FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft

Statische Berechnung

Projekt: K25-0050

Erweiterung Gillbachschule
Nettesheimer Weg 44
41569 Rommerskirchen

Bauherr:	Gemeinde Rommerskirchen Bahnstraße 51 41569 Rommerskirchen
Planung:	berger architekten gmbh Rudolf-Diesel-Straße 3 41516 Grevenbroich

Aufsteller/in: Kai Alford M.Eng

FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft

Elisenstraße 4-10 Tel.: 0221 925813-0
50667 Köln info@finck-billen.de

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Hinweise

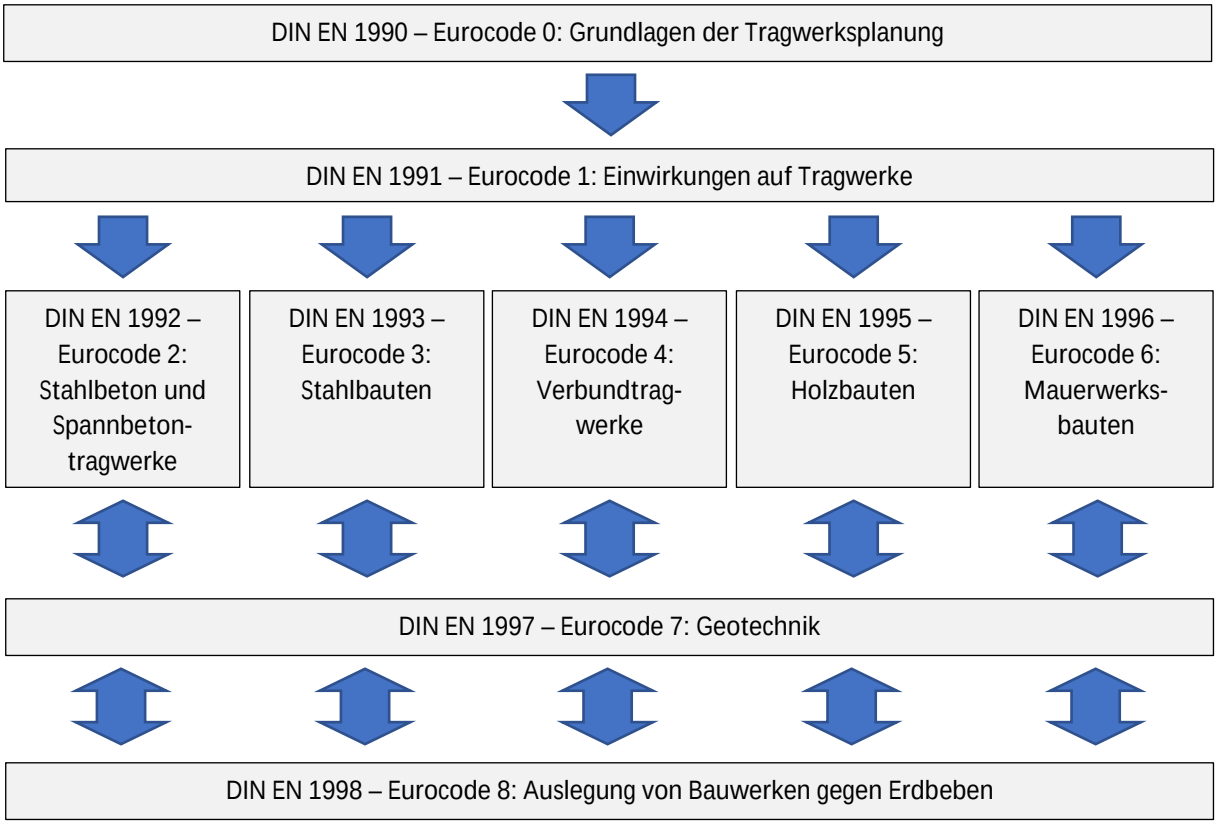
- □ Die vorliegende statische Berechnung gilt nur in Übereinstimmung mit den Bauantragsplänen des Architekten vom 08.04.2026. Abweichungen oder Änderungen sind dem Aufsteller der statischen Berechnung rechtzeitig anzuzeigen.
- □ Es gilt das Baugrundgutachten von Terra Umwelt Consulting GmbH vom 10.04.2026.
- □ Gemäß Landebauordnung (BauO NRW) ist das Gebäude in Gebäudeklasse 5 einzuordnen.
- □ Das Brandschutzkonzept von Corall Ingnenieure GmbH vom 08.04.2026 ist zu beachten. Vorkehrungen zum konstruktiven Brandschutz gemäß Landesbauordnung (LBO) sind einzuhalten.
- □ Ausführungshinweise des Schall- und Wärmeschutzes sind zu beachten.
- □ Details zur Bauwerksabdichtung sind den Ausführungsplänen des Architekten zu entnehmen.
- □ Vor Baubeginn sind alle Maße, die für die statische Berechnung angenommen wurden von dem zuständigen Bauleiter auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen. Abweichungen außerhalb der üblichen Toleranzen des Rohbaus sind dem Aufsteller anzuzeigen.
- □ Sämtliche Bauzustände sind durch geeignete Abstützungs- ggf. auch Durchstützungsmaß-nahmen durch die ausführenden Baufirmen sicherzustellen.
- □ Falls Treppen oder Geländer in der vorliegenden Statik nicht genau nachgewiesen wurden, sind sie als typengeprüfte Konstruktionen oder Fertigteilkonstruktionen für die entsprechenden Belastungen gemäß den jeweiligen Vorschriften auszuführen.
- □ Sämtliche textuellen und zeichnerischen Angaben der Statik und der Positions- bzw. Ausführungspläne sind bauseits zu beachten.
- □ Die vorliegende Berechnung gilt nur in Übereinstimmung mit den Architektenplänen und mit den Positions- und Ausführungsplänen des Aufstellers in den jeweils aktuellen Fassungen.
- □ Bei Abweichungen ist umgehend der Aufsteller dieser Berechnung zu benachrichtigen.
- □ Schlitze und Durchbrüche in tragenden und aussteifenden Wänden sind mit dem Aufsteller abzustimmen.

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Baustoffe

Beton:	Decken / Wände	C25/30
	Gründung	C30/37

Normen



Außerdem gelten alle jeweils zugehörigen nationalen Anhänge (NA).

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Inhaltsverzeichnis

Hinweise 2
Baustoffe 3
Normen 3
Inhaltsverzeichnis 4
Baubeschreibung 5
Beton-Bau-Qualitäten BBQ 6
Konstruktiver Brandschutz 8

Positionspläne 11

Lastannahmen 18

Aussteifung 33

Treppen / Balkone 251
Pos. T01 – Treppenlauf 252
Pos. T02 – Fluchttreppe 260

Horizontale Bauteile 329
Pos. D201 – Decke über 2. Obergeschoss (1. Bauphase) 330
Pos. D202 – Decke über 2. Obergeschoss (2. Bauphase) 343
Pos. D101 – Decke über 1. Obergeschoss 371
Pos. D001 – Decke über Erdgeschoss 422
Pos. D002 – Decke über Erdgeschoss (Vordach) 486

Vertikale Bauteile 497
Wände 2. OG 498
Wände 1. OG 506
Wände EG 560
Stützen 1. OG 743
Stützen EG 762

Gründung 795
G01 Aufzugsunterfahrt 796
G02 Treppenfundament 822
G03 Bodenplatte 971
G04-10 Streifenfundamente 976
G11 freispannende Bodenplatte 1005

Schlussseite 1016

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Baubeschreibung

Die hier vorliegende Statik befasst sich mit dem Erweiterungsbau der Gillbachschule im Nettesheimer Weg 44 in 41569 Rommerskirchen. Die vorhandene Pausenhalle wird hierfür abgebrochen und an gleicher Stelle durch einen zweigeschossigen Massivbau ohne Unterkellerung ersetzt. Das Gebäude wird mit einer massiven Aufstockungsoption geplant.
Der Neubau verbindet das bestehende Hauptgebäude mit der Sporthalle barrierefrei über einen Aufzug über alle 3 Etagen. Die Klassentrennwände werden als Wandartige Träger ausgebildet und von Stützen im Erdgeschoss abgefangen. Die Flurwände werden als nichttragendes Sichtmauerwerk auf Unterzügen ausgebildet. Zur Reduzierung der Rissbildung wird empfohlen die Abstützung unter den Unterzügen so lange wie möglich stehen zu lassen. Eine Rissbildung ist dennoch nicht auszuschließen.
Der 2. Rettungsweg wird über eine außenliegende Fluchttreppe realisiert. Hierfür wird eine zentrale Stahlbetonscheibe mit auskragenden Stahlprofilen errichtet.
Im Übergang zum Hauptgebäude wird ein Streifenfundament bis UK Bestandssohle erstellt und die Bodenplatte über Setzungsplatten als freitragende Platte ausgeführt.

Im Bestand werden kleinere Umbauten vorgenommen, die in einer gesonderten Statik betrachtet werden.

Beton-Bau-Qualitäten BBQ

Gemäß DIN 1045-1000:2023-08 ist bei Betonbauwerken über den normalen (N) Beanspruchungen hinaus ein Fachplaner zur Organisation und Dokumentation zwischen planender und ausführender Seite erforderlich. Dies ist der Fall sofern eine Planungs- (PK), Beton- (BK) oder Ausführungsklasse (AK) eine „erhöhte“ (E) oder „spezielle“ (S) Anforderung entspricht. Die nachfolgende Tabelle betrachtet die unterschiedlichen Kriterien zur entsprechenden Einstufung.

Das Bauwerk wird in die Klasse BBQ-E eingestuft. Es ist daher ein BBQ-Fachplaner erforderlich.

Zeile	BBQ-Phase	Anwendung	PK	BK	AK	BBQ
Anforderungen an die Nutzung						
1	0	Betonbauteile mit geplanter Nutzungsdauer nach technischer Spezifikation (für gewöhnliche Tragwerke von 50 Jahren, siehe DIN EN 1990 [10])	N	N	N	N
9	0	Sichtbetonklasse SB 1 nach DBV/VDZ-Merkblatt Sichtbeton	N	N	N	N
Expositionsklassen und Feuchtigkeitsklassen						
12	3	Bauteile in Expositionsklasse X0	N	N	N	N
13	3	Innenbauteile in Expositionsklasse XC1	N	N	N	N
14	3	Bauteile in Expositionsklasse XC3 oder Außenbauteile in Expositionsklassen XC4/XF1/XA1/XD1/XS1/XM1	N	N	N	N
15	3	Gründungsbauteile in den Expositionsklassen XC1/XC2	N	N	N	N
20	3	Bauteile in den Feuchtigkeitsklassen WO, WF oder WA	N	N	N	N
Festigkeitsklassen und Festigkeitsentwicklung						
22	3/5	Beton mit Druckfestigkeitsklasse ≤ C25/30	N	N	N	N
23	3/5	Betone der Druckfestigkeitsklassen ≥ C30/37 und ≤ C60/75	N	N	E	E
26	3	Betone mit langsamer oder sehr langsamer Festigkeitsentwicklung	E	N	E	E
Betone für verschiedene Anwendungen						
34	3 o. 9	Betone der Konsistenzklassen F1 bis F5 oder C0 bis C4	N	N	N	N
37	5	Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen ≤ 25 Vol.-% nach DIN 1045-2:2023-08, 5.2.3.4, (1), 1. Spiegelstrich	N	N	N	N

Bauteile und Bauwerke mit verschiedenen Anforderungen an die Bemessung, Konstruktion und Ausführung						
45	3	Bauteile, bei denen die Mindestbewehrung (für „frühen Zwang“) mit abgeminderter Zugfestigkeit oder durch Wahl der Betonierabschnitte ermittelt wird	E	N	E	E
47	3	Bauteile mit besonders hohem Gehalt an Einbauteilen, Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie großformatigen Hohlkörpern	E	N	E	E
50	3	massige Bauteile nach DAfStb-Richtlinie Massige Bauteile aus Beton	E	N	E	E
56	3	erhöhte Anforderungen an die Begrenzung der Verformung (z. B. Durchbiegung)	E	N	E	E
59	5	Bauteile mit üblichen Betonieröffnungen und Rüttelgassen	N	N	N	N
Bauteile und Bauwerke mit verschiedenen Anforderungen an die Bemessung, Konstruktion und Ausführung						
62	3	„sehr glatte“ und „glatte“ Arbeitsfugen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit NA, 6.2.5 (2)	N	N	N	N
63	3	„raue“ und „verzahnte“ Arbeitsfugen nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit NA, 6.2.5 (2)	N	N	E	E
Bauverfahren und Nachbehandlung						
69	5/9	Betonförderung durch Pumpen (übliche Strecken)	N	N	N	N
75	3	Nachbehandlung nach DIN 1045-3:2023-08, Tabelle 5	N	N	N	N

[a] Dieser Anwendungsfall beinhaltet nicht die bereits durch die Normenreihe DIN 1045 abgedeckten Maßnahmen zur Nachhaltigkeit im Betonbau, wie z. B. die Verwendung von Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung (Zeilen 37 bis 39), die Verwendung von klinkereffizienten Zementen nach DIN 1045-2 oder eine ressourceneffiziente Planung [9].

[b] Bei Fertigteilen ist nach Abschnitt A.3 zu verfahren.

[c] Die Randbedingungen von DIN 1045-2:2023-08, Anhang K, sind zu beachten.

Bauvorhaben : K25-0050 - Erweiterung Gillbachschule Nettesheimer Weg 44
41569 Rommerskirchen,
Gebäudetyp : sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude (Gebäudeklasse 5)
Grundlagen: Landesbauordnung BauO NRW (Stand 08/2018)
DIN EN 13501 - Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
DIN 4102 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
sowie die Schulbaurichtlinie (SchulBauR)

Anforderungen an Bauteile

Bauteilart	BauO NRW (Fassung 08/2018)		DIN EN 13501 bzw. DIN 4102
Tragende und aussteifende Wände und Stützen			
allgemein	§ 27	feuerbeständig	R 90
im Dachgeschoss, wenn darüber keine Aufenthaltsräume möglich sind		keine Anforderung	keine Anforderung
im Kellergeschoss		feuerbeständig	R 90
Außenwände einschl. Brüstungen und Schürzen			
Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoff und Unterkonstruktion	§ 28	schwer entflammbar	A2, B, C bzw. B1
Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände		nicht brennbar	A1, A2 bzw. A1, A2
Trennwände			
zwischen NE sowie zwischen NE u. anders genutzten Räumen	§ 29	feuerbeständig	REI 90
zwischen Aufenthaltsräumen und anders genutzten Räumen im Kellergeschoss		feuerbeständig	REI 90
zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr		feuerbeständig	REI 90
Brandwände			
allgemein	§ 30	feuerbeständig	REI-M 90
zulässige andere Wände anstelle von Brandwänden		feuerbeständig	REI-M 90
Gebäudeabschlusswände		feuerbeständig	REI-M 90
Decken			
allgemein	§ 31	feuerbeständig	REI 90
für Geschosse im Dachraum, wenn darüber Aufenthaltsräume möglich sind		feuerbeständig	REI 90
im Kellergeschoss		feuerbeständig	REI 90
unter und über Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr		feuerbeständig	REI 90
zwischen landwirt. o. vergleichbar genutzten Teil und dem Wohnteil		feuerbeständig	REI 90
Dächer			
allgemein	§ 32	harte Bedachung; traufseitig aneinandergebaute Gebäude i→a: fh	traufseitig aneinandergebaute Gebäude i→a: REI 30
Erster und zweiter Rettungsweg			
NE mit mind. einem Aufenthaltsraum wie Wohnungen, Praxen, usw.	§ 33	müssen mind. zwei voneinander unabhängige Rettungswege aufweisen	-
Treppen			
tragenden Teile einer Treppe (nicht innerhalb einer Wohnung)	§ 34	feuerhemmend und nicht brennbar	REI 30 bzw. A1, A2
Außentreppen		nicht brennbar	A1, A2
Notwendige Treppenräume, Ausgänge			
Wände notwendiger Treppenräume	§ 35	Bauart wie Brandwand - feuerbeständig	REI-M 90
Notwendige Flure, offene Gänge			
Wände und Brüstungen notwendiger Flure	§ 36	feuerhemmend	REI 30
Aufzüge			
Fahrschachtwände	§ 39	feuerbeständig und nicht brennbar	REI 90 und A1, A2

NE = Nutzungseinheit; fb = feuerbeständige Bauteile; hfh = hochfeuerhemmende Bauteile; fh = feuerhemmende Bauteile
i→a = von innen nach außen; a→i = von außen nach innen
R (Résistance) = Tragfähigkeit; E (Étanchéité) = Raumabschluss; I (Isolation) = Wärmedämmung; M (Mechanical) = Mechanische Einwirkung auf Wände

Bauvorhaben : Erweiterung Gillbachschule Nettesheimer Weg 44
41569 Rommerskirchen
Auftragsnr. : K25-0050

Bauteil ⇓	Mindestabmessung ⇓	Ausführung ⇓	Feuerwider-standsklasse ⇓
1 *Bestandsbauteile*			
Bestandsbauteile ohne signifikante Eingriffe in die Systemintegrität (Bestandsschutz)	Es sind mindestens die in den bauzeitlichen Vorschriften genannten Mindestabmessungen zu gewährleisten	Der Rückgriff auf den Bestandsschutz ist nur in Ausnahmefällen in Verbindung mit einem gültigen Brandschutzkonzept und unter Erfüllung der dort ggf. genannten Kompensationsmaßnahmen zulässig. Unabhängig davon ist an erkennbaren Fehlstellen mindestens das bauzeitlich für den konstruktiven Brandschutz geforderte Niveau zu gewährleisten.	vgl. bauzeitliches Regelwerk gem. separater, externe Planung
2 *einachsig gespannte Stb.-Deckenplatten, durchlaufend*			
Stahlbeton-decke oder Treppen-lauf	hs = 100mm	Stahlbetonplatten (einachsig gespannt oder dreiseitig gelagert) bei statisch unbestimmter Lagerung Mindestachsabstand der Feldbew. a = 30mm Stützbewehrung beidseits der Zwischenstützungen 0,3leff ins Feld führen Mindeststützbewehrung 0,5%Ac wenn EC2-2 5.7.3(3) gegeben	REI 90
3 *einachsig gespannte Stb.-Deckenplatten, nicht durchlaufend und Ortbeton-Treppenläufe*			
Stahlbeton-decke oder Treppen-lauf	hs = 100mm	Stahlbetonplatten (einachsig gespannt oder dreiseitig gelagert) bei statisch bestimmter Lagerung Mindestachsabstand der Feldbew. a = 30mm	REI 90
4 *zweiachsig gespannte Stb.-Deckenplatten, durchlaufend*			
Stahlbeton-decke	hs = 100mm	Stahlbetonplatten (zweiachsig gespannt und vierseitig gelagert) bei statisch unbestimmter Lagerung mit L/Lx ≤ 1,5 Mindestachsabstand der Feldbew. a = 15mm Stützbewehrung beidseits der Zwischenstützungen 0,3leff ins Feld führen Mindeststützbewehrung 0,5%Ac wenn EC2-2 5.7.3(3) gegeben	REI 90
5 *zweiachsig gespannte Stb.-Deckenplatten, nicht durchlaufend*			
Stahlbeton-decke	hs = 100mm	Stahlbetonplatten (zweiachsig gespannt und vierseitig gelagert) bei statisch bestimmter Lagerung mit 1,5 ≤ L/Lx ≤ 2 Mindestachsabstand der Feldbew. a = 20mm	REI 90
6 *Stahlbetonunter- und überzüge, statisch unbestimmt*			
Stahlbeton-balken oder Rippen einachsig gesp. Rippendecken	bmin = 250mm	bei 4-seitiger Brandbeanspruchung zusätzlich: h ≥ bmin und Ac≥2b²min System statisch unbestimmt Zugbewehrung a = 25mm; asd = 35mm; n = 4 Stützbewehrung beidseits der Zwischenstützungen 0,3leff ins Feld führen	R 90
7 *Stahlbetonunter- und überzüge, statisch bestimmt*			
Stahlbeton-balken oder Rippen einachsig gesp. Rippendecken	bmin = 200mm	bei 4-seitiger Brandbeanspruchung zusätzlich: h ≥ bmin und Ac≥2b²min System statisch bestimmt Zugbewehrung a = 45mm; asd = 55mm; n = 3	R 90

Die Klammerwerte bei Mauerwerk gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach DIN EN 1996-1-2 Abs.4.2 (1)

Bauvorhaben : Erweiterung Gillbachschule Nettesheimer Weg 44
41569 Rommerskirchen
Auftragsnr. : K25-0050

Bauteil	**Mindestabmessung**	**Ausführung**	**Feuerwider-standsklasse**
⇓	⇓	⇓	⇓

8 ***Stahlbetonwände, einseitig brandbeansprucht***

Stahlbeton- wände, tragend, raum- abschließend	d = 140mm lichte Höhe ≤ 40 x Dicke	Trennwände (1-seitige Brandbeanspruchung) mit statischer Funktion Ausnutzungsfaktor μfi = 0,7 Mindestachsabstand a = 25mm Werden kalksteinhaltige Zuschläge verwendet, darf die Mindestwanddicke um 10% vermindert werden.	REI 90

9 ***Stahlbetonwände, beidseitig brandbeansprucht***

Stahlbeton- wände, tragend, nicht raum- abschließend	d = 170mm lichte Höhe ≤ 40 x Dicke	Wände (2-seitige Brandbeanspruchung) mit statischer Funktion Ausnutzungsfaktor μfi = 0,7 Mindestachsabstand a = 25mm Werden kalksteinhaltige Zuschläge verwendet, darf die Mindestwanddicke um 10% vermindert werden.	R 90

10 ***Stahlbeton-Brandwände***

Stahlbeton- Brandwände jeglicher Art, raum- abschließend	zusätzlich zu den Anforderungen infolge REI 90 ist zu beachten:	Wegen der erf. mech. Widerstandsfähigkeit gegen horiz. Stoß gilt: d ≥ 200mm für unbewehrte Wände d ≥ 140mm für bewehrte, tragende Wände d ≥ 120mm für bewehrte, nichttragende Wände Der Mindestachsabstand a darf nicht kleiner als 25mm sein.	REI 90

11 ***Stahlbetonstützen***

Stahlbeton- stützen	Abmessungen siehe statische Berechnung und Positions- sowie Ausführungs- Pläne	Die Brandschutzbemessung sämtlicher Stahlbetonstützen für die jeweils geforderte Feuerwiderstandsdauer wurde bereits im Zuge der statischen Berechnung durch eine Heißbemessung sichergestellt. Die konstruktiven Anforderungen gemäß den Angaben der maßgeblichen Vorschriften sind im Zuge der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.	R 30 - R 90

12 ***Mauerwerkswände, allgemeine Vorgehensweise***

Mauerwerks- wände, tragend, genaueres Verfahren	Wandabmessungen und -materialitäten siehe gesonderte An- gaben dieses konstr. Branschtznachweises	Um sicherzustellen, daß α 6,fi den Wert 0,7[/] nicht überschreitet, wurden im Zuge der statischen Berechnung bauteilbezogen entsprechende, EDV- gestützte rechnerische Ermittlungen von α 6,fi durchgeführt. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, daß das Tabellenverfahren gemäß DIN EN 1996-1-2/NA Tab. NA.B.1.2 - NA.B.4.5 einsetzbar ist.	R 90 (DIN EN 1996-1-2/NA ist maß- gebend)

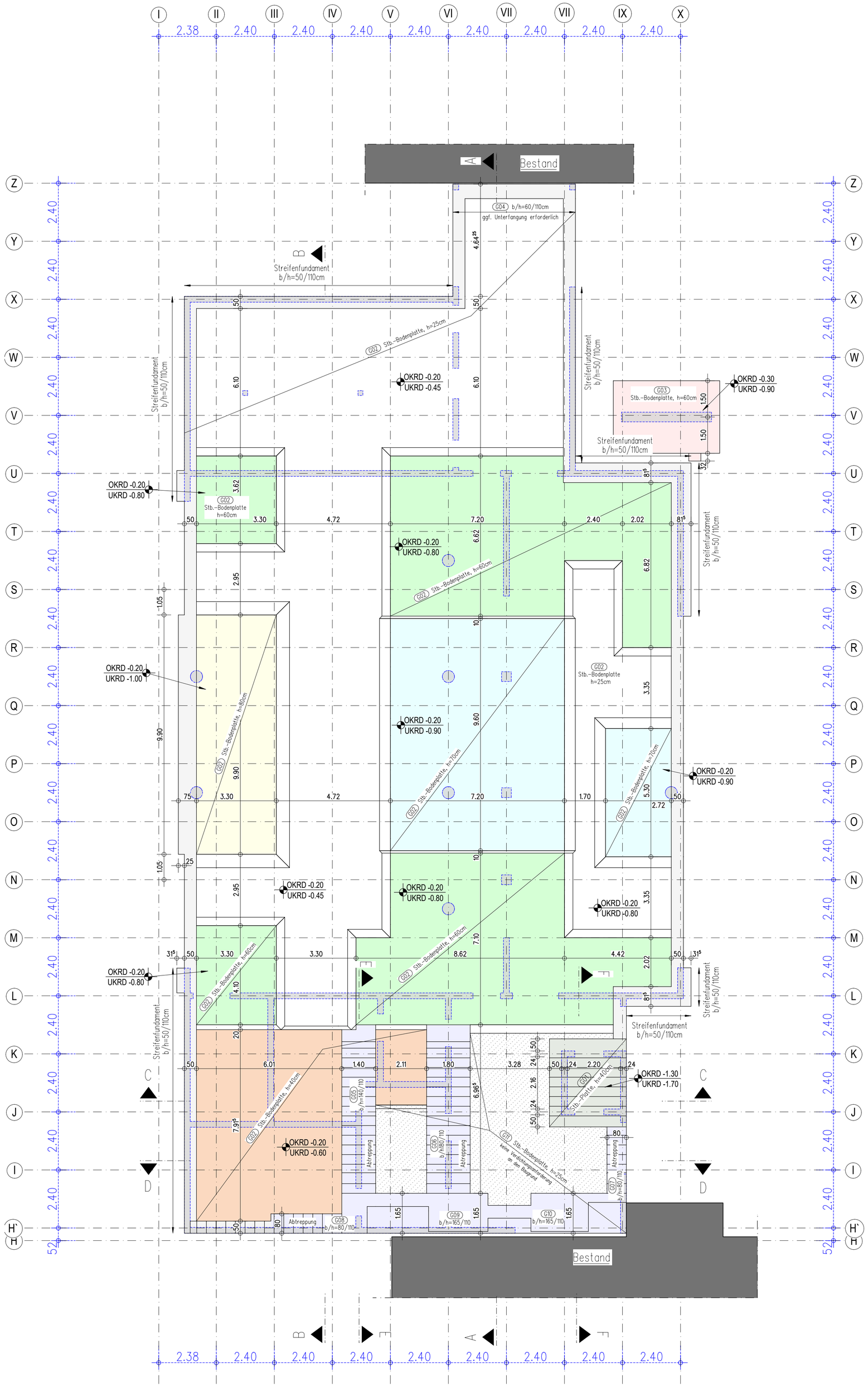
13 ***Mauerwerks-Brandwände aus Ziegelbaustoffen, weitergehende Anforderungen***

Ziegel- Brandwände tragend / nicht- tragend, raum- abschließend	min. Dicke (1-schalig) t F≥240mm Tab. NA.B.1.5: Z.1.1 der Rohdichteklasse ≥ 1,4 bei Verw. v. NM	Ziegel-Mauerwerk - Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) Voll- / Hochlochziegel DIN EN 771-1 in Verb. m. DIN V 20000-401 / DIN EN 1996-1-1/N 2012-05, Anhang M, bzw. DIN 105-100; Lochung: Mz, HLz A, HLz B, HLzT1 Ausnutzungsfaktor α 6,fi ≤ 0,70	REI-M / EI-M 30 / 60 / 90

14 ***Mauerwerks-Brandwände aus Kalksandbaustoffen, weitergehende Anforderungen***

Kalksandstein- Brandwände tragend / nicht- tragend, raum- abschließend	min. Dicke (1-schalig) t F≥175mm Tab. NA.B.2.5: Z.1.1 Rohdichtekl. ≥ 1,8 bei Verw. v. NM / DBM	Kalksandstein-Mauerwerk - Brandwände (Kriterien REI-M und EI-M) Kalksandsteine DIN EN 771-2 in Verb. m. DIN V 20000-402 bzw. DIN V 106; Voll-, Loch-, Block-, Hohlblocksteine (auch als Plan- / Fasensteine) Bei Verwendung von Dünnbettmörtel und Plansteinen	REI-M / EI-M 30 / 60 / 90

Die Klammerwerte bei Mauerwerk gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach DIN EN 1996-1-2 Abs.4.2 (1)



Allgemeines:

- Alle Maße gelten nur in Übereinstimmung mit den jeweils aktuellen Architektenplänen, der geprüften statischen Berechnung u. deren Detailangaben. Vor Baubeginn sind alle Maße durch den Bauunternehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Bei etwaigen Unstimmigkeiten sind diese vor Baubeginn auszuräumen.
- Stahlbaumaße sind auf diesem Plan in mm, Schalmaße in cm bzw. m angegeben
- Alle Brüstungs- und Öffnungsmaße beziehen sich auf OK Rohfußboden.
- Gestrichelt dargestellte Bauteile wie beispielsweise Wände, Überzüge, wandartige Träger, Brüstungen etc. befinden sich eine Ebene höher als das auf diesem Plan dargestellte Geschoss, wobei entsprechende Stahlbetonbauteile mit einer Füllfläche hervorgehoben sind. Wandartige Träger sind dabei zusätzlich gekennzeichnet.
- Für die Lage der Aussparungen, Kernbohrungen, Durchbrüche und Schlitze sind die Pläne des Architekten bzw. der Fachplaner maßgebend. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!
- Zu den Themen Sichtbeton, Dreikantleisten, Schalungs- und Fugenbild sowie den Abhangdecken ist gemäß Architektenangabe vorzugehen.
- Alle Einbauteile sind nach den Angaben der Herstellerfirmen unter Berücksichtigung der Zulassungsdokumente zu verwenden.
- Die Einbauteile in den Aufzugsschächten sind nach den Angaben der Aufzugsfirma einzubauen.
- Gebäudefugen sind nach Angaben der Ausschreibung abzudichten.
- WDVS und/oder Vorhangfassaden sind nicht Gegenstand dieses Planes. Sie sind nach den Angaben des betreffenden Systemherstellers und den entsprechenden Ausführungsplänen in Einklang mit den betreffenden Vorschriften incl. ggf. notwendiger Brandriegel herzustellen.
- Die Stabilität und Lagesicherheit der Bauteile ist für nicht dargestellte Bauzustände während der Baumaßnahme mittels angemessener Ab- und Durchstützungen sowie Versteifungen durch den ausführenden Unternehmer sicherzustellen.

Besonderheiten Gründung

- Sämtliche Angaben des Bodengutachtens sind zu beachten.
- Die örtlich vorgefundenen Baugrundverhältnisse sind mit den planerischen Vorgaben (Baugrundgutachten, statische Berechnung etc.) bauseits abzugleichen. Bei etwaigen Unstimmigkeiten sind diese vor Baubeginn auszuräumen.
- Die Gründungssohle ist vom Bodengutachter vor Baubeginn abzunehmen!
- Die Fundamente sind auf frostfreiem, gewachsenem bzw. verdichtetem Baugrund zu gründen.
- Ausschachtungen und Unterfangungen sind nach DIN 4123 auszuführen.
- Bei angrenzenden, unterschiedlich tief liegenden Gründungssohlen ist die Höhendifferenz (abgetreppt, unter 30 Grad) mit Magerbeton aufzufüllen.
- Die Fundamentblöcke sind mit dem Greifbagger möglichst senkrecht auszuheben und mit Beton zu verfüllen.
- Die Gründungsplatte ist auf eine zweilagige PE-Folie (d≥0,18mm) sowie einer ebenen (z.B. abgeflügelten) Sauberkeitsschicht aufzulagern.
- Zur Vermeidung von Rissen infolge Verzahnungen mit dem Baugrund sind konstruktiv alle unterhalb der Bodenplatte liegenden Bauteile wie Unterfahrten, Fundamente etc. seitlich umlaufend mit einer kompressiblen Schicht (z.B. 5cm ROCKWOOL Splitrock Mineralwolle o. glw.) zu versehen.
- Abdichtungsmaßnahmen von erdberührten Bauteilen sind gemäß Ausschreibung nach Angabe des Objektplaners umzusetzen.

Index	Datum	Änderung	erstellt:
e			
d			
c			
b			
a			

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: C30/37 Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

Planart: Positionsplan | Ebene: Gründung

Bauteile: Positionsplan Gründung

Proj.-Nr.:	K25-0050	Maßstab:	1:100	Plan-Nr.:	Index
Datum:	01.01.2018	Blattgr.:	A2	P-001	- 11 -
erstellt:	Zeichner	freigegeben:			

VORABZUG

Allgemeines:

- Alle Maße gelten nur in Übereinstimmung mit den jeweils aktuellen Architektenplänen, der geprüften statischen Berechnung u. deren Detailangaben. Vor Baubeginn sind alle Maße durch den Bauunternehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Bei etwaigen Unstimmigkeiten sind diese vor Baubeginn auszuräumen.
- Alle Brüstungs- und Öffnungsmaße beziehen sich auf OK Rohfußboden.
- Gestrichelt dargestellte Bauteile wie beispielsweise Wände, Überzüge, wandartige Träger, Brüstungen etc. befinden sich eine Ebene höher als das auf diesem Plan dargestellte Geschoss, wobei entsprechende Stahlbetonbauteile mit einer Füllfläche hervorgehoben sind. Wandartige Träger sind dabei zusätzlich gekennzeichnet.
- Für die Lage der Aussparungen, Kernbohrungen, Durchbrüche und Schlitze sind die Pläne des Architekten bzw. der Fachplaner maßgebend. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!
- Zu den Themen Sichtbeton, Dreikantleisten, Schalungs- und Fugenbild sowie den Abhangdecken ist gemäß Architektenangabe vorzugehen.
- Alle Einbauteile sind nach den Angaben der Herstellerfirmen unter Berücksichtigung der Zulassungsdokumente zu verwenden.
- Die Einbauteile in den Aufzugsschächten sind nach den Angaben der Aufzugsfirma einzubauen.
- Gebäudefugen sind nach Angaben der Ausschreibung abzudichten.
- WDVS und/oder Vorhangfassaden sind nicht Gegenstand dieses Planes. Sie sind nach den Angaben des betreffenden Systemherstellers und den entsprechenden Ausführungsplänen in Einklang mit den betreffenden Vorschriften incl. ggf. notwendiger Brandriegel herzustellen.
- Die Stabilität und Lagesicherheit der Bauteile ist für nicht dargestellte Bauzustände während der Baumaßnahme mittels angemessener Ab- und Durchstützungen sowie Versteifungen durch den ausführenden Unternehmer sicherzustellen.

Besonderheiten Massivbau und nichttragende Wände:

- Unterzugsstege und Deckenplatten sind in einem gemeinsamen Betonierabschnitt fugenlos, Überzüge mit rauer Fuge herzustellen.
- In Abhängigkeit der Bauteildicke ist die Festigkeitsentwicklung des Betons wie folgt zur verringerten Rissbildungsneigung zu begrenzen:
  h <= 30 cm => r < 0,5 mittel
  h > 30 cm => r < 0,3 langsam
- Beim Einsatz von Teilfertigdecken (System Filigran o.ä.) sind in Bereichen mit Stützmomenten, beispielsweise bei unterbrochener Stützung, die Plattenstöße der Deckenplatten mit einer Fuge von 4cm anzuordnen und zusammen mit dem Aufbeton zu verfüllen.
- Arbeitsfugen in den Stb.-Wänden sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollte dies baupraktisch nicht möglich sein, so sind die Arbeitsfugen mit Rippenstreckmetall abzustellen (ausreichende Rauigkeit beachten).
- Wandartige Träger (Wandscheiben) sind soweit möglich ohne Arbeitsfugen herzustellen. Baupraktisch unvermeidliche Arbeitsfugen müssen zwingend eine hinreichende Fugenrauhigkeit aufweisen. Rückbiegeanschlüsse dürfen bei wandartigen Trägern nicht eingesetzt werden. Alle Teile von wandartigen Träger bedürfen bis zum Erreichen der Soll-Festigkeit einer Unterstützung gem. DBV-Merkblatt "Betonschalungen und Ausschalfristen" in der jeweils gültigen Auflage.
- Stoßfugen des Mauerwerks über FT-Stürzen sind vollflächig zu vermörteln.
- Das in den Normen der neuen DIN 1045er-Reihe mit den Normenteilen DIN 1045-1, -2, -3, -4, -40, -1000 beschriebene und bauaufsichtlich eingeführte Konzept der BetonBauQualitätsklassen (BBQ-Konzept) ist bauseits zu beachten.
- Um Schäden infolge von Deckendurchbiegungen auszuschließen, sind folgende Maßnahmen bzw. Vorgehensweisen zu beachten:
  1.) nichttragende Wände in Gipskartonbauweise errichten
  2.) Decken möglichst spät ausschalen
  3.) nt.-Wände erst nach Ausschalen der Decken möglichst spät errichten
  4.) nt.-Wände gleitend anschließen
  5.) für die Decken schwindarmen Beton verwenden
- Nichttragende MWK-Innenwände sind bauseits nach DIN 4103-1 und DGfM-Merkblatt so auszubilden und an angrenzende Bauteile durch Maueranschlussschienen (Anschlussanker alle 25 cm, ggf. mit Gleithülse) anzuschließen bzw. mit Aussteifungsprofilen/Federankern zu halten, dass die dort angegebenen Grenzabmessungen nicht überschritten werden. Dabei muss nach Angaben des MW-Herstellers eine Trennschicht zwischen Decke und nichttragender Mauerwerkswand eingelegt werden. Sofern zusätzlich eine schalltechnische Entkopplung von der Tragkonstruktion gefordert ist, sind Federanker in Verbindung mit einer Dämmschicht vorzusehen. Bei Anforderungen an den Brandschutz muß die Trenn-/Dämmschicht einen Schmelzpunkt >1000° und eine Mindestrohdichte von 30kg/m³ aufweisen und der Baustoffklasse A angehören. Um einen Abriss unterhalb des Fertigfußbodens zu erzwingen, wird empfohlen, die nt.-Wand auf einer unmittelbar auf die Stb.-Rohdecke verlegten, besandeten Bitumendachbahn R500 aufzumauern.
- Die Vormauerschale ist gemäß DIN EN 1996-2/NA mit der jeweiligen Tragschale durch eine ausreichende Anzahl zugelassener Luftschichtanker aus nichtrostendem Stahl zu verbinden. Die Vertikallasten der Vormauerschale sind durch geeignete und statisch für den konkreten Anwendungsfall nachgewiese Konstruktionen ins Tragwerk einzuleiten. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!

Index	Datum	Änderung	erstellt:
e			
d			
c			
b			
a			

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: C25/30 Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

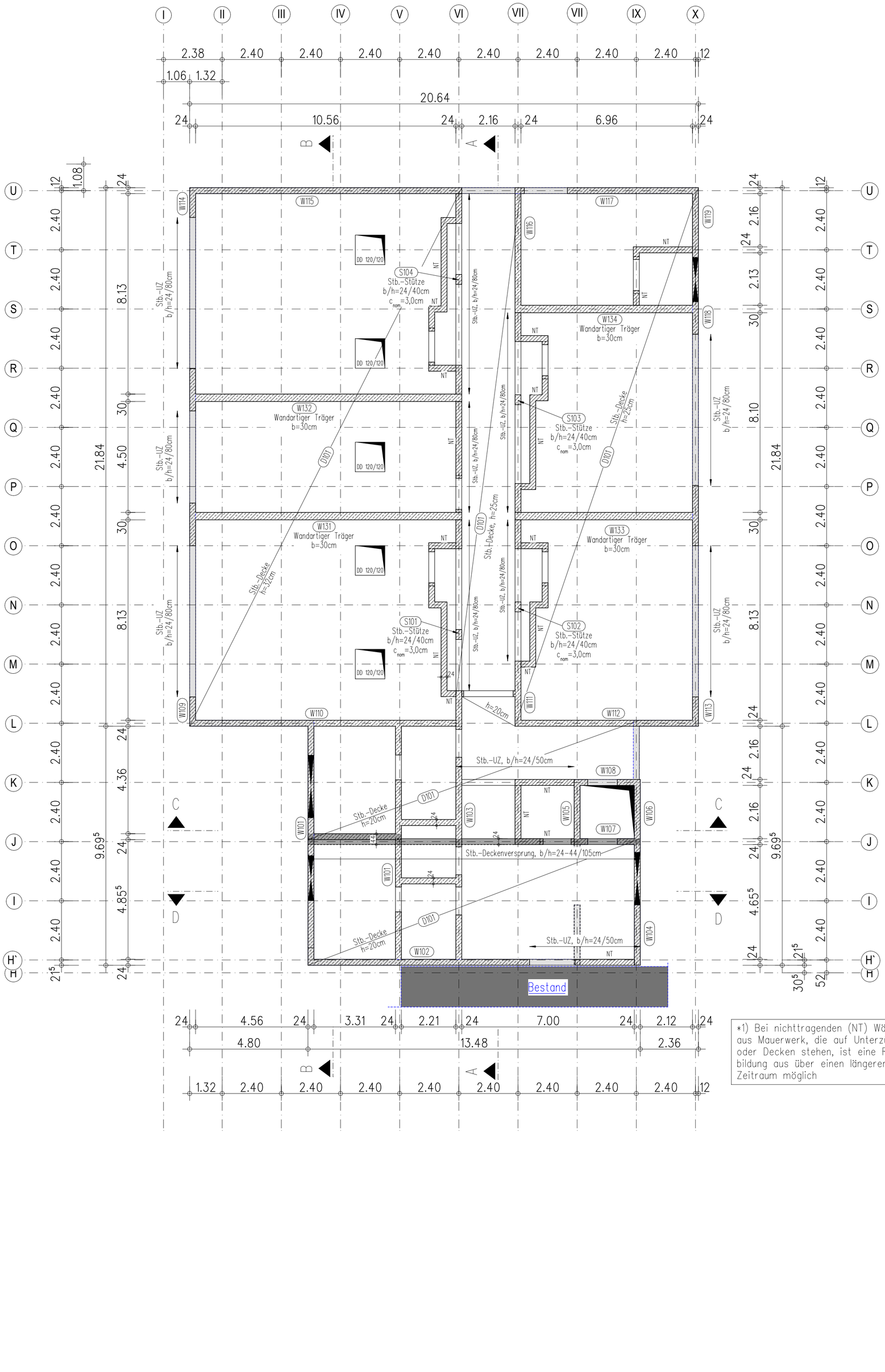
Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

Planart: Positionsplan | Ebene: Erdgeschoss

Bauteile: Positionsplan Erdgeschoss

Proj.-Nr.:	Maßstab:	Plan-Nr.: Index
K25-0050	1:100	P-002
Datum: 01.01.2018	Blattgr.: A2	
erstellt: Zeichner	freigegeben:	

WORKING



*1) Bei nichttragenden (NT) Wänden aus Mauerwerk, die auf Unterzügen oder Decken stehen, ist eine Rissbildung aus über einen längeren Zeitraum möglich

Allgemeines:

- Alle Maße gelten nur in Übereinstimmung mit den jeweils aktuellen Architektenplänen, der geprüften statischen Berechnung u. deren Detailangaben. Vor Baubeginn sind alle Maße durch den Bauunternehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Bei etwaigen Unstimmigkeiten sind diese vor Baubeginn auszuräumen.
- Alle Brüstungs- und Öffnungsmaße beziehen sich auf OK Rohfußboden.
- Gestrichelt dargestellte Bauteile wie beispielsweise Wände, Überzüge, wandartige Träger, Brüstungen etc. befinden sich eine Ebene höher als das auf diesem Plan dargestellte Geschoss, wobei entsprechende Stahlbetonbauteile mit einer Füllfläche hervorgehoben sind. Wandartige Träger sind dabei zusätzlich gekennzeichnet.
- Für die Lage der Aussparungen, Kernbohrungen, Durchbrüche und Schlitze sind die Pläne des Architekten bzw. der Fachplaner maßgebend. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!
- Zu den Themen Sichtbeton, Dreikantleisten, Schalungs- und Fugenbild sowie den Abhangdecken ist gemäß Architektenangabe vorzugehen.
- Alle Einbauteile sind nach den Angaben der Herstellerfirmen unter Berücksichtigung der Zulassungsdokumente zu verwenden.
- Die Einbauteile in den Aufzugsschächten sind nach den Angaben der Aufzugsfirma einzubauen.
- Gebäudefugen sind nach Angaben der Ausschreibung abzudichten.
- WDVS und/oder Vorhangfassaden sind nicht Gegenstand dieses Planes. Sie sind nach den Angaben des betreffenden Systemherstellers und den entsprechenden Ausführungsplänen in Einklang mit den betreffenden Vorschriften incl. ggf. notwendiger Brandriegel herzustellen.
- Die Stabilität und Lagesicherheit der Bauteile ist für nicht dargestellte Bauzustände während der Baumaßnahme mittels angemessener Ab- und Durchstützungen sowie Versteifungen durch den ausführenden Unternehmer sicherzustellen.

Besonderheiten Massivbau und nichttragende Wände:

- Unterzugsstege und Deckenplatten sind in einem gemeinsamen Betonierabschnitt fugenlos, Überzüge mit rauer Fuge herzustellen.
- In Abhängikeit der Bauteildicke ist die Festigkeitsentwicklung des Betons wie folgt zur verringerten Rissbildungsneigung zu begrenzen:
  h <= 30 cm => r < 0,5 mittel
  h > 30 cm => r < 0,3 langsam
- Beim Einsatz von Teilfertigdecken (System Filigran o.ä.) sind in Bereichen mit Stützmomenten, beispielsweise bei unterbrochener Stützung, die Plattenstöße der Deckenplatten mit einer Fuge von 4cm anzuordnen und zusammen mit dem Aufbeton zu verfüllen.
- Arbeitsfugen in den Stb.-Wänden sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollte dies baupraktisch nicht möglich sein, so sind die Arbeitsfugen mit Rippenstreckmetall abzustellen (ausreichende Rauigkeit beachten).
- Wandartige Träger (Wandscheiben) sind soweit möglich ohne Arbeitsfugen herzustellen. Baupraktisch unvermeidliche Arbeitsfugen müssen zwingend eine hinreichende Fugenrauhigkeit aufweisen. Rückbiegeanschlüsse dürfen bei wandartigen Trägern nicht eingesetzt werden. Alle Teile von wandartigen Träger bedürfen bis zum Erreichen der Soll-Festigkeit einer Unterstützung gem. DBV-Merkblatt "Betonschalungen und Ausschalfristen" in der jeweils gültigen Auflage.
- Stoßfugen des Mauerwerks über FT-Stürzen sind vollflächig zu vermörteln.
- Das in den Normen der neuen DIN 1045er-Reihe mit den Normenteilen DIN 1045-1, -2, -3, -4, -40, -1000 beschriebene und bauaufsichtlich eingeführte Konzept der BetonBauQualitätsklassen (BBQ-Konzept) ist bauseits zu beachten.
- Um Schäden infolge von Deckendurchbiegungen auszuschließen, sind folgende Maßnahmen bzw. Vorgehensweisen zu beachten:
  1.) nichttragende Wände in Gipskartonbauweise errichten
  2.) Decken möglichst spät ausschalen
  3.) nt.-Wände erst nach Ausschalen der Decken möglichst spät errichten
  4.) nt.-Wände gleitend anschließen
  5.) für die Decken schwindarmen Beton verwenden
- Nichttragende MWK-Innenwände sind bauseits nach DIN 4103-1 und DGfM-Merkblatt so auszubilden und an angrenzende Bauteile durch Maueranschlussschienen (Anschlussanker alle 25 cm, ggf. mit Gleithülse) anzuschließen bzw. mit Aussteifungsprofilen/Federankern zu halten, dass die dort angegebenen Grenzabmessungen nicht überschritten werden. Dabei muss nach Angaben des MW-Herstellers eine Trennschicht zwischen Decke und nichttragender Mauerwerkswand eingelegt werden. Sofern zusätzlich eine schalltechnische Entkopplung von der Tragkonstruktion gefordert ist, sind Federanker in Verbindung mit einer Dämmschicht vorzusehen. Bei Anforderungen an den Brandschutz muß die Trenn-/Dämmschicht einen Schmelzpunkt >1000° und eine Mindestrohdichte von 30kg/m³ aufweisen und der Baustoffklasse A angehören. Um einen Abriss unterhalb des Fertigfußbodens zu erzwingen, wird empfohlen, die nt.-Wand auf einer unmittelbar auf die Stb.-Rohdecke verlegten, besandeten Bitumendachbahn R500 aufzumauern.
- Die Vormauerschale ist gemäß DIN EN 1996-2/NA mit der jeweiligen Tragschale durch eine ausreichende Anzahl zugelassener Luftschichtanker aus nichtrostendem Stahl zu verbinden. Die Vertikallasten der Vormauerschale sind durch geeignete und statisch für den konkreten Anwendungsfall nachgewiese Konstruktionen ins Tragwerk einzuleiten. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!

Index	Datum	Änderung	erstellt:
e			
d			
c			
b			
a			

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: C25/30 Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4110, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

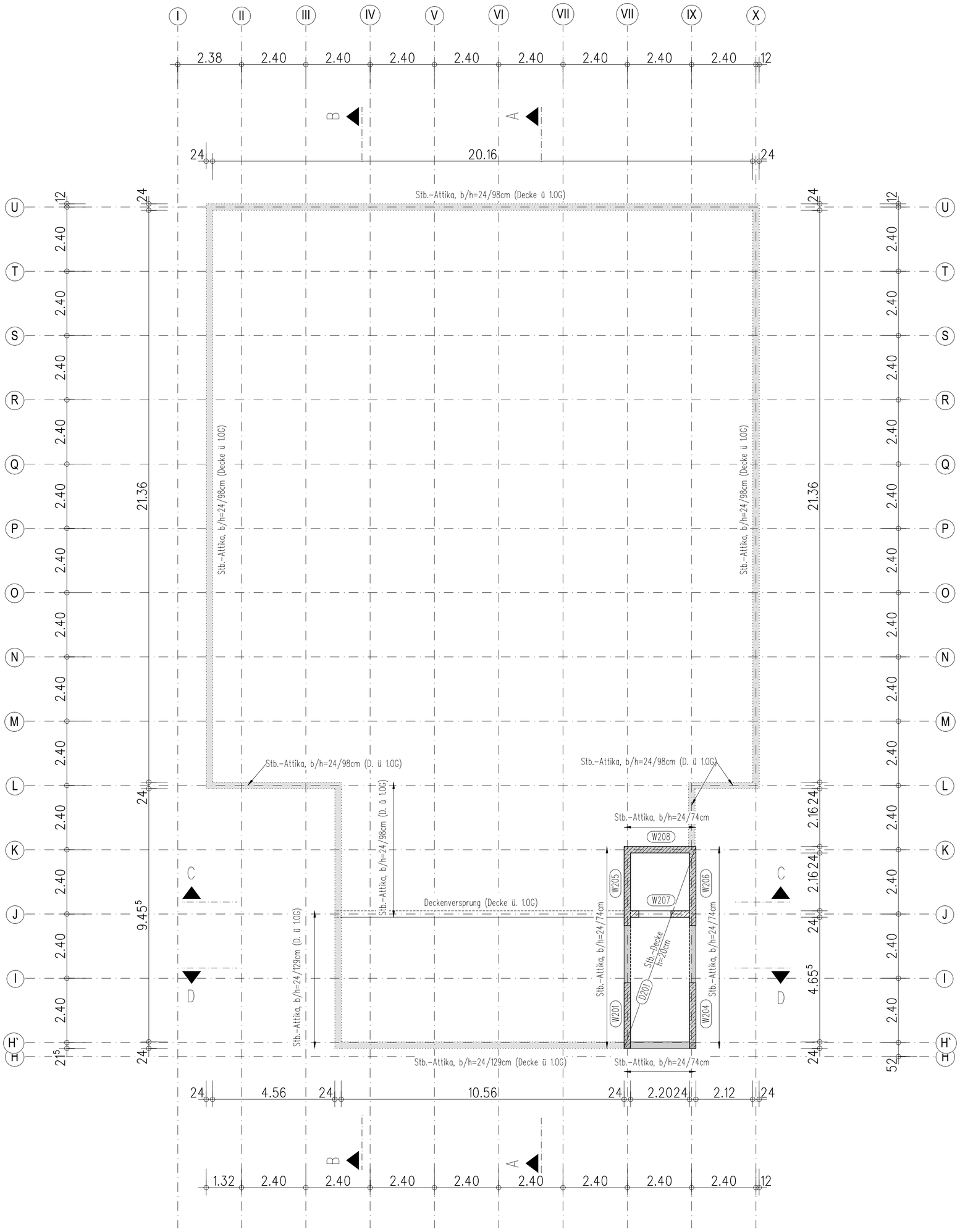
Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

Planart: Positionsplan | Ebene: 1.Obergeschoss

Bauteile: Positionsplan 1.Obergeschoss

Proj.-Nr.:	Maßstab:	Plan-Nr.: Index
K25-0050	1:100	P-003 - 13 -
Datum: 01.01.2018	Blattgr.: A2	
erstellt: Zeichner	freigegeben:	

VORABZUG



Allgemeines:

- Alle Maße gelten nur in Übereinstimmung mit den jeweils aktuellen Architektenplänen, der geprüften statischen Berechnung u. deren Detailangaben. Vor Baubeginn sind alle Maße durch den Bauunternehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Bei etwaigen Unstimmigkeiten sind diese vor Baubeginn auszuräumen.
- Alle Brüstungs- und Öffnungsmaße beziehen sich auf OK Rohfußboden.
- Gestrichelt dargestellte Bauteile wie beispielsweise Wände, Überzüge, wandartige Träger, Brüstungen etc. befinden sich eine Ebene höher als das auf diesem Plan dargestellte Geschoss, wobei entsprechende Stahlbetonbauteile mit einer Füllfläche hervorgehoben sind. Wandartige Träger sind dabei zusätzlich gekennzeichnet.
- Für die Lage der Aussparungen, Kernbohrungen, Durchbrüche und Schlitze sind die Pläne des Architekten bzw. der Fachplaner maßgebend. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!
- Zu den Themen Sichtbeton, Dreikantleisten, Schalungs- und Fugenbild sowie den Abhangdecken ist gemäß Architektenangabe vorzugehen.
- Alle Einbauteile sind nach den Angaben der Herstellerfirmen unter Berücksichtigung der Zulassungsdokumente zu verwenden.
- Die Einbauteile in den Aufzugsschächten sind nach den Angaben der Aufzugsfirma einzubauen.
- Gebäudefugen sind nach Angaben der Ausschreibung abzudichten.
- WDVS und/oder Vorhangfassaden sind nicht Gegenstand dieses Planes. Sie sind nach den Angaben des betreffenden Systemherstellers und den entsprechenden Ausführungsplänen in Einklang mit den betreffenden Vorschriften incl. ggf. notwendiger Brandriegel herzustellen.
- Die Stabilität und Lagesicherheit der Bauteile ist für nicht dargestellte Bauzustände während der Baumaßnahme mittels angemessener Ab- und Durchstützungen sowie Versteifungen durch den ausführenden Unternehmer sicherzustellen.

Besonderheiten Massivbau und nichttragende Wände:

- Unterzugsstege und Deckenplatten sind in einem gemeinsamen Betonierabschnitt fugenlos, Überzüge mit rauer Fuge herzustellen.
- In Abhängikeit der Bauteildicke ist die Festigkeitsentwicklung des Betons wie folgt zur verringerten Rissbildungsneigung zu begrenzen:
  h <= 30 cm => r < 0,5 mittel
  h > 30 cm => r < 0,3 langsam
- Beim Einsatz von Teilfertigdecken (System Filigran o.ä.) sind in Bereichen mit Stützmomenten, beispielsweise bei unterbrochener Stützung, die Plattenstöße der Deckenplatten mit einer Fuge von 4cm anzuordnen und zusammen mit dem Aufbeton zu verfüllen.
- Arbeitsfugen in den Stb.-Wänden sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollte dies baupraktisch nicht möglich sein, so sind die Arbeitsfugen mit Rippenstreckmetall abzustellen (ausreichende Rauigkeit beachten).
- Wandartige Träger (Wandscheiben) sind soweit möglich ohne Arbeitsfugen herzustellen. Baupraktisch unvermeidliche Arbeitsfugen müssen zwingend eine hinreichende Fugenrauhigkeit aufweisen. Rückbiegeanschlüsse dürfen bei wandartigen Trägern nicht eingesetzt werden. Alle Teile von wandartigen Träger bedürfen bis zum Erreichen der Soll-Festigkeit einer Unterstützung gem. DBV-Merkblatt "Betonschalungen und Ausschalfristen" in der jeweils gültigen Auflage.
- Stoßfugen des Mauerwerks über FT-Stürzen sind vollflächig zu vermörteln.
- Das in den Normen der neuen DIN 1045er-Reihe mit den Normenteilen DIN 1045-1, -2, -3, -4, -40, -1000 beschriebene und bauaufsichtlich eingeführte Konzept der BetonBauQualitätsklassen (BBQ-Konzept) ist bauseits zu beachten.
- Um Schäden infolge von Deckendurchbiegungen auszuschließen, sind folgende Maßnahmen bzw. Vorgehensweisen zu beachten:
  1.) nichttragende Wände in Gipskartonbauweise errichten
  2.) Decken möglichst spät ausschalen
  3.) nt.-Wände erst nach Ausschalen der Decken möglichst spät errichten
  4.) nt.-Wände gleitend anschließen
  5.) für die Decken schwindarmen Beton verwenden
- Nichttragende MWK-Innenwände sind bauseits nach DIN 4103-1 und DGfM-Merkblatt so auszubilden und an angrenzende Bauteile durch Maueranschlussschienen (Anschlussanker alle 25 cm, ggf. mit Gleithülse) anzuschließen bzw. mit Aussteifungsprofilen/Federankern zu halten, dass die dort angegebenen Grenzabmessungen nicht überschritten werden. Dabei muss nach Angaben des MW-Herstellers eine Trennschicht zwischen Decke und nichttragender Mauerwerkswand eingelegt werden. Sofern zusätzlich eine schalltechnische Entkopplung von der Tragkonstruktion gefordert ist, sind Federanker in Verbindung mit einer Dämmschicht vorzusehen. Bei Anforderungen an den Brandschutz muß die Trenn-/Dämmschicht einen Schmelzpunkt >1000° und eine Mindestrohdichte von 30kg/m³ aufweisen und der Baustoffklasse A angehören. Um einen Abriss unterhalb des Fertigfußbodens zu erzwingen, wird empfohlen, die nt.-Wand auf einer unmittelbar auf die Stb.-Rohdecke verlegten, besandeten Bitumendachbahn R500 aufzumauern.
- Die Vormauerschale ist gemäß DIN EN 1996-2/NA mit der jeweiligen Tragschale durch eine ausreichende Anzahl zugelassener Luftschichtanker aus nichtrostendem Stahl zu verbinden. Die Vertikallasten der Vormauerschale sind durch geeignete und statisch für den konkreten Anwendungsfall nachgewiese Konstruktionen ins Tragwerk einzuleiten. Abweichungen sind den Beteiligten rechtzeitig anzuzeigen!

Index	Datum	Änderung	erstellt:
e			
d			
c			
b			
a			

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: siehe Legende Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln www.finck-billen.de
Telefon: 0221 925813 - 0 info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

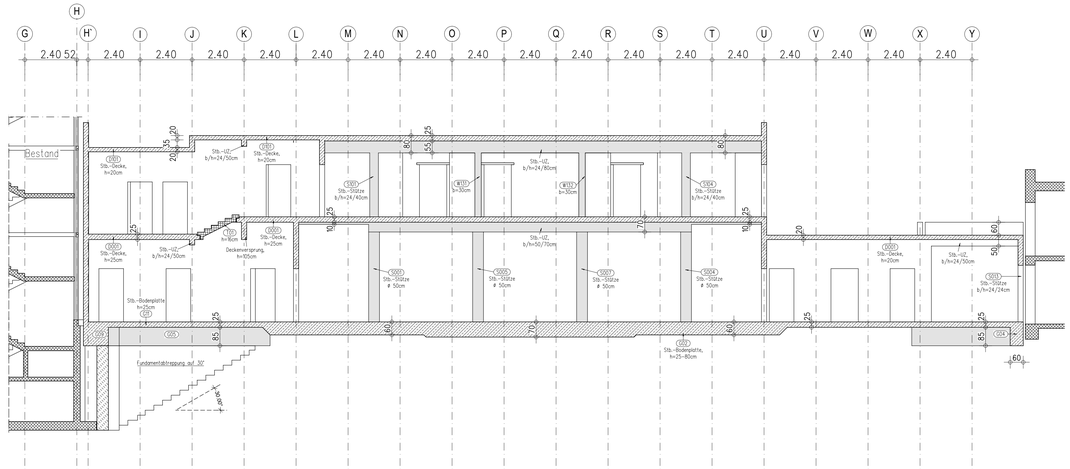
Planart: Positionsplan | Ebene: 2.Obergeschoss

Bauteile: Positionsplan 2.Obergeschoss

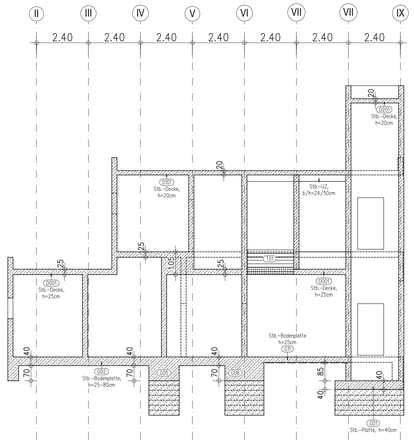
Proj.-Nr.:	Maßstab:	Plan-Nr.: Index
K25-0050	1:100	P-004
Datum: 01.01.2018	Blattgr.: A2	
erstellt: Zeichner	freigegeben:	

VORABZUG

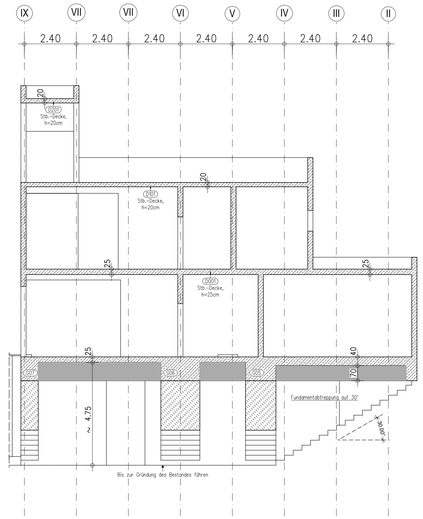
Schnitt A–A M.1:100



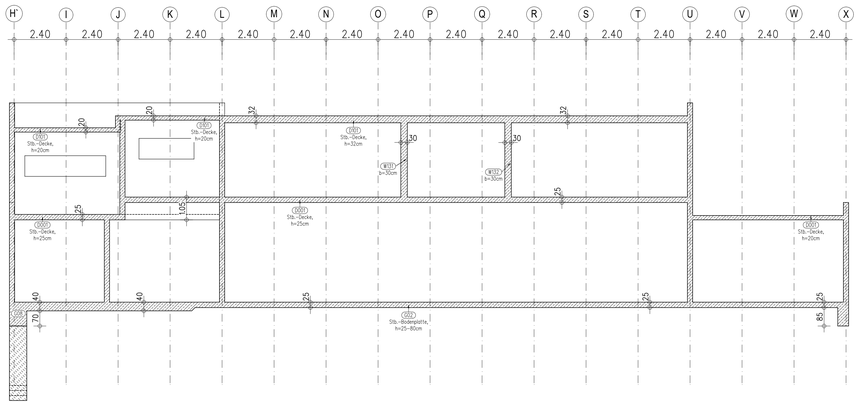
Schnitt C–C M.1:100



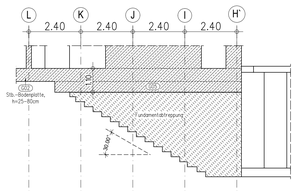
Schnitt D–D M.1:100



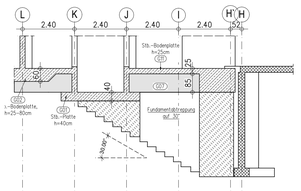
Schnitt B–B M.1:100



Schnitt E–E M.1:100



Schnitt F–F M.1:100



e					
d					
c					
b					
a					
Index	Datum	Änderung			erstellt:

Stahlbeton DIN EN 1992		Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: siehe Legende Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm		NH: BSH:		

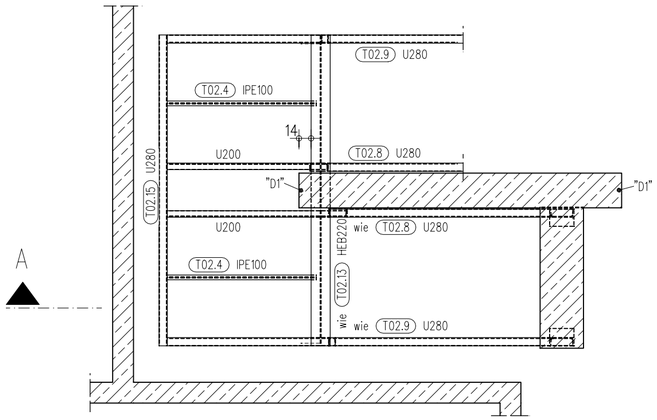
FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.:	Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen
Bauherr:	Gemeinde Rommerskirchen Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen
Planart:	Positionsplan Ebene: Geschossübergreifend
Bauteile:	Positionsplan Schnittplan
Proj.-Nr.:	K25-0050 Maßstab: 1:100 Plan-Nr.: Index P-005
Datum:	01.01.2018 Blattgr.: A2
erstellt:	Zeichner freigegeben:

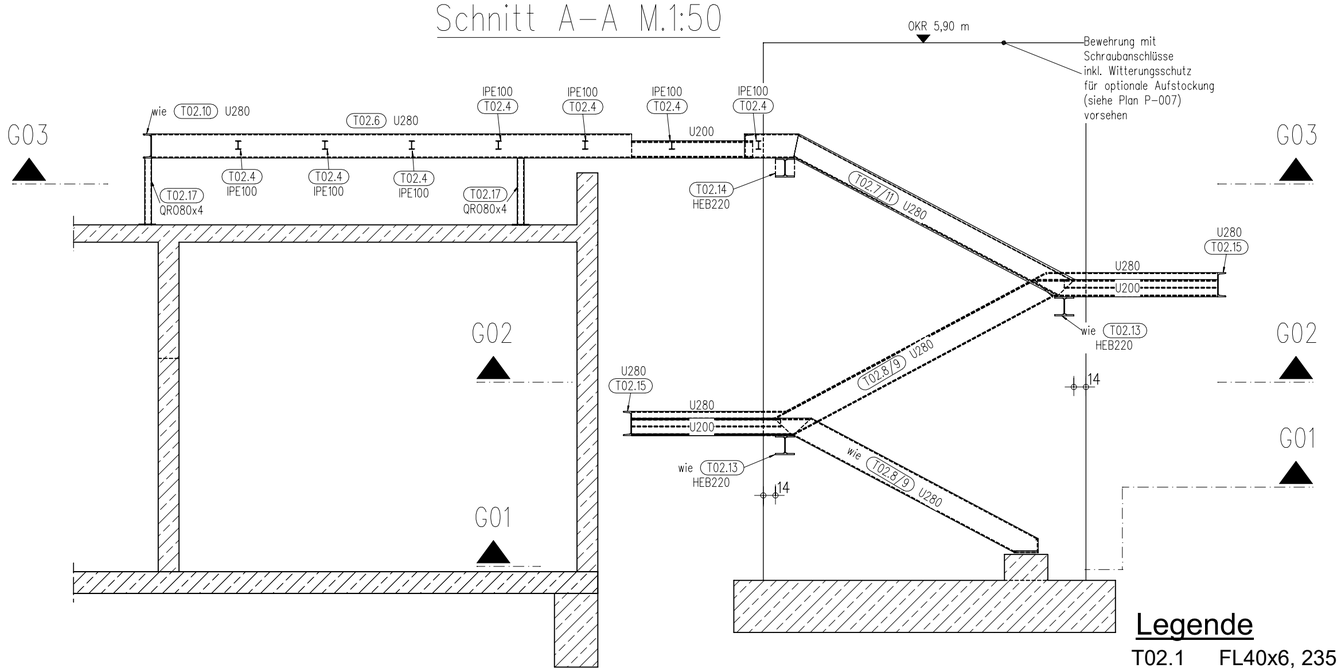
VORABZUG

H/B = 594 / 1189 (0.71m²)
Allplan 2026

G01 M.1:50



Schnitt A–A M.1:50



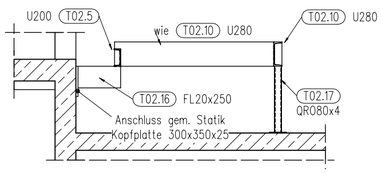
G02 M.1:50

G03 M.1:50

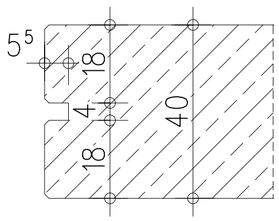
Legende

T02.1	FL40x6, 235 (Geländerpfosten)
T02.2	33,3x11,1 TS 45x3, S235 (Stufe)
T02.3	33,3x11,1 TS 30x3, S235 (Podest)
T02.4	IPE100, S235
T02.5	U200, S235
T02.6	U280, S235
T02.7	U280, S235
T02.8	U200/280, S235
T02.9	U280, S235
T02.10	U200/280, S235
T02.11	U200/280, S235
T02.12	HEB220, S235
T02.13	HEB220, S235
T02.14	HEB220, S235
T02.15	U280, S235
T02.16	FL20x250, S235
T02.17	QRO80x4, S235

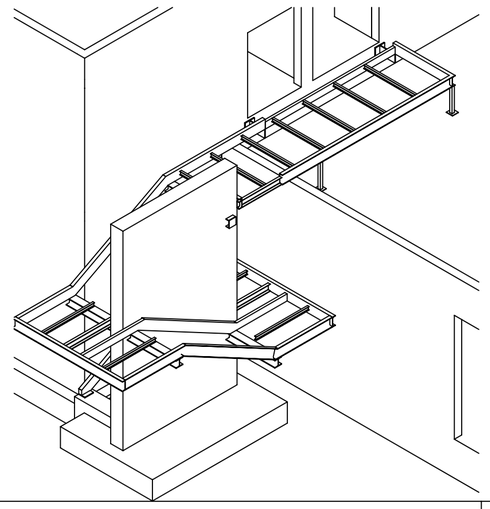
Schnitt B–B M.1:50



Detail "D1" M1:10



3D-Isometrie



Index	Datum	Änderung	erstellt:
e			
d			
c			
b			
a			

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: C25/30 Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		Baustahl: S235

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

Planart: Positionsplan — Ebene: Geschossübergreifend

Bauteile: Positionsplan Schnitteplan

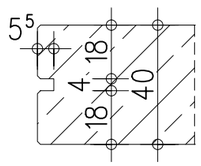
Proj.-Nr.:	K25-0050	Maßstab: 1:150	Plan-Nr.: Index P-006
Datum:	07.09.2026	Blattgr.: A2	
erstellt:	Mus.	freigegeben:	

VORABZUG

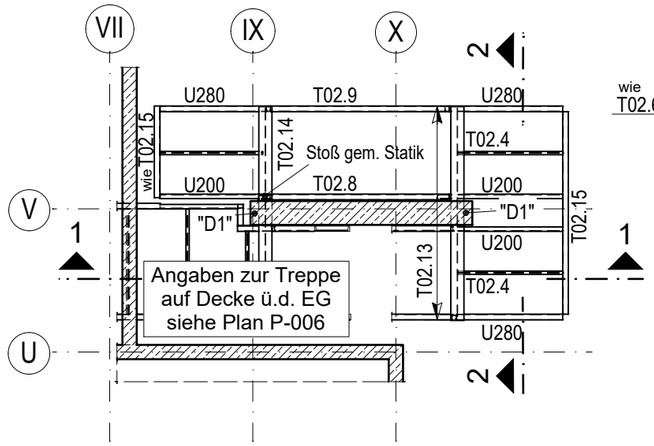
H/B = 420 / 594 (0.25m²)

Allplan 2026

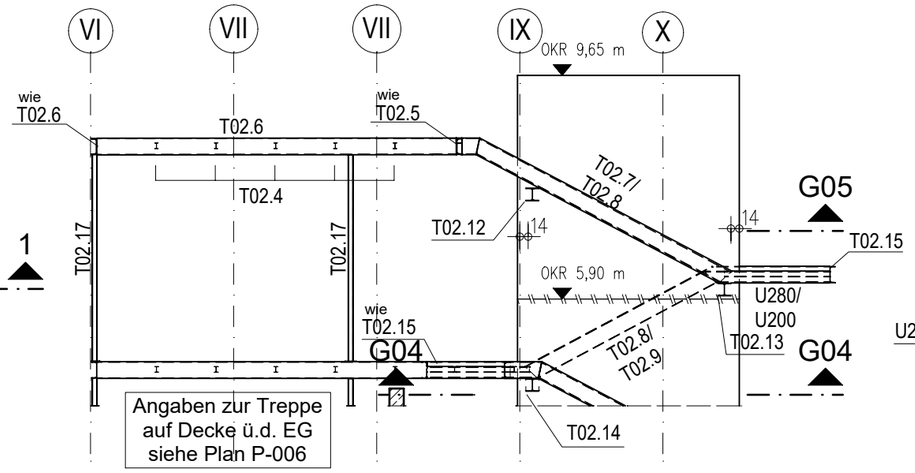
Detail "D1" M1:20



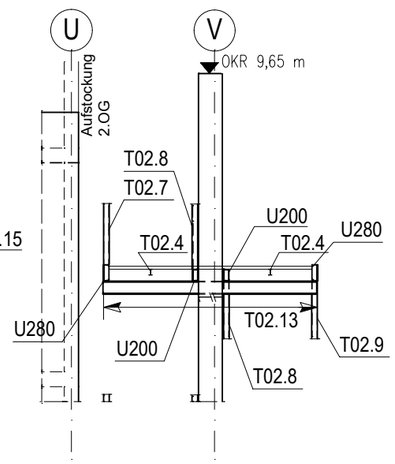
G04 M 1:100



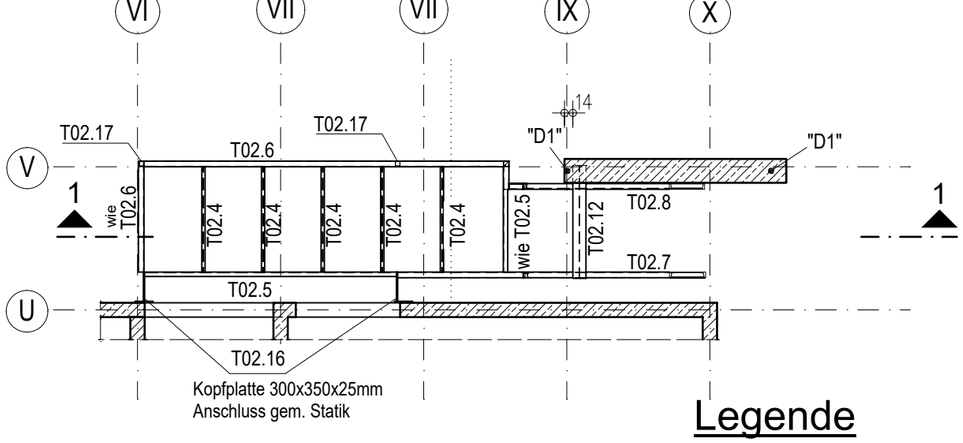
Schnitt 1-1 M 1:100



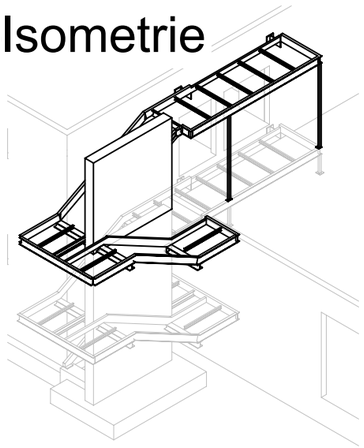
Schnitt 2-2 M 1:100



G05 M 1:100



3D-Isometrie



Legende

T02.1	FL40x6, 235 (Geländerpfosten)
T02.2	33,3x11,1 TS 45x3, S235 (Stufe)
T02.3	33,3x11,1 TS 30x3, S235 (Podest)
T02.4	IPE100, S235
T02.5	U200, S235
T02.6	U280, S235
T02.7	U280, S235
T02.8	U200/U280, S235
T02.9	U280, S235
T02.12	HEB220, S235
T02.13	HEB220, S235
T02.14	HEB220, S235
T02.15	U280, S235
T02.16	FL20x250, S235
T02.17	QRO80x4, S235

Index	Datum	Änderung	erstellt:

Stahlbeton DIN EN 1992	Holzbau DIN EN 1995	Mauerwerk DIN 1053	Stahlbau DIN EN 1993
Beton: C25/30 Betonstahl: BSt 500M(A) 500S(B) Zementsorte: LH-Zement Sauberkeitsschicht min 5cm	NH: BSH:		Baustahl: S235

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4-10, 50667 Köln
Telefon: 0221 925813 - 0
www.finck-billen.de
info@finck-billen.de

Bauvorh.: Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
Nettesheimer Weg 44, 41569 Rommerskirchen

Bauherr: Gemeinde Rommerskirchen
Bahnstraße 51, 41569 Rommerskirchen

Planart: Positionsplan — Ebene: Geschossübergreifend

Bauteile: Positionsplan Fluchttreppe
optionale Aufstockung

Proj.-Nr.:	Maßstab:	Plan-Nr.: Index
K25-0050	1:100	P-007
Datum: 07.09.2026	Blattgr.: A3	
erstellt: Kir.	freigegeben:	

VORABZUG

H/B = 297 / 420 (0.12m²)

Allplan 2026

Lastannahmen

Ständige Lasten

Dach

PV	0,25 kN/m²
extensive Begrünung	1,35 kN/m²
Dämmung + Abdichtung	0,5 kN/m²
Abhangdecke	0,2 kN/m²
	g = 2,3 kN/m²

Decke

Klassenräume/Flure/WC

PVC/Fliesen 15 mm	0,33 kN/m²
Estrich 75 mm	1,65 kN/m²
Tacker Systemplatte 30 mm	0,03 kN/m²
TSD 30 mm	0,03 kN/m²
Abhangdecke	0,2 kN/m²
	g = 2,24 kN/m² ≈ 2,3 kN/m²

Treppe

PVC 5mm	0,1 kN/m²
Estrich 55 mm	1,21 kN/m²
	g = 1,31 kN/m² ≈ 1,5 kN/m²

Erdgeschoss

PVC/Fliesen 15 mm	0,33 kN/m²
Estrich 80 mm	1,76 kN/m²
Tacker Systemplatte 30 mm	0,03 kN/m²
TSD 30 mm	0,03 kN/m²
Wärmedämmung 100 mm	0,1 kN/m²
	g = 2,25 kN/m² ≈ 2,5 kN/m²

Wände

innen Putz:	0,55 kN/m²
außen: Putz+Klinker:	0,55/2 kN/m² + 2,3 kN/m² = 2,6 kN/m²

Fenster+Klinkersturz:	3,5 m · 1 kN/m² + 1,5 m · 2,3 kN/m² = 7 kN/m
Fenster:	3,5 m · 1 kN/m² = 3,5 kN/m

Nichttragende Wände Flur (Sichtmauerwerk)
z.B. Fa. Hagemeister „Weimar HS“
g = 0,24 m · 3,5 m · 22 kN/m³ = 18,5 kN/m ≈ 20 kN/m

Veränderliche Lasten	
Dach	q = 1,0 kN/m²
Wasseranstau	q_A = 1,5 kN/m² (15 cm Wasseranstau, außergewöhnlicher Lastfall)
Klassenräume+ Trennwände	q = 3,0 + 1,2 = 4,2 kN/m²
Flure	q = 5,0 kN/m²
Technikräume	q = 5,0 kN/m²
Aula	q = 5,0 kN/m²

Schneelastzone	1
Windlastzone	2
Erdbebenzone	2 (nach DIN 4149)
Spektralbeschleunigung	$S_{aP,R}$ = 1,728 → a_g = 0,69 m/s²

Lastannahme Deckenschließung D.ü.OG1
g = (0,32 m · 25 kN/m³ + 2,5 kN/m²) · 1,5 m / 2 = 7,9 kN/m
q = 4,2 kN/m² · 1,5 m / 2 = 3,2 kN/m

Lasten aus Technikgeräten:

Lüftungsgerät	q = 45 kN / (8 · 2,7) m² = 2,1 kN/m²
Wärmepumpe 1	q = 9 kN / (1 · 2) m² = 4,5 kN/m²
Wärmepumpe 2	q = 15 kN / (1 · 3,7) m² = 4,1 kN/m²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Last Schnee+Wind

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ (FRILO 2026-0-9)

System

Basiswerte

Land		Deutschland
Schnee-Norm		DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04
Wind-Norm		DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
Gemeinde		41569 Rommerskirchen
Geländehöhe	hNN =	65.00 m
Klimaregion		Zentral-Ost
Schneezone		1
Windzone		2
Geländekategorie		Kategorie II

(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

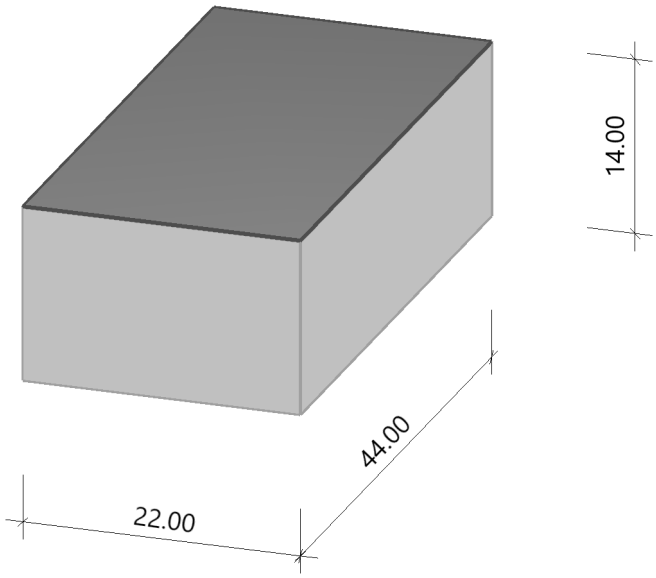
Beiwerte

Faktor für Schneetrauflast k = 0.40

Geometrie Flachdach

Gebäudehöhe	h	=	14.00	m		
Gebäudelänge	l	=	44.00	m		
Gebäudebreite	b	=	22.00	m		
mit Flachdach - scharfkantig						
Dachneigung	α_{li}	=	0.0	°		
Überstand	$ü_{li}$	=	0.00	m	$ü_{re}$ =	0.00 m
Überstand	$ü_1$	=	0.00	m	$ü_2$ =	0.00 m
Dachbreite/länge	dx	=	22.00	m	dy =	44.00 m

Grafik



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

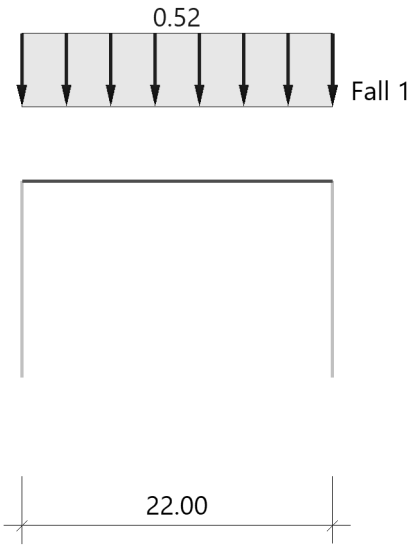
Lasten

Bodenschneelast	sk	=	0.65	kN/m²
Basiswindgeschwindigkeit	vb0	=	25.0	m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck	qb0	=	0.39	kN/m²
Referenzhöhe	z_e	=	14.00	m
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,0(h)	=	0.89	kN/m²
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,90(h)	=	0.89	kN/m²

Ergebnisse

Schnee

Grafik, Querschnitt



Tabelle, Querschnitt

Sit	μ	s_i [kN/m²]	$S_{e,li}$ [kN/m]	$S_{e,re}$ [kN/m]
P/T	0.80	0.52		

Alle Werte sind charakteristische Werte.
Sit: P/T=persistent/transient, excp=exceptional

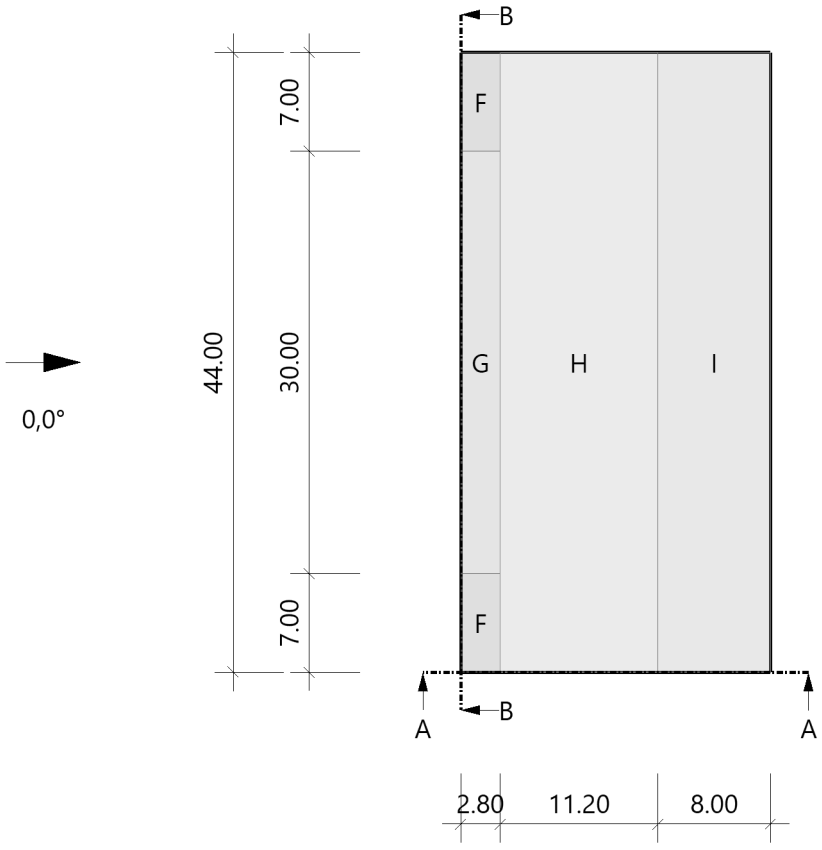
Wind

Hinweis

Die Windlasten werden immer auf Basis des Winddruckbeiwert-Verfahrens ermittelt.
Diese Windlasten sind für die Bauteilbemessung relevant!

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik, 0°, Draufsicht



Tabelle, 0°, Draufsicht

Referenzeinflußbreite e = 28.00 m

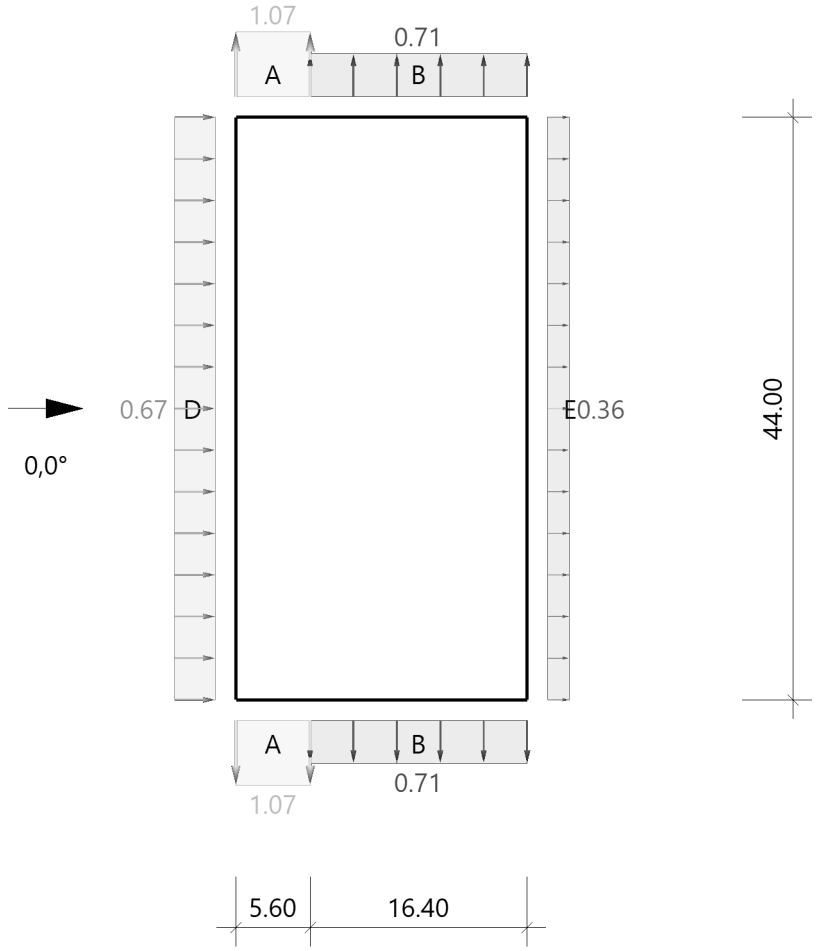
Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.60	0.00	-2.22	2.80	7.00
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.07	0.00	-1.78	2.80	30.00
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.62	0.00	-1.07	11.20	44.00
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.18	-0.53	0.18	-0.53	8.00	44.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik, 0°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m ^{2}

Tabelle, 0°, Schnitt durch die Wände

Referenzeinflußbreite e = 28.00 m
Verhältnis h/d = 0.636 h/b = 0.318 d/b = 0.500

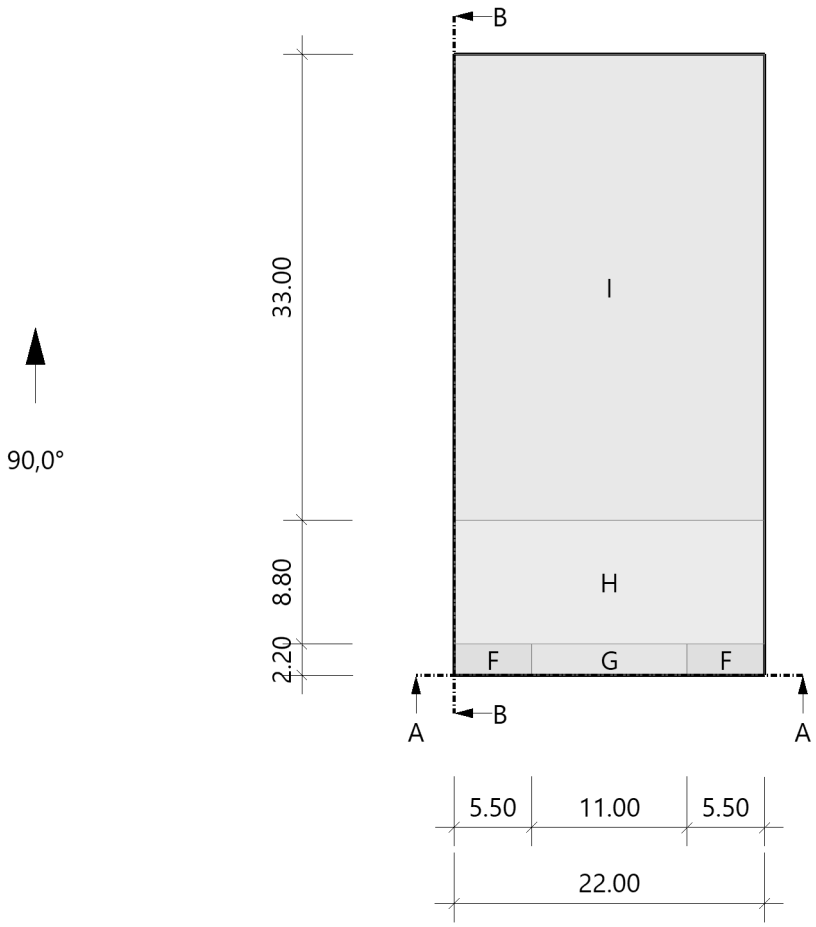
Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m^2]	$w_{e,10-}$ [kN/m^2]	$w_{e,1+}$ [kN/m^2]	$w_{e,1-}$ [kN/m^2]	l_x [m]	l_y [m]
D [1]	Wand links	0.75	0.00	1.00	0.00	0.67	0.00	0.89	0.00		44.00
E	Wand rechts	0.00	-0.40	0.00	-0.50	0.00	-0.36	0.00	-0.44		44.00
A	Wand vorne [2]	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.07	0.00	-1.24	5.60	
B	Wand vorne [2]	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.71	0.00	-0.98	16.40	

Alle Werte sind charakteristische Werte.

1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand hinten enthält die gleichen Werte

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik, 90°, Draufsicht



Tabelle, 90°, Draufsicht

Referenzeinflußbreite e = 22.00 m

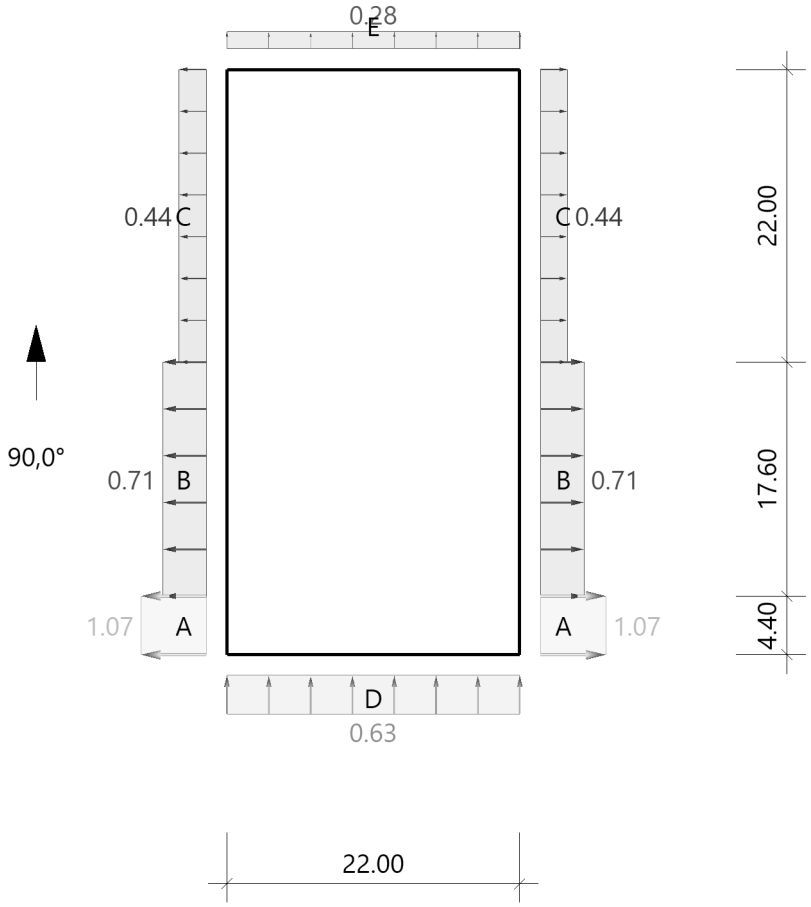
Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.60	0.00	-2.22	5.50	2.20
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.07	0.00	-1.78	11.00	2.20
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.62	0.00	-1.07	22.00	8.80
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.18	-0.53	0.18	-0.53	22.00	33.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik, 90°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m ²

Tabelle, 90°, Schnitt durch die Wände

Referenzeinflußbreite e = 22.00 m
Verhältnis h/d = 0.318 h/b = 0.636 d/b = 2.000

Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
D [1]	Wand vorne	0.71	0.00	1.00	0.00	0.63	0.00	0.89	0.00	22.00	
E	Wand hinten	0.00	-0.32	0.00	-0.50	0.00	-0.28	0.00	-0.44	22.00	
A	Wand links [2]	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.07	0.00	-1.24		4.40
B	Wand links [2]	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.71	0.00	-0.98		17.60
C	Wand links [2]	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.44	0.00	-0.44		22.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.

1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand rechts enthält die gleichen Werte

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Last. Wind 2.OG

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ (FRILO 2026-0-9)

System

Basiswerte

Land		Deutschland
Schnee-Norm		DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04
Wind-Norm		DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
Gemeinde		41569 Rommerskirchen
Geländehöhe	hNN =	65.00 m
Klimaregion		Zentral-Ost
Schneezone		1
Windzone		2
Geländekategorie		Kategorie II

(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

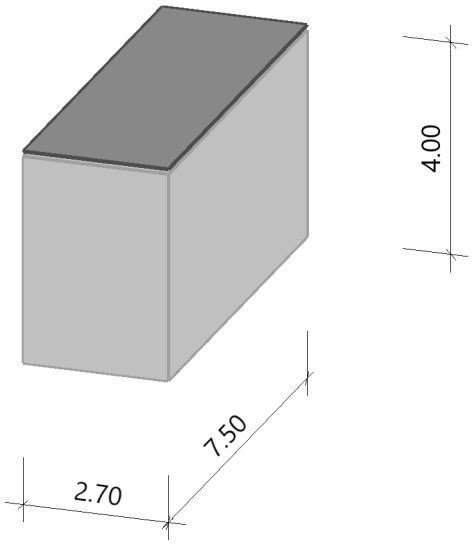
Beiwerte

Faktor für Schneetrauflast k = 0.40

Geometrie Flachdach

Gebäudehöhe	h	=	4.00	m		
Gebäudelänge	l	=	7.50	m		
Gebäudebreite	b	=	2.70	m		
Fusspunkthöhe		=	8.50	m		
mit Flachdach - scharfkantig						
Dachneigung	α_{li}	=	0.0	°		
Überstand	$ü_{li}$	=	0.00	m	$ü_{re}$ =	0.00 m
Überstand	$ü_1$	=	0.00	m	$ü_2$ =	0.00 m
Dachbreite/länge	dx	=	2.70	m	dy =	7.50 m

Grafik



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lasten

Bodenschneelast	sk	=	0.65	kN/m²					
Basiswindgeschwindigkeit	vb0	=	25.0	m/s					
Basisgeschwindigkeitsdruck	qb0	=	0.39	kN/m²					
Referenzhöhe	z_e	=	12.50	m					
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,0(h)	=	0.87	kN/m²	nach Norm	qp,0(h)	=	0.86	kN/m²
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,90(h)	=	0.87	kN/m²	nach Norm	qp,90(h)	=	0.86	kN/m²
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,0(b)	=	0.76	kN/m²					
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,90(b)	=	0.66	kN/m²					

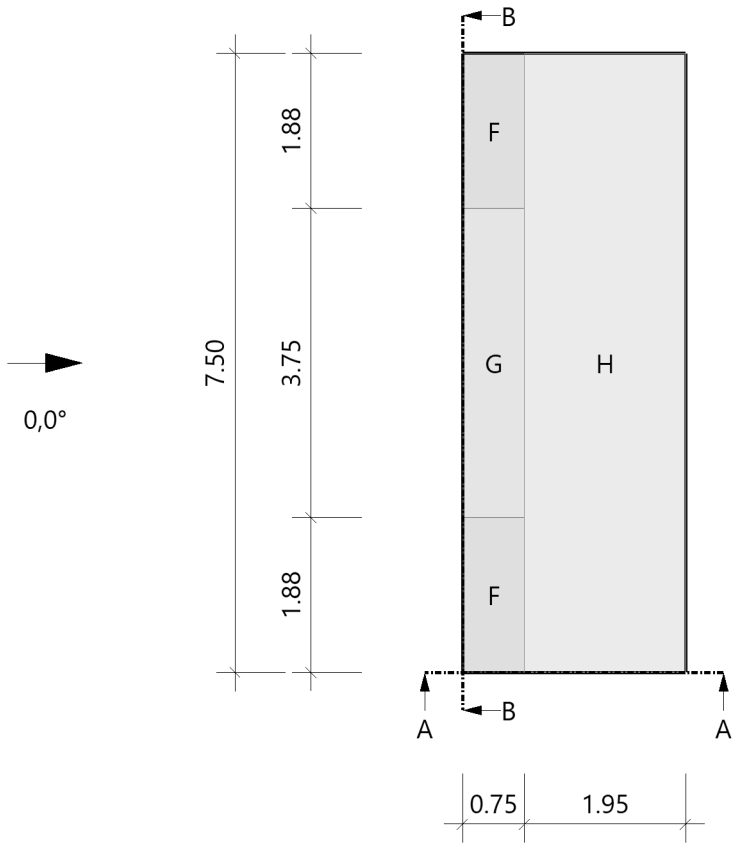
Ergebnisse

Wind

Hinweis

Die Windlasten werden immer auf Basis des Winddruckbeiwert-Verfahrens ermittelt.
Diese Windlasten sind für die Bauteilbemessung relevant!

Grafik, 0°, Draufsicht



Tabelle, 0°, Draufsicht

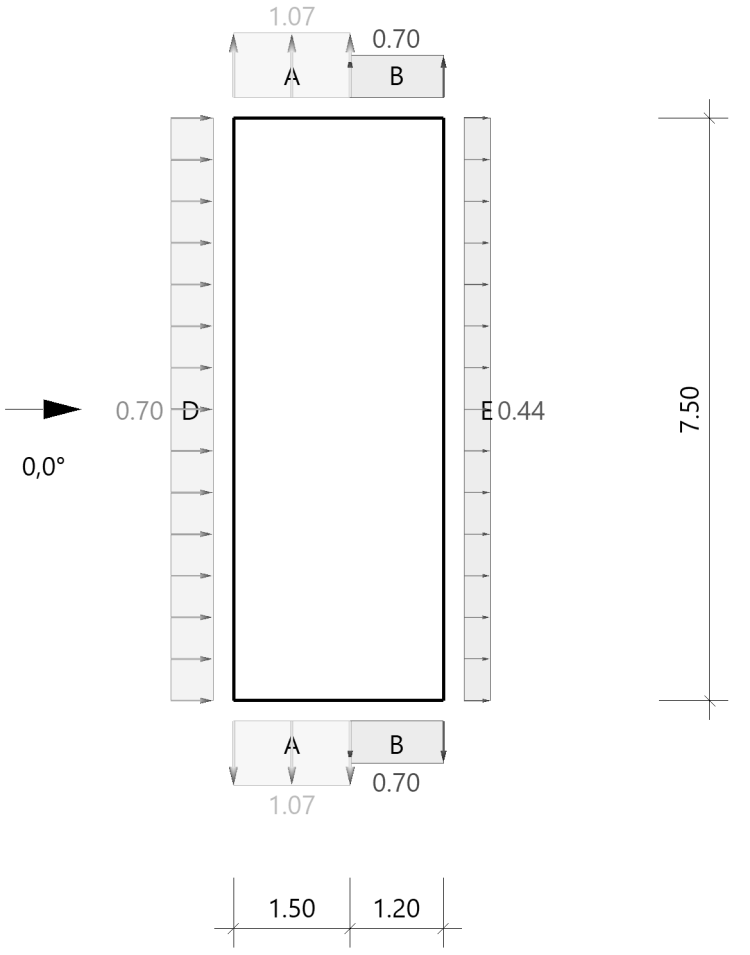
Referenzeinflußbreite e = 7.50 m

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.57	0.00	-2.18	0.75	1.88
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.05	0.00	-1.75	0.75	3.75
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.61	0.00	-1.05	1.95	7.50
Alle Werte sind charakteristische Werte.											

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Grafik, 0°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m²

Tabelle, 0°, Schnitt durch die Wände

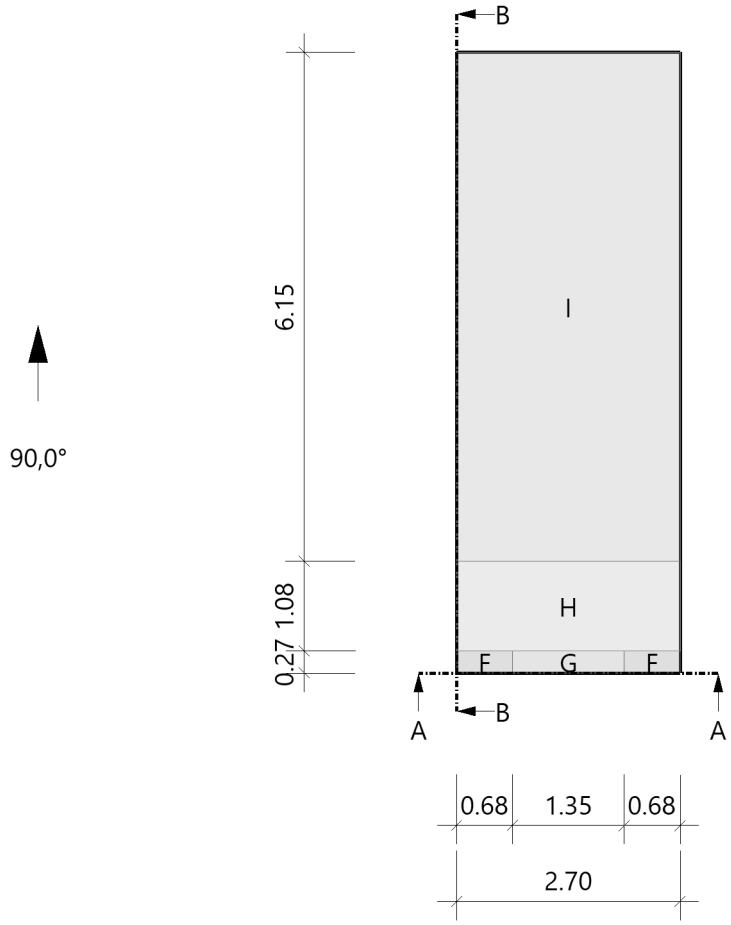
Referenzeinflußbreite e = 7.50 m
Verhältnis h/d = 1.481 h/b = 0.533 d/b = 0.360

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
D [1]	Wand links	0.80	0.00	1.00	0.00	0.70	0.00	0.87	0.00		7.50
E	Wand rechts	0.00	-0.50	0.00	-0.52	0.00	-0.44	0.00	-0.46		7.50
A	Wand vorne [2]	0.00	-1.22	0.00	-1.44	0.00	-1.07	0.00	-1.25	1.50	
B	Wand vorne [2]	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.70	0.00	-0.96	1.20	
Alle Werte sind charakteristische Werte.											

1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand hinten enthält die gleichen Werte

Grafik, 90°, Draufsicht



Tabelle, 90°, Draufsicht

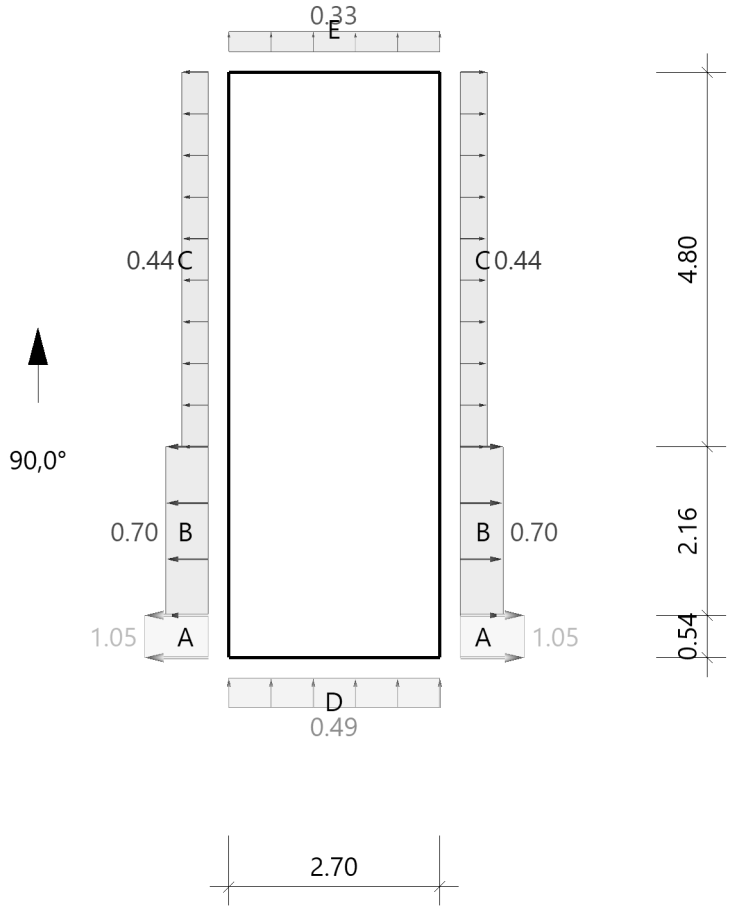
Referenzeinflußbreite e = 2.70 m

Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.57	0.00	-2.18	0.68	0.27
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.05	0.00	-1.75	1.35	0.27
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.61	0.00	-1.05	2.70	1.08
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.17	-0.52	0.17	-0.52	2.70	6.15
Alle Werte sind charakteristische Werte.											

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik, 90°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m ²

Tabelle, 90°, Schnitt durch die Wände

Referenzeinflußbreite e = 2.70 m
Verhältnis h/d = 0.533 h/b = 1.481 d/b = 2.778

Bereich	Bauteil	$c_{pe,10+}$	$c_{pe,10-}$	$c_{pe,1+}$	$c_{pe,1-}$	$w_{e,10+}$ [kN/m²]	$w_{e,10-}$ [kN/m²]	$w_{e,1+}$ [kN/m²]	$w_{e,1-}$ [kN/m²]	l_x [m]	l_y [m]
D (>2.70 m) [1]	Wand vorne	0.74	0.00	1.00	0.00	0.64	0.00	0.87	0.00	2.70	
D (<=2.70 m)[1]	Wand vorne	0.74	0.00	1.00	0.00	0.49	0.00	0.66	0.00	2.70	
E	Wand hinten	0.00	-0.38	0.00	-0.50	0.00	-0.33	0.00	-0.44	2.70	
A	Wand links [2]	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.05	0.00	-1.22		0.54
B	Wand links [2]	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.70	0.00	-0.96		2.16
C	Wand links [2]	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.44	0.00	-0.44		4.80

Alle Werte sind charakteristische Werte.

1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand rechts enthält die gleichen Werte

Schneeverwehung

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ (FRILO 2026-0-9)

System

Basiswerte

Land Deutschland
Schnee-Norm DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04

Gemeinde 41569 Rommerskirchen
Geländehöhe hNN = 65.00 m
Klimaregion Zentral-Ost
Schneezone 1
(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

Beiwerte

Faktor für Schneetrauflast k = 0.40

Geometrie Schneeverwehung

Höhe Aufbau h = 8.60 m
Länge Aufbau l = 5.00 m
Breite lx = 12.00 m

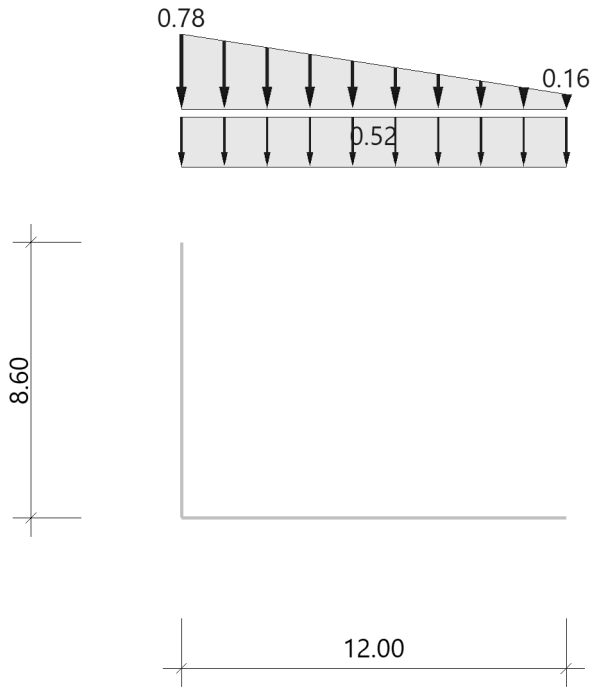
Lasten

Bodenschneelast sk = 0.65 kN/m²

Ergebnisse

Schnee

Grafik



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Tabelle

Sit	μ_2	μ_1	s_2 [kN/m²]	s_b [kN/m²]	s_1 [kN/m²]	Δs_2 [kN/m²]	Δs_b [kN/m²]	L_s [m]
P/T	2.00	0.80	1.30	0.68	0.52	0.78	0.16	15.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.
Sit: P/T=persistent/transient, excp=exceptional
Gewählte Bodenschneelast s_k = 0.65 kN/m²

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Aussteifung

Aussteifung

Das Bauwerk liegt gemäß alter DIN 4149 in Erdbebenzone 2. Nach aktuell gültiger DIN EN 1998 entspricht dies einem $S_{aP,R}$ = 1,728 was einer äquivalenten Bodenbeschleunigung von a_g = 0,69 m/s² entspricht. Die Bemessung der Aussteifung erfolgt über das Programm „GEO“ von Frilo. Die Ergebnisse werden im Kapitel „Vertikale Bauteile“ sowie „Gründung“ entsprechend übernommen.
Die Berechnung erfolgt für die Bauphase 2 inklusiver Aufstockung.

Erdbebenlast
aus Aussteifungsberechnung
F_b = 5.500 kN

Windlast
in Gebäudelängsrichtung
nicht maßgebend o.w.NW

in Gebäudequerrichtung
A = 14 · 32 + 5 · 12 = 508 m²
W_k = 508 m² · (0,67 + 0,36) kN/m² = 523 kN
W_d = 784 kN ≪ F_b

Reibung Erdbeben
Auflast G = 34.000 kN
Erdbebenlast F_b = 5.500 kN
R = G · 0,25 = 8.500 > 5.500

Aussteifung Bauphase1

Für die Bauphase 1 (ohne Aufstockung) wird im 2. Obergeschoss der Lastfall Wind maßgebend.

$W_k = 4\ m \cdot 7{,}5\ m \cdot (0{,}7 + 0{,}4)\ kN/m^2 = 33\ kN$
$W_d = 50\ kN$

ungünstig auf eine Wand
$M_d = 50\ kN \cdot 4\ m = 200\ kNm$
$Z_d = 200\ kNm / 2{,}4\ m = 84\ kN$
$A_s = 84\ kN / 43{,}5\ kN/cm^2 = 1{,}93\ kN$
→ gew. 2Ø14 (3,08 cm²)

Aussteifung Bauphase2 (mit Aufstockung)

Die günstig wirkende Auflast aus dem Eigengewicht bleibt unberücksichtigt. Dafür wird für die Bemessung des Hebelarms die volle Wandlänge angesetzt.

Für die Wände im 2. Obergeschoss ist die Bewehrung analog dem 1. OG einzubauen.

1. Obergeschoss

Position	M[kNm]	L[m]	Z[kN]	As[cm²]	
W102	5134	8,5	604,0	13,9	6Ø20
W103	1341	2,9	462,4	10,6	4Ø20
W104	707	2,4	294,6	6,8	4Ø20
W105-108	5779	2,4	2407,9	55,4	siehe NW Wandposition
W109	214	1,4	152,9	3,5	2Ø16
W110	6310	11	573,6	13,2	6Ø20
W111	637	2,4	265,4	6,1	2Ø20
W112	2086	7,2	289,7	6,7	4Ø20
W113	48	1,1	43,6	1,0	2Ø14
W114	243	1,4	173,6	4,0	2Ø16
W115	10647	11	967,9	22,3	8Ø20
W116	5435	4,9	1109,2	25,5	8Ø20
W117	968	4,8	201,7	4,6	2Ø20
W118/119	9856	5,9	1670,5	38,4	siehe NW Wandposition

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Erdgeschoss

Position	M[kNm]	L[m]	Z[kN]	As[cm²]	
W002	10400	13,4	776,1	17,8	siehe NW Wandposition
W003	1801	2,9	621,0	14,3	6Ø20
W004	974	2,4	405,8	9,3	siehe NW Wandposition
W005-008	7891	2,4	3287,9	75,6	siehe NW Wandposition
W009	5866	6,7	875,5	20,1	siehe NW Wandposition
W010	2721	9,8	277,7	6,4	6Ø20 (AE gemäß 1. OG)
W011	756	2,4	315,0	7,2	4Ø20
W012	253	4,8	52,7	1,2	4Ø20 (AE gemäß 1.OG)
W013	135	1,1	122,7	2,8	2Ø14
W014	1713	4,2	407,9	9,4	siehe NW Wandposition
W015	15895	12	1324,6	30,5	siehe NW Wandposition
W016	7501	4,8	1562,7	35,9	siehe NW Wandposition
W017	1352	4,8	281,7	6,5	4Ø20
W018/019	13544	5,9	2295,6	52,8	siehe NW Wandposition
W020	1227	7,3	168,1	3,9	2Ø16
W021	2528	5,3	477,0	11,0	4Ø20
W022	1574	4,2	374,8	8,6	4Ø20
W023	5571	11	506,5	11,6	4Ø20
W024	6738	7,2	935,8	21,5	8Ø20

Die Wände W009, W014 sowie W018/W019 werden im Kapitel „Vertikale Bauteile“ hinsichtlich der Steifigkeit genauer betrachtet und im Gebäudemodell mit einer äquivalenten Länge ohne Öffnungen modelliert.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

GEO Gebäudemodell - Aussteifungsberechnung

Gebäudemodell GEO (FRILO 2026-0-11)
SYSTEMDATEN

Anzahl der Geschosse : 4
Zulässige Bodenpressung : 250 kN/m²

GESCHOSSEBENEN

Geschoss Bezeichnung	OKD [m]	h [m]	d [cm]	A [m²]	V [m³]
2.OG	12.30	3.75	25.0	572.64	2147.40
1.OG	8.55	3.75	24.0	572.64	2147.40
EG	4.80	4.85	25.0	768.00	3724.80
BP	-0.05	0.80	25.0	669.04	535.23
Summe:		**13.15**		**2582.32**	**8554.83**

OKD - Oberkante Decke
h - Geschosshöhe
d - Deckendicke
A - Geschossfläche (Außenkontur)
V - Volumen

MATERIALKENNWERTE

Nr.	Bezeichnung	E-Modul [kN/cm²]	Schubmodul [kN/cm²]	Gamma [kN/m³]	Nue
1	C 25/30	3100	1292	25.0	0.2
2	KS-12-2,0-MG IIa	570	228	20.0	0.3
3	C 30/37	3300	1375	25.0	0.2

EINWIRKUNGEN

ID	Einwirkung	ψ0	ψ1	ψ2	γ	LED
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1.35	ständig
1	Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.50	mittel
3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	1.50	kurz
10	Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00	1.50	kurz

LED - Lasteinwirkungsdauer

Die Berechnung der Lasten erfolgt lastfallspezifisch,
mit charakteristischen Werten.
Die Daten der Einwirkungsgruppen, sowie der Alternativgruppen,
werden zu den Bemessungsprogrammen, die aus dem Gebäudemodell
aufgerufen werden, übertragen und dort berücksichtigt.

DECKE: 2.OG C 25/30 d=25cm OK=12.3m A=561.4m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	9.600	2	5.900	9.600
3	5.900	0.000	4	19.200	0.000
5	19.200	9.600	6	21.600	9.600
7	21.600	31.200	8	1.000	31.200

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

AUSSPARUNGEN: 2.OG

Nr. 3

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	28.100	2	9.300	28.100
3	9.300	29.600	4	7.800	29.600

Nr. 4

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	24.000	2	9.300	24.000
3	9.300	25.500	4	7.800	25.500

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	19.700	2	9.300	19.700
3	9.300	21.200	4	7.800	21.200

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	15.300	2	9.300	15.300
3	9.300	16.800	4	7.800	16.800

Nr. 7

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	11.200	2	9.300	11.200
3	9.300	12.700	4	7.800	12.700

Querschnittswerte Deckengrundriss 2.OG

Flächeninhalt:	A	=	561.390	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	11.639	[m]
	ys	=	16.852	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	41876.535	[m4]
	Iys	=	17665.022	[m4]
	Ixsys	=	-1813.387	[m4]
	Ip	=	59541.556	[m4]
	ixs	=	8.637	[m]
	iys	=	5.610	[m]
	ixsys	=	1.797	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	42011.600	[m4]
	I2	=	17529.957	[m4]
	α	=	4.260	[Grad]
	i1	=	8.651	[m]
	i2	=	5.588	[m]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Querschnittswerte Deckengrundriss 2.OG

Ixs, Iys, I1, I2	-	Flächenträgheitsmomente	(axial)
Ixsys	-	Flächenträgheitsmoment	(biaxial)
Ip	-	Flächenträgheitsmoment	(polar)
α	-	Winkel der Hauptachsen	
ixs, iys, i1, i2	-	Flächenträgheitsradien	(axial)
ixsys	-	Flächenträgheitsradius	(biaxial)

STÜTZEN: 2.OG

Stütze	Mat Nr.	Typ	b [cm]	d [cm]	Phi [Grad]	x [m]	y [m]
S1	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	12.00	13.14
S2	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	14.40	14.40
S3	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	14.40	22.87
S4	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	12.00	27.62

x,y - Schwerpunktkoordinaten

LAGERBEDINGUNGEN STÜTZEN: 2.OG

Stütze	vert. Verschiebung [kN/m]	Verdr. um X-Achse [kNm/rad]	Verdr. um Y-Achse [kNm/rad]
S1	-1	0	0
S2	-1	0	0
S3	-1	0	0
S4	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

GEOMETRIE WÄNDE: 2.OG

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W202.1	1	24.0	5.90	0.00	9.60	0.00	
W202.2	1	24.0	12.00	0.00	14.40	0.00	
W202.3	1	24.0	9.60	0.00	12.00	0.00	
W203	1	24.0	12.00	4.80	12.00	7.70	
W204	1	24.0	19.20	0.00	19.20	2.40	
W205.1	1	24.0	19.20	4.80	19.20	7.20	
W205.2	1	24.0	16.80	7.20	16.80	4.80	
W205.3	1	24.0	19.20	7.20	16.80	7.20	
W205.4	1	24.0	16.80	4.80	19.20	4.80	
W209	1	24.0	1.00	9.60	1.00	11.00	
W210.1	1	24.0	5.90	9.60	9.60	9.60	
W210.2	1	24.0	1.00	9.60	5.90	9.60	
W210.3	1	24.0	9.60	9.60	12.00	9.60	
W211	1	24.0	14.40	12.00	14.40	9.60	
W212.1	1	24.0	14.40	9.60	16.90	9.60	
W212.2	1	24.0	16.90	9.60	19.20	9.60	
W212.3	1	24.0	19.20	9.60	21.60	9.60	
W213	1	24.0	21.60	9.60	21.60	10.70	
W214	1	24.0	1.00	31.20	1.00	29.73	
W215.1	1	24.0	12.00	31.20	7.90	31.20	
W215.2	1	24.0	7.90	31.20	3.90	31.20	
W215.3	1	24.0	3.90	31.20	1.00	31.20	
W216	1	24.0	14.40	26.40	14.40	31.20	
W217.2	1	24.0	16.80	31.20	19.30	31.20	
W217.3	1	24.0	19.30	31.20	21.60	31.20	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

GEOMETRIE WÄNDE: 2.OG

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W218.1	1	24.0	21.60	31.20	21.60	28.80	
W218.2	1	24.0	21.60	28.80	21.60	25.29	
W301	1	24.0	5.90	0.00	5.90	1.40	
W302	1	24.0	5.90	4.10	5.90	5.50	
W303	1	24.0	5.90	8.20	5.90	9.60	
W304.2	1	24.0	9.60	0.00	9.60	2.51	
W304.3	1	24.0	9.60	4.90	9.60	7.30	
W304.4	1	24.0	9.60	2.51	9.60	4.90	
W305	1	24.0	9.60	7.30	9.60	9.60	
W306	1	24.0	12.00	1.50	12.00	0.00	
W307	1	24.0	12.00	7.70	12.00	9.60	
W308	1	24.0	1.00	16.80	1.00	19.20	
W309.1	1	24.0	12.00	18.00	8.00	18.00	
W309.2	1	24.0	8.00	18.00	4.00	18.00	
W309.3	1	24.0	4.00	18.00	1.00	18.00	
W310	1	24.0	14.40	18.00	21.60	18.00	
W311	1	24.0	21.60	19.20	21.60	16.80	
W312	1	24.0	1.00	21.60	1.00	24.00	
W313.1	1	24.0	1.00	22.90	4.10	22.90	
W313.2	1	24.0	4.10	22.90	8.10	22.90	
W313.3	1	24.0	8.10	22.90	12.00	22.90	
W314	1	24.0	21.60	26.40	14.40	26.40	
W317	1	24.0	12.00	1.50	12.00	4.80	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: 2.OG

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W202.1	-1	0	0
W202.2	-1	0	0
W202.3	-1	0	0
W203	-1	0	0
W204	-1	0	0
W205.1	-1	0	0
W205.2	-1	0	0
W205.3	-1	0	0
W205.4	-1	0	0
W209	-1	0	0
W210.1	-1	0	0
W210.2	-1	0	0
W210.3	-1	0	0
W211	-1	0	0
W212.1	-1	0	0
W212.2	-1	0	0
W212.3	-1	0	0
W213	-1	0	0
W214	-1	0	0
W215.1	-1	0	0
W215.2	-1	0	0
W215.3	-1	0	0
W216	-1	0	0
W217.2	-1	0	0
W217.3	-1	0	0
W218.1	-1	0	0
W218.2	-1	0	0
W301	-1	0	0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: 2.OG

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W302	-1	0	0
W303	-1	0	0
W304.2	-1	0	0
W304.3	-1	0	0
W304.4	-1	0	0
W305	-1	0	0
W306	-1	0	0
W307	-1	0	0
W308	-1	0	0
W309.1	-1	0	0
W309.2	-1	0	0
W309.3	-1	0	0
W310	-1	0	0
W311	-1	0	0
W312	-1	0	0
W313.1	-1	0	0
W313.2	-1	0	0
W313.3	-1	0	0
W314	-1	0	0
W317	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 2.OG

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	1	1.00	11.00	1.00	16.80	
U2	Unt	1	1.00	19.20	1.00	21.60	
U3	Unt	1	1.00	24.00	1.00	29.73	
U4	Unt	1	21.60	10.70	21.60	16.80	
U5	Unt	1	21.60	19.20	21.60	25.29	
U6	Unt	1	5.90	5.50	5.90	8.20	
U7	Unt	1	14.40	0.00	19.20	0.00	
U8	Unt	1	5.90	1.40	5.90	4.10	
U9	Unt	1	19.20	7.20	19.20	9.60	
U11	Unt	1	19.20	2.40	19.20	4.80	
U12	Unt	1	12.00	9.60	12.00	31.20	
U13	Unt	1	14.40	12.00	14.40	26.40	
U14	Unt	1	12.00	31.20	16.80	31.20	
U15	Unt	1	12.00	4.80	16.80	4.80	
U16	Unt	1	12.00	7.20	16.80	7.20	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 2.OG

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U2	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U3	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U4	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U5	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U6	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U7	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U8	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U9	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 2.OG

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U11	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U12	24.0	80.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U13	24.0	80.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U14	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U15	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U16	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00

b0 - Stegbreite
bm - Mitwirkende Breite
dob - Bewehrungslage oben
d0 - Höhe
dp - Dicke Plattenbereich
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

BRÜSTUNGEN: 2.OG

Bez.	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
B1	NT / Aufg	1	1.00	31.20	21.60	31.20	
B2	NT / Aufg	1	21.60	9.60	21.60	31.20	
B3	NT / Aufg	1	1.00	9.60	1.00	31.20	
B4	NT / Aufg	1	5.90	0.00	5.90	9.60	
B5	NT / Aufg	1	19.20	0.00	19.20	9.60	
B6	NT / Aufg	1	1.00	9.60	5.90	9.60	
B7	NT / Aufg	1	19.20	9.60	21.60	9.60	

NT - nicht tragend
Aufg - aufgesetzt
xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT BRÜSTUNGEN: 2.OG

Bez.	d0 [cm]	bo [cm]	d1 [cm]	bm [cm]	dob [cm]	dun [cm]
B1	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B2	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B3	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B4	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B5	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B6	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B7	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0

d0 - Höhe Brüstung
bo - Breite Brüstung
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
d1 - Höhe Brüstung über OKD
bm - Mitwirkende Breite

DECKE: 1.OG C 25/30 d=24cm OK=8.55m A=551.6m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	9.600	2	5.900	9.600
3	5.900	0.000	4	19.200	0.000
5	19.200	9.600	6	21.600	9.600
7	21.600	31.200	8	1.000	31.200

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

AUSSPARUNGEN: 1.OG

Nr. 1

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	16.800	4.800	2	19.100	4.800
3	19.100	7.200	4	16.800	7.200

Nr. 3

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	28.100	2	9.300	28.100
3	9.300	29.600	4	7.800	29.600

Nr. 4

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	24.000	2	9.300	24.000
3	9.300	25.500	4	7.800	25.500

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	19.700	2	9.300	19.700
3	9.300	21.200	4	7.800	21.200

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	15.300	2	9.300	15.300
3	9.300	16.800	4	7.800	16.800

Nr. 7

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.800	11.200	2	9.300	11.200
3	9.300	12.700	4	7.800	12.700

Nr. 2

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	12.000	4.800	2	14.400	4.800
3	14.400	6.258	4	12.000	6.258

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nr. 8

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	20.000	30.600	2	21.500	30.600
3	21.500	31.100	4	20.000	31.100

Querschnittswerte Deckengrundriss 1.OG

Flächeninhalt:	A	=	551.621	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	11.554	[m]
	ys	=	17.013	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	40613.243	[m4]
	Iys	=	17366.141	[m4]
	Ixsys	=	-1461.578	[m4]
	Ip	=	57979.383	[m4]
	ixs	=	8.581	[m]
	iys	=	5.611	[m]
	ixsys	=	1.628	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	40704.774	[m4]
	I2	=	17274.609	[m4]
	α	=	3.583	[Grad]
	i1	=	8.590	[m]
	i2	=	5.596	[m]

STÜTZEN: 1.OG

Stütze	Mat Nr.	Typ	b [cm]	d [cm]	Phi [Grad]	x [m]	y [m]
S1	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	12.00	13.14
S2	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	14.40	14.40
S3	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	14.40	22.87
S4	1	Re. 24x24	24.0	24.0	0.0	12.00	27.62

x,y - Schwerpunktkoordinaten

LAGERBEDINGUNGEN STÜTZEN: 1.OG

Stütze	vert. Verschiebung [kN/m]	Verdr. um X-Achse [kNm/rad]	Verdr. um Y-Achse [kNm/rad]
S1	-1	0	0
S2	-1	0	0
S3	-1	0	0
S4	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

GEOMETRIE WÄNDE: 1.OG

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W102.1	1	24.0	5.90	0.00	9.60	0.00	
W102.2	1	24.0	12.00	0.00	14.40	0.00	
W102.3	1	24.0	9.60	0.00	12.00	0.00	
W103	1	24.0	12.00	4.80	12.00	7.70	
W104	1	24.0	19.20	0.00	19.20	2.40	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

GEOMETRIE WÄNDE: 1.OG

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W105.1	1	24.0	16.80	7.20	16.80	4.80	
W105.2	1	24.0	19.20	4.80	19.20	7.20	
W105.3	1	24.0	19.20	7.20	16.80	7.20	
W105.4	1	24.0	16.80	4.80	19.20	4.80	
W109	1	24.0	1.00	9.60	1.00	11.00	
W110.1	1	24.0	5.90	9.60	9.60	9.60	
W110.2	1	24.0	1.00	9.60	5.90	9.60	
W110.3	1	24.0	9.60	9.60	12.00	9.60	
W111	1	24.0	14.40	12.00	14.40	9.60	
W112.1	1	24.0	14.40	9.60	16.80	9.60	
W112.2	1	24.0	16.80	9.60	19.20	9.60	
W112.3	1	24.0	19.20	9.60	21.60	9.60	
W113	1	24.0	21.60	9.60	21.60	10.70	
W114	1	24.0	1.00	31.20	1.00	29.73	
W115.1	1	24.0	12.10	31.20	7.90	31.20	
W115.2	1	24.0	7.90	31.20	3.90	31.20	
W115.3	1	24.0	3.90	31.20	1.00	31.20	
W116	1	24.0	14.40	26.40	14.40	31.20	
W117.1	1	24.0	16.80	31.20	19.20	31.20	
W117.2	1	24.0	19.20	31.20	21.60	31.20	
W118.1	1	24.0	21.60	28.80	21.60	25.29	
W118.2	1	24.0	21.60	31.20	21.60	28.80	
W301	1	24.0	5.90	0.00	5.90	1.40	
W302	1	24.0	5.90	4.10	5.90	5.50	
W303	1	24.0	5.90	8.20	5.90	9.60	
W304	1	24.0	9.60	0.00	9.60	3.40	
W305.2	1	24.0	9.60	3.40	9.60	4.90	
W305.3	1	24.0	9.60	4.90	9.60	7.30	
W306	1	24.0	9.60	7.30	9.60	9.60	
W307	1	24.0	12.00	1.50	12.00	0.00	
W308	1	24.0	12.00	1.50	12.00	4.80	
W309	1	24.0	12.00	7.70	12.00	9.60	
W310.1	1	30.0	12.00	18.00	8.00	18.00	
W310.2	1	30.0	8.00	18.00	4.00	18.00	
W310.3	1	30.0	4.00	18.00	1.00	18.00	
W311	1	30.0	14.40	18.00	21.60	18.00	
W312.2	1	30.0	4.10	22.90	8.10	22.90	
W312.3	1	30.0	8.10	22.90	12.00	22.90	
W312.4	1	30.0	1.00	22.90	4.10	22.90	
W313	1	24.0	1.00	16.80	1.00	19.20	
W314	1	24.0	1.00	21.60	1.00	24.00	
W315	1	30.0	21.60	26.40	14.40	26.40	
W316	1	24.0	21.60	19.20	21.60	16.80	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: 1.OG

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W102.1	-1	0	0
W102.2	-1	0	0
W102.3	-1	0	0
W103	-1	0	0
W104	-1	0	0
W105.1	-1	0	0
W105.2	-1	0	0
W105.3	-1	0	0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: 1.OG

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W105.4	-1	0	0
W109	-1	0	0
W110.1	-1	0	0
W110.2	-1	0	0
W110.3	-1	0	0
W111	-1	0	0
W112.1	-1	0	0
W112.2	-1	0	0
W112.3	-1	0	0
W113	-1	0	0
W114	-1	0	0
W115.1	-1	0	0
W115.2	-1	0	0
W115.3	-1	0	0
W116	-1	0	0
W117.1	-1	0	0
W117.2	-1	0	0
W118.1	-1	0	0
W118.2	-1	0	0
W301	-1	0	0
W302	-1	0	0
W303	-1	0	0
W304	-1	0	0
W305.2	-1	0	0
W305.3	-1	0	0
W306	-1	0	0
W307	-1	0	0
W308	-1	0	0
W309	-1	0	0
W310.1	-1	0	0
W310.2	-1	0	0
W310.3	-1	0	0
W311	-1	0	0
W312.2	-1	0	0
W312.3	-1	0	0
W312.4	-1	0	0
W313	-1	0	0
W314	-1	0	0
W315	-1	0	0
W316	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 1.OG

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	1	1.00	11.00	1.00	16.80	
U2	Unt	1	1.00	19.20	1.00	21.60	
U3	Unt	1	1.00	24.00	1.00	29.73	
U4	Unt	1	21.60	10.70	21.60	16.80	
U5	Unt	1	21.60	19.20	21.60	25.29	
U6	Unt	1	19.20	2.40	19.20	4.80	
U7	Unt	1	14.40	0.00	19.20	0.00	
U8	Unt	1	19.20	7.20	19.20	9.60	
U9	Unt	1	5.90	5.50	5.90	8.20	
U10	Unt	1	5.90	1.40	5.90	4.10	
U11	Unt	1	12.00	9.60	12.00	31.20	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 1.OG

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U12	Unt	1	14.40	12.00	14.40	26.40	
U13	Unt	1	12.00	31.20	16.80	31.20	
U14	Unt	1	12.00	7.20	16.80	7.20	
U15	Unt	1	12.00	4.80	16.80	4.80	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: 1.OG

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U2	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U3	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U4	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U5	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U6	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U7	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U8	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U9	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U10	30.0	70.0	30.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U11	24.0	80.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U12	24.0	80.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U13	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U14	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U15	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00

b0 - Stegbreite d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

DECKE: EG C 25/30 d=25cm OK=4.8m A=751.1m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	0.000	2	19.200	0.000
3	19.200	9.600	4	21.600	9.600
5	21.600	31.200	6	16.800	31.200
7	16.800	43.200	8	9.600	43.200
9	9.600	38.400	10	1.000	38.400

AUSSPARUNGEN: EG

Nr. 1

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	16.800	4.800	2	19.080	4.800
3	19.080	7.200	4	16.800	7.200

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nr. 3

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.500	9.600	2	12.000	9.600
3	12.000	10.900	4	11.500	10.900

Nr. 4

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.300	22.900	2	12.000	22.900
3	12.000	24.000	4	11.300	24.000

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	14.400	18.000	2	15.300	18.000
3	15.300	19.200	4	14.400	19.200

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	9.900	29.900	2	12.000	29.900
3	12.000	31.200	4	9.900	31.200

Nr. 2

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	14.400	9.600	2	15.200	9.600
3	15.200	12.000	4	14.400	12.000

Nr. 7

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	12.000	4.800	2	14.400	4.800
3	14.400	6.258	4	12.000	6.258

Nr. 8

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	19.980	30.580	2	21.480	30.580
3	21.480	31.080	4	19.980	31.080

Querschnittswerte Deckengrundriss EG

Flächeninhalt:	A	=	751.129	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	10.665	[m]
	ys	=	20.050	[m]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Querschnittswerte Deckengrundriss EG

Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	97068.737	[m4]
	Iys	=	23438.715	[m4]
	Ixsys	=	1143.529	[m4]
	Ip	=	120507.452	[m4]
	ixs	=	11.368	[m]
	iys	=	5.586	[m]
	ixsys	=	1.234	[m]
	---		---	
Hauptachsen (1/2):	I1	=	97086.492	[m4]
	I2	=	23420.959	[m4]
	α	=	-0.890	[Grad]
	i1	=	11.369	[m]
	i2	=	5.584	[m]

STÜTZEN: EG

Stütze	Mat Nr.	Typ	b [cm]	d [cm]	Phi [Grad]	x [m]	y [m]
S2	1	Kr. d=50cm		50.0		12.00	22.90
S3	1	Re. 30x30	30.0	30.0	0.0	12.00	43.20
S4	1	Re. 30x30	30.0	30.0	0.0	16.80	43.20
S7	1	Kr. d=50cm		50.0		1.00	22.90
S8	1	Kr. d=50cm		50.0		12.00	18.00
S9	1	Re. 40x40	40.0	40.0	0.0	14.40	18.00
S11	1	Kr. d=50cm		50.0		1.00	18.00
S12	1	Kr. d=50cm		50.0		21.60	18.00
S13	1	Re. 30x30	30.0	30.0	0.0	3.25	34.90
S14	1	Re. 30x30	30.0	30.0	0.0	8.20	34.90
S15	1	Kr. d=40cm		40.0		12.00	27.62
S16	1	Re. 40x40	40.0	40.0	0.0	14.40	22.87
S17	1	Re. 40x40	40.0	40.0	0.0	14.40	14.40
S18	1	Kr. d=40cm		40.0		12.00	13.14

x,y - Schwerpunktkoordinaten

LAGERBEDINGUNGEN STÜTZEN: EG

Stütze	vert. Verschiebung [kN/m]	Verdr. um X-Achse [kNm/rad]	Verdr. um Y-Achse [kNm/rad]
S2	-1	0	0
S3	-1	0	0
S4	-1	0	0
S7	-1	0	0
S8	-1	0	0
S9	-1	0	0
S11	-1	0	0
S12	-1	0	0
S13	-1	0	0
S14	-1	0	0
S15	-1	0	0
S16	-1	0	0
S17	-1	0	0
S18	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

GEOMETRIE WÄNDE: EG

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W2.1	1	24.0	8.50	0.00	12.00	0.00	
W2.2	1	24.0	5.90	0.00	8.50	0.00	
W2.3	1	24.0	12.00	0.00	14.40	0.00	
W2.4	1	24.0	1.00	0.00	2.72	0.00	
W2.5	1	24.0	2.72	0.00	5.90	0.00	
W3	1	24.0	12.00	4.80	12.00	7.70	
W4	1	24.0	19.20	0.00	19.20	2.40	
W5.1	1	24.0	19.20	4.80	19.20	7.20	
W5.2	1	24.0	16.80	7.20	16.80	4.80	
W5.3	1	24.0	16.80	7.20	19.20	7.20	
W5.4	1	24.0	16.80	4.80	19.20	4.80	
W9	1	24.0	1.00	4.30	1.00	11.00	
W10.1	1	24.0	4.80	9.60	9.60	9.60	
W10.3	1	24.0	9.60	9.60	12.85	9.60	
W10.4	1	24.0	3.01	9.60	4.80	9.60	
W11	1	24.0	14.40	12.00	14.40	9.60	
W12.1	1	24.0	19.20	9.60	21.60	9.60	
W12.2	1	24.0	16.80	9.60	19.20	9.60	
W13	1	24.0	21.60	9.60	21.60	10.70	
W14	1	24.0	1.00	29.73	1.00	33.93	
W15.1	1	24.0	3.90	31.20	8.00	31.20	
W15.2	1	24.0	1.00	31.20	3.90	31.20	
W15.3	1	24.0	8.00	31.20	12.00	31.20	
W15.6	1	24.0	12.00	31.20	13.02	31.20	
W16	1	24.0	14.40	31.20	14.40	26.40	
W17.1	1	24.0	21.60	31.20	19.20	31.20	
W17.2	1	24.0	19.20	31.20	16.80	31.20	
W18.1	1	24.0	21.60	28.80	21.60	25.29	
W18.2	1	24.0	21.60	31.20	21.60	28.80	
W20	1	24.0	8.50	4.30	1.00	4.30	
W21.1	1	24.0	4.80	9.60	4.80	6.40	
W21.3	1	24.0	4.80	6.40	4.80	4.30	
W22.1	1	24.0	8.50	3.40	8.50	1.76	
W22.2	1	24.0	8.50	4.80	8.50	3.40	
W22.3	1	24.0	8.50	5.98	8.50	4.80	
W23.1	1	24.0	12.00	38.40	8.00	38.40	
W23.2	1	24.0	8.00	38.40	4.00	38.40	
W23.3	1	24.0	4.00	38.40	1.00	38.40	
W24	1	24.0	16.80	38.40	16.80	31.20	
W59	1	20.0	12.00	38.40	12.00	38.92	
W301	1	24.0	8.50	1.76	8.50	0.00	
W302	1	24.0	12.00	0.00	12.00	1.50	
W303	1	24.0	1.00	0.00	1.00	4.30	
W304	1	24.0	12.00	1.50	12.00	4.80	
W306	1	24.0	8.50	5.98	9.20	5.98	
W307	1	24.0	9.20	9.60	9.20	5.98	
W308	1	24.0	12.00	7.70	12.00	9.60	
W309	1	24.0	1.00	9.60	3.01	9.60	
W311	1	24.0	1.00	33.93	1.00	38.40	
W312	1	24.0	12.00	34.78	12.00	31.20	
W313	1	24.0	12.00	38.40	12.00	34.78	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: EG

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W2.1	-1	0	0
W2.2	-1	0	0
W2.3	-1	0	0
W2.4	-1	0	0
W2.5	-1	0	0
W3	-1	0	0
W4	-1	0	0
W5.1	-1	0	0
W5.2	-1	0	0
W5.3	-1	0	0
W5.4	-1	0	0
W9	-1	0	0
W10.1	-1	0	0
W10.3	-1	0	0
W10.4	-1	0	0
W11	-1	0	0
W12.1	-1	0	0
W12.2	-1	0	0
W13	-1	0	0
W14	-1	0	0
W15.1	-1	0	0
W15.2	-1	0	0
W15.3	-1	0	0
W15.6	-1	0	0
W16	-1	0	0
W17.1	-1	0	0
W17.2	-1	0	0
W18.1	-1	0	0
W18.2	-1	0	0
W20	-1	0	0
W21.1	-1	0	0
W21.3	-1	0	0
W22.1	-1	0	0
W22.2	-1	0	0
W22.3	-1	0	0
W23.1	-1	0	0
W23.2	-1	0	0
W23.3	-1	0	0
W24	-1	0	0
W59	-1	0	0
W301	-1	0	0
W302	-1	0	0
W303	-1	0	0
W304	-1	0	0
W306	-1	0	0
W307	-1	0	0
W308	-1	0	0
W309	-1	0	0
W311	-1	0	0
W312	-1	0	0
W313	-1	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: EG

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	1	1.00	11.00	1.00	29.73	
U2	Unt	1	12.00	13.14	12.00	27.62	
U3	Unt	1	14.40	14.40	14.40	22.87	
U4	Unt	1	21.60	10.70	21.60	25.29	
U5	Unt	1	16.80	38.40	16.80	43.20	
U6	Unt	1	12.00	38.92	12.00	43.20	
U7	Unt	1	13.02	31.20	16.80	31.20	
U8	Unt	1	19.20	7.20	19.20	9.60	
U9	Unt	1	12.85	9.60	14.40	9.60	
U10	Unt	1	12.00	7.20	16.80	7.20	
U11	Unt	1	12.00	4.80	16.80	4.80	
U12	Unt	1	14.40	22.87	14.40	26.40	
U13	Unt	1	14.40	12.00	14.40	14.40	
U14	Unt	1	19.20	2.40	19.20	4.80	
U16	Unt	1	14.40	0.00	19.20	0.00	
U24	Unt	1	12.00	27.62	12.00	31.20	
U25	Unt	1	12.00	9.60	12.00	13.14	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: EG

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U2	50.0	70.0	50.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U3	40.0	70.0	40.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U4	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U5	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U6	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U7	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U8	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U9	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U10	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U11	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U12	24.0	75.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U13	24.0	75.0	24.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U14	24.0	70.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U16	24.0	50.0	24.0	20.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U24	40.0	35.0	40.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00
U25	40.0	35.0	40.0	25.0	4.0	4.0	0.00	10.00

b0 - Stegbreite
d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite
dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

BRÜSTUNGEN: EG

Bez.	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
B1	NT / Aufg	1	1.00	0.00	1.00	9.60	
B2	NT / Aufg	1	1.00	0.00	5.90	0.00	
B3	NT / Aufg	1	1.00	31.20	1.00	38.40	
B4	NT / Aufg	1	1.00	38.40	9.60	38.40	
B5	NT / Aufg	1	9.60	38.40	9.60	43.20	
B6	NT / Aufg	1	16.80	31.20	16.80	43.20	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

NT - nicht tragend
Aufg - aufgesetzt

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT BRÜSTUNGEN: EG

Bez.	d0 [cm]	bo [cm]	d1 [cm]	bm [cm]	dob [cm]	dun [cm]
B1	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B2	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B3	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B4	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B5	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0
B6	85.0	24.0	60.0	24.0	4.0	4.0

d0 - Höhe Brüstung
bo - Breite Brüstung
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
d1 - Höhe Brüstung über OKD
bm - Mitwirkende Breite

DECKE: BP C 30/37 d=25cm OK=-0.05m A=669.0m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	0.000	2	19.200	0.000
3	19.200	4.629	4	18.950	4.629
5	18.950	0.250	6	12.321	0.250
7	8.800	0.250	8	8.800	5.984
9	8.500	5.984	10	8.500	0.250
11	7.984	0.250	12	7.984	8.400
13	12.000	8.400	14	12.000	7.700
15	12.000	4.800	16	12.321	4.800
17	12.321	8.400	18	19.200	8.400
19	19.200	9.600	20	21.600	9.600
21	21.600	31.200	22	16.800	31.200
23	16.800	43.200	24	12.000	43.200
25	12.000	38.400	26	1.000	38.400

Querschnittswerte Deckengrundriss BP

Flächeninhalt:	A	=	669.042	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	10.380	[m]
	ys	=	21.576	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	70918.539	[m4]
	Iys	=	22171.046	[m4]
	Ixsys	=	4800.432	[m4]
	Ip	=	93089.585	[m4]
	ixs	=	10.296	[m]
	iys	=	5.757	[m]
	ixsys	=	2.679	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	71386.766	[m4]
	I2	=	21702.818	[m4]
	α	=	-5.571	[Grad]
	i1	=	10.330	[m]
	i2	=	5.695	[m]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

GEOMETRIE WÄNDE: BP

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W2.2	1	24.0	19.20	1.40	19.20	3.01	
W2.3	1	24.0	19.20	3.01	19.20	4.63	
W11.2	1	24.0	8.50	2.35	8.50	5.98	
W11.3	1	24.0	8.50	0.00	8.50	2.35	
W11.4	1	20.0	7.98	0.00	9.09	0.00	
W15	1	20.0	13.61	0.00	11.25	0.00	
W16	1	20.0	17.69	0.00	15.34	0.00	
W17	1	24.0	12.00	4.80	12.00	7.70	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: BP

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W2.2	9000.00	0	0
W2.3	9000.00	0	0
W11.2	9000.00	0	0
W11.3	9000.00	0	0
W11.4	9000.00	0	0
W15	9000.00	0	0
W16	9000.00	0	0
W17	9000.00	0	0

(-1 = starr, 0 = frei, >0 = elastisch)

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: BP

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	3	1.00	29.73	1.00	38.40	
U2	Unt	3	1.00	38.40	12.00	38.40	
U3	Unt	3	1.00	0.00	1.00	11.00	
U4	Unt	3	19.20	8.40	19.20	9.60	
U5	Unt	3	16.80	31.20	16.80	38.44	
U6	Unt	3	16.80	31.20	21.60	31.20	
U7	Unt	3	21.60	25.29	21.60	31.20	
U8	Unt	3	19.20	9.60	21.60	9.60	
U9	Unt	3	21.60	9.60	21.60	10.70	
U10	Unt	3	12.00	38.40	12.00	38.92	
U11	Unt	3	1.00	0.00	19.20	0.00	
U12	Unt	3	19.20	0.00	19.20	4.63	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: BP

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	50.0	100.0	50.0	25.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U2	50.0	100.0	50.0	25.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U3	50.0	100.0	50.0	40.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U4	50.0	100.0	50.0	60.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U5	50.0	100.0	50.0	25.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U6	50.0	100.0	50.0	25.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U7	50.0	100.0	50.0	25.0	10.0	10.0	0.00	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: BP

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U8	50.0	100.0	50.0	60.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U9	50.0	100.0	50.0	60.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U10	50.0	100.0	50.0	25.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U11	50.0	100.0	50.0	40.0	4.0	4.0	0.00	1.00
U12	50.0	100.0	50.0	40.0	4.0	4.0	0.00	1.00

b0 - Stegbreite
d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite
dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

BELASTUNG HORIZONTAL

Anzahl der Lastfälle der horizontalen Belastung : 8

Lastfall: Erdbeben X'emin aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	0.00	16.07	2296.32	12.61
1.OG	8.55	3.75	0.00	16.21	1854.74	12.61
EG	4.80	4.85	0.00	16.68	1304.97	11.79
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben X'emax aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	0.00	16.07	2296.32	5.37
1.OG	8.55	3.75	0.00	16.21	1854.74	5.37
EG	4.80	4.85	0.00	16.68	1304.97	5.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben Y'emin aktiv Alternativgruppe: 2

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	-1761.25	15.36	0.00	18.03
1.OG	8.55	3.75	-1422.57	15.36	0.00	18.05
EG	4.80	4.85	-1000.90	17.74	0.00	11.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben Y'emax aktiv Alternativgruppe: 2

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	-1761.25	21.19	0.00	18.03
1.OG	8.55	3.75	-1422.57	20.96	0.00	18.05
EG	4.80	4.85	-1000.90	27.57	0.00	11.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall: Erdbeben -X'emin aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	-0.00	16.07	-2296.32	12.61
1.OG	8.55	3.75	-0.00	16.21	-1854.74	12.61
EG	4.80	4.85	-0.00	16.68	-1304.97	11.79
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben -X'emax aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	-0.00	16.07	-2296.32	5.37
1.OG	8.55	3.75	-0.00	16.21	-1854.74	5.37
EG	4.80	4.85	-0.00	16.68	-1304.97	5.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben -Y'emin aktiv Alternativgruppe: 2

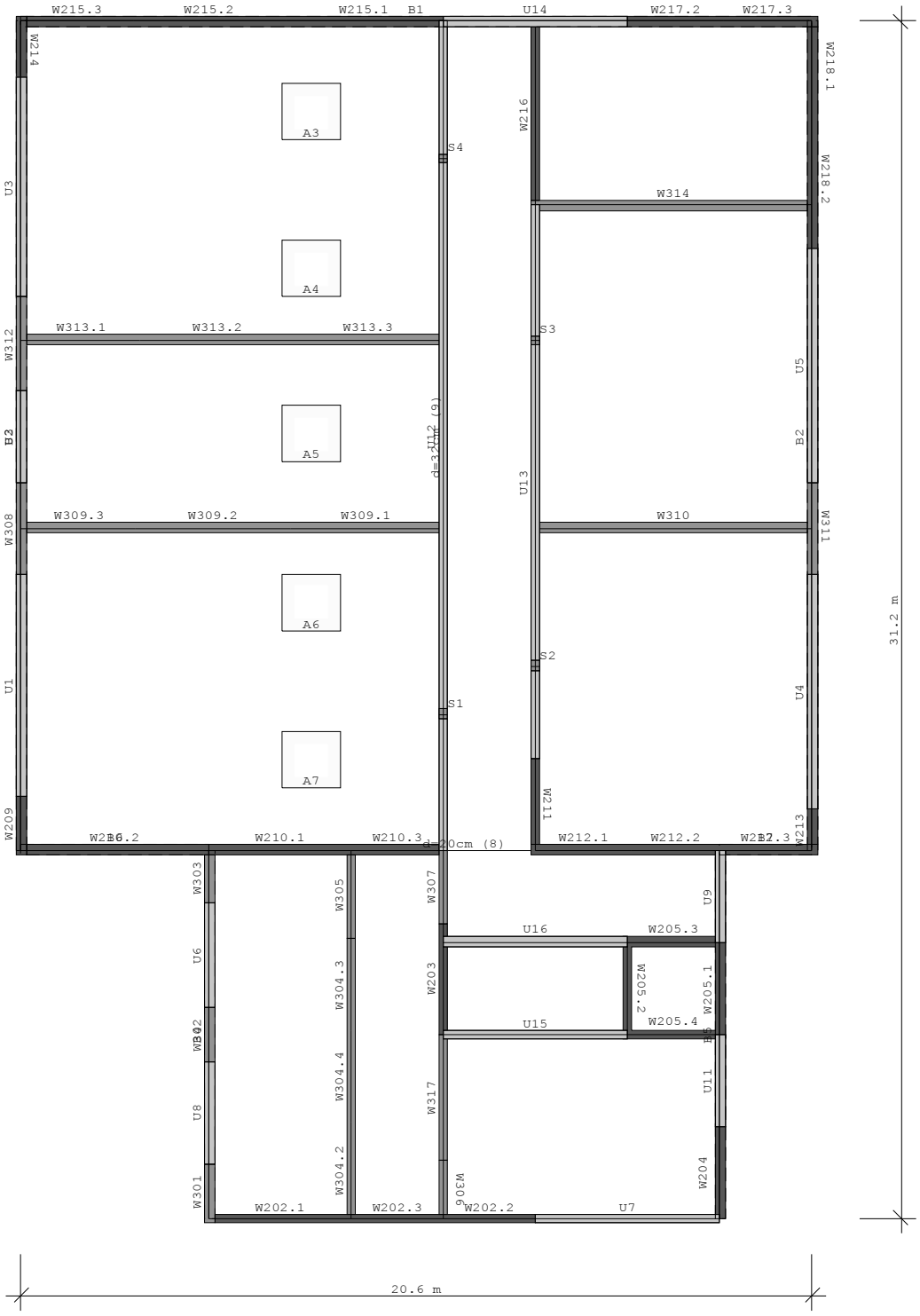
Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	1761.25	15.36	-0.00	18.03
1.OG	8.55	3.75	1422.57	15.36	-0.00	18.05
EG	4.80	4.85	1000.90	17.74	-0.00	11.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

Lastfall: Erdbeben -Y'emax aktiv Alternativgruppe: 2

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
2.OG	12.30	3.75	1761.25	21.19	-0.00	18.03
1.OG	8.55	3.75	1422.57	20.96	-0.00	18.05
EG	4.80	4.85	1000.90	27.57	-0.00	11.61
BP	-0.05	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

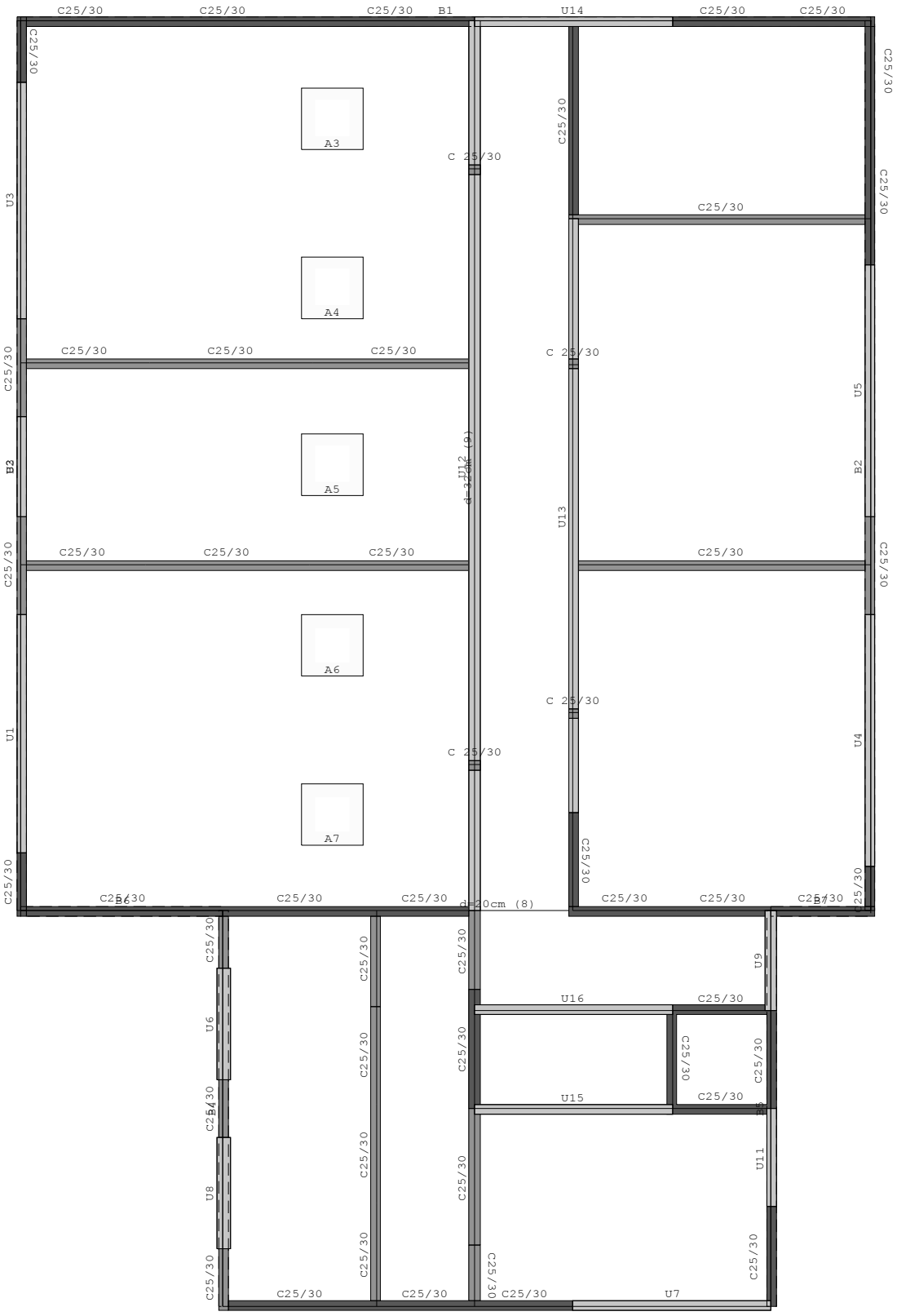
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grundriss 2.OG
Maßstab 1 : 175



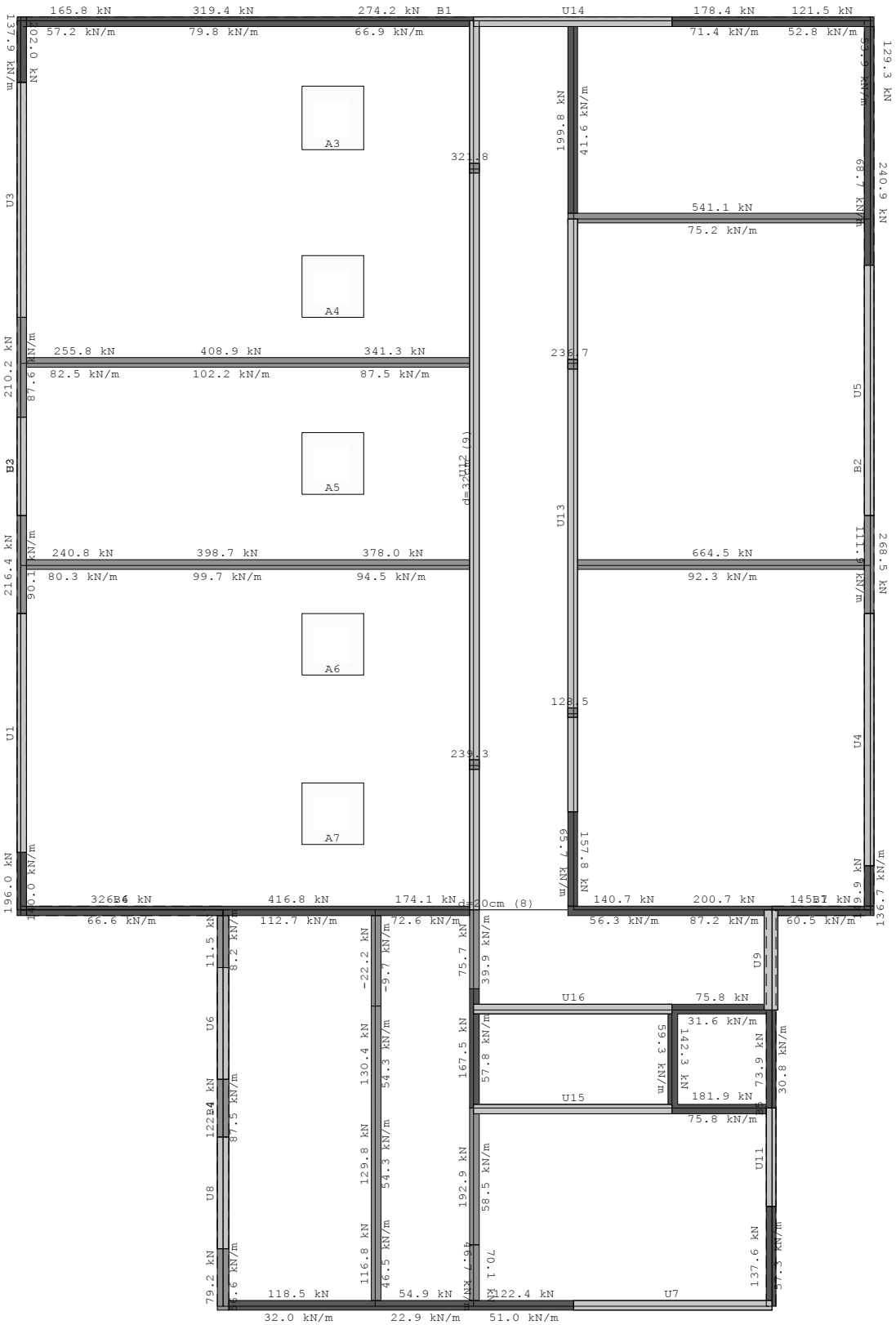
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Materialien Wände / Stützen 2.OG
Maßstab 1 : 150



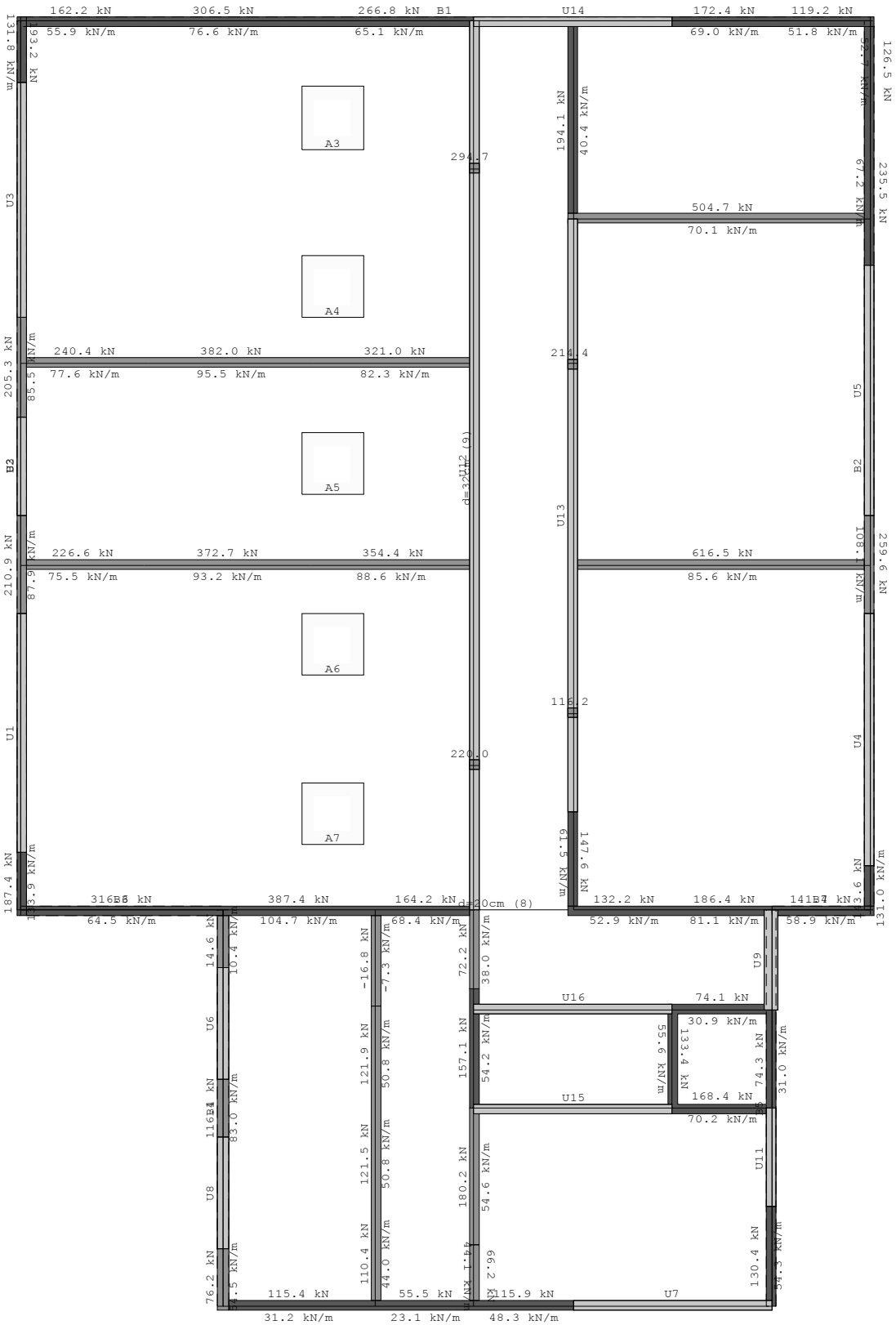
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Lasten 2.OG
Maßstab 1 : 150



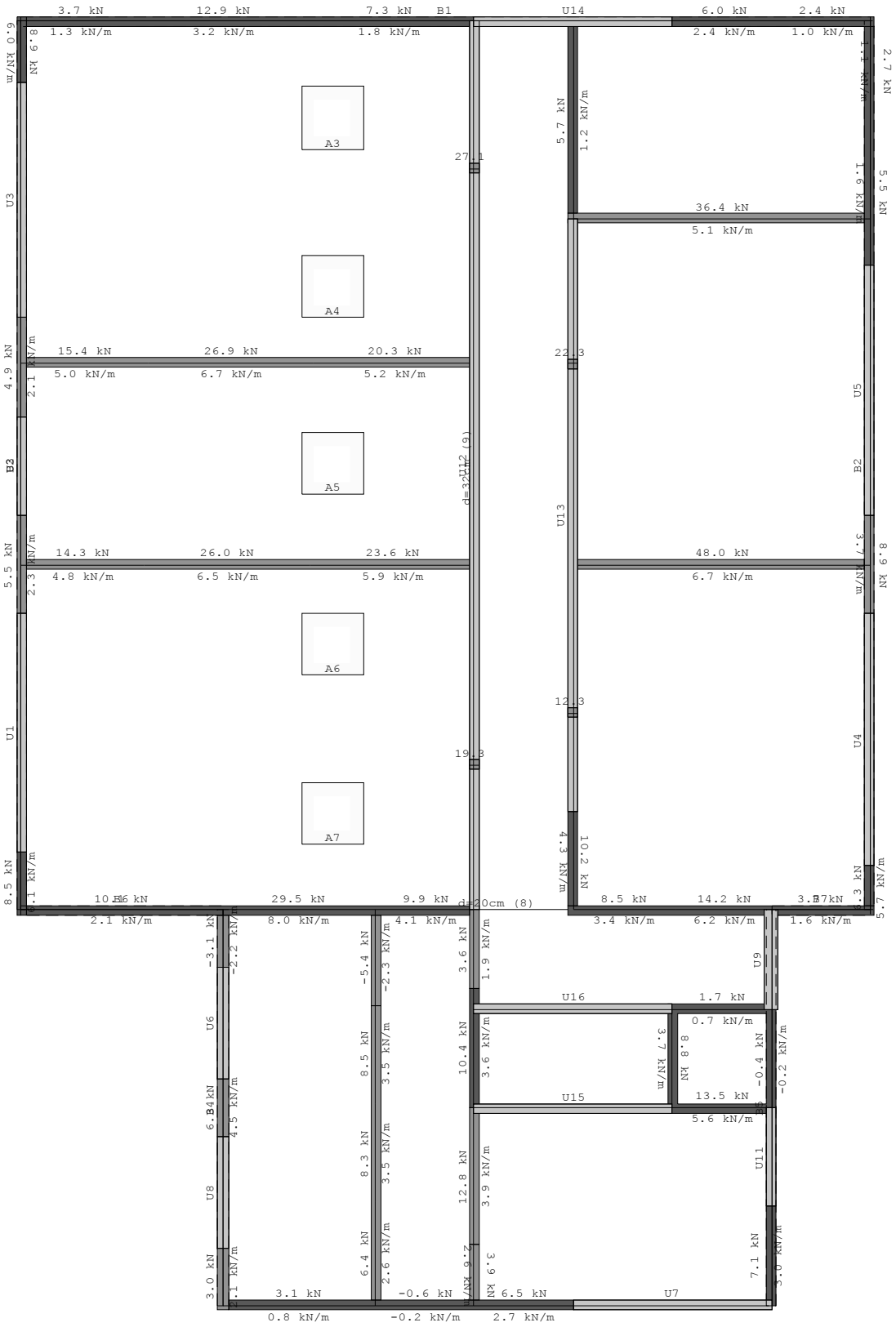
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen G-Lasten 2.OG
Maßstab 1 : 150



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Q-Lasten 2.OG
Maßstab 1 : 150



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: 2.OG

		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
2.OG	Decke C 25/30 d=25 cm OK=12.3 m A=561.4 m²					
	g0 = 6.66 kN/m²:	3736.1		3736.1		*D
	Unter- bzw. Überzüge	261.7		261.7		*U
	Brüstungen	325.1		325.1		*B
	sonst. Lasten(g)	1655.7		1655.7		*G
	sonst. Lasten(q)		561.4	561.4		*Q
	Summe	5978.6	561.4	6540.0		

*D - Dickenbereiche wurden beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. Plattendicke im Bereich der mitwirkenden Breite der Unter- bzw. Überzüge wurde mitberücksichtig.
g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.
*B - Eigengewicht der Brüstungen
*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)

2.OG	Summe Eigengewichte			
	Wände + Putz	4010.6		4010.6
	Stützen	20.2		20.2
	Summe	4030.7		4030.7
Eigengewichte + Eingabelasten		10009.4	561.4	10570.8

2.OG Wände

W202.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.7m		*A		2.OG
	aus Decke		23.5	3.1		26.6	
	aus Wand W202.1		77.7			77.7	
	aus Putzlast der Wand		14.2			14.2	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe		115.4	3.1		118.5	0.14
W202.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		2.OG
	aus Decke		56.2	6.5		62.7	
	aus Wand W202.2		50.4			50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2			9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe		115.9	6.5		122.4	0.21
W202.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		2.OG
	aus Decke		-4.2	-0.6		-4.7	
	aus Wand W202.3		50.4			50.4	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		55.5	-0.6	54.9	0.10
W202			286.8	9.0	295.8	-0.15
W203	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.9m			2.OG
	aus Decke		85.1	10.4	95.4	
	aus Wand W203		60.9		60.9	
	aus Putzlast der Wand		11.2		11.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		157.1	10.4	167.5	-0.24
W204	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m			2.OG
	aus Decke		80.0	7.1	87.2	
	aus Wand W204		50.4		50.4	
	Summe		130.4	7.1	137.6	-0.24
W205.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		14.7	-0.4	14.2	
	aus Wand W205.1		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		74.3	-0.4	73.9	0.13
W205.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		73.8	8.8	82.6	
	aus Wand W205.2		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		133.4	8.8	142.3	0.25
W205.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		14.5	1.7	16.2	
	aus Wand W205.3		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		74.1	1.7	75.8	0.13
W205.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		108.8	13.5	122.3	
	aus Wand W205.4		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		168.4	13.5	181.9	0.32
W205			450.3	23.6	473.8	-0.21
W209	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			2.OG
	aus Decke		132.6	8.5	141.1	
	aus Wand W209		29.4		29.4	
	aus Putzlast der Wand		25.5		25.5	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		187.4	8.5	196.0	-0.54
W210.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.7m	*A		2.OG
	aus Decke		295.4	29.5	324.9	
	aus Wand W210.1		77.7		77.7	
	aus Putzlast der Wand		14.2		14.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe			387.4	29.5	416.8	0.47
W210.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.9m		*A		2.OG
	aus Decke			124.2	10.1	134.4	
	aus Wand W210.2			102.9		102.9	
	aus Putzlast der Wand			89.2		89.2	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			316.3	10.1	326.4	0.28
W210.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		2.OG
	aus Decke			104.6	9.9	114.5	
	aus Wand W210.3			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			164.2	9.9	174.1	0.32
W210				867.9	49.5	917.4	-0.36
W211	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m				2.OG
	aus Decke			87.9	10.2	98.1	
	aus Wand W211			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			147.6	10.2	157.8	-0.27
W212.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.5m		*A		2.OG
	aus Decke			70.1	8.5	78.6	
	aus Wand W212.1			52.5		52.5	
	aus Putzlast der Wand			9.6		9.6	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			132.2	8.5	140.7	0.22
W212.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.3m		*A		2.OG
	aus Decke			129.3	14.2	143.5	
	aus Wand W212.2			48.3		48.3	
	aus Putzlast der Wand			8.9		8.9	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			186.4	14.2	200.7	0.36
W212.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		2.OG
	aus Decke			47.3	3.7	51.0	
	aus Wand W212.3			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			43.7		43.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			141.4	3.7	145.1	0.24
W212				460.0	26.5	486.5	-0.27
W213	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.1m				2.OG
	aus Decke			100.6	6.3	106.9	
	aus Wand W213			23.0		23.0	
	aus Putzlast der Wand			20.0		20.0	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			143.6	6.3	149.9	-0.57
W214	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.47m				2.OG
	aus Decke			135.7	8.9	144.6	
	aus Wand W214			30.8		30.8	
	aus Putzlast der Wand			26.7		26.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		193.2	8.9	202.0	-0.53
W215.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.1m	*A		2.OG
	aus Decke		106.1	7.3	113.4	
	aus Wand W215.1		86.1		86.1	
	aus Putzlast der Wand		74.6		74.6	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		266.8	7.3	274.2	0.28
W215.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.0m	*A		2.OG
	aus Decke		149.7	12.9	162.6	
	aus Wand W215.2		84.0		84.0	
	aus Putzlast der Wand		72.8		72.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		306.5	12.9	319.4	0.33
W215.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.9m	*A		2.OG
	aus Decke		48.5	3.7	52.2	
	aus Wand W215.3		60.9		60.9	
	aus Putzlast der Wand		52.8		52.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		162.2	3.7	165.8	0.25
W215			735.5	23.9	759.4	-0.29
W216	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.8m			2.OG
	aus Decke		74.9	5.7	80.5	
	aus Wand W216		100.8		100.8	
	aus Putzlast der Wand		18.5		18.5	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		194.1	5.7	199.8	-0.17
W217.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.5m	*A		2.OG
	aus Decke		74.4	6.0	80.4	
	aus Wand W217.2		52.5		52.5	
	aus Putzlast der Wand		45.5		45.5	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		172.4	6.0	178.4	0.30
W217.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.3m	*A		2.OG
	aus Decke		29.0	2.4	31.4	
	aus Wand W217.3		48.3		48.3	
	aus Putzlast der Wand		41.9		41.9	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		119.2	2.4	121.5	0.21
W217			291.5	8.4	299.9	-0.25
W218.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		32.5	2.7	35.2	
	aus Wand W218.1		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		43.7		43.7	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		126.5	2.7	129.3	0.24
W218.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.51m	*A		2.OG
	aus Decke		98.1	5.5	103.5	
	aus Wand W218.2		73.6		73.6	
	aus Putzlast der Wand		63.8		63.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		235.5	5.5	240.9	0.29
W218			362.0	8.2	370.2	-0.27
W301	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			2.OG
	aus Decke		41.5	3.0	44.4	
	aus Wand W301		29.4		29.4	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		76.2	3.0	79.2	-0.22
W302	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			2.OG
	aus Decke		81.3	6.3	87.6	
	aus Wand W302		29.4		29.4	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		116.1	6.3	122.4	-0.36
W303	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			2.OG
	aus Decke		-20.2	-3.1	-23.3	
	aus Wand W303		29.4		29.4	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		14.6	-3.1	11.5	-0.03
W304.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.51m	*A		2.OG
	aus Decke		48.0	6.4	54.4	
	aus Wand W304.2		52.7		52.7	
	aus Putzlast der Wand		9.7		9.7	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		110.4	6.4	116.8	0.20
W304.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		2.OG
	aus Decke		62.3	8.5	70.8	
	aus Wand W304.3		50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		121.9	8.5	130.4	0.23
W304.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.39m	*A		2.OG
	aus Decke		62.1	8.3	70.4	
	aus Wand W304.4		50.2		50.2	
	aus Putzlast der Wand		9.2		9.2	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		121.5	8.3	129.8	0.23
W304			353.8	23.2	377.0	-0.22
W305	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.3m			2.OG
	aus Decke		-74.0	-5.4	-79.4	
	aus Wand W305		48.3		48.3	
	aus Putzlast der Wand		8.9		8.9	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		-16.8	-5.4	-22.2	0.04
W306	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.5m			2.OG
	aus Decke		28.9	3.9	32.8	
	aus Wand W306		31.5		31.5	
	aus Putzlast der Wand		5.8		5.8	
	Putz : 0.55 kN/m²					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe			66.2	3.9	70.1	-0.19
W307	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.9m				2.OG
	aus Decke			25.0	3.6	28.5	
	aus Wand W307			39.9		39.9	
	aus Putzlast der Wand			7.3		7.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			72.2	3.6	75.7	-0.16
W308	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m				2.OG
	aus Decke			116.8	5.5	122.3	
	aus Wand W308			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			43.7		43.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			210.9	5.5	216.4	-0.38
W309.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.0m	*A			2.OG
	aus Decke			255.0	23.6	278.6	
	aus Wand W309.1			84.0		84.0	
	aus Putzlast der Wand			15.4		15.4	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			354.4	23.6	378.0	0.39
W309.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.0m	*A			2.OG
	aus Decke			273.3	26.0	299.3	
	aus Wand W309.2			84.0		84.0	
	aus Putzlast der Wand			15.4		15.4	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			372.7	26.0	398.7	0.42
W309.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.0m	*A			2.OG
	aus Decke			152.0	14.3	166.3	
	aus Wand W309.3			63.0		63.0	
	aus Putzlast der Wand			11.6		11.6	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			226.6	14.3	240.8	0.35
W309				953.7	63.9	1017.6	-0.39
W310	C 25/30	b=24cm	Achse L=7.2m				2.OG
	aus Decke			437.5	48.0	485.6	
	aus Wand W310			151.2		151.2	
	aus Putzlast der Wand			27.7		27.7	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			616.5	48.0	664.5	-0.38
W311	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m				2.OG
	aus Decke			165.5	8.9	174.4	
	aus Wand W311			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			43.7		43.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			259.6	8.9	268.5	-0.47
W312	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m				2.OG
	aus Decke			111.2	4.9	116.1	
	aus Wand W312			50.4		50.4	
	aus Putzlast der Wand			43.7		43.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		205.3	4.9	210.2	-0.37
W313.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.1m	*A		2.OG
	aus Decke		163.4	15.4	178.8	
	aus Wand W313.1		65.1		65.1	
	aus Putzlast der Wand		11.9		11.9	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		240.4	15.4	255.8	0.36
W313.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.0m	*A		2.OG
	aus Decke		282.6	26.9	309.5	
	aus Wand W313.2		84.0		84.0	
	aus Putzlast der Wand		15.4		15.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		382.0	26.9	408.9	0.43
W313.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.9m	*A		2.OG
	aus Decke		224.1	20.3	244.4	
	aus Wand W313.3		81.9		81.9	
	aus Putzlast der Wand		15.0		15.0	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		321.0	20.3	341.3	0.36
W313			943.5	62.6	1006.0	-0.39
W314	C 25/30	b=24cm	Achse L=7.2m			2.OG
	aus Decke		325.8	36.4	362.2	
	aus Wand W314		151.2		151.2	
	aus Putzlast der Wand		27.7		27.7	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		504.7	36.4	541.1	-0.31
W317	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.3m			2.OG
	aus Decke		98.1	12.8	110.9	
	aus Wand W317		69.3		69.3	
	aus Putzlast der Wand		12.7		12.7	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		180.2	12.8	192.9	-0.24
Wände	Summe 2.OG		9164.0	480.5	9644.5	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt

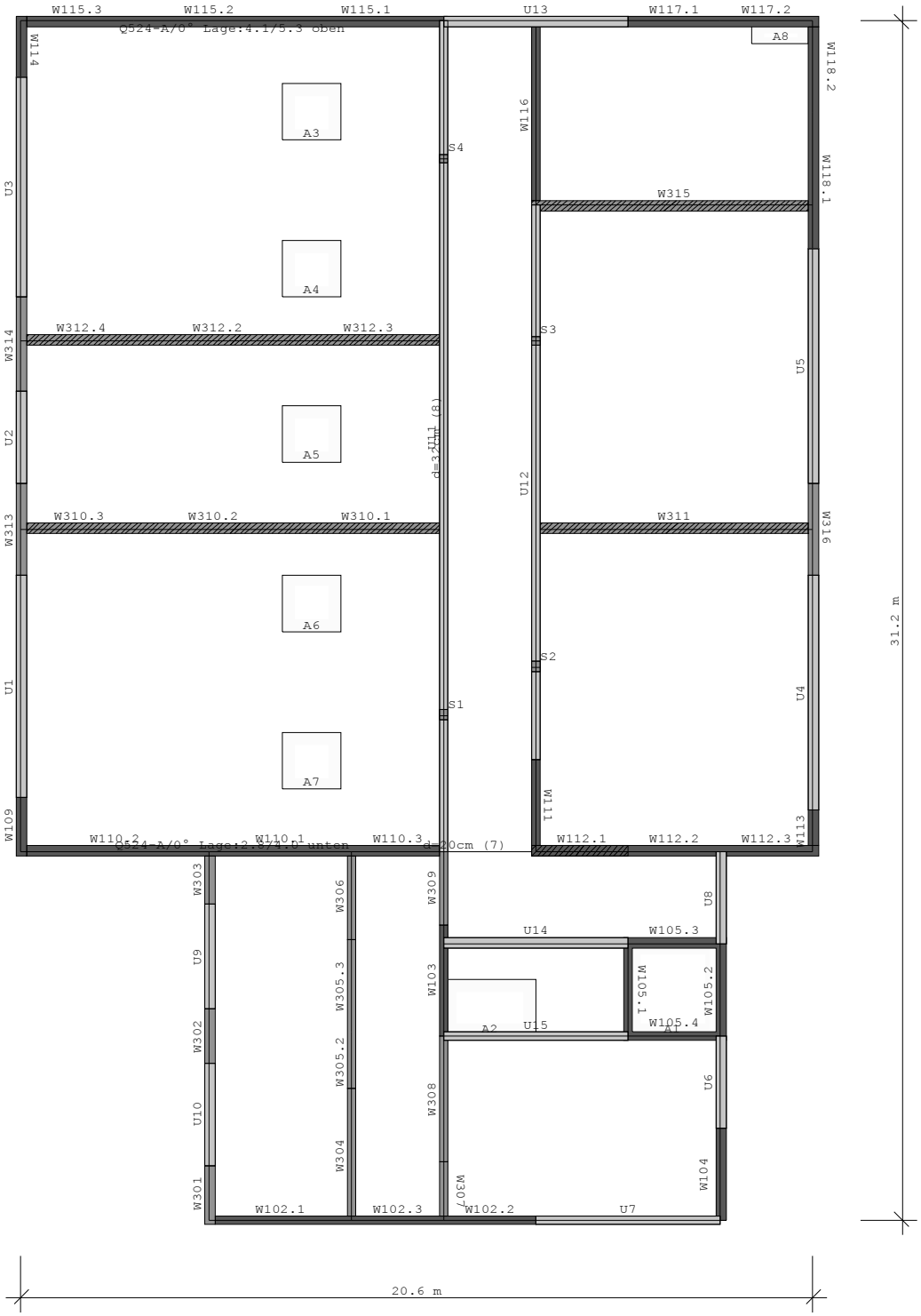
2.OG Stützen						
S1	C 25/30	Re. 24x24				2.OG
	aus Decke		215.0	19.3	234.2	
	aus Stütze S1		5.0		5.0	
	Summe		220.0	19.3	239.3	-4.15
S2	C 25/30	Re. 24x24				2.OG
	aus Decke		111.2	12.3	123.4	
	aus Stütze S2		5.0		5.0	
	Summe		116.2	12.3	128.5	-2.23
S3	C 25/30	Re. 24x24				2.OG
	aus Decke		209.4	22.3	231.7	
	aus Stütze S3		5.0		5.0	
	Summe		214.4	22.3	236.7	-4.11

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S4	C 25/30	Re. 24x24				2.OG
	aus Decke		289.7	27.1	316.8	
	aus Stütze S4		5.0		5.0	
	Summe		294.7	27.1	321.8	-5.59
Stützen Summe 2.OG			845.4	80.9	926.3	
Summe	2.OG		10009.4	561.4	10570.8	

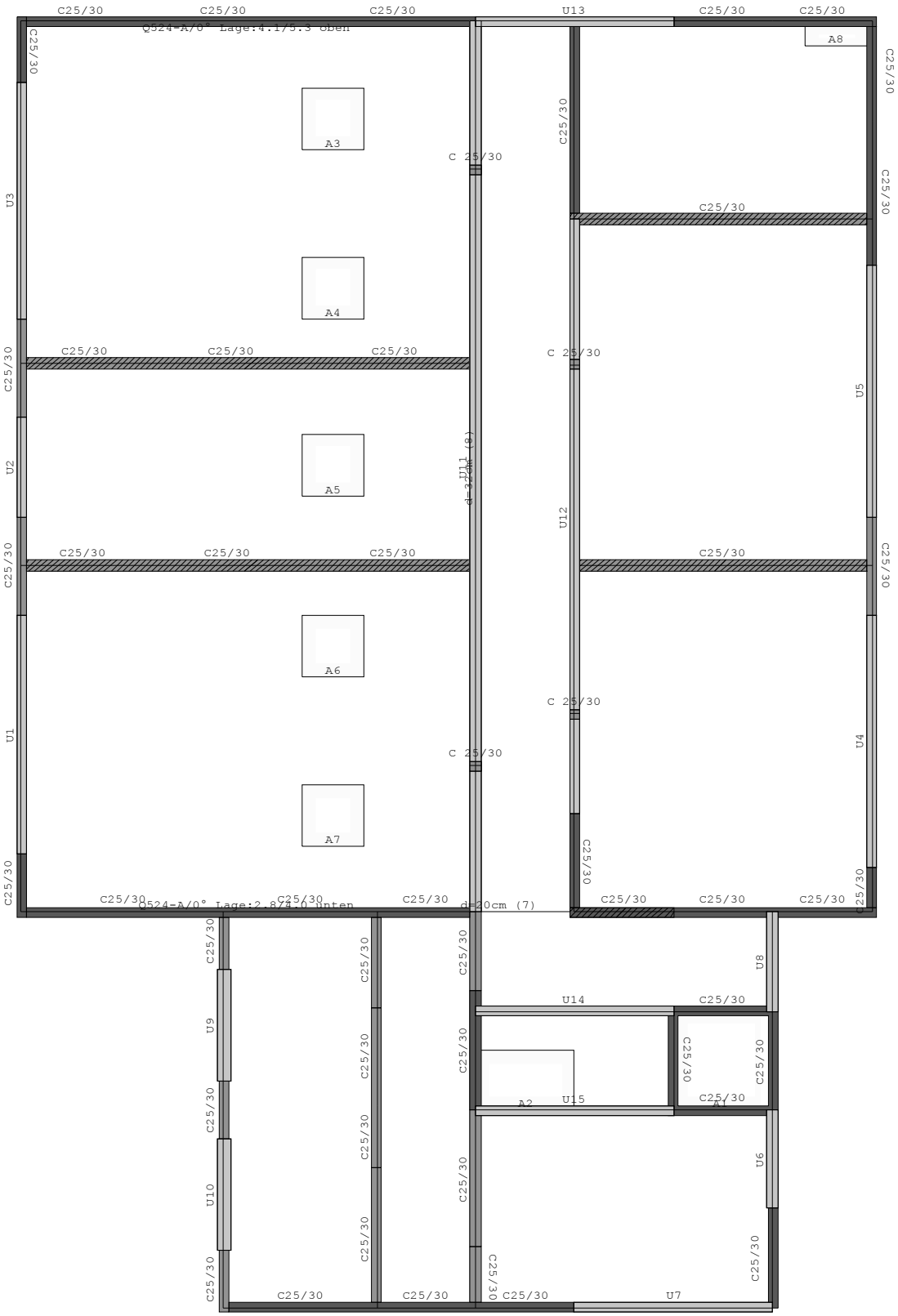
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grundriss 1.OG
Maßstab 1 : 175



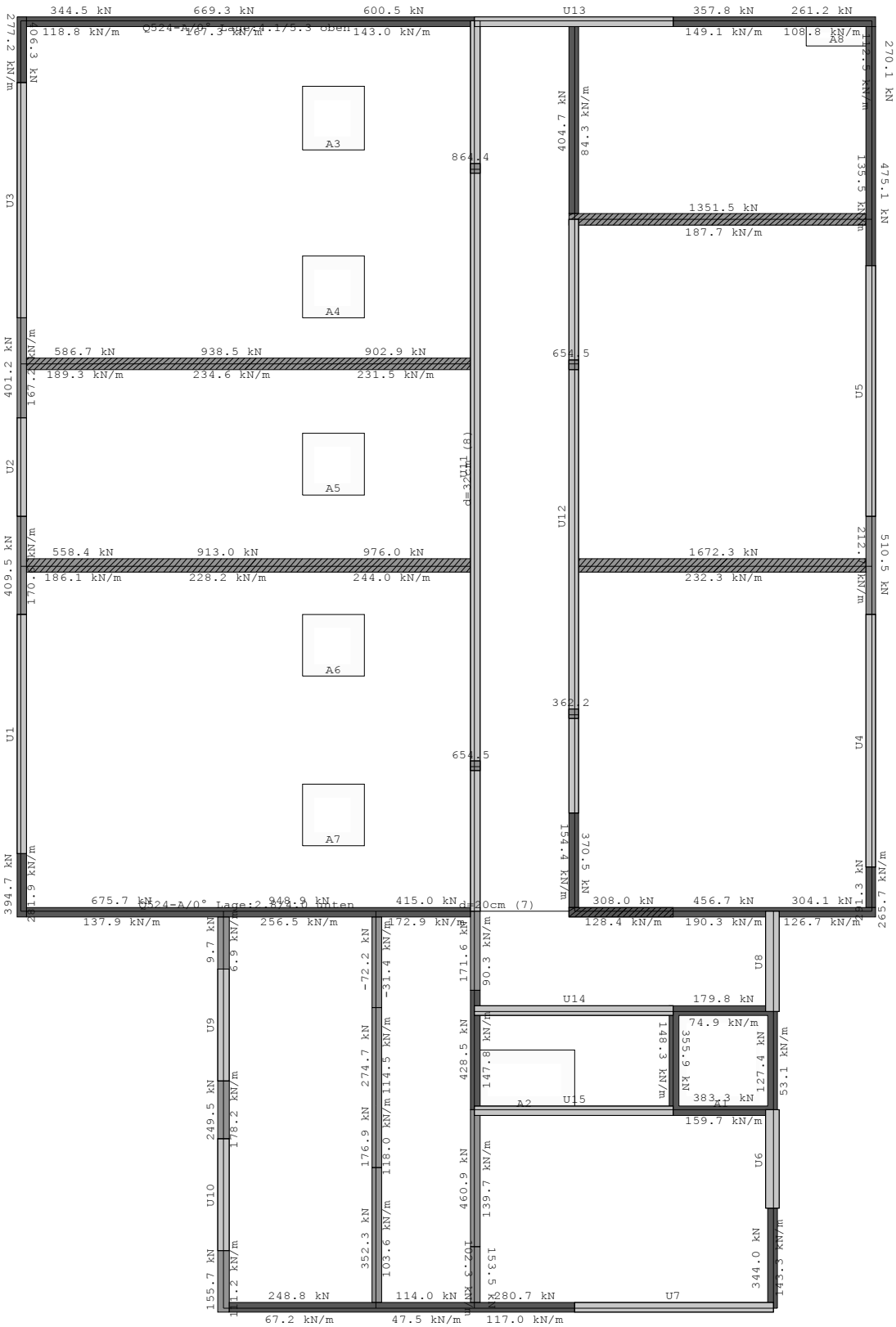
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Materialien Wände / Stützen 1.OG
Maßstab 1 : 150



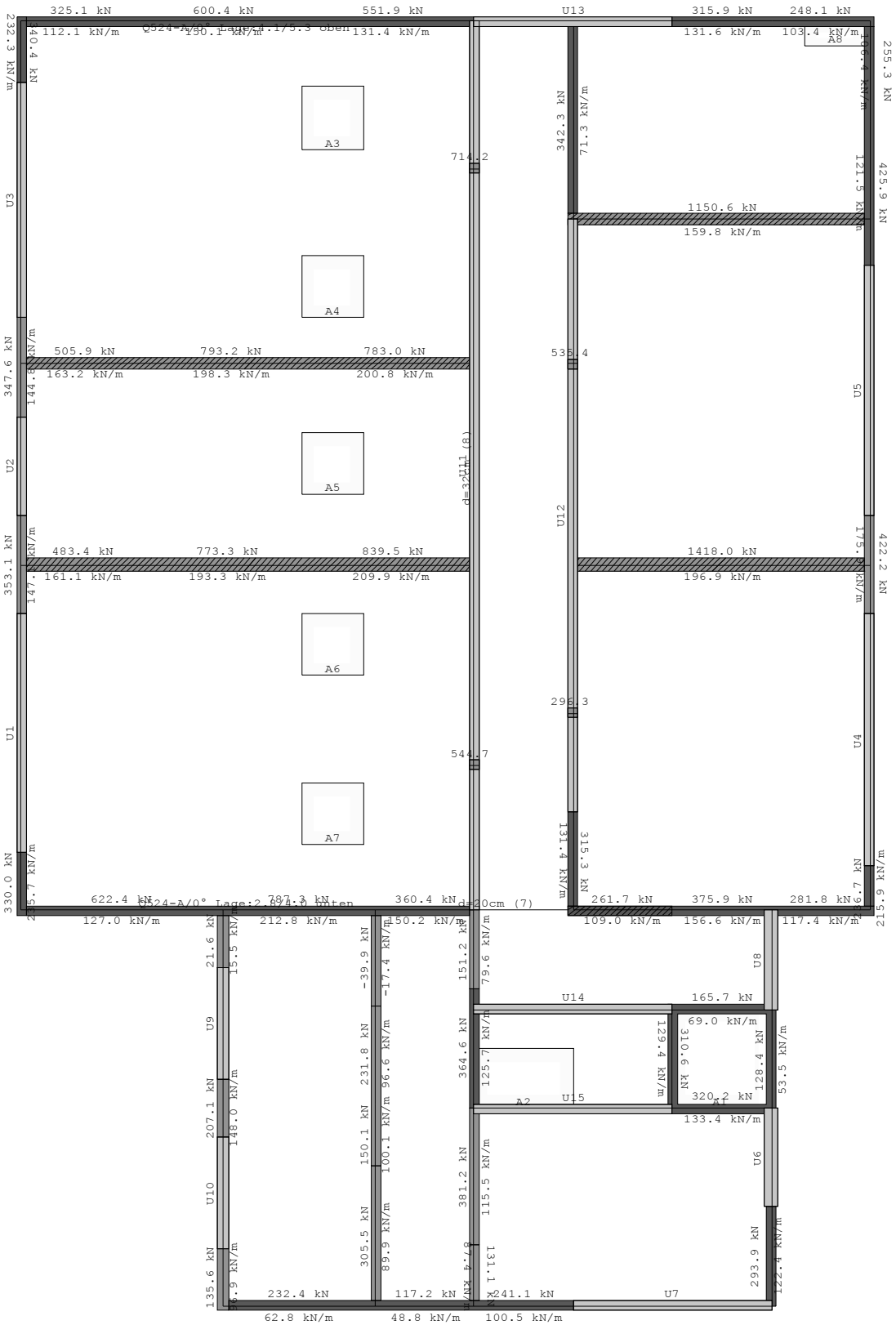
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Lasten 1.OG
Maßstab 1 : 150



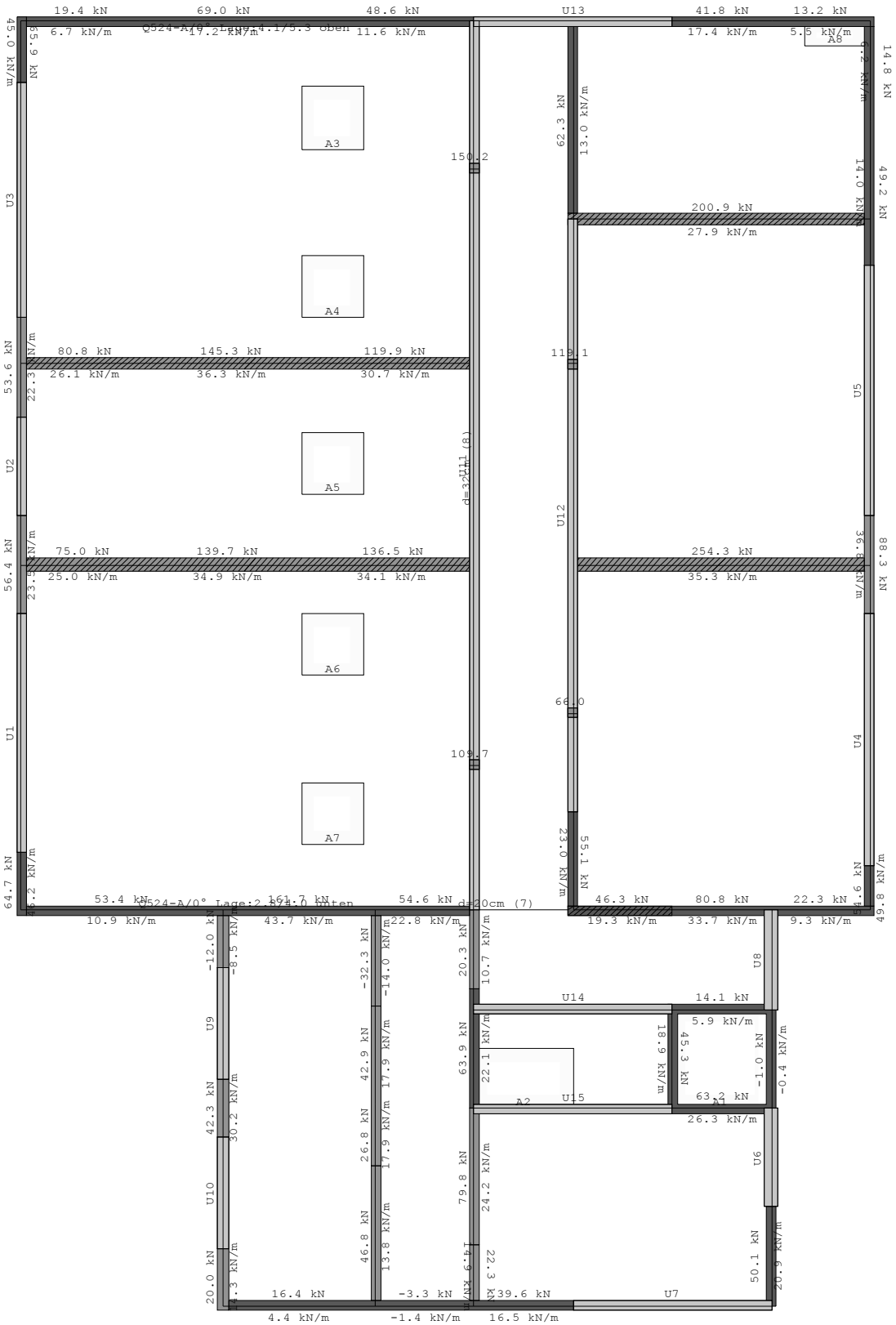
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen G-Lasten 1.OG
Maßstab 1 : 150



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Q-Lasten 1.OG
Maßstab 1 : 150



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: 1.OG

		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
1.OG	Decke C 25/30 d=24 cm OK=8.55 m A=551.6 m²					
	g0 = 6.59 kN/m²:	3633.4		3633.4		*D
	Unter- bzw. Überzüge	269.6		269.6		*U
	sonst. Lasten(g)	1435.2		1435.2		*G
	sonst. Lasten(q)		905.2	905.2		*Q
	sonst. Lastfälle	1192.0	1852.2	1852.2		*S
	Summe	6530.2	2757.4	9287.6		

*D - Dickenbereiche wurden beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. Plattendicke im Bereich der mitwirkenden Breite der Unter- bzw. Überzüge wurde mitberücksichtig.
g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.
*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

1.OG	Summe Eigengewichte				
	Wände + Putz	4226.9		4226.9	
	Stützen	20.2		20.2	
	Summe	4247.1		4247.1	
Eigengewichte + Eingabelasten		10777.3	2757.4	13534.7	

1.OG Wände

W102.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.7m	*A			1.OG
	aus Überbau		117.6	3.3	120.8		
	aus Decke		22.6	13.2	35.8		
	aus Wand W102.1		77.9		77.9		
	aus Putzlast der Wand		14.3		14.3		
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe		232.4	16.4	248.8	0.29	
W102.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A			1.OG
	aus Überbau		113.7	6.3	120.0		
	aus Decke		67.6	33.3	101.0		
	aus Wand W102.2		50.5		50.5		
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3		
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe		241.1	39.6	280.7	0.49	
W102.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A			1.OG

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Überbau			61.9	0.2	62.1	
	aus Decke			-4.5	-3.5	-8.0	
	aus Wand W102.3			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			117.2	-3.3	114.0	0.20
W102				590.7	52.8	643.5	-0.32
W103	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.9m				1.OG
	aus Überbau			154.7	10.2	164.9	
	aus Decke			137.6	53.8	191.4	
	aus Wand W103			61.1		61.1	
	aus Putzlast der Wand			11.2		11.2	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			364.6	63.9	428.5	-0.62
W104	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m				1.OG
	aus Überbau			130.4	7.1	137.6	
	aus Decke			103.6	43.0	146.6	
	aus Wand W104			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			293.9	50.1	344.0	-0.60
W105.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		1.OG
	aus Überbau			134.3	8.8	143.1	
	aus Decke			116.5	36.4	152.9	
	aus Wand W105.1			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			310.6	45.3	355.9	0.62
W105.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		1.OG
	aus Überbau			73.5	-0.3	73.2	
	aus Decke			-4.9	-0.7	-5.6	
	aus Wand W105.2			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			128.4	-1.0	127.4	0.22
W105.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		1.OG
	aus Überbau			77.2	2.0	79.2	
	aus Decke			28.7	12.1	40.8	
	aus Wand W105.3			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			165.7	14.1	179.8	0.31
W105.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m		*A		1.OG
	aus Überbau			165.3	13.0	178.3	
	aus Decke			95.1	50.2	145.2	
	aus Wand W105.4			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			320.2	63.2	383.3	0.67
W105				924.9	121.5	1046.4	-0.45
W109	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m				1.OG

	aus Überbau		179.7	8.1	187.8	
	aus Decke		95.2	56.6	151.9	
	aus Wand W109		29.5		29.5	
	aus Putzlast der Wand		25.6		25.6	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		330.0	64.7	394.7	-1.08
W110.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.7m	*A		1.OG
	aus Überbau		361.5	26.8	388.3	
	aus Decke		333.6	134.9	468.4	
	aus Wand W110.1		77.9		77.9	
	aus Putzlast der Wand		14.3		14.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		787.3	161.7	948.9	1.07
W110.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.9m	*A		1.OG
	aus Überbau		323.5	10.8	334.3	
	aus Decke		106.2	42.6	148.8	
	aus Wand W110.2		103.2		103.2	
	aus Putzlast der Wand		89.4		89.4	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		622.4	53.4	675.7	0.59
W110.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		158.2	9.5	167.7	
	aus Decke		142.3	45.1	187.5	
	aus Wand W110.3		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		360.4	54.6	415.0	0.76
W110			1770.0	269.7	2039.7	-0.79
W111	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m			1.OG
	aus Überbau		146.5	10.1	156.6	
	aus Decke		109.0	45.0	154.0	
	aus Wand W111		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		315.3	55.1	370.5	-0.64
W112.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A *C		1.OG
	aus Überbau		130.0	8.5	138.6	
	aus Decke		71.9	37.8	109.7	
	aus Wand W112.1		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		261.7	46.3	308.0	0.51
W112.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		187.0	13.8	200.8	
	aus Decke		129.2	67.0	196.2	
	aus Wand W112.2		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		375.9	80.8	456.7	0.79
W112.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		154.9	4.9	159.8	
	aus Decke		32.5	17.4	49.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Wand W112.3			50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand			43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			281.8	22.3	304.1	0.50
W112				919.4	149.5	1068.9	-0.60
W113	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.1m				1.OG
	aus Überbau			132.7	5.7	138.4	
	aus Decke			60.9	48.9	109.8	
	aus Wand W113			23.1		23.1	
	aus Putzlast der Wand			20.0		20.0	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			236.7	54.6	291.3	-1.11
W114	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.47m				1.OG
	aus Überbau			183.8	8.3	192.1	
	aus Decke			98.9	57.6	156.6	
	aus Wand W114			30.9		30.9	
	aus Putzlast der Wand			26.8		26.8	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			340.4	65.9	406.3	-1.07
W115.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.2m	*A			1.OG
	aus Überbau			268.0	7.5	275.5	
	aus Decke			118.8	41.1	159.9	
	aus Wand W115.1			88.5		88.5	
	aus Putzlast der Wand			76.7		76.7	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			551.9	48.6	600.5	0.60
W115.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.0m	*A			1.OG
	aus Überbau			302.5	12.5	315.0	
	aus Decke			140.6	56.5	197.2	
	aus Wand W115.2			84.2		84.2	
	aus Putzlast der Wand			73.0		73.0	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			600.4	69.0	669.3	0.70
W115.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.9m	*A			1.OG
	aus Überbau			174.3	4.5	178.8	
	aus Decke			36.8	14.9	51.6	
	aus Wand W115.3			61.1		61.1	
	aus Putzlast der Wand			52.9		52.9	
	Putz : 2.6 kN/m²						
	Summe			325.1	19.4	344.5	0.52
W115				1477.4	137.0	1614.4	-0.61
W116	C 25/30	b=24cm	Achse L=4.8m				1.OG
	aus Überbau			198.3	6.2	204.5	
	aus Decke			24.4	56.2	80.6	
	aus Wand W116			101.1		101.1	
	aus Putzlast der Wand			18.5		18.5	
	Putz : 0.55 kN/m²						
	Summe			342.3	62.3	404.7	-0.35
W117.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A			1.OG
	aus Überbau			162.5	5.6	168.1	
	aus Decke			59.1	36.2	95.3	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Wand W117.1		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		315.9	41.8	357.8	0.62
W117.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		129.3	2.8	132.1	
	aus Decke		24.4	10.4	34.8	
	aus Wand W117.2		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		248.1	13.2	261.2	0.43
W117			564.0	55.0	619.0	-0.52
W118.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.51m	*A		1.OG
	aus Überbau		226.3	5.7	231.9	
	aus Decke		61.8	43.5	105.3	
	aus Wand W118.1		73.8		73.8	
	aus Putzlast der Wand		64.0		64.0	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		425.9	49.2	475.1	0.56
W118.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		127.2	2.7	129.9	
	aus Decke		33.8	12.0	45.8	
	aus Wand W118.2		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		255.3	14.8	270.1	0.49
W118			681.2	64.0	745.2	-0.54
W301	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			1.OG
	aus Überbau		74.0	2.8	76.8	
	aus Decke		26.7	17.2	43.9	
	aus Wand W301		29.5		29.5	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		135.6	20.0	155.7	-0.43
W302	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			1.OG
	aus Überbau		116.1	6.3	122.4	
	aus Decke		56.1	36.0	92.1	
	aus Wand W302		29.5		29.5	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		207.1	42.3	249.5	-0.74
W303	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.4m			1.OG
	aus Überbau		27.5	-1.9	25.6	
	aus Decke		-40.7	-10.1	-50.8	
	aus Wand W303		29.5		29.5	
	aus Putzlast der Wand		5.4		5.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		21.6	-12.0	9.7	-0.03
W304	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.4m			1.OG
	aus Überbau		153.3	9.2	162.4	
	aus Decke		67.5	37.6	105.1	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Wand W304		71.6		71.6	
	aus Putzlast der Wand		13.1		13.1	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		305.5	46.8	352.3	-0.43
W305.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.5m	*A		1.OG
	aus Überbau		75.8	5.2	81.0	
	aus Decke		37.0	21.6	58.6	
	aus Wand W305.2		31.6		31.6	
	aus Putzlast der Wand		5.8		5.8	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		150.1	26.8	176.9	0.49
W305.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m	*A		1.OG
	aus Überbau		115.2	7.8	123.0	
	aus Decke		56.8	35.1	91.9	
	aus Wand W305.3		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		9.3		9.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		231.8	42.9	274.7	0.48
W305			382.0	69.7	451.7	-0.48
W306	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.3m			1.OG
	aus Überbau		6.0	-3.3	2.6	
	aus Decke		-103.2	-29.0	-132.2	
	aus Wand W306		48.4		48.4	
	aus Putzlast der Wand		8.9		8.9	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		-39.9	-32.3	-72.2	0.13
W307	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.5m			1.OG
	aus Überbau		65.5	3.8	69.2	
	aus Decke		28.3	18.6	46.8	
	aus Wand W307		31.6		31.6	
	aus Putzlast der Wand		5.8		5.8	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		131.1	22.3	153.5	-0.43
W308	C 25/30	b=24cm	Achse L=3.3m			1.OG
	aus Überbau		179.4	12.6	192.0	
	aus Decke		119.5	67.2	186.7	
	aus Wand W308		69.5		69.5	
	aus Putzlast der Wand		12.7		12.7	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		381.2	79.8	460.9	-0.58
W309	C 25/30	b=24cm	Achse L=1.9m			1.OG
	aus Überbau		78.2	4.1	82.2	
	aus Decke		25.7	16.3	42.0	
	aus Wand W309		40.0		40.0	
	aus Putzlast der Wand		7.3		7.3	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		151.2	20.3	171.6	-0.35
W310.1	C 25/30	b=30cm	Achse L=4.0m	*A *C		1.OG
	aus Überbau		355.0	23.7	378.7	
	aus Decke		363.7	112.8	476.6	
	aus Wand W310.1		105.3		105.3	
	aus Putzlast der Wand		15.4		15.4	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		839.5	136.5	976.0	0.81
W310.2	C 25/30	b=30cm	Achse L=4.0m		*A *C	1.OG
	aus Überbau		369.9	25.7	395.7	
	aus Decke		282.6	114.0	396.6	
	aus Wand W310.2		105.3		105.3	
	aus Putzlast der Wand		15.4		15.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		773.3	139.7	913.0	0.76
W310.3	C 25/30	b=30cm	Achse L=3.0m		*A *C	1.OG
	aus Überbau		245.7	14.6	260.3	
	aus Decke		147.1	60.5	207.6	
	aus Wand W310.3		79.0		79.0	
	aus Putzlast der Wand		11.6		11.6	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		483.4	75.0	558.4	0.65
W310			2096.2	351.2	2447.4	-0.75
W311	C 25/30	b=30cm	Achse L=7.2m		*C	1.OG
	aus Überbau		637.9	48.3	686.2	
	aus Decke		562.8	206.0	768.8	
	aus Wand W311		189.5		189.5	
	aus Putzlast der Wand		27.8		27.8	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		1418.0	254.3	1672.3	-0.77
W312.2	C 25/30	b=30cm	Achse L=4.0m		*A *C	1.OG
	aus Überbau		378.2	26.5	404.7	
	aus Decke		294.3	118.8	413.1	
	aus Wand W312.2		105.3		105.3	
	aus Putzlast der Wand		15.4		15.4	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		793.2	145.3	938.5	0.78
W312.3	C 25/30	b=30cm	Achse L=3.9m		*A *C	1.OG
	aus Überbau		322.9	20.5	343.5	
	aus Decke		342.3	99.4	441.7	
	aus Wand W312.3		102.7		102.7	
	aus Putzlast der Wand		15.1		15.1	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		783.0	119.9	902.9	0.77
W312.4	C 25/30	b=30cm	Achse L=3.1m		*A *C	1.OG
	aus Überbau		253.4	15.4	268.8	
	aus Decke		159.0	65.3	224.3	
	aus Wand W312.4		81.6		81.6	
	aus Putzlast der Wand		12.0		12.0	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		505.9	80.8	586.7	0.66
W312			2082.1	346.0	2428.1	-0.74
W313	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m			1.OG
	aus Überbau		194.0	5.4	199.3	
	aus Decke		64.8	51.0	115.8	
	aus Wand W313		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		353.1	56.4	409.5	-0.71
W314	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m			1.OG
	aus Überbau		194.3	5.1	199.3	
	aus Decke		59.0	48.5	107.5	
	aus Wand W314		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		347.6	53.6	401.2	-0.70
W315	C 25/30	b=30cm	Achse L=7.2m	*C		1.OG
	aus Überbau		508.9	35.6	544.5	
	aus Decke		424.4	165.3	589.6	
	aus Wand W315		189.5		189.5	
	aus Putzlast der Wand		27.8		27.8	
	Putz : 0.55 kN/m²					
	Summe		1150.6	200.9	1351.5	-0.62
W316	C 25/30	b=24cm	Achse L=2.4m			1.OG
	aus Überbau		238.1	8.7	246.8	
	aus Decke		89.7	79.6	169.3	
	aus Wand W316		50.5		50.5	
	aus Putzlast der Wand		43.8		43.8	
	Putz : 2.6 kN/m²					
	Summe		422.2	88.3	510.5	-0.89
Wände	Summe 1.OG		18696.1	2873.8	21569.9	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt
*C - Wand wirkt als Überzug fürs darunter liegende Geschoss

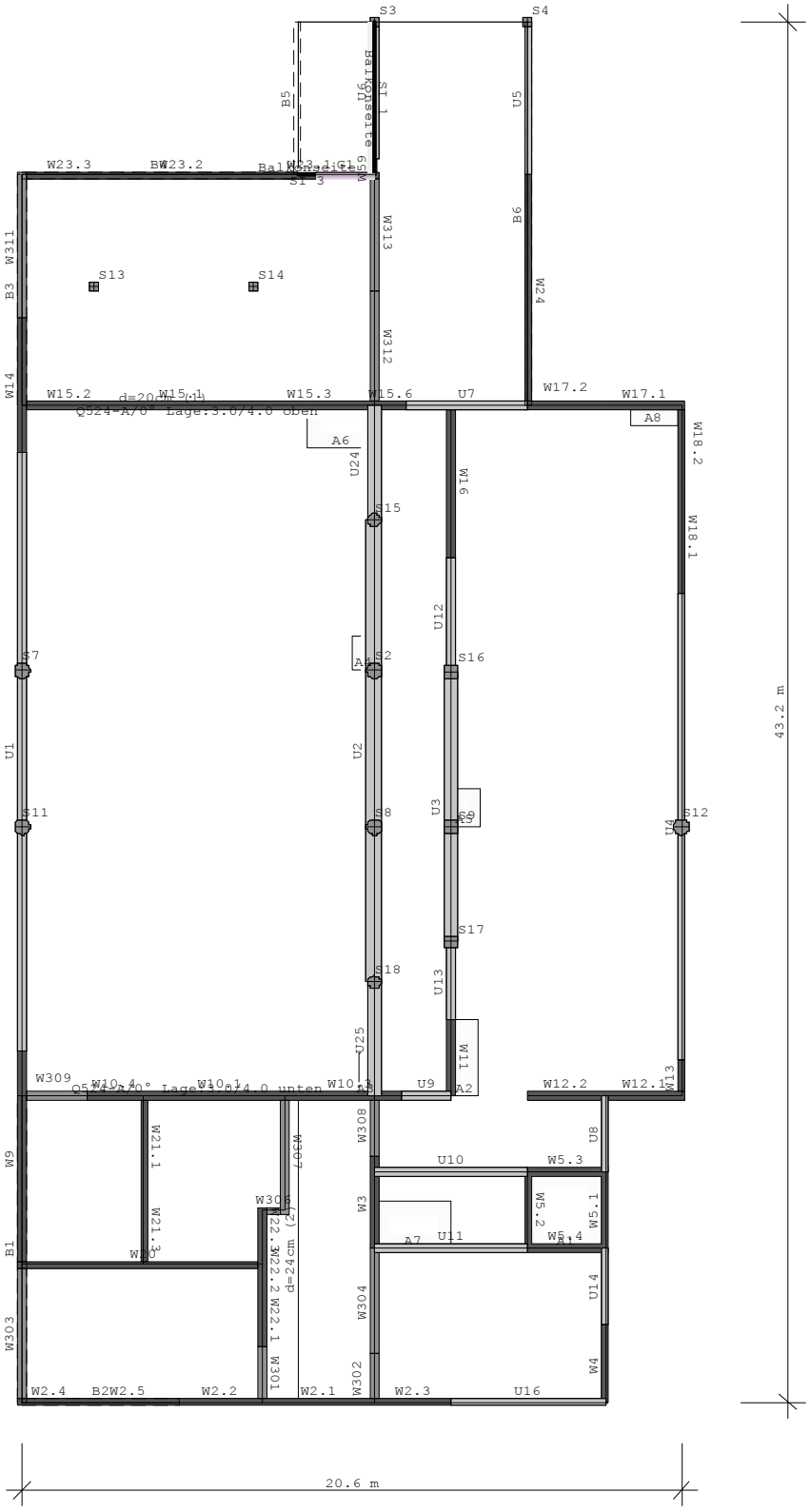
1.OG Stützen						
S1	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	aus Überbau		220.0	19.3	239.3	
	aus Decke		319.7	90.4	410.1	
	aus Stütze S1		5.1		5.1	
	Summe		544.7	109.7	654.5	-11.36
S2	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	aus Überbau		116.2	12.3	128.5	
	aus Decke		175.0	53.7	228.7	
	aus Stütze S2		5.1		5.1	
	Summe		296.3	66.0	362.2	-6.29
S3	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	aus Überbau		214.4	22.3	236.7	
	aus Decke		315.9	96.8	412.7	
	aus Stütze S3		5.1		5.1	
	Summe		535.4	119.1	654.5	-11.36
S4	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	aus Überbau		294.7	27.1	321.8	
	aus Decke		414.4	123.1	537.5	
	aus Stütze S4		5.1		5.1	
	Summe		714.2	150.2	864.4	-15.01

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Stützen Summe 1.OG	2090.6	445.0	2535.6
Summe 1.OG	20786.7	3318.8	24105.5

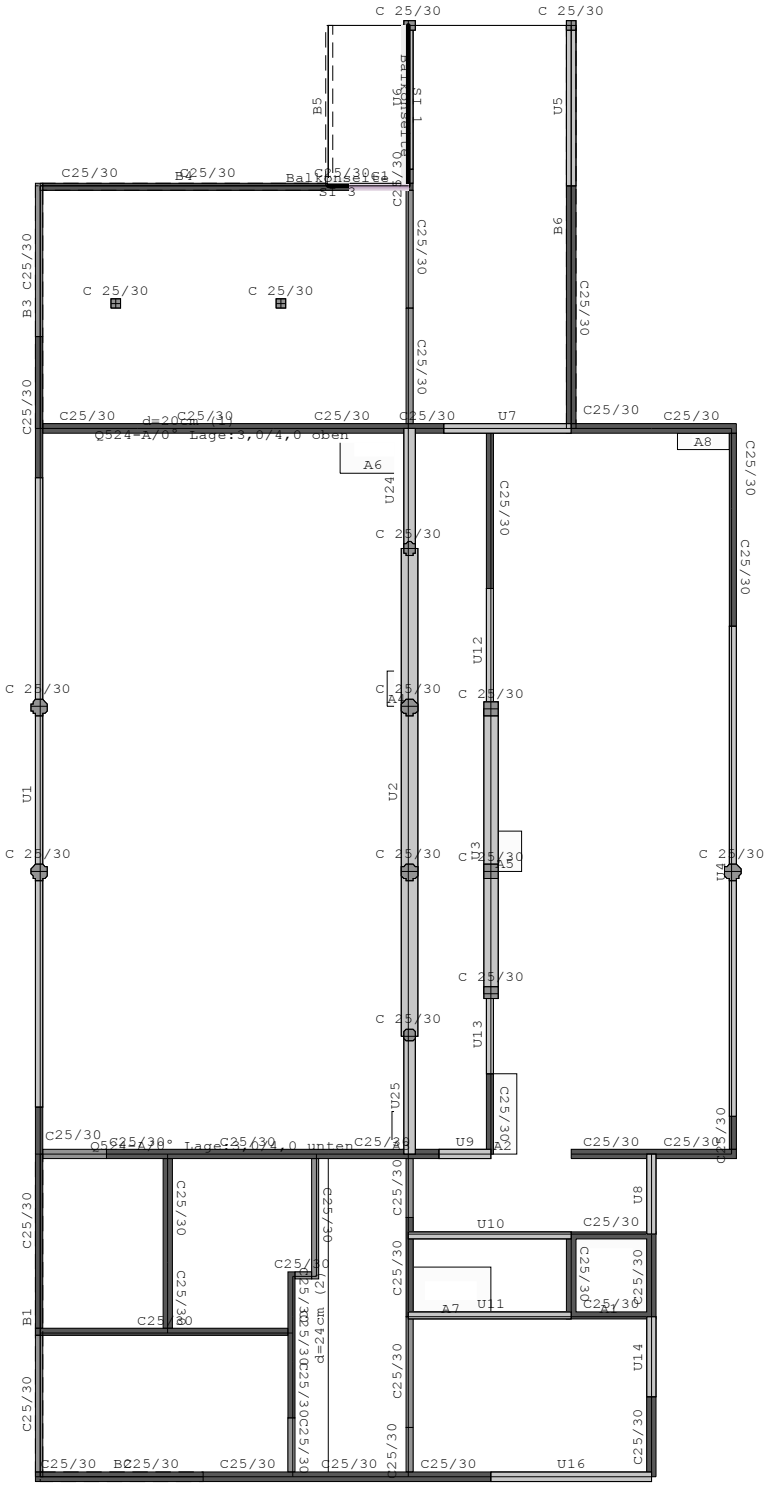
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grundriss EG
Maßstab 1 : 225



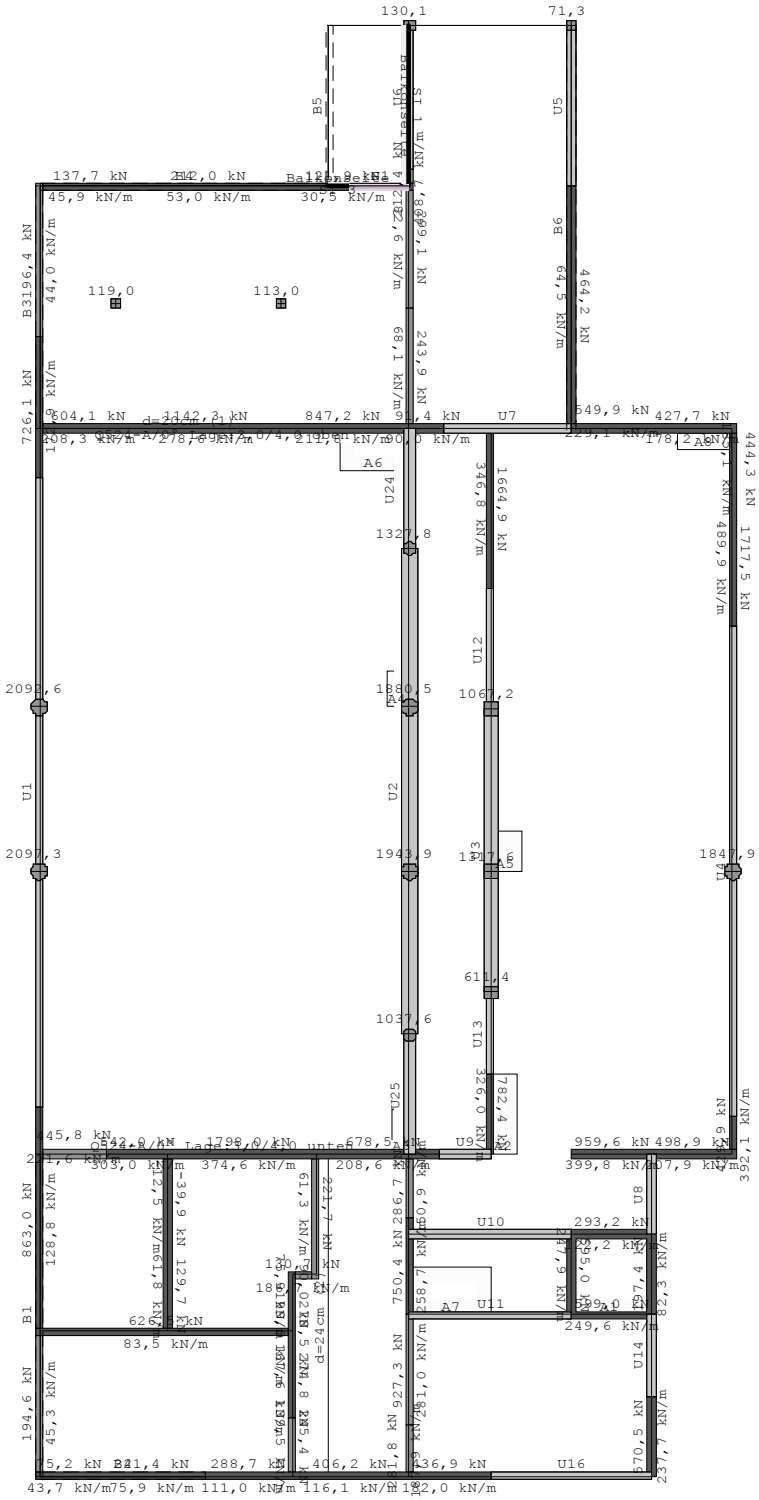
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Materialien Wände / Stützen EG
Maßstab 1 : 225



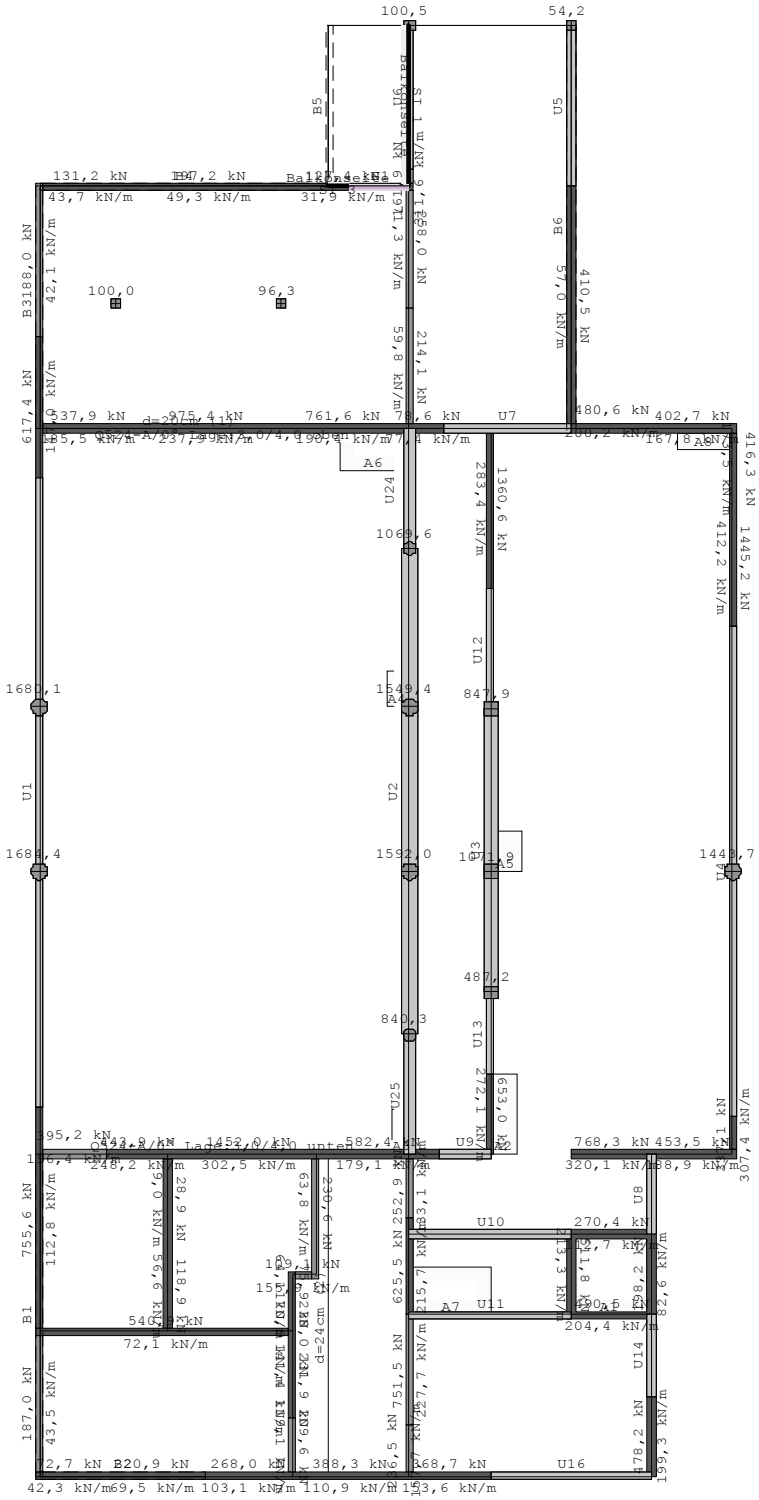
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Lasten EG
Maßstab 1 : 225



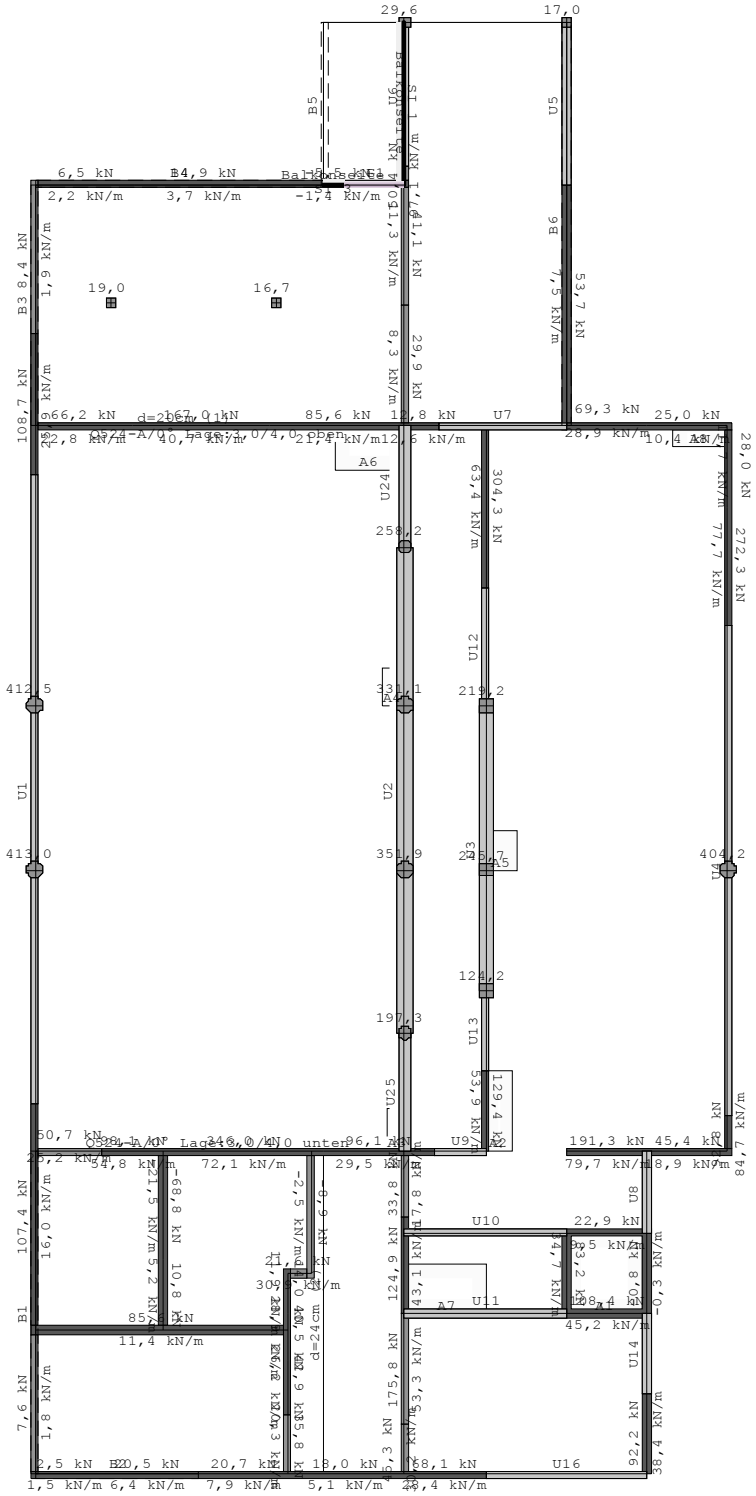
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen G-Lasten EG
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Q-Lasten EG
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: EG

		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
EG	Decke C 25/30 d=25 cm OK=4,8 m A=751,1 m²					
	g0 = 5,98 kN/m²:	4489,7		4489,7		*D
	Unter- bzw. Überzüge	290,5		290,5		*U
	Brüstungen	169,6		169,6		*B
	sonst. Lasten(g)	1775,6		1775,6		*G
	sonst. Lasten(q)		804,1	804,1		*Q
	sonst. Lastfälle	1165,7	2409,3	2409,3		*S
	Summe	7890,9	3213,4	11104,3		

*D - Dickenbereiche wurden beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. Plattendicke im Bereich der mitwirkenden Breite der Unter- bzw. Überzüge wurde mitberücksichtig.
g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.
*B - Eigengewicht der Brüstungen
*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

EG	Summe Eigengewichte				
	Wände + Putz	5411,7		5411,7	
	Stützen	238,4		238,4	
	Summe	5650,1		5650,1	
Eigengewichte + Eingabelasten		13541,0	3213,4	16754,4	

EG Wände

W2.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,5m		*A		EG
	aus Überbau		271,0	16,8	287,9		
	aus Decke		2,9	1,2	4,1		
	aus Wand W2.1		96,6		96,6		
	aus Putzlast der Wand Putz : 0,55 kN/m²		17,7		17,7		
	Summe		388,3	18,0	406,2	0,48	
W2.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,6m		*A		EG
	aus Überbau		166,2	12,7	178,9		
	aus Decke		17,0	7,9	24,9		
	aus Wand W2.2		71,8		71,8		
	aus Putzlast der Wand Putz : 0,55 kN/m²		13,2		13,2		

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		268,0	20,7	288,7	0,46
W2.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		218,5	35,3	253,9	
	aus Decke		71,8	32,8	104,6	
	aus Wand W2.3		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		368,7	68,1	436,9	0,76
W2.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,72m	*A		EG
	aus Überbau		-0,5	-0,1	-0,6	
	aus Decke		17,1	2,6	19,6	
	aus Wand W2.4		47,5		47,5	
	aus Putzlast der Wand		8,7		8,7	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		72,7	2,5	75,2	0,17
W2.5	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,18m	*A		EG
	aus Überbau		59,8	8,2	68,0	
	aus Decke		57,2	12,3	69,6	
	aus Wand W2.5		87,8		87,8	
	aus Putzlast der Wand		16,1		16,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		220,9	20,5	241,4	0,32
W2			1318,6	129,8	1448,4	-0,45
W3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,9m			EG
	aus Überbau		374,6	65,3	440,0	
	aus Decke		156,2	59,5	215,7	
	aus Wand W3		80,0		80,0	
	aus Putzlast der Wand		14,7		14,7	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		625,5	124,9	750,4	-1,08
W4	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m			EG
	aus Überbau		293,7	50,1	343,8	
	aus Decke		106,2	42,1	148,3	
	aus Wand W4		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		478,2	92,2	570,5	-0,99
W5.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		126,7	0,1	126,7	
	aus Decke		-6,8	-0,8	-7,7	
	aus Wand W5.1		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		198,2	-0,8	197,4	0,34
W5.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		298,1	43,7	341,8	
	aus Decke		135,3	39,5	174,8	
	aus Wand W5.2		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		511,8	83,2	595,0	1,03

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W5.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m		*A	EG
	aus Überbau		174,0	15,3	189,2	
	aus Decke		18,0	7,6	25,6	
	aus Wand W5.3		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		270,4	22,9	293,2	0,51
W5.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m		*A	EG
	aus Überbau		312,8	60,4	373,2	
	aus Decke		99,4	48,0	147,4	
	aus Wand W5.4		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		490,5	108,4	599,0	1,04
W5			1470,9	213,7	1684,6	-0,73
W9	C 25/30	b=24cm	Achse L=6,7m			EG
	aus Überbau		317,2	60,4	377,7	
	aus Decke		93,2	46,9	140,1	
	aus Wand W9		184,9		184,9	
	aus Putzlast der Wand		160,3		160,3	
	Putz : 2,6 kN/m²					
	Summe		755,6	107,4	863,0	-0,54
W10.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,8m		*A	EG
	aus Überbau		890,9	155,7	1046,5	
	aus Decke		404,4	190,3	594,7	
	aus Wand W10.1		132,5		132,5	
	aus Putzlast der Wand		24,3		24,3	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		1452,0	346,0	1798,0	1,56
W10.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,25m		*A	EG
	aus Überbau		344,9	48,2	393,2	
	aus Decke		131,2	47,9	179,1	
	aus Wand W10.3		89,8		89,8	
	aus Putzlast der Wand		16,5		16,5	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		582,4	96,1	678,5	0,87
W10.4	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,79m		*A	EG
	aus Überbau		221,0	21,3	242,3	
	aus Decke		164,5	76,8	241,3	
	aus Wand W10.4		49,4		49,4	
	aus Putzlast der Wand		9,0		9,0	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		443,9	98,1	542,0	1,26
W10			2478,3	540,2	3018,5	-1,28
W11	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m			EG
	aus Überbau		447,9	78,6	526,4	
	aus Decke		126,7	50,8	177,5	
	aus Wand W11		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1		12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		653,0	129,4	782,4	-1,36

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W12.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m		*A		EG
	aus Überbau		301,9	31,0		332,9	
	aus Decke		27,9	14,4		42,3	
	aus Wand W12.1		66,2			66,2	
	aus Putzlast der Wand		57,4			57,4	
	Putz : 2,6 kN/m²						
	Summe		453,5	45,4		498,9	0,82
W12.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m		*A		EG
	aus Überbau		502,7	101,1		603,8	
	aus Decke		187,2	90,1		277,3	
	aus Wand W12.2		66,2			66,2	
	aus Putzlast der Wand		12,1			12,1	
	Putz : 0,55 kN/m²						
	Summe		768,3	191,3		959,6	1,67
W12			1221,7	236,7		1458,4	-1,24
W13	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,1m				EG
	aus Überbau		224,2	49,5		273,8	
	aus Decke		56,4	43,3		99,7	
	aus Wand W13		30,3			30,3	
	aus Putzlast der Wand		26,2			26,2	
	Putz : 2,6 kN/m²						
	Summe		337,1	92,8		429,9	-1,63
W14	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,2m				EG
	aus Überbau		325,0	61,1		386,1	
	aus Decke		76,0	47,6		123,6	
	aus Wand W14		115,9			115,9	
	aus Putzlast der Wand		100,5			100,5	
	Putz : 2,6 kN/m²						
	Summe		617,4	108,7		726,1	-0,72
W15.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,1m		*A		EG
	aus Überbau		609,2	68,9		678,1	
	aus Decke		232,3	98,1		330,4	
	aus Wand W15.1		113,2			113,2	
	aus Putzlast der Wand		20,7			20,7	
	Putz : 0,55 kN/m²						
	Summe		975,4	167,0		1142,3	1,16
W15.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,9m		*A		EG
	aus Überbau		346,6	25,6		372,3	
	aus Decke		96,6	40,5		137,1	
	aus Wand W15.2		80,0			80,0	
	aus Putzlast der Wand		14,7			14,7	
	Putz : 0,55 kN/m²						
	Summe		537,9	66,2		604,1	0,91
W15.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,0m		*A		EG
	aus Überbau		509,7	45,3		554,9	
	aus Decke		121,3	40,3		161,7	
	aus Wand W15.3		110,4			110,4	
	aus Putzlast der Wand		20,2			20,2	
	Putz : 0,55 kN/m²						
	Summe		761,6	85,6		847,2	0,88
W15.6	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,02m		*A		EG
	aus Überbau		15,7	1,3		17,0	

	aus Decke		29,8	11,5	41,3	
	aus Wand W15.6		28,0		28,0	
	aus Putzlast der Wand		5,1		5,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		78,6	12,8	91,4	0,38
W15			2353,5	331,5	2685,1	-0,94
W16	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,8m			EG
	aus Überbau		915,1	162,4	1077,4	
	aus Decke		288,7	141,9	430,7	
	aus Wand W16		132,5		132,5	
	aus Putzlast der Wand		24,3		24,3	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		1360,6	304,3	1664,9	-1,45
W17.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		254,7	14,8	269,5	
	aus Decke		24,3	10,2	34,5	
	aus Wand W17.1		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		57,4		57,4	
	Putz : 2,6 kN/m²					
	Summe		402,7	25,0	427,7	0,71
W17.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		294,7	38,4	333,1	
	aus Decke		62,2	30,9	93,1	
	aus Wand W17.2		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		57,4		57,4	
	Putz : 2,6 kN/m²					
	Summe		480,6	69,3	549,9	0,91
W17			883,3	94,3	977,6	-0,81
W18.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,51m	*A		EG
	aus Überbau		1001,7	149,3	1151,0	
	aus Decke		262,8	123,0	385,9	
	aus Wand W18.1		96,8		96,8	
	aus Putzlast der Wand		83,9		83,9	
	Putz : 2,6 kN/m²					
	Summe		1445,2	272,3	1717,5	2,04
W18.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,4m	*A		EG
	aus Überbau		257,3	15,7	273,0	
	aus Decke		35,3	12,4	47,7	
	aus Wand W18.2		66,2		66,2	
	aus Putzlast der Wand		57,4		57,4	
	Putz : 2,6 kN/m²					
	Summe		416,3	28,0	444,3	0,81
W18			1861,5	300,3	2161,8	-1,56
W20	C 25/30	b=24cm	Achse L=7,5m			EG
	aus Überbau		69,8	16,0	85,7	
	aus Decke		226,2	69,6	295,8	
	aus Wand W20		207,0		207,0	
	aus Putzlast der Wand		38,0		38,0	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		540,9	85,6	626,5	-0,34
W21.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,2m	*A		EG

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	aus Überbau		24,2	-4,1	20,1	
	aus Decke		-99,8	-64,7	-164,5	
	aus Wand W21.1		88,3		88,3	
	aus Putzlast der Wand		16,2		16,2	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		28,9	-68,8	-39,9	-0,05
W21.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,1m		*A	EG
	aus Überbau		48,3	10,6	58,9	
	aus Decke		2,0	0,2	2,2	
	aus Wand W21.3		58,0		58,0	
	aus Putzlast der Wand		10,6		10,6	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		118,9	10,8	129,7	0,27
W21			147,8	-58,0	89,9	-0,07
W22.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,64m		*A	EG
	aus Überbau		130,0	20,3	150,3	
	aus Decke		48,3	22,7	71,0	
	aus Wand W22.1		45,3		45,3	
	aus Putzlast der Wand		8,3		8,3	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		231,9	42,9	274,8	0,70
W22.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,4m		*A	EG
	aus Überbau		172,8	29,9	202,7	
	aus Decke		19,5	10,6	30,1	
	aus Wand W22.2		38,6		38,6	
	aus Putzlast der Wand		7,1		7,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		238,0	40,5	278,5	0,83
W22.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,18m		*A	EG
	aus Überbau		17,0	3,4	20,4	
	aus Decke		20,2	10,6	30,9	
	aus Wand W22.3		32,7		32,7	
	aus Putzlast der Wand		6,0		6,0	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		75,9	14,0	90,0	0,29
W22			545,8	97,5	643,3	-0,62
W23.1	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,0m		*A	EG
	aus Überbau		0,2	0,0	0,2	
	aus Decke		-3,4	-5,5	-9,0	
	aus Wand W23.1		110,4		110,4	
	aus Putzlast der Wand		20,2		20,2	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		127,4	-5,5	121,9	0,12
W23.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,0m		*A	EG
	aus Überbau		0,1	0,0	0,1	
	aus Decke		66,4	14,9	81,3	
	aus Wand W23.2		110,4		110,4	
	aus Putzlast der Wand		20,2		20,2	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		197,2	14,9	212,0	0,22
W23.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,0m		*A	EG

	aus Überbau		0,1	0,0	0,1	
	aus Decke		33,1	6,5	39,6	
	aus Wand W23.3		82,8		82,8	
	aus Putzlast der Wand		15,2		15,2	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		131,2	6,5	137,7	0,20
W23			455,7	15,9	471,7	-0,18
W24	C 25/30	b=24cm	Achse L=7,2m			EG
	aus Überbau		15,6	2,1	17,6	
	aus Decke		159,8	51,7	211,5	
	aus Wand W24		198,7		198,7	
	aus Putzlast der Wand		36,4		36,4	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		410,5	53,7	464,2	-0,27
W59	C 25/30	b=20cm	Achse L=0,52m			EG
	aus Überbau		-0,1	-0,0	-0,1	
	aus Decke		150,0	50,5	200,5	
	aus Wand W59		12,0		12,0	
	Summe		161,9	50,4	212,4	-2,04
W301	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,76m			EG
	aus Überbau		109,1	15,6	124,8	
	aus Decke		43,0	20,2	63,2	
	aus Wand W301		48,6		48,6	
	aus Putzlast der Wand		8,9		8,9	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		209,6	35,8	245,4	-0,58
W302	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,5m			EG
	aus Überbau		150,9	25,1	176,0	
	aus Decke		36,6	20,3	56,9	
	aus Wand W302		41,4		41,4	
	aus Putzlast der Wand		7,6		7,6	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		236,5	45,3	281,8	-0,78
W303	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,3m			EG
	aus Überbau		1,8	0,3	2,1	
	aus Decke		44,7	7,3	52,1	
	aus Wand W303		118,7		118,7	
	aus Putzlast der Wand		21,8		21,8	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		187,0	7,6	194,6	-0,19
W304	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,3m			EG
	aus Überbau		480,1	95,2	575,3	
	aus Decke		163,7	80,6	244,3	
	aus Wand W304		91,1		91,1	
	aus Putzlast der Wand		16,7		16,7	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		751,5	175,8	927,3	-1,17
W306	C 25/30	b=24cm	Achse L=0,7m			EG
	aus Überbau		70,1	13,0	83,1	
	aus Decke		16,1	8,6	24,8	
	aus Wand W306		19,3		19,3	
	aus Putzlast der Wand		3,5		3,5	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		109,1	21,6	130,7	-0,78
W307	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,62m			EG
	aus Überbau		177,2	13,1	190,4	
	aus Decke		-64,8	-22,0	-86,8	
	aus Wand W307		99,8		99,8	
	aus Putzlast der Wand		18,3		18,3	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		230,6	-8,9	221,7	-0,25
W308	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,9m			EG
	aus Überbau		166,8	22,2	189,0	
	aus Decke		24,0	11,6	35,6	
	aus Wand W308		52,4		52,4	
	aus Putzlast der Wand		9,6		9,6	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		252,9	33,8	286,7	-0,63
W309	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,01m			EG
	aus Überbau		264,5	25,7	290,2	
	aus Decke		65,0	24,9	89,9	
	aus Wand W309		55,5		55,5	
	aus Putzlast der Wand		10,2		10,2	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		395,2	50,7	445,8	-0,92
W311	C 25/30	b=24cm	Achse L=4,47m			EG
	aus Überbau		0,3	0,1	0,4	
	aus Decke		41,8	8,4	50,2	
	aus Wand W311		123,3		123,3	
	aus Putzlast der Wand		22,6		22,6	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		188,0	8,4	196,4	-0,18
W312	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,58m			EG
	aus Überbau		15,2	1,3	16,6	
	aus Decke		81,9	28,5	110,4	
	aus Wand W312		98,8		98,8	
	aus Putzlast der Wand		18,1		18,1	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		214,1	29,9	243,9	-0,28
W313	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,62m			EG
	aus Überbau		0,2	0,0	0,2	
	aus Decke		139,6	41,0	180,6	
	aus Wand W313		99,9		99,9	
	aus Putzlast der Wand		18,3		18,3	
	Putz : 0,55 kN/m²					
	Summe		258,0	41,1	299,1	-0,34
Wände	Summe EG		21710,3	3492,5	25202,8	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

EG Stützen

S2	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	aus Überbau		1103,0	180,7	1283,7	
	aus Decke		423,8	150,4	574,2	
	aus Stütze S2		22,6		22,6	
	Summe		1549,4	331,1	1880,5	-9,58
S3	C 25/30	Re. 30x30				EG
	aus Decke		90,1	29,6	119,7	
	aus Stütze S3		10,3		10,3	
	Summe		100,5	29,6	130,1	-1,45
S4	C 25/30	Re. 30x30				EG
	aus Decke		43,9	17,0	60,9	
	aus Stütze S4		10,3		10,3	
	Summe		54,2	17,0	71,3	-0,79
S7	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	aus Überbau		1335,5	220,4	1555,9	
	aus Decke		322,1	192,1	514,2	
	aus Stütze S7		22,6		22,6	
	Summe		1680,1	412,5	2092,6	-10,66
S8	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	aus Überbau		1126,9	189,2	1316,1	
	aus Decke		442,5	162,7	605,2	
	aus Stütze S8		22,6		22,6	
	Summe		1592,0	351,9	1943,9	-9,90
S9	C 25/30	Re. 40x40				EG
	aus Überbau		688,4	123,7	812,1	
	aus Decke		365,0	122,0	487,1	
	aus Stütze S9		18,4		18,4	
	Summe		1071,9	245,7	1317,6	-8,23
S11	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	aus Überbau		1341,8	221,6	1563,4	
	aus Decke		320,0	191,4	511,3	
	aus Stütze S11		22,6		22,6	
	Summe		1684,4	413,0	2097,3	-10,68
S12	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	aus Überbau		1125,0	214,1	1339,1	
	aus Decke		296,1	190,1	486,2	
	aus Stütze S12		22,6		22,6	
	Summe		1443,7	404,2	1847,9	-9,41
S13	C 25/30	Re. 30x30				EG
	aus Überbau		-1,3	-0,2	-1,5	
	aus Decke		91,0	19,2	110,2	
	aus Stütze S13		10,3		10,3	
	Summe		100,0	19,0	119,0	-1,32
S14	C 25/30	Re. 30x30				EG
	aus Überbau		-1,5	-0,3	-1,8	
	aus Decke		87,5	16,9	104,4	
	aus Stütze S14		10,3		10,3	

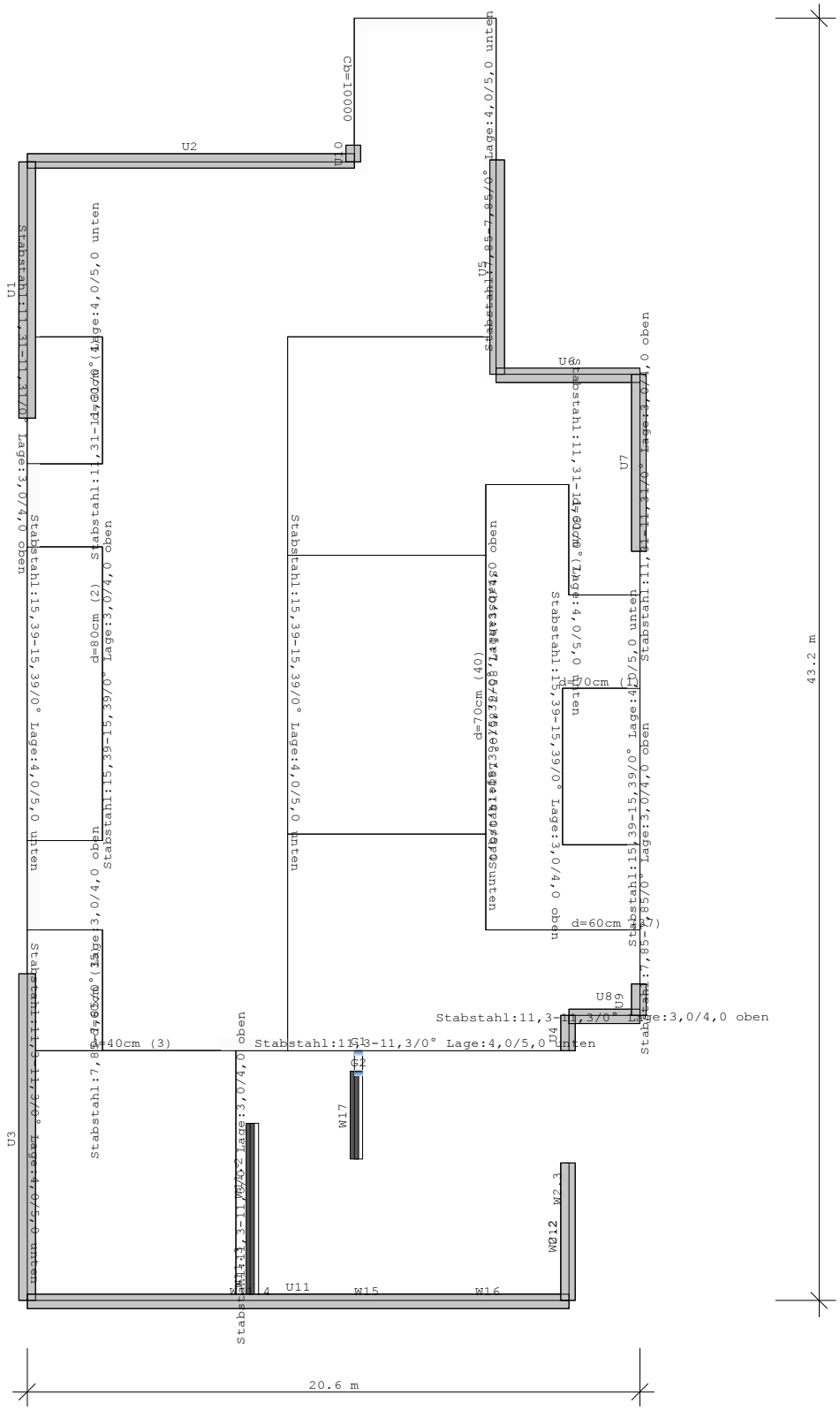
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		96,3	16,7	113,0	-1,26
S15	C 25/30	Kreis d=40cm				EG
	aus Überbau		717,0	150,7	867,7	
	aus Decke		338,1	107,6	445,6	
	aus Stütze S15		14,5		14,5	
	Summe		1069,6	258,2	1327,8	-10,57
S16	C 25/30	Re. 40x40				EG
	aus Überbau		519,7	116,5	636,2	
	aus Decke		309,9	102,7	412,6	
	aus Stütze S16		18,4		18,4	
	Summe		847,9	219,2	1067,2	-6,67
S17	C 25/30	Re. 40x40				EG
	aus Überbau		294,0	65,6	359,5	
	aus Decke		174,9	58,6	233,5	
	aus Stütze S17		18,4		18,4	
	Summe		487,2	124,2	611,4	-3,82
S18	C 25/30	Kreis d=40cm				EG
	aus Überbau		548,6	110,7	659,3	
	aus Decke		277,2	86,6	363,8	
	aus Stütze S18		14,5		14,5	
	Summe		840,3	197,3	1037,6	-8,26
Stützen Summe EG			12617,4	3039,7	15657,0	

Summe	EG	34327,7	6532,2	40859,9	

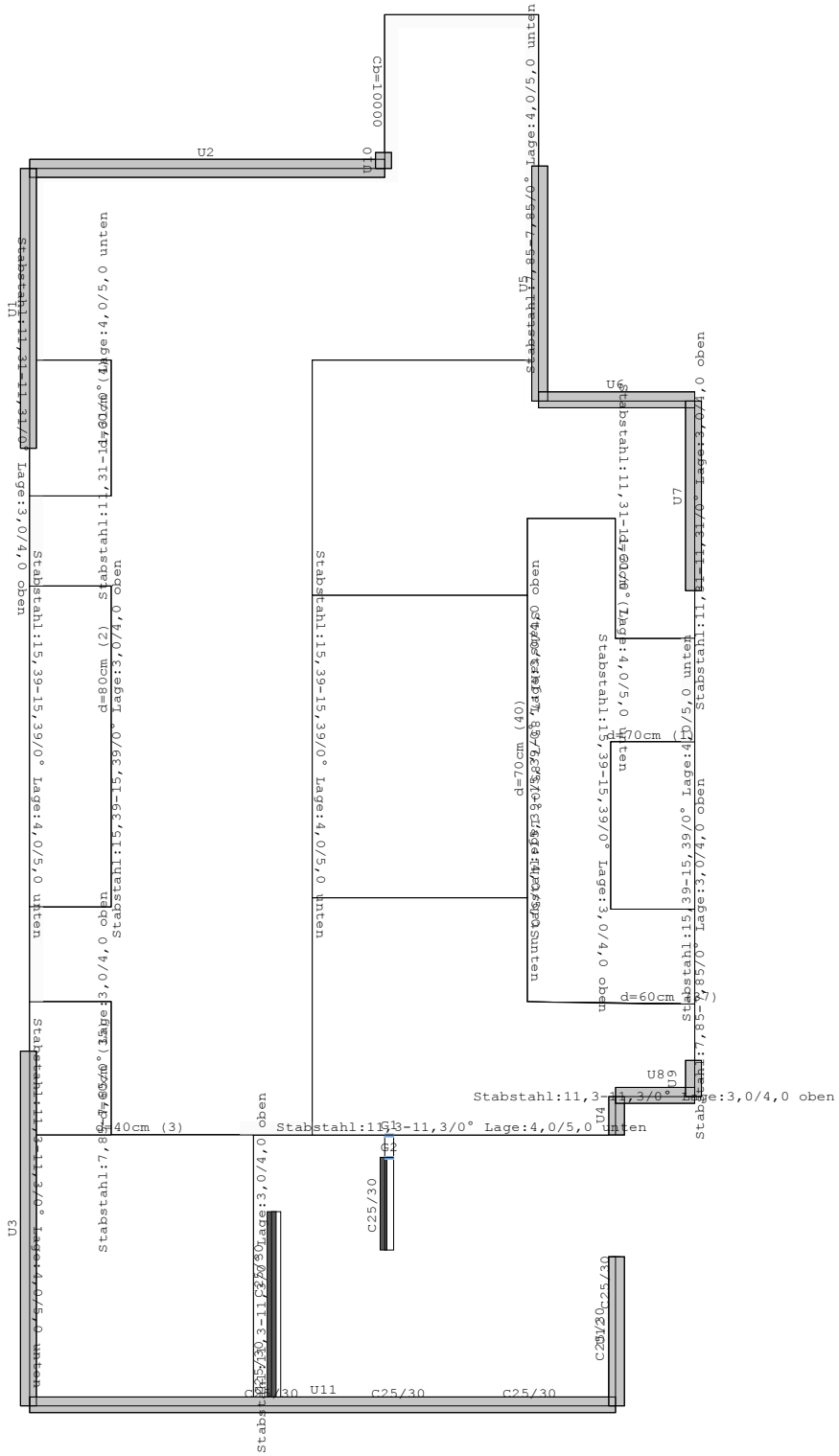
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grundriss BP
Maßstab 1 : 225



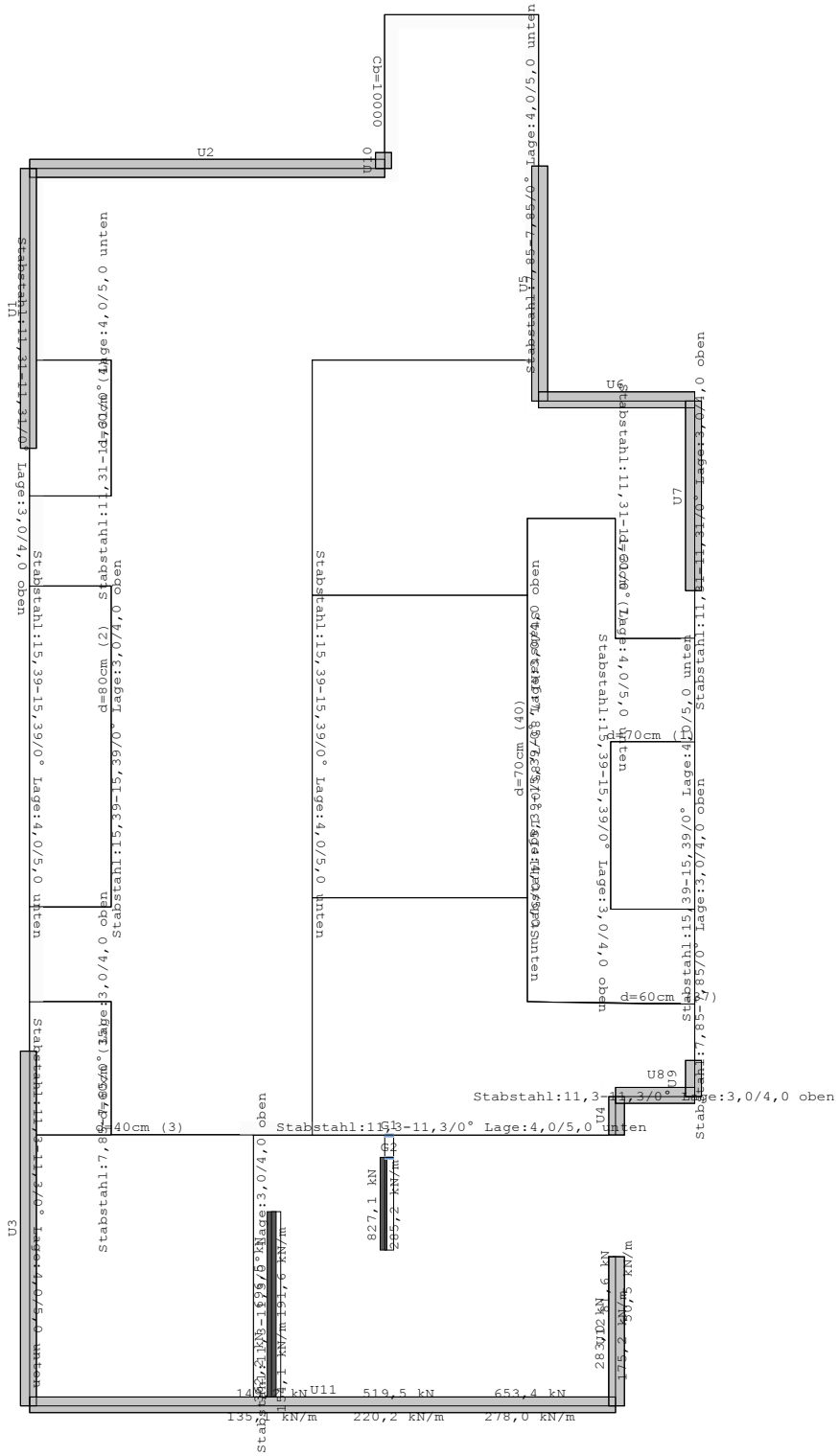
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Materialien Wände / Stützen BP
Maßstab 1 : 225



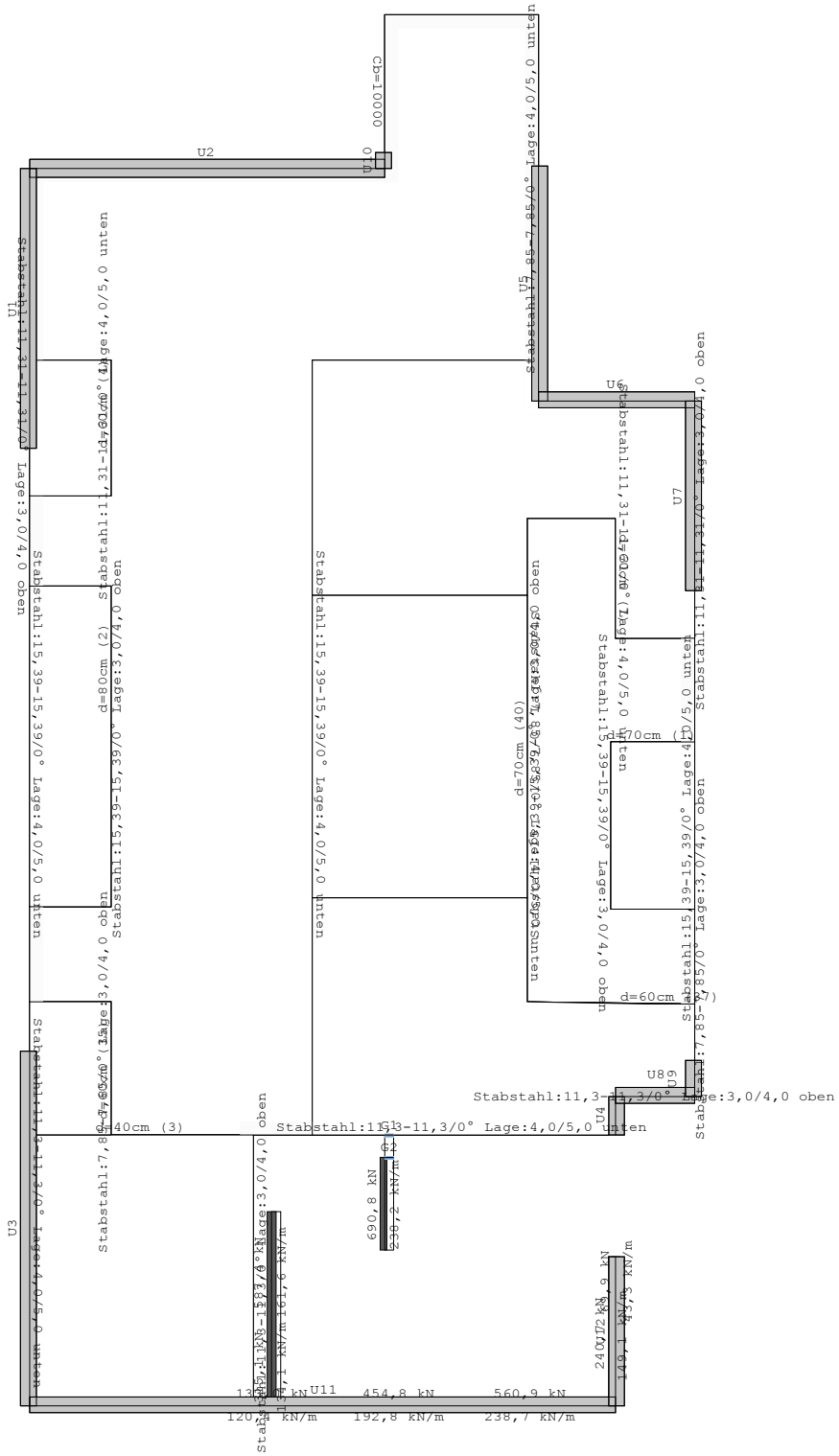
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Lasten BP
Maßstab 1 : 225



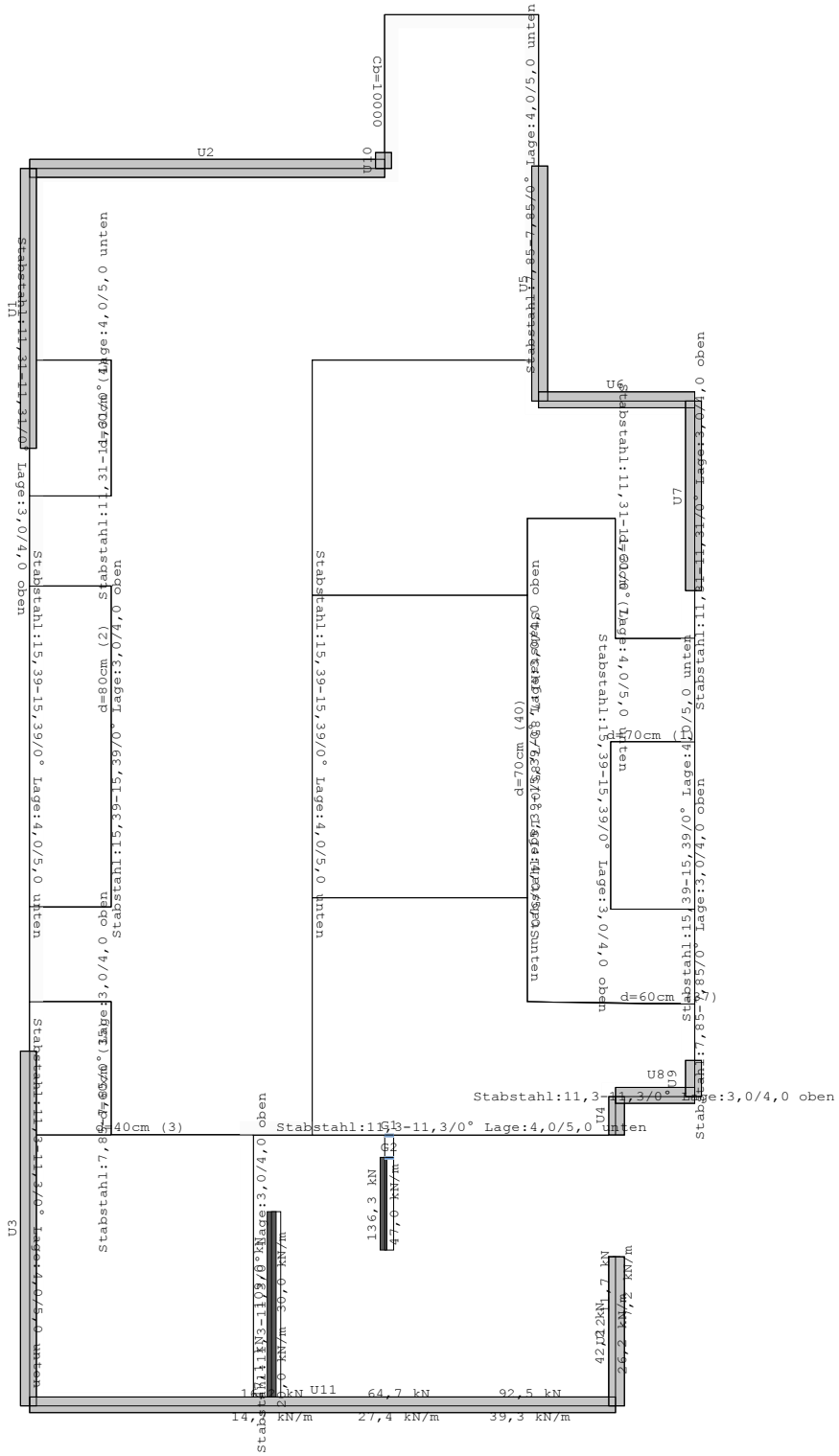
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen G-Lasten BP
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Summen Q-Lasten BP
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: BP

			G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]
BP	Decke C 30/37	d=25 cm	OK=-0,05 m		A=669,0 m²	
	g0 = 10,54 kN/m²:		7051,2		7051,2	*D
	Unter- bzw. Überzüge		593,7		593,7	*U
	sonst. Lasten(g)		1672,6		1672,6	*G
	sonst. Lasten(q)			217,2	217,2	*Q
	sonst. Lastfälle			3173,0	3173,0	*S
	Summe		9317,5	3390,2	12707,8	

*D - Dickenbereiche wurden beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. Plattendicke im Bereich der mitwirkenden Breite der Unter- bzw. Überzüge wurde mitberücksichtig.
g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.
*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

BP	Summe Eigengewichte					
	Wände		56,0		56,0	
	Summe		56,0		56,0	
Eigengewichte + Eingabelasten			9373,5	3390,2	12763,7	

BP Wände

W2.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,61m		*A	BP
	aus Überbau		203,7	39,3	243,0	
	aus Decke		31,7	3,0	34,7	
	aus Wand W2.2		5,3		5,3	
	Summe		240,7	42,2	283,0	0,73
W2.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=1,61m		*A	BP
	aus Überbau		49,0	9,6	58,6	
	aus Decke		15,7	2,0	17,7	
	aus Wand W2.3		5,3		5,3	
	Summe		69,9	11,7	81,6	0,21
W2			310,7	53,9	364,6	-0,47
W11.2	C 25/30	b=24cm	Achse L=3,63m		*A	BP
	aus Überbau		566,4	103,5	669,9	
	aus Decke		9,0	5,5	14,5	
	aus Wand W11.2		12,0		12,0	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

	Summe		587,4	109,0	696,5	0,80
W11.3	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,35m	*A		BP
	aus Überbau		282,0	40,3	322,4	
	aus Decke		25,3	6,7	32,1	
	aus Wand W11.3		7,8		7,8	
	Summe		315,1	47,1	362,2	0,64
W11.4	C 25/30	b=20cm	Achse L=1,1m	*A		BP
	aus Überbau		114,3	13,0	127,4	
	aus Decke		15,6	3,2	18,8	
	aus Wand W11.4		3,0		3,0	
	Summe		133,0	16,2	149,2	0,68
W11			1035,5	172,4	1207,9	-0,74
W15	C 25/30	b=20cm	Achse L=2,36m			BP
	aus Überbau		403,2	58,6	461,7	
	aus Decke		45,1	6,2	51,3	
	aus Wand W15		6,5		6,5	
	Summe		454,8	64,7	519,5	-1,10
W16	C 25/30	b=20cm	Achse L=2,35m			BP
	aus Überbau		493,2	86,7	579,8	
	aus Decke		61,3	5,8	67,1	
	aus Wand W16		6,5		6,5	
	Summe		560,9	92,5	653,4	-1,39
W17	C 25/30	b=24cm	Achse L=2,9m			BP
	aus Überbau		672,1	131,1	803,2	
	aus Decke		9,1	5,2	14,4	
	aus Wand W17		9,6		9,6	
	Summe		690,8	136,3	827,1	-1,19
Wände	Summe BP		3052,7	519,8	3572,4	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt

Aus Bettung	38426,0	9013,1	47439,2

Summe	BP	41478,7	9532,9	51011,6

Summe äußere Lasten(Eigengewichte + Eingabelasten)

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]
2.OG	10009,4	561,4	10570,8
1.OG	10777,3	2757,4	13534,7
EG	13541,0	3213,4	16754,4
BP	9373,5	3390,2	12763,7
Summe	43701,2	9922,4	53623,6

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die Summe der ständigen Lasten (ganzes Gebäude)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
3052,67	99	ständig

Fv,Ed= 3053 kN Htot = 12,35 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte
ΣEIx = 8,668e+08 kNm2
ΣEIy = 4,478e+09 kNm2
ΣEIxy= 0,000e+00 kNm2

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab
ΣEIx = 6,819e+08 kNm2 FakX= 0,79
ΣEIy = 3,989e+09 kNm2 FakY= 0,89

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:
ϕ = 90,00 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen x' und y' im Zustand I
ΣEIy'= 6,819e+08 kNm2
ΣEIx'= 3,989e+09 kNm2

Aussteifungskriterium für Verschiebung:
γce= 1,20 min(Σ(Ecd*Ic)) = 5,682e+08 kNm2
K1 = 0,31 Aussteifungsbauteile gerissen
ns = 3 zul.Av = 0,202
Av = 0,001 <= 0,202

Aussteifungskriterium Verdrehung:
Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(Ecd*Iw) = 9,876e+11 kNm4 Σ(Gcd*It) = 4,136e+07 kNm2
Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
c = 3,34 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 12,67 m Trägheitsradius Grundriss
Aw= 0,000 <= zul.Aw = 0,202

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die gesamte Summe der Lasten (ganzes Gebäude)

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
3052,67	99	ständig
520,01	3	Kat. C: Versammlungsbereiche
-0,26	1	Kat. A: Wohngebäude

Fv,Ed= 3573 kN Htot = 12,35 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte
ΣEIx = 8,668e+08 kNm2
ΣEIy = 4,478e+09 kNm2
ΣEIxy= 0,000e+00 kNm2

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

ΣEIx = 6,819e+08 kNm2 FakX= 0,79
ΣEIy = 3,989e+09 kNm2 FakY= 0,89

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:
ϕ = 90,00 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen x' und y' im Zustand I
ΣEIy'= 6,819e+08 kNm2
ΣEIx'= 3,989e+09 kNm2

Aussteifungskriterium für Verschiebung:
γce= 1,20 min(Σ(Ecd*Ic)) = 5,682e+08 kNm2
K1 = 0,31 Aussteifungsbauteile gerissen
ns = 3 zul.Av = 0,202
Av = 0,001 <= 0,202

Aussteifungskriterium Verdrehung:
Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(Ecd*Iw) = 9,876e+11 kNm4 Σ(Gcd*It) = 4,136e+07 kNm2
Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
c = 3,34 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 12,67 m Trägheitsradius Grundriss
Aw= 0,000 <= zul.Aw = 0,202

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	-209,35	2,45
W203	ja	-0,04	122,72
W204	ja	-0,05	67,35
W205	ja	-24,90	547,18
W209	ja	-0,01	18,53
W210	ja	-178,37	3,19
W211	ja	-0,02	59,01
W212	ja	-58,96	2,10
W213	ja	-0,01	4,49
W214	ja	0,03	21,03
W215	ja	431,59	3,23
W216	ja	0,08	510,31
W217	ja	39,91	1,38
W218	ja	0,09	933,36
Summe:		0,00	2296,32

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	-488,94	2,56
W203	ja	-0,08	127,06
W204	ja	-0,11	66,87
W205	ja	-58,15	547,28
W209	ja	-0,03	20,29
W210	ja	-416,57	3,41
W211	ja	-0,04	60,28
W212	ja	-137,71	2,10

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W213	ja	-0,02	4,39
W214	ja	0,07	23,04
W215	ja	1007,97	3,44
W216	ja	0,18	521,31
W217	ja	93,21	1,37
W218	ja	0,21	912,91
Summe:		-0,00	2296,32

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	-296,07	0,01
W203	ja	-0,08	0,32
W204	ja	-0,07	-0,04
W205	ja	-54,72	0,01
W209	ja	-0,04	0,13
W210	ja	-600,38	0,02
W211	ja	-0,06	0,09
W212	ja	-198,48	0,00
W213	ja	-0,03	-0,01
W214	ja	-0,04	0,15
W215	ja	-559,30	0,02
W216	ja	-0,12	0,82
W217	ja	-51,72	-0,00
W218	ja	-0,15	-1,53
Summe:		-1761,25	0,00

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	-123,32	-0,06
W203	ja	-0,05	-2,36
W204	ja	-0,03	0,26
W205	ja	-34,17	-0,05
W209	ja	-0,03	-0,96
W210	ja	-453,19	-0,11
W211	ja	-0,05	-0,69
W212	ja	-149,82	-0,00
W213	ja	-0,02	0,05
W214	ja	-0,06	-1,09
W215	ja	-915,45	-0,12
W216	ja	-0,18	-5,98
W217	ja	-84,65	0,01
W218	ja	-0,22	11,11
Summe:		-1761,25	0,00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben -X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	209,35	-2,45
W203	ja	0,04	-122,72
W204	ja	0,05	-67,35
W205	ja	24,90	-547,18
W209	ja	0,01	-18,53
W210	ja	178,37	-3,19
W211	ja	0,02	-59,01
W212	ja	58,96	-2,10
W213	ja	0,01	-4,49
W214	ja	-0,03	-21,03
W215	ja	-431,59	-3,23
W216	ja	-0,08	-510,31
W217	ja	-39,91	-1,38
W218	ja	-0,09	-933,36
Summe:		-0,00	-2296,32

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben -X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	488,94	-2,56
W203	ja	0,08	-127,06
W204	ja	0,11	-66,87
W205	ja	58,15	-547,28
W209	ja	0,03	-20,29
W210	ja	416,57	-3,41
W211	ja	0,04	-60,28
W212	ja	137,71	-2,10
W213	ja	0,02	-4,39
W214	ja	-0,07	-23,04
W215	ja	-1007,97	-3,44
W216	ja	-0,18	-521,31
W217	ja	-93,21	-1,37
W218	ja	-0,21	-912,91
Summe:		0,00	-2296,32

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben -Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	296,07	-0,01
W203	ja	0,08	-0,32
W204	ja	0,07	0,04
W205	ja	54,72	-0,01
W209	ja	0,04	-0,13
W210	ja	600,38	-0,02
W211	ja	0,06	-0,09
W212	ja	198,48	-0,00
W213	ja	0,03	0,01
W214	ja	0,04	-0,15
W215	ja	559,30	-0,02
W216	ja	0,12	-0,82
W217	ja	51,72	0,00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben -Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W218	ja	0,15	1,53
Summe:		1761,25	0,00

Verteilung Horizontallasten 2.OG
Lastfall: Erdbeben -Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W202	ja	123,32	0,06
W203	ja	0,05	2,36
W204	ja	0,03	-0,26
W205	ja	34,17	0,05
W209	ja	0,03	0,96
W210	ja	453,19	0,11
W211	ja	0,05	0,69
W212	ja	149,82	0,00
W213	ja	0,02	-0,05
W214	ja	0,06	1,09
W215	ja	915,45	0,12
W216	ja	0,18	5,98
W217	ja	84,65	-0,01
W218	ja	0,22	-11,11
Summe:		1761,25	0,00

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	-377,43	4,44
W103	ja	-0,07	222,68
W104	ja	-0,08	122,28
W105	ja	-45,12	993,34
W109	ja	-0,02	33,59
W110	ja	-325,77	5,79
W111	ja	-0,03	107,09
W112	ja	-107,69	3,81
W113	ja	-0,01	8,15
W114	ja	0,05	38,13
W115	ja	785,23	5,91
W116	ja	0,13	908,48
W117	ja	70,65	2,51
W118	ja	0,16	1694,85
Summe:		0,00	4151,06

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	-880,08	4,64
W103	ja	-0,15	230,45
W104	ja	-0,19	121,44
W105	ja	-105,21	993,61
W109	ja	-0,05	36,75
W110	ja	-759,62	6,17
W111	ja	-0,06	109,37
W112	ja	-251,12	3,81
W113	ja	-0,03	7,97
W114	ja	0,12	41,71
W115	ja	1830,99	6,29
W116	ja	0,31	927,79
W117	ja	164,73	2,49
W118	ja	0,37	1658,56
Summe:		-0,00	4151,06

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	-537,92	0,02
W103	ja	-0,15	0,70
W104	ja	-0,13	-0,08
W105	ja	-98,93	0,02
W109	ja	-0,08	0,28
W110	ja	-1082,17	0,03
W111	ja	-0,11	0,20
W112	ja	-357,75	0,00
W113	ja	-0,05	-0,02
W114	ja	-0,07	0,32
W115	ja	-1014,71	0,03
W116	ja	-0,21	1,73
W117	ja	-91,29	-0,00
W118	ja	-0,26	-3,26
Summe:		-3183,82	0,00

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	-232,95	-0,10
W103	ja	-0,09	-4,02
W104	ja	-0,06	0,43
W105	ja	-62,47	-0,14
W109	ja	-0,06	-1,63
W110	ja	-818,95	-0,19
W111	ja	-0,09	-1,18
W112	ja	-270,73	-0,00
W113	ja	-0,04	0,09
W114	ja	-0,11	-1,85
W115	ja	-1649,18	-0,20
W116	ja	-0,32	-9,98
W117	ja	-148,37	0,01

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W118	ja	-0,39	18,76
Summe:		-3183,82	0,00

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben -X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	377,43	-4,44
W103	ja	0,07	-222,68
W104	ja	0,08	-122,28
W105	ja	45,12	-993,34
W109	ja	0,02	-33,59
W110	ja	325,77	-5,79
W111	ja	0,03	-107,09
W112	ja	107,69	-3,81
W113	ja	0,01	-8,15
W114	ja	-0,05	-38,13
W115	ja	-785,23	-5,91
W116	ja	-0,13	-908,48
W117	ja	-70,65	-2,51
W118	ja	-0,16	-1694,85
Summe:		-0,00	-4151,06

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben -X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	880,08	-4,64
W103	ja	0,15	-230,45
W104	ja	0,19	-121,44
W105	ja	105,21	-993,61
W109	ja	0,05	-36,75
W110	ja	759,62	-6,17
W111	ja	0,06	-109,37
W112	ja	251,12	-3,81
W113	ja	0,03	-7,97
W114	ja	-0,12	-41,71
W115	ja	-1830,99	-6,29
W116	ja	-0,31	-927,79
W117	ja	-164,73	-2,49
W118	ja	-0,37	-1658,56
Summe:		0,00	-4151,06

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben -Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	537,92	-0,02
W103	ja	0,15	-0,70
W104	ja	0,13	0,08
W105	ja	98,93	-0,02
W109	ja	0,08	-0,28
W110	ja	1082,17	-0,03
W111	ja	0,11	-0,20
W112	ja	357,75	-0,00
W113	ja	0,05	0,02
W114	ja	0,07	-0,32
W115	ja	1014,71	-0,03
W116	ja	0,21	-1,73
W117	ja	91,29	0,00
W118	ja	0,26	3,26
Summe:		3183,82	-0,00

Verteilung Horizontallasten 1.OG
Lastfall: Erdbeben -Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W102	ja	232,95	0,10
W103	ja	0,09	4,02
W104	ja	0,06	-0,43
W105	ja	62,47	0,14
W109	ja	0,06	1,63
W110	ja	818,95	0,19
W111	ja	0,09	1,18
W112	ja	270,73	0,00
W113	ja	0,04	-0,09
W114	ja	0,11	1,85
W115	ja	1649,18	0,20
W116	ja	0,32	9,98
W117	ja	148,37	-0,01
W118	ja	0,39	-18,76
Summe:		3183,82	-0,00

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	93,92	3,03
W3	ja	0,00	95,20
W4	ja	0,00	54,19
W5	ja	2,72	437,54
W9	ja	0,01	1104,94
W10	ja	15,37	2,21
W11	ja	0,00	54,04
W12	ja	1,92	1,11
W13	ja	0,00	3,65
W14	ja	-0,01	287,35
W15	ja	-55,70	2,67
W16	ja	-0,01	432,30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W17	ja	-4,24	1,14
W18	ja	-0,01	760,28
W20	ja	11,90	1,68
W21	ja	0,01	503,59
W22	ja	0,01	319,42
W23	ja	-65,89	2,47
W24	ja	-0,02	1389,22
Summe:		-0,00	5456,03

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-727,81	3,09
W3	ja	-0,03	95,02
W4	ja	-0,04	52,10
W5	ja	-21,06	423,32
W9	ja	-0,06	1165,22
W10	ja	-119,11	2,25
W11	ja	-0,01	53,27
W12	ja	-14,88	1,07
W13	ja	-0,01	3,47
W14	ja	0,06	303,03
W15	ja	431,62	2,73
W16	ja	0,06	426,16
W17	ja	32,83	1,09
W18	ja	0,07	721,72
W20	ja	-92,21	1,74
W21	ja	-0,05	521,19
W22	ja	-0,06	324,51
W23	ja	510,57	2,53
W24	ja	0,13	1352,53
Summe:		-0,00	5456,03

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-1499,37	0,01
W3	ja	-0,10	-0,02
W4	ja	-0,08	-0,17
W5	ja	-66,67	-1,17
W9	ja	-0,23	4,94
W10	ja	-563,29	0,00
W11	ja	-0,08	-0,06
W12	ja	-70,39	-0,00
W13	ja	-0,03	-0,02
W14	ja	-0,13	1,28
W15	ja	-935,31	0,01
W16	ja	-0,15	-0,50
W17	ja	-71,15	-0,00
W18	ja	-0,19	-3,16
W20	ja	-252,99	0,00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W21	ja	-0,17	1,44
W22	ja	-0,15	0,42
W23	ja	-724,01	0,01
W24	ja	-0,22	-3,01
Summe:		-4184,72	-0,00

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-894,04	-0,04
W3	ja	-0,07	0,12
W4	ja	-0,05	1,37
W5	ja	-49,16	9,31
W9	ja	-0,18	-39,47
W10	ja	-464,22	-0,03
W11	ja	-0,07	0,50
W12	ja	-58,01	0,03
W13	ja	-0,03	0,12
W14	ja	-0,19	-10,26
W15	ja	-1294,29	-0,04
W16	ja	-0,20	4,02
W17	ja	-98,45	0,03
W18	ja	-0,24	25,25
W20	ja	-176,30	-0,04
W21	ja	-0,13	-11,52
W22	ja	-0,10	-3,33
W23	ja	-1148,66	-0,04
W24	ja	-0,33	24,03
Summe:		-4184,72	0,00

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben -X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-93,92	-3,03
W3	ja	-0,00	-95,20
W4	ja	-0,00	-54,19
W5	ja	-2,72	-437,54
W9	ja	-0,01	-1104,94
W10	ja	-15,37	-2,21
W11	ja	-0,00	-54,04
W12	ja	-1,92	-1,11
W13	ja	-0,00	-3,65
W14	ja	0,01	-287,35
W15	ja	55,70	-2,67
W16	ja	0,01	-432,30
W17	ja	4,24	-1,14
W18	ja	0,01	-760,28
W20	ja	-11,90	-1,68
W21	ja	-0,01	-503,59
W22	ja	-0,01	-319,42
W23	ja	65,89	-2,47

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben -X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W24	ja	0,02	-1389,22
Summe:		0,00	-5456,03

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben -X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	727,81	-3,09
W3	ja	0,03	-95,02
W4	ja	0,04	-52,10
W5	ja	21,06	-423,32
W9	ja	0,06	-1165,22
W10	ja	119,11	-2,25
W11	ja	0,01	-53,27
W12	ja	14,88	-1,07
W13	ja	0,01	-3,47
W14	ja	-0,06	-303,03
W15	ja	-431,62	-2,73
W16	ja	-0,06	-426,16
W17	ja	-32,83	-1,09
W18	ja	-0,07	-721,72
W20	ja	92,21	-1,74
W21	ja	0,05	-521,19
W22	ja	0,06	-324,51
W23	ja	-510,57	-2,53
W24	ja	-0,13	-1352,53
Summe:		0,00	-5456,03

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben -Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	1499,37	-0,01
W3	ja	0,10	0,02
W4	ja	0,08	0,17
W5	ja	66,67	1,17
W9	ja	0,23	-4,94
W10	ja	563,29	-0,00
W11	ja	0,08	0,06
W12	ja	70,39	0,00
W13	ja	0,03	0,02
W14	ja	0,13	-1,28
W15	ja	935,31	-0,01
W16	ja	0,15	0,50
W17	ja	71,15	0,00
W18	ja	0,19	3,16
W20	ja	252,99	-0,00
W21	ja	0,17	-1,44
W22	ja	0,15	-0,42
W23	ja	724,01	-0,01
W24	ja	0,22	3,01
Summe:		4184,72	0,00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten EG
Lastfall: Erdbeben -Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	894,04	0,04
W3	ja	0,07	-0,12
W4	ja	0,05	-1,37
W5	ja	49,16	-9,31
W9	ja	0,18	39,47
W10	ja	464,22	0,03
W11	ja	0,07	-0,50
W12	ja	58,01	-0,03
W13	ja	0,03	-0,12
W14	ja	0,19	10,26
W15	ja	1294,29	0,04
W16	ja	0,20	-4,02
W17	ja	98,45	-0,03
W18	ja	0,24	-25,25
W20	ja	176,30	0,04
W21	ja	0,13	11,52
W22	ja	0,10	3,33
W23	ja	1148,66	0,04
W24	ja	0,33	-24,03
Summe:		4184,72	-0,00

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-1,56	1435,35
W11	ja	-12,82	3066,42
W15	ja	7,38	1,75
W16	ja	7,30	2,71
W17	ja	-3,02	512,26
Summe:		-2,72	5018,49

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	4,47	-1925,70
W11	ja	-17,02	7023,36
W15	ja	12,82	-0,46
W16	ja	12,67	-2,88
W17	ja	8,12	-61,62
Summe:		21,06	5032,71

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-42,61	5808,45
W11	ja	-247,26	-6804,10
W15	ja	-1901,14	3,79
W16	ja	-1878,86	9,64
W17	ja	-48,18	983,38
Summe:		-4118,05	1,17

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-47,05	8284,36
W11	ja	-244,16	-9718,99
W15	ja	-1905,14	5,42
W16	ja	-1882,82	13,76
W17	ja	-56,39	1406,13
Summe:		-4135,56	-9,31

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben -X'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	1,56	-1435,35
W11	ja	12,82	-3066,42
W15	ja	-7,38	-1,75
W16	ja	-7,30	-2,71
W17	ja	3,02	-512,26
Summe:		2,72	-5018,49

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben -X'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	-4,47	1925,70
W11	ja	17,02	-7023,36
W15	ja	-12,82	0,46
W16	ja	-12,67	2,88
W17	ja	-8,12	61,62
Summe:		-21,06	-5032,71

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben -Y'emin

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	42,61	-5808,45
W11	ja	247,26	6804,10
W15	ja	1901,14	-3,79
W16	ja	1878,86	-9,64
W17	ja	48,18	-983,38
Summe:		4118,05	-1,17

Verteilung Horizontallasten BP
Lastfall: Erdbeben -Y'emax

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W2	ja	47,05	-8284,36
W11	ja	244,16	9718,99
W15	ja	1905,14	-5,42
W16	ja	1882,82	-13,76
W17	ja	56,39	-1406,13
Summe:		4135,56	9,31

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W202 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	75,5	-	-	-	-
Lastfall Q	9,0	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-209,4	0,0	2,4	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-488,9	0,0	2,6	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-296,1	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-123,3	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	209,4	0,0	-2,4	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	488,9	0,0	-2,6	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	296,1	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	123,3	0,0	0,1	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	286,8	-	-	-	-
Lastfall Q	9,0	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-209,4	-785,1	2,4	-9,2
Erdbeben X'emax	-0,0	-488,9	-1833,5	2,6	-9,6
Erdbeben Y'emin	-0,0	-296,1	-1110,3	0,0	-0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-123,3	-462,4	-0,1	0,2
Erdbeben -X'emin	-0,0	209,4	785,1	-2,4	9,2
Erdbeben -X'emax	-0,0	488,9	1833,5	-2,6	9,6
Erdbeben -Y'emin	-0,0	296,1	1110,3	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	123,3	462,4	0,1	-0,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W203 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	85,1	-	-	-	-
Lastfall Q	10,4	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	122,7	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	0,0	127,1	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	0,0	-2,4	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-122,7	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,1	0,0	-127,1	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,0	-0,3	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,0	2,4	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	157,1	-	-	-	-
Lastfall Q	10,4	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,1	122,7	-460,2
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,3	127,1	-476,5
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,3	0,3	-1,2
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	-0,2	-2,4	8,9
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,1	-122,7	460,2
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,1	0,3	-127,1	476,5
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,3	-0,3	1,2
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,2	2,4	-8,9
W204 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	80,0	-	-	-	-
Lastfall Q	7,1	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	67,4	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	0,0	66,9	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	0,0	0,3	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-67,4	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,1	0,0	-66,9	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	130,4	-	-	-	-
Lastfall Q	7,1	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,2	67,4	-252,6
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,4	66,9	-250,8
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,3	-0,0	0,1
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	-0,1	0,3	-1,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,2	-67,4	252,6
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,1	0,4	-66,9	250,8
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,3	0,0	-0,1
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,1	-0,3	1,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W205 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	211,7	-	-	-	-
Lastfall Q	23,6	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-24,9	0,0	547,2	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-58,1	0,0	547,3	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-54,7	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-34,2	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	24,9	0,0	-547,2	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	58,1	0,0	-547,3	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	54,7	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	34,2	0,0	0,1	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	450,3	-	-	-	-
Lastfall Q	23,6	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-24,9	-93,4	547,2	-2051,9
Erdbeben X'emax	-0,0	-58,1	-218,0	547,3	-2052,3
Erdbeben Y'emin	-0,0	-54,7	-205,2	0,0	-0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-34,2	-128,2	-0,1	0,2
Erdbeben -X'emin	-0,0	24,9	93,4	-547,2	2051,9
Erdbeben -X'emax	-0,0	58,1	218,0	-547,3	2052,3
Erdbeben -Y'emin	-0,0	54,7	205,2	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	34,2	128,2	0,1	-0,2
W209 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	132,6	-	-	-	-
Lastfall Q	8,5	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	18,5	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	0,0	20,3	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,0	0,0	0,1	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	0,0	-1,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-18,5	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,0	-20,3	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	187,4	-	-	-	-
Lastfall Q	8,5	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,0	18,5	-69,5
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	-0,1	20,3	-76,1
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,0	-0,2	0,1	-0,5
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	-0,1	-1,0	3,6
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-18,5	69,5
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,1	-20,3	76,1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,2	-0,1	0,5
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,1	1,0	-3,6
W210 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	524,2	-	-	-	-
Lastfall Q	49,5	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-178,4	0,0	3,2	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-416,6	0,0	3,4	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-600,4	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-453,2	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	178,4	0,0	-3,2	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	416,6	0,0	-3,4	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	600,4	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	453,2	0,0	0,1	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	867,9	-	-	-	-
Lastfall Q	49,5	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-178,4	-668,9	3,2	-12,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-416,6	-1562,1	3,4	-12,8
Erdbeben Y'emin	-0,0	-600,4	-2251,4	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	-0,0	-453,2	-1699,5	-0,1	0,4
Erdbeben -X'emin	-0,0	178,4	668,9	-3,2	12,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	416,6	1562,1	-3,4	12,8
Erdbeben -Y'emin	-0,0	600,4	2251,4	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	-0,0	453,2	1699,5	0,1	-0,4
W211 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	87,9	-	-	-	-
Lastfall Q	10,2	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	59,0	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	0,0	60,3	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	0,0	0,1	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	0,0	-0,7	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-59,0	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,0	-60,3	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,0	0,7	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	147,6	-	-	-	-
Lastfall Q	10,2	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,1	59,0	-221,3
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	-0,1	60,3	-226,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,2	0,1	-0,4
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	-0,2	-0,7	2,6

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,1	-59,0	221,3	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,1	-60,3	226,0	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,2	-0,1	0,4	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,2	0,7	-2,6	
W212	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	246,6	-	-	-	-	
	Lastfall Q	26,5	-	-	-	-	
	Kopf H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	-59,0	0,0	2,1	0,0	
	Erdbeben X'emax	-0,0	-137,7	0,0	2,1	0,0	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-198,5	0,0	0,0	0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-149,8	0,0	-0,0	0,0	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	59,0	0,0	-2,1	0,0	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	137,7	0,0	-2,1	0,0	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	198,5	0,0	-0,0	0,0	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	149,8	0,0	0,0	0,0	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	460,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	26,5	-	-	-	-	
	Fuß H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	-59,0	-221,1	2,1	-7,9	
	Erdbeben X'emax	-0,0	-137,7	-516,4	2,1	-7,9	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-198,5	-744,3	0,0	-0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-149,8	-561,8	-0,0	0,0	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	59,0	221,1	-2,1	7,9	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	137,7	516,4	-2,1	7,9	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	198,5	744,3	-0,0	0,0	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	149,8	561,8	0,0	-0,0	
W213	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	100,6	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,3	-	-	-	-	
	Kopf H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	4,5	0,0	
	Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	0,0	4,4	0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	0,0	0,1	0,0	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-4,5	0,0	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,0	-4,4	0,0	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	143,6	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,3	-	-	-	-	
	Fuß H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,0	4,5	-16,8	
	Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	-0,1	4,4	-16,5	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,0	-0,1	-0,0	0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,0	-0,1	0,1	-0,2	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	0,0	-4,5	16,8
Erdbeben -X'emax	-0,0	0,0	0,1	-4,4	16,5
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,1	0,0	-0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,0	0,1	-0,1	0,2
W214 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	135,7	-	-	-	-
Lastfall Q	8,9	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,0	21,0	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	0,1	0,0	23,0	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,0	0,0	0,1	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	0,0	-1,1	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,0	0,0	-21,0	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	0,0	-23,0	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,0	1,1	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	193,2	-	-	-	-
Lastfall Q	8,9	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,1	21,0	-78,9
Erdbeben X'emax	-0,0	0,1	0,3	23,0	-86,4
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,0	-0,1	0,1	-0,6
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	-0,2	-1,1	4,1
Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,0	-0,1	-21,0	78,9
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	-0,3	-23,0	86,4
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,1	-0,1	0,6
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,2	1,1	-4,1
W215 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	304,3	-	-	-	-
Lastfall Q	23,9	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	431,6	0,0	3,2	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	1008,0	0,0	3,4	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-559,3	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-915,4	0,0	-0,1	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	-431,6	0,0	-3,2	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	-1008,0	0,0	-3,4	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	559,3	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	915,4	0,0	0,1	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	735,5	-	-	-	-
Lastfall Q	23,9	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	431,6	1618,5	3,2	-12,1
Erdbeben X'emax	-0,0	1008,0	3779,9	3,4	-12,9

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben Y'emin	-0,0	-559,3	-2097,4	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	-0,0	-915,4	-3432,9	-0,1	0,4
Erdbeben -X'emin	-0,0	-431,6	-1618,5	-3,2	12,1
Erdbeben -X'emax	-0,0	-1008,0	-3779,9	-3,4	12,9
Erdbeben -Y'emin	-0,0	559,3	2097,4	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	-0,0	915,4	3432,9	0,1	-0,4
W216 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	74,9	-	-	-	-
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,1	0,0	510,3	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	0,2	0,0	521,3	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	0,0	-6,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,1	0,0	-510,3	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,2	0,0	-521,3	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,0	-0,8	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	0,0	6,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	194,1	-	-	-	-
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,1	0,3	510,3	-1913,7
Erdbeben X'emax	-0,0	0,2	0,7	521,3	-1954,9
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,4	0,8	-3,1
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-0,7	-6,0	22,4
Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,1	-0,3	-510,3	1913,7
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,2	-0,7	-521,3	1954,9
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,4	-0,8	3,1
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	0,7	6,0	-22,4
W217 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	103,4	-	-	-	-
Lastfall Q	8,4	-	-	-	-
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	39,9	0,0	1,4	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	93,2	0,0	1,4	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-51,7	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-84,7	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	-39,9	0,0	-1,4	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	-93,2	0,0	-1,4	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	51,7	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	84,7	0,0	-0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	291,5	-	-	-	-
Lastfall Q	8,4	-	-	-	-
Fuß H-Last					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Erdbeben X'emin	-0,0	39,9	149,7	1,4	-5,2	
	Erdbeben X'emax	-0,0	93,2	349,5	1,4	-5,1	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-51,7	-193,9	-0,0	0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-84,7	-317,4	0,0	-0,0	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	-39,9	-149,7	-1,4	5,2	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-93,2	-349,5	-1,4	5,1	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	51,7	193,9	0,0	-0,0	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	84,7	317,4	-0,0	0,0	
W218	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	130,5	-	-	-	-	
	Lastfall Q	8,2	-	-	-	-	
	Kopf H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	0,1	0,0	933,4	0,0	
	Erdbeben X'emax	-0,0	0,2	0,0	912,9	0,0	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	0,0	-1,5	0,0	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	0,0	11,1	0,0	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,1	0,0	-933,4	0,0	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,2	0,0	-912,9	0,0	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,0	1,5	0,0	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	0,0	-11,1	0,0	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	362,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	8,2	-	-	-	-	
	Fuß H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,0	0,1	0,3	933,4	-3500,1	
	Erdbeben X'emax	-0,0	0,2	0,8	912,9	-3423,4	
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,6	-1,5	5,7	
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-0,8	11,1	-41,7	
	Erdbeben -X'emin	-0,0	-0,1	-0,3	-933,4	3500,1	
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,2	-0,8	-912,9	3423,4	
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,1	0,6	1,5	-5,7	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	0,8	-11,1	41,7	
W301	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	41,5	-	-	-	-	
	Lastfall Q	3,0	-	-	-	-	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	76,2	-	-	-	-	
	Lastfall Q	3,0	-	-	-	-	
W302	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	81,3	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,3	-	-	-	-	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	116,1	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,3	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
W303	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	-20,2	-	-	-	-	
	Lastfall Q	-3,1	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-3,1					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	14,6	-	-	-	-	
	Lastfall Q	-3,1	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-3,1					
W304	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	172,4	-	-	-	-	
	Lastfall Q	23,2	-	-	-	-	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	353,8	-	-	-	-	
	Lastfall Q	23,2	-	-	-	-	
W305	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	-74,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	-5,4	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-5,4					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	-16,8	-	-	-	-	
	Lastfall Q	-5,4	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-5,4					
W306	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	28,9	-	-	-	-	
	Lastfall Q	3,9	-	-	-	-	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	66,2	-	-	-	-	
	Lastfall Q	3,9	-	-	-	-	
W307	C 25/30						2.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	25,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	3,6	-	-	-	-	
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	72,2	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	3,6	-	-	-	-
W308 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	116,8	-	-	-	-
Lastfall Q	5,5	-	-	-	-
Fuß V-Last					
Lastfall G	210,9	-	-	-	-
Lastfall Q	5,5	-	-	-	-
W309 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	680,4	-	-	-	-
Lastfall Q	63,9	-	-	-	-
Fuß V-Last					
Lastfall G	953,7	-	-	-	-
Lastfall Q	63,9	-	-	-	-
W310 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	437,5	-	-	-	-
Lastfall Q	48,0	-	-	-	-
Fuß V-Last					
Lastfall G	616,5	-	-	-	-
Lastfall Q	48,0	-	-	-	-
W311 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	165,5	-	-	-	-
Lastfall Q	8,9	-	-	-	-
Fuß V-Last					
Lastfall G	259,6	-	-	-	-
Lastfall Q	8,9	-	-	-	-
W312 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	111,2	-	-	-	-
Lastfall Q	4,9	-	-	-	-
Fuß V-Last					
Lastfall G	205,3	-	-	-	-
Lastfall Q	4,9	-	-	-	-
W313 C 25/30					2.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	670,1	-	-	-	-
Lastfall Q	62,6	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

			V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	943,5	-	-	-	-	
		Lastfall Q	62,6	-	-	-	-	
W314	C 25/30							2.OG
	Kopf	V-Last						
		Lastfall G	325,8	-	-	-	-	
		Lastfall Q	36,4	-	-	-	-	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	504,7	-	-	-	-	
		Lastfall Q	36,4	-	-	-	-	
W317	C 25/30							2.OG
	Kopf	V-Last						
		Lastfall G	98,1	-	-	-	-	
		Lastfall Q	12,8	-	-	-	-	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	180,2	-	-	-	-	
		Lastfall Q	12,8	-	-	-	-	
S1	C 25/30		Re. 24x24					2.OG
	Kopf	V-Last						
		Lastfall G	215,0	-	-	-	-	
		Lastfall Q	19,3	-	-	-	-	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	220,0	-	-	-	-	
		Lastfall Q	19,3	-	-	-	-	
S2	C 25/30		Re. 24x24					2.OG
	Kopf	V-Last						
		Lastfall G	111,2	-	-	-	-	
		Lastfall Q	12,3	-	-	-	-	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	116,2	-	-	-	-	
		Lastfall Q	12,3	-	-	-	-	
S3	C 25/30		Re. 24x24					2.OG
	Kopf	V-Last						
		Lastfall G	209,4	-	-	-	-	
		Lastfall Q	22,3	-	-	-	-	

	Fuß	V-Last						
		Lastfall G	214,4	-	-	-	-	
		Lastfall Q	22,3	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 2.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
S4	C 25/30 Re. 24x24					2.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	289,7	-	-	-	-
	Lastfall Q	27,1	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	294,7	-	-	-	-
	Lastfall Q	27,1	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W102	C 25/30					1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	73,8	-	-	-	-
	NT-Flurwände	11,9	-	-	-	-
	Summe G	**85,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	293,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**293,2**				
	Summe G + GU	**378,9**				
	Lastfall Q	40,7	-	-	-	-
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	2,5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,1				
	Summe Q(+)	43,2				
	Summe Q	**43,0**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	9,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	Summe QU	**9,8**				
	Summe Q + QU	**52,8**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-377,4	-785,1	4,4	-9,2
	Erdbeben X'emax	0,0	-880,1	-1833,5	4,6	-9,6
	Erdbeben Y'emin	0,0	-537,9	-1110,3	0,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-233,0	-462,4	-0,1	0,2
	Erdbeben -X'emin	0,0	377,4	785,1	-4,4	9,2
	Erdbeben -X'emax	0,0	880,1	1833,5	-4,6	9,6
	Erdbeben -Y'emin	0,0	537,9	1110,3	-0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,0	233,0	462,4	0,1	-0,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	285,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	11,9	-	-	-	-
Summe G	**297,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	293,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**293,2**				
Summe G + GU	**590,7**				
Lastfall Q	40,7	-	-	-	-
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	2,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	43,2				
Summe Q	**43,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**9,8**				
Summe Q + QU	**52,8**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-377,4	-2200,4	4,4	-25,8
Erdbeben X'emax	0,0	-880,1	-5133,8	4,6	-27,0
Erdbeben Y'emin	0,0	-537,9	-3127,5	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-233,0	-1336,0	-0,1	0,6
Erdbeben -X'emin	0,0	377,4	2200,4	-4,4	25,8
Erdbeben -X'emax	0,0	880,1	5133,8	-4,6	27,0
Erdbeben -Y'emin	0,0	537,9	3127,5	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	233,0	1336,0	0,1	-0,6
W103 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	97,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	40,5	-	-	-	-
Summe G	**137,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	154,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**154,7**				
Summe G + GU	**292,3**				
Lastfall Q	11,9	-	-	-	-
Q1	17,4	-	-	-	-
Q2	14,9	-	-	-	-
Q3	9,6	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**53,8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	10,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**10,2**				
Summe Q + QU	**63,9**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,1	-0,1	222,7	-460,2
Erdbeben X'emax	0,0	-0,2	-0,3	230,5	-476,5
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,3	0,7	-1,2
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,2	-4,0	8,9
Erdbeben -X'emin	0,0	0,1	0,1	-222,7	460,2
Erdbeben -X'emax	0,0	0,2	0,3	-230,5	476,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,3	-0,7	1,2
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,2	4,0	-8,9
Fuß V-Last					
Lastfall G	169,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	40,5	-	-	-	-
Summe G	**209,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	154,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**154,7**				
Summe G + GU	**364,6**				
Lastfall Q	11,9	-	-	-	-
Q1	17,4	-	-	-	-
Q2	14,9	-	-	-	-
Q3	9,6	-	-	-	-
Summe Q	**53,8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	10,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**10,2**				
Summe Q + QU	**63,9**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,1	-0,4	222,7	-1295,3
Erdbeben X'emax	0,0	-0,2	-0,9	230,5	-1340,7
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,9	0,7	-3,8
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,5	-4,0	23,9
Erdbeben -X'emin	0,0	0,1	0,4	-222,7	1295,3
Erdbeben -X'emax	0,0	0,2	0,9	-230,5	1340,7
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,9	-0,7	3,8

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,5	4,0	-23,9
W104 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	68,2	-	-	-	-
NT-Flurwände	35,4	-	-	-	-
Summe G	**103,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	130,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**130,4**				
Summe G + GU	**234,0**				
Lastfall Q	43,2	-	-	-	-
Q1	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,2				
Summe Q(+)	43,2				
Summe Q	**43,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	7,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**7,1**				
Summe Q + QU	**50,1**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,1	-0,2	122,3	-252,6
Erdbeben X'emax	0,0	-0,2	-0,4	121,4	-250,8
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,3	-0,1	0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,1	0,4	-1,0
Erdbeben -X'emin	0,0	0,1	0,2	-122,3	252,6
Erdbeben -X'emax	0,0	0,2	0,4	-121,4	250,8
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,3	0,1	-0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,1	-0,4	1,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	128,0	-	-	-	-
NT-Flurwände	35,4	-	-	-	-
Summe G	**163,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	130,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**130,4**				
Summe G + GU	**293,9**				
Lastfall Q	43,2	-	-	-	-
Q1	-0,2	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-0,2				
Summe Q(+)	43,2				
Summe Q	**43,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	7,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe QU	**7,1**				
Summe Q + QU	**50,1**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,1	-0,5	122,3	-711,1
Erdbeben X'emax	0,0	-0,2	-1,1	121,4	-706,2
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,7	-0,1	0,4
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,3	0,4	-2,6
Erdbeben -X'emin	0,0	0,1	0,5	-122,3	711,1
Erdbeben -X'emax	0,0	0,2	1,1	-121,4	706,2
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,7	0,1	-0,4
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,3	-0,4	2,6
W105 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	142,0	-	-	-	-
NT-Flurwände	93,4	-	-	-	-
Summe G	**235,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	450,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**450,3**				
Summe G + GU	**685,6**				
Lastfall Q	64,5	-	-	-	-
Q1	25,9	-	-	-	-
Q2	-20,3	-	-	-	-
Q3	27,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-20,3				
Summe Q(+)	118,3				
Summe Q	**97,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	23,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe QU	**23,6**				
Summe Q + QU	**121,5**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-45,1	-93,4	993,3	-2051,9
Erdbeben X'emax	0,0	-105,2	-218,0	993,6	-2052,3
Erdbeben Y'emin	0,0	-98,9	-205,2	0,0	-0,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben Y'emax	0,0	-62,5	-128,2	-0,1	0,2
Erdbeben -X'emin	0,0	45,1	93,4	-993,3	2051,9
Erdbeben -X'emax	0,0	105,2	218,0	-993,6	2052,3
Erdbeben -Y'emin	0,0	98,9	205,2	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	62,5	128,2	0,1	-0,2

Fuß V-Last					
Lastfall G	381,2	-	-	-	-
NT-Flurwände	93,4	-	-	-	-

Summe G	**474,6**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	450,3	(alle darüber liegende Geschosse)			

Summe GU	**450,3**				

Summe G + GU	**924,9**				
Lastfall Q	64,5	-	-	-	-
Q1	25,9	-	-	-	-
Q2	-20,3	-	-	-	-
Q3	27,8	-	-	-	-

Summe Q(-)	-20,3				
Summe Q(+)	118,3				
Summe Q	**97,9**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	23,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					

Summe QU	**23,6**				

Summe Q + QU	**121,5**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-45,1	-262,6	993,3	-5777,0
Erdbeben X'emax	0,0	-105,2	-612,6	993,6	-5778,3
Erdbeben Y'emin	0,0	-98,9	-576,2	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-62,5	-362,4	-0,1	0,7
Erdbeben -X'emin	0,0	45,1	262,6	-993,3	5777,0
Erdbeben -X'emax	0,0	105,2	612,6	-993,6	5778,3
Erdbeben -Y'emin	0,0	98,9	576,2	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	62,5	362,4	0,1	-0,7
W109 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	95,0	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-

Summe G	**95,2**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	179,7	(alle darüber liegende Geschosse)			

Summe GU	**179,7**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**275,0**				
Lastfall Q	20,7	-	-	-	-
Q1	36,7	-	-	-	-
Q2	-0,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,8				
Summe Q(+)	57,4				
Summe Q	**56,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,1**				
Summe Q + QU	**64,7**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,0	33,6	-69,5
Erdbeben X'emax	0,0	-0,0	-0,1	36,7	-76,1
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,2	0,3	-0,5
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,1	-1,6	3,6
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,0	-33,6	69,5
Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	0,1	-36,7	76,1
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,2	-0,3	0,5
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,1	1,6	-3,6
Fuß V-Last					
Lastfall G	150,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-
Summe G	**150,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	179,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**179,7**				
Summe G + GU	**330,0**				
Lastfall Q	20,7	-	-	-	-
Q1	36,7	-	-	-	-
Q2	-0,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,8				
Summe Q(+)	57,4				
Summe Q	**56,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,1**				
Summe Q + QU	**64,7**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,1	33,6	-195,4
Erdbeben X'emax	0,0	-0,0	-0,3	36,7	-213,9
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,4	0,3	-1,6
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,3	-1,6	9,7
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,1	-33,6	195,4
Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	0,3	-36,7	213,9
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,4	-0,3	1,6
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,3	1,6	-9,7
W110 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	535,6	-	-	-	-
NT-Flurwände	46,5	-	-	-	-
Summe G	**582,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	843,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**843,2**				
Summe G + GU	**1425,4**				
Lastfall Q	26,8	-	-	-	-
Q1	191,6	-	-	-	-
Q2	8,6	-	-	-	-
Q3	-4,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4,5				
Summe Q(+)	227,1				
Summe Q	**222,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	47,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**47,1**				
Summe Q + QU	**269,7**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-325,8	-668,9	5,8	-12,0
Erdbeben X'emax	0,0	-759,6	-1562,1	6,2	-12,8
Erdbeben Y'emin	0,0	-1082,2	-2251,4	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-819,0	-1699,5	-0,2	0,4
Erdbeben -X'emin	0,0	325,8	668,9	-5,8	12,0
Erdbeben -X'emax	0,0	759,6	1562,1	-6,2	12,8
Erdbeben -Y'emin	0,0	1082,2	2251,4	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	819,0	1699,5	0,2	-0,4
Fuß V-Last					
Lastfall G	880,3	-	-	-	-
NT-Flurwände	46,5	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G	**926,8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	843,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**843,2**				
	Summe G + GU	**1770,0**				
	Lastfall Q	26,8	-	-	-	-
	Q1	191,6	-	-	-	-
	Q2	8,6	-	-	-	-
	Q3	-4,5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4,5				
	Summe Q(+)	227,1				
	Summe Q	**222,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	47,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe QU	**47,1**				
	Summe Q + QU	**269,7**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-325,8	-1890,5	5,8	-33,7
	Erdbeben X'emax	0,0	-759,6	-4410,7	6,2	-35,9
	Erdbeben Y'emin	0,0	-1082,2	-6309,6	0,0	-0,2
	Erdbeben Y'emax	0,0	-819,0	-4770,5	-0,2	1,2
	Erdbeben -X'emin	0,0	325,8	1890,5	-5,8	33,7
	Erdbeben -X'emax	0,0	759,6	4410,7	-6,2	35,9
	Erdbeben -Y'emin	0,0	1082,2	6309,6	-0,0	0,2
	Erdbeben -Y'emax	0,0	819,0	4770,5	0,2	-1,2
W111	C 25/30					1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	80,5	-	-	-	-
	NT-Flurwände	28,6	-	-	-	-
	Summe G	**109,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	146,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**146,5**				
	Summe G + GU	**255,5**				
	Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
	Q1	-11,2	-	-	-	-
	Q2	35,0	-	-	-	-
	Q3	0,7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-11,2				
	Summe Q(+)	56,2				
	Summe Q	**45,0**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	10,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**10,1**				
Summe Q + QU	**55,1**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,1	107,1	-221,3
Erdbeben X'emax	0,0	-0,1	-0,1	109,4	-226,0
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,2	0,2	-0,4
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,2	-1,2	2,6
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,1	-107,1	221,3
Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,1	-109,4	226,0
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,2	-0,2	0,4
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,2	1,2	-2,6
Fuß V-Last					
Lastfall G	140,3	-	-	-	-
NT-Flurwände	28,6	-	-	-	-
Summe G	**168,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	146,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**146,5**				
Summe G + GU	**315,3**				
Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
Q1	-11,2	-	-	-	-
Q2	35,0	-	-	-	-
Q3	0,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-11,2				
Summe Q(+)	56,2				
Summe Q	**45,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	10,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**10,1**				
Summe Q + QU	**55,1**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,2	107,1	-622,9
Erdbeben X'emax	0,0	-0,1	-0,4	109,4	-636,2
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,7	0,2	-1,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,5	-1,2	7,0
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,2	-107,1	622,9
Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,4	-109,4	636,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,7	-0,2	1,1
	Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,5	1,2	-7,0
W112	C 25/30					1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	220,2	-	-	-	-
	NT-Flurwände	13,3	-	-	-	-
	Summe G	**233,5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	471,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**471,9**				
	Summe G + GU	**705,4**				
	Lastfall Q	1,6	-	-	-	-
	Q1	3,1	-	-	-	-
	Q2	79,3	-	-	-	-
	Q3	38,3	-	-	-	-
	Summe Q	**122,3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	27,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	Summe QU	**27,2**				
	Summe Q + QU	**149,5**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-107,7	-221,1	3,8	-7,9
	Erdbeben X'emax	0,0	-251,1	-516,4	3,8	-7,9
	Erdbeben Y'emin	0,0	-357,7	-744,3	0,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-270,7	-561,8	-0,0	0,0
	Erdbeben -X'emin	0,0	107,7	221,1	-3,8	7,9
	Erdbeben -X'emax	0,0	251,1	516,4	-3,8	7,9
	Erdbeben -Y'emin	0,0	357,7	744,3	-0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,0	270,7	561,8	0,0	-0,0
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	434,2	-	-	-	-
	NT-Flurwände	13,3	-	-	-	-
	Summe G	**447,5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	471,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**471,9**				
	Summe G + GU	**919,4**				
	Lastfall Q	1,6	-	-	-	-
	Q1	3,1	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q2	79,3	-	-	-	-
Q3	38,3	-	-	-	-
Summe Q	**122,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	27,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**27,2**				
Summe Q + QU	**149,5**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-107,7	-625,0	3,8	-22,2
Erdbeben X'emax	0,0	-251,1	-1458,1	3,8	-22,2
Erdbeben Y'emin	0,0	-357,7	-2085,8	0,0	-0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-270,7	-1577,1	-0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	0,0	107,7	625,0	-3,8	22,2
Erdbeben -X'emax	0,0	251,1	1458,1	-3,8	22,2
Erdbeben -Y'emin	0,0	357,7	2085,8	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	270,7	1577,1	0,0	-0,0
W113 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	60,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,5	-	-	-	-
Summe G	**60,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	132,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**132,7**				
Summe G + GU	**193,6**				
Lastfall Q	22,7	-	-	-	-
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	27,0	-	-	-	-
Q3	-0,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,8				
Summe Q(+)	49,7				
Summe Q	**48,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**5,7**				
Summe Q + QU	**54,6**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,0	8,1	-16,8
Erdbeben X'emax	0,0	-0,0	-0,1	8,0	-16,5

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,0	-0,1	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,0	-0,1	0,1	-0,2
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,0	-8,1	16,8
Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	0,1	-8,0	16,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,0	0,1	0,0	-0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,2

Fuß V-Last					
Lastfall G	103,5	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,5	-	-	-	-

Summe G	**104,0**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	132,7	(alle darüber liegende Geschosse)			

Summe GU	**132,7**				

Summe G + GU	**236,7**				
Lastfall Q	22,7	-	-	-	-
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	27,0	-	-	-	-
Q3	-0,8	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,8				
Summe Q(+)	49,7				
Summe Q	**48,9**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					

Summe QU	**5,7**				

Summe Q + QU	**54,6**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	-0,1	8,1	-47,4
Erdbeben X'emax	0,0	-0,0	-0,2	8,0	-46,3
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,0	-0,3	-0,0	0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,0	-0,2	0,1	-0,5
Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,1	-8,1	47,4
Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	0,2	-8,0	46,3
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,0	0,2	-0,1	0,5
W114 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	98,6	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,3	-	-	-	-

Summe G	**98,9**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	183,8	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**183,8**				
Summe G + GU	**282,8**				
Lastfall Q	20,4	-	-	-	-
Q1	38,2	-	-	-	-
Q2	-0,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,9				
Summe Q(+)	58,6				
Summe Q	**57,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,3**				
Summe Q + QU	**65,9**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	0,1	0,1	38,1	-78,9
Erdbeben X'emax	0,0	0,1	0,3	41,7	-86,4
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,1	0,3	-0,6
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,2	-1,9	4,1
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,1	-0,1	-38,1	78,9
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,1	-0,3	-41,7	86,4
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,1	-0,3	0,6
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,2	1,9	-4,1
Fuß V-Last					
Lastfall G	156,2	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,3	-	-	-	-
Summe G	**156,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	183,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**183,8**				
Summe G + GU	**340,4**				
Lastfall Q	20,4	-	-	-	-
Q1	38,2	-	-	-	-
Q2	-0,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,9				
Summe Q(+)	58,6				
Summe Q	**57,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,3**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q + QU	**65,9**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	0,1	0,3	38,1	-221,9
Erdbeben X'emax	0,0	0,1	0,7	41,7	-242,8
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,1	-0,4	0,3	-1,8
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,7	-1,9	11,0
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,1	-0,3	-38,1	221,9
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,1	-0,7	-41,7	242,8
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,4	-0,3	1,8
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,7	1,9	-11,0
W115 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	260,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	35,8	-	-	-	-
Summe G	**296,2**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	744,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**744,8**				
Summe G + GU	**1041,0**				
Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
Q1	94,8	-	-	-	-
Q2	-3,8	-	-	-	-
Q3	0,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,8				
Summe Q(+)	116,3				
Summe Q	**112,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**24,5**				
Summe Q + QU	**137,0**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	785,2	1618,5	5,9	-12,1
Erdbeben X'emax	0,0	1831,0	3779,9	6,3	-12,9
Erdbeben Y'emin	0,0	-1014,7	-2097,4	0,0	-0,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-1649,2	-3432,9	-0,2	0,4
Erdbeben -X'emin	0,0	-785,2	-1618,5	-5,9	12,1
Erdbeben -X'emax	0,0	-1831,0	-3779,9	-6,3	12,9
Erdbeben -Y'emin	0,0	1014,7	2097,4	-0,0	0,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	1649,2	3432,9	0,2	-0,4
Fuß V-Last					
Lastfall G	696,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	35,8	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G	**732,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	744,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**744,8**				
Summe G + GU	**1477,4**				
Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
Q1	94,8	-	-	-	-
Q2	-3,8	-	-	-	-
Q3	0,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,8				
Summe Q(+)	116,3				
Summe Q	**112,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe QU	**24,5**				
Summe Q + QU	**137,0**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	785,2	4563,1	5,9	-34,3
Erdbeben X'emax	0,0	1831,0	10646,1	6,3	-36,5
Erdbeben Y'emin	0,0	-1014,7	-5902,5	0,0	-0,2
Erdbeben Y'emax	0,0	-1649,2	-9617,3	-0,2	1,2
Erdbeben -X'emin	0,0	-785,2	-4563,1	-5,9	34,3
Erdbeben -X'emax	0,0	-1831,0	-10646,1	-6,3	36,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	1014,7	5902,5	-0,0	0,2
Erdbeben -Y'emax	0,0	1649,2	9617,3	0,2	-1,2
W116 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	37,8	-	-	-	-
NT-Flurwände	-13,4	-	-	-	-
Summe G	**24,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	198,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**198,3**				
Summe G + GU	**222,7**				
Lastfall Q	54,4	-	-	-	-
Q1	-36,7	-	-	-	-
Q2	51,8	-	-	-	-
Q3	-13,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-50,0				
Summe Q(+)	106,1				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**56,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	6,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**6,2**				
Summe Q + QU	**62,3**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	0,1	0,3	908,5	-1913,7
Erdbeben X'emax	0,0	0,3	0,7	927,8	-1954,9
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-0,4	1,7	-3,1
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,3	-0,7	-10,0	22,4
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,1	-0,3	-908,5	1913,7
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,3	-0,7	-927,8	1954,9
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,2	0,4	-1,7	3,1
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,3	0,7	10,0	-22,4
Fuß V-Last					
Lastfall G	157,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-13,4	-	-	-	-
Summe G	**144,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	198,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**198,3**				
Summe G + GU	**342,3**				
Lastfall Q	54,4	-	-	-	-
Q1	-36,7	-	-	-	-
Q2	51,8	-	-	-	-
Q3	-13,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-50,0				
Summe Q(+)	106,1				
Summe Q	**56,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	6,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**6,2**				
Summe Q + QU	**62,3**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	0,1	0,8	908,5	-5320,4
Erdbeben X'emax	0,0	0,3	1,8	927,8	-5434,1
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-1,2	1,7	-9,6
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,3	-1,9	-10,0	59,9
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,1	-0,8	-908,5	5320,4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,3	-1,8	-927,8	5434,1
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,2	1,2	-1,7	9,6
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,3	1,9	10,0	-59,9
W117 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	68,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	15,1	-	-	-	-
Summe G	**83,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	291,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**291,8**				
Summe G + GU	**375,3**				
Lastfall Q	5,9	-	-	-	-
Q1	1,1	-	-	-	-
Q2	43,9	-	-	-	-
Q3	-4,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4,3				
Summe Q(+)	50,9				
Summe Q	**46,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,4**				
Summe Q + QU	**55,0**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	70,6	149,7	2,5	-5,2
Erdbeben X'emax	0,0	164,7	349,5	2,5	-5,1
Erdbeben Y'emin	0,0	-91,3	-193,9	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-148,4	-317,4	0,0	-0,0
Erdbeben -X'emin	0,0	-70,6	-149,7	-2,5	5,2
Erdbeben -X'emax	0,0	-164,7	-349,5	-2,5	5,1
Erdbeben -Y'emin	0,0	91,3	193,9	0,0	-0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	148,4	317,4	-0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	257,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	15,1	-	-	-	-
Summe G	**272,2**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	291,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**291,8**				
Summe G + GU	**564,0**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	5,9	-	-	-	-
Q1	1,1	-	-	-	-
Q2	43,9	-	-	-	-
Q3	-4,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4,3				
Summe Q(+)	50,9				
Summe Q	**46,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,4**				
Summe Q + QU	**55,0**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	70,6	414,6	2,5	-14,6
Erdbeben X'emax	0,0	164,7	967,3	2,5	-14,5
Erdbeben Y'emin	0,0	-91,3	-536,3	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-148,4	-873,8	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	0,0	-70,6	-414,6	-2,5	14,6
Erdbeben -X'emax	0,0	-164,7	-967,3	-2,5	14,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	91,3	536,3	0,0	-0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	148,4	873,8	-0,0	0,1
W118 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	73,3	-	-	-	-
NT-Flurwände	22,2	-	-	-	-
Summe G	**95,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	353,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**353,5**				
Summe G + GU	**449,0**				
Lastfall Q	19,8	-	-	-	-
Q2	17,9	-	-	-	-
Q3	17,9	-	-	-	-
Summe Q	**55,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,4**				
Summe Q + QU	**64,0**				
Kopf H-Last					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben X'emin	0,0	0,2	0,3	1694,8	-3500,1
Erdbeben X'emax	0,0	0,4	0,8	1658,6	-3423,4
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,3	-0,6	-3,3	5,7
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,4	-0,8	18,8	-41,7
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,2	-0,3	-1694,8	3500,1
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,4	-0,8	-1658,6	3423,4
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,3	0,6	3,3	-5,7
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,4	0,8	-18,8	41,7
Fuß V-Last					
Lastfall G	305,5	-	-	-	-
NT-Flurwände	22,2	-	-	-	-
Summe G	**327,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	353,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**353,5**				
Summe G + GU	**681,2**				
Lastfall Q	19,8	-	-	-	-
Q2	17,9	-	-	-	-
Q3	17,9	-	-	-	-
Summe Q	**55,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	8,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**8,4**				
Summe Q + QU	**64,0**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	0,2	0,9	1694,8	-9855,8
Erdbeben X'emax	0,0	0,4	2,2	1658,6	-9643,0
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,3	-1,5	-3,3	17,9
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,4	-2,3	18,8	-112,0
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,2	-0,9	-1694,8	9855,8
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,4	-2,2	-1658,6	9643,0
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,3	1,5	3,3	-17,9
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,4	2,3	-18,8	112,0
W301 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	26,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe G	**26,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	74,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**74,0**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**100,7**				
Lastfall Q	17,5	-	-	-	-
Q2	-0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	17,5				
Summe Q	**17,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	2,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**2,8**				
Summe Q + QU	**20,0**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	61,6	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe G	**61,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	74,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**74,0**				
Summe G + GU	**135,6**				
Lastfall Q	17,5	-	-	-	-
Q2	-0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	17,5				
Summe Q	**17,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	2,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**2,8**				
Summe Q + QU	**20,0**				
W302 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	55,9	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-
Summe G	**56,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	116,1	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**116,1**				
Summe G + GU	**172,3**				
Lastfall Q	37,3	-	-	-	-
Q1	-0,3	-	-	-	-
Q2	-1,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,3				
Summe Q(+)	37,3				
Summe Q	**36,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	6,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**6,3**				
Summe Q + QU	**42,3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	90,8	-	-	-	-
NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-
Summe G	**91,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	116,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**116,1**				
Summe G + GU	**207,1**				
Lastfall Q	37,3	-	-	-	-
Q1	-0,3	-	-	-	-
Q2	-1,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,3				
Summe Q(+)	37,3				
Summe Q	**36,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	6,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**6,3**				
Summe Q + QU	**42,3**				
W303 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	-38,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	-2,6	-	-	-	-
Summe G	**-40,7**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	27,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**27,5**				
Summe G + GU	**-13,3**				
Lastfall Q	13,1	-	-	-	-
Q1	-24,1	-	-	-	-
Q2	0,8	-	-	-	-
Q3	0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-24,1				
Summe Q(+)	14,0				
Summe Q	**-10,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-1,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**-1,9**				
Summe Q + QU	**-12,0**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	-3,2	-	-	-	-
NT-Flurwände	-2,6	-	-	-	-
Summe G	**-5,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	27,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**27,5**				
Summe G + GU	**21,6**				
Lastfall Q	13,1	-	-	-	-
Q1	-24,1	-	-	-	-
Q2	0,8	-	-	-	-
Q3	0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-24,1				
Summe Q(+)	14,0				
Summe Q	**-10,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-1,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**-1,9**				
Summe Q + QU	**-12,0**				

W304 C 25/30 1.OG
Kopf V-Last

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	67,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**67,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	153,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**153,3**				
Summe G + GU	**220,8**				
Lastfall Q	21,2	-	-	-	-
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	16,2	-	-	-	-
Summe Q	**37,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**9,2**				
Summe Q + QU	**46,8**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	152,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**152,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	153,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**153,3**				
Summe G + GU	**305,5**				
Lastfall Q	21,2	-	-	-	-
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	16,2	-	-	-	-
Summe Q	**37,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**9,2**				
Summe Q + QU	**46,8**				
W305 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	97,9	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
NT-Flurwände	-4,2	-	-	-	-
Summe G	**93,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	191,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**191,1**				
Summe G + GU	**284,8**				
Lastfall Q	40,1	-	-	-	-
Q1	-2,8	-	-	-	-
Q2	19,7	-	-	-	-
Q3	-0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,1				
Summe Q(+)	59,8				
Summe Q	**56,7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**13,0**				
Summe Q + QU	**69,7**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	195,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	-4,2	-	-	-	-
Summe G	**190,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	191,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**191,1**				
Summe G + GU	**382,0**				
Lastfall Q	40,1	-	-	-	-
Q1	-2,8	-	-	-	-
Q2	19,7	-	-	-	-
Q3	-0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,1				
Summe Q(+)	59,8				
Summe Q	**56,7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**13,0**				
Summe Q + QU	**69,7**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W306 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	-88,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-14,8	-	-	-	-
Summe G	**-103,2**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	6,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**6,0**				
Summe G + GU	**-97,2**				
Lastfall Q	12,1	-	-	-	-
Q1	-49,2	-	-	-	-
Q2	8,5	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-49,6				
Summe Q(+)	20,7				
Summe Q	**-29,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-3,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**-3,3**				
Summe Q + QU	**-32,3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	-31,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	-14,8	-	-	-	-
Summe G	**-45,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	6,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**6,0**				
Summe G + GU	**-39,9**				
Lastfall Q	12,1	-	-	-	-
Q1	-49,2	-	-	-	-
Q2	8,5	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-49,6				
Summe Q(+)	20,7				
Summe Q	**-29,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-3,3	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
.....					
Summe QU	**-3,3**				
Summe Q + QU	**-32,3**				
W307 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	28,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**28,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	65,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**65,5**				
Summe G + GU	**93,8**				
Lastfall Q	12,6	-	-	-	-
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	6,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	18,6				
Summe Q	**18,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**3,8**				
Summe Q + QU	**22,3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	65,8	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**65,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	65,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**65,5**				
Summe G + GU	**131,1**				
Lastfall Q	12,6	-	-	-	-
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	6,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	18,6				
Summe Q	**18,6**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**3,8**				
Summe Q + QU	**22,3**				
W308 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	106,5	-	-	-	-
NT-Flurwände	13,0	-	-	-	-
Summe G	**119,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	179,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**179,4**				
Summe G + GU	**298,9**				
Lastfall Q	45,8	-	-	-	-
Q1	2,0	-	-	-	-
Q2	19,4	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	67,2				
Summe Q	**67,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	12,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**12,6**				
Summe Q + QU	**79,8**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	188,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	13,0	-	-	-	-
Summe G	**201,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	179,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**179,4**				
Summe G + GU	**381,2**				
Lastfall Q	45,8	-	-	-	-
Q1	2,0	-	-	-	-
Q2	19,4	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q3	-0,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,1				
	Summe Q(+)	67,2				
	Summe Q	**67,2**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	12,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	Summe QU	**12,6**				
	Summe Q + QU	**79,8**				
W309	C 25/30					1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	19,0	-	-	-	-
	NT-Flurwände	6,8	-	-	-	-
	Summe G	**25,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	78,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**78,2**				
	Summe G + GU	**103,9**				
	Lastfall Q	4,4	-	-	-	-
	Q1	-8,2	-	-	-	-
	Q2	4,1	-	-	-	-
	Q3	16,0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-8,2				
	Summe Q(+)	24,5				
	Summe Q	**16,3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	4,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	Summe QU	**4,1**				
	Summe Q + QU	**20,3**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	66,3	-	-	-	-
	NT-Flurwände	6,8	-	-	-	-
	Summe G	**73,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	78,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**78,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**151,2**				
Lastfall Q	4,4	-	-	-	-
Q1	-8,2	-	-	-	-
Q2	4,1	-	-	-	-
Q3	16,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-8,2				
Summe Q(+)	24,5				
Summe Q	**16,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	4,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**4,1**				
Summe Q + QU	**20,3**				

W310 C 25/30 1.OG

Kopf V-Last

Lastfall G	698,9	-	-	-	-
NT-Flurwände	94,5	-	-	-	-
Summe G	**793,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	970,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**970,6**				
Summe G + GU	**1764,1**				
Lastfall Q	43,8	-	-	-	-
Q1	139,9	-	-	-	-
Q2	109,2	-	-	-	-
Q3	-5,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5,6				
Summe Q(+)	292,8				
Summe Q	**287,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	63,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**63,9**				
Summe Q + QU	**351,2**				

Fuß V-Last

Lastfall G	1031,0	-	-	-	-
NT-Flurwände	94,5	-	-	-	-
Summe G	**1125,5**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	970,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**970,6**				
Summe G + GU	**2096,2**				
Lastfall Q	43,8	-	-	-	-
Q1	139,9	-	-	-	-
Q2	109,2	-	-	-	-
Q3	-5,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5,6				
Summe Q(+)	292,8				
Summe Q	**287,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	63,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**63,9**				
Summe Q + QU	**351,2**				

W311 C 25/30 1.OG

Kopf V-Last

Lastfall G	414,2	-	-	-	-
NT-Flurwände	148,5	-	-	-	-
Summe G	**562,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	637,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**637,9**				
Summe G + GU	**1200,7**				
Lastfall Q	24,5	-	-	-	-
Q1	2,3	-	-	-	-
Q2	78,1	-	-	-	-
Q3	101,0	-	-	-	-
Summe Q	**206,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	48,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**48,3**				
Summe Q + QU	**254,3**				

Fuß V-Last

Lastfall G	631,6	-	-	-	-
NT-Flurwände	148,5	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
Summe G	**780,1**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	637,9	(alle darüber liegende Geschosse)				
Summe GU	**637,9**					
Summe G + GU	**1418,0**					
Lastfall Q	24,5	-	-	-	-	
Q1	2,3	-	-	-	-	
Q2	78,1	-	-	-	-	
Q3	101,0	-	-	-	-	
Summe Q	**206,0**					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	48,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
.....						
Summe QU	**48,3**					
Summe Q + QU	**254,3**					
W312 C 25/30						1.OG
Kopf V-Last						
Lastfall G	691,8	-	-	-	-	
NT-Flurwände	103,8	-	-	-	-	
Summe G	**795,6**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	954,5	(alle darüber liegende Geschosse)				
Summe GU	**954,5**					
Summe G + GU	**1750,1**					
Lastfall Q	46,0	-	-	-	-	
Q1	144,4	-	-	-	-	
Q2	120,1	-	-	-	-	
Q3	-27,0	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-27,0					
Summe Q(+)	310,5					
Summe Q	**283,5**					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	62,5	(alle darüber liegende Geschosse)				
.....						
Summe QU	**62,5**					
Summe Q + QU	**346,0**					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	1023,8	-	-	-	-
NT-Flurwände	103,8	-	-	-	-
Summe G	**1127,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	954,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**954,5**				
Summe G + GU	**2082,1**				
Lastfall Q	46,0	-	-	-	-
Q1	144,4	-	-	-	-
Q2	120,1	-	-	-	-
Q3	-27,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-27,0				
Summe Q(+)	310,5				
Summe Q	**283,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	62,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**62,5**				
Summe Q + QU	**346,0**				
W313 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	65,0	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,2	-	-	-	-
Summe G	**64,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	194,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**194,0**				
Summe G + GU	**258,8**				
Lastfall Q	28,2	-	-	-	-
Q1	17,7	-	-	-	-
Q2	5,1	-	-	-	-
Summe Q	**51,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**5,4**				
Summe Q + QU	**56,4**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	159,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,2	-	-	-	-
Summe G	**159,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	194,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**194,0**				
Summe G + GU	**353,1**				
Lastfall Q	28,2	-	-	-	-
Q1	17,7	-	-	-	-
Q2	5,1	-	-	-	-
Summe Q	**51,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**5,4**				
Summe Q + QU	**56,4**				
W314 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	59,4	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,3	-	-	-	-
Summe G	**59,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	194,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**194,3**				
Summe G + GU	**253,3**				
Lastfall Q	27,8	-	-	-	-
Q1	14,7	-	-	-	-
Q2	6,0	-	-	-	-
Summe Q	**48,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**5,1**				
Summe Q + QU	**53,6**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	153,7	-	-	-	-
NT-Flurwände	-0,3	-	-	-	-
Summe G	**153,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	194,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**194,3**				
Summe G + GU	**347,6**				
Lastfall Q	27,8	-	-	-	-
Q1	14,7	-	-	-	-
Q2	6,0	-	-	-	-
Summe Q	**48,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**5,1**				
Summe Q + QU	**53,6**				

W315 C 25/30					1.OG
Kopf V-Last					
Lastfall G	310,1	-	-	-	-
NT-Flurwände	114,3	-	-	-	-
Summe G	**424,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	508,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**508,9**				
Summe G + GU	**933,2**				
Lastfall Q	-2,7	-	-	-	-
Q1	8,1	-	-	-	-
Q2	74,0	-	-	-	-
Q3	85,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2,7				
Summe Q(+)	168,0				
Summe Q	**165,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	35,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**35,6**				
Summe Q + QU	**200,9**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
Fuß V-Last						
Lastfall G	527,4	-	-	-	-	
NT-Flurwände	114,3	-	-	-	-	
Summe G	**641,7**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	508,9	(alle darüber liegende Geschosse)				
Summe GU	**508,9**					
Summe G + GU	**1150,6**					
Lastfall Q	-2,7	-	-	-	-	
Q1	8,1	-	-	-	-	
Q2	74,0	-	-	-	-	
Q3	85,9	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-2,7					
Summe Q(+)	168,0					
Summe Q	**165,3**					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	35,6	(alle darüber liegende Geschosse)				
.....						
Summe QU	**35,6**					
Summe Q + QU	**200,9**					
W316 C 25/30						1.OG
Kopf V-Last						
Lastfall G	90,7	-	-	-	-	
NT-Flurwände	-1,0	-	-	-	-	
Summe G	**89,7**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	238,1	(alle darüber liegende Geschosse)				
Summe GU	**238,1**					
Summe G + GU	**327,8**					
Lastfall Q	42,2	-	-	-	-	
Q1	-0,1	-	-	-	-	
Q2	18,6	-	-	-	-	
Q3	18,9	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-0,1					
Summe Q(+)	79,7					
Summe Q	**79,6**					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	8,7	(alle darüber liegende Geschosse)				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	.....					
	Summe QU	**8,7**				
	Summe Q + QU	**88,3**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	185,0	-	-	-	-
	NT-Flurwände	-1,0	-	-	-	-
	Summe G	**184,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	238,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**238,1**				
	Summe G + GU	**422,2**				
	Lastfall Q	42,2	-	-	-	-
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	18,6	-	-	-	-
	Q3	18,9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,1				
	Summe Q(+)	79,7				
	Summe Q	**79,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	8,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	Summe QU	**8,7**				
	Summe Q + QU	**88,3**				
S1	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	221,7	-	-	-	-
	NT-Flurwände	98,0	-	-	-	-
	Summe G	**319,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	220,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**220,0**				
	Summe G + GU	**539,7**				
	Lastfall Q	36,4	-	-	-	-
	Q1	85,7	-	-	-	-
	Q2	-37,2	-	-	-	-
	Q3	5,6	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-37,2				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Summe Q(+)	127,6					
	Summe Q	**90,4**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	19,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	Summe QU	**19,3**					
	Summe Q + QU	**109,7**					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	226,8	-	-	-	-	
	NT-Flurwände	98,0	-	-	-	-	
	Summe G	**324,7**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	220,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
	Summe GU	**220,0**					
	Summe G + GU	**544,7**					
	Lastfall Q	36,4	-	-	-	-	
	Q1	85,7	-	-	-	-	
	Q2	-37,2	-	-	-	-	
	Q3	5,6	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-37,2					
	Summe Q(+)	127,6					
	Summe Q	**90,4**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	19,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	Summe QU	**19,3**					
	Summe Q + QU	**109,7**					
S2	C 25/30	Re. 24x24					1.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	103,2	-	-	-	-	
	NT-Flurwände	71,8	-	-	-	-	
	Summe G	**175,0**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	116,2	(alle darüber liegende Geschosse)				
	Summe GU	**116,2**					
	Summe G + GU	**291,2**					
	Lastfall Q	17,3	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Q1	-16,0	-	-	-	-	
	Q2	70,7	-	-	-	-	
	Q3	-18,2	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-34,3					
	Summe Q(+)	88,0					
	Summe Q	**53,7**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	12,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	Summe QU	**12,3**					
	Summe Q + QU	**66,0**					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	108,3	-	-	-	-	
	NT-Flurwände	71,8	-	-	-	-	
	Summe G	**180,0**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	116,2	(alle darüber liegende Geschosse)				
	Summe GU	**116,2**					
	Summe G + GU	**296,3**					
	Lastfall Q	17,3	-	-	-	-	
	Q1	-16,0	-	-	-	-	
	Q2	70,7	-	-	-	-	
	Q3	-18,2	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-34,3					
	Summe Q(+)	88,0					
	Summe Q	**53,7**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	12,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	Summe QU	**12,3**					
	Summe Q + QU	**66,0**					
S3	C 25/30	Re. 24x24					1.OG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	198,9	-	-	-	-	
	NT-Flurwände	117,0	-	-	-	-	
	Summe G	**315,9**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	214,4	(alle darüber liegende Geschosse)				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe GU	**214,4**				
	Summe G + GU	**530,3**				
	Lastfall Q	27,3	-	-	-	-
	Q1	-2,4	-	-	-	-
	Q2	-18,9	-	-	-	-
	Q3	90,8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-21,3				
	Summe Q(+)	118,2				
	Summe Q	**96,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	22,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe QU	**22,3**				
	Summe Q + QU	**119,1**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	203,9	-	-	-	-
	NT-Flurwände	117,0	-	-	-	-
	Summe G	**321,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	214,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**214,4**				
	Summe G + GU	**535,4**				
	Lastfall Q	27,3	-	-	-	-
	Q1	-2,4	-	-	-	-
	Q2	-18,9	-	-	-	-
	Q3	90,8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-21,3				
	Summe Q(+)	118,2				
	Summe Q	**96,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	22,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe QU	**22,3**				
	Summe Q + QU	**119,1**				
S4	C 25/30	Re. 24x24				1.OG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	297,4	-	-	-	-
	NT-Flurwände	117,0	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G	**414,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	294,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**294,7**				
Summe G + GU	**709,2**				
Lastfall Q	36,5	-	-	-	-
Q1	102,6	-	-	-	-
Q2	-17,4	-	-	-	-
Q3	1,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-17,4				
Summe Q(+)	140,5				
Summe Q	**123,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	27,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**27,1**				
Summe Q + QU	**150,2**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	302,5	-	-	-	-
NT-Flurwände	117,0	-	-	-	-
Summe G	**419,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	294,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**294,7**				
Summe G + GU	**714,2**				
Lastfall Q	36,5	-	-	-	-
Q1	102,6	-	-	-	-
Q2	-17,4	-	-	-	-
Q3	1,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-17,4				
Summe Q(+)	140,5				
Summe Q	**123,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	27,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
Summe QU	**27,1**				
Summe Q + QU	**150,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen 1.OG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W2	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	153,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	12,6	-	-	-	-
	Summe G	**166,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	703,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	11,5	-	-	-	-
	Summe GU	**715,0**				
	Summe G + GU	**881,0**				
	Lastfall Q	4,9	-	-	-	-
	Q1	52,1	-	-	-	-
	Q2	-0,1	-	-	-	-
	Q3	-0,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,2				
	Summe Q(+)	57,0				
	Summe Q	**56,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	68,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	5,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,1				
	Summe QU(+)	73,1				
	Summe QU	**73,0**				
	Summe Q + QU	**129,8**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	93,9	-2200,4	3,0	-25,8
	Erdbeben X'emax	-0,0	-727,8	-5133,8	3,1	-27,0
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-1499,4	-3127,5	0,0	-0,1
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-894,0	-1336,0	-0,0	0,6
	Erdbeben -X'emin	0,0	-93,9	2200,4	-3,0	25,8
	Erdbeben -X'emax	0,0	727,8	5133,8	-3,1	27,0
	Erdbeben -Y'emin	0,0	1499,4	3127,5	-0,0	0,1
	Erdbeben -Y'emax	0,0	894,0	1336,0	0,0	-0,6
	Fuß V-Last					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall G	591,1	-	-	-	-
	NT Flurwände	12,6	-	-	-	-
	Summe G	**603,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	703,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	11,5	-	-	-	-
	Summe GU	**715,0**				
	Summe G + GU	**1318,6**				
	Lastfall Q	4,9	-	-	-	-
	Q1	52,1	-	-	-	-
	Q2	-0,1	-	-	-	-
	Q3	-0,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,2				
	Summe Q(+)	57,0				
	Summe Q	**56,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	68,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	5,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,1				
	Summe QU(+)	73,1				
	Summe QU	**73,0**				
	Summe Q + QU	**129,8**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	93,9	-1744,9	3,0	-40,5
	Erdbeben X'emax	-0,0	-727,8	-8663,7	3,1	-42,0
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-1499,4	-10399,4	0,0	-0,1
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-894,0	-5672,1	-0,0	0,8
	Erdbeben -X'emin	0,0	-93,9	1744,9	-3,0	40,5
	Erdbeben -X'emax	0,0	727,8	8663,7	-3,1	42,0
	Erdbeben -Y'emin	0,0	1499,4	10399,4	-0,0	0,1
	Erdbeben -Y'emax	0,0	894,0	5672,1	0,0	-0,8
W3	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	116,9	-	-	-	-
	NT Flurwände	39,3	-	-	-	-
	Summe G	**156,2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	337,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
NT-Flurwände	37,2	-	-	-	-
Summe GU	**374,6**				
Summe G + GU	**530,8**				
Lastfall Q	31,8	-	-	-	-
Q1	12,4	-	-	-	-
Q2	-1,4	-	-	-	-
Q3	16,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,4				
Summe Q(+)	60,9				
Summe Q	**59,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	25,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	13,9	-	-	-	-
Q2	15,8	-	-	-	-
Q3	9,8	-	-	-	-
Summe QU	**65,3**				
Summe Q + QU	**124,9**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,5	0,0	-0,4	95,2	-1294,5
Erdbeben X'emax	-0,5	-0,0	-0,9	95,0	-1340,0
Erdbeben Y'emin	0,1	-0,1	-0,9	-0,0	-3,9
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,5	0,1	23,9
Erdbeben -X'emin	0,5	-0,0	0,4	-95,2	1294,5
Erdbeben -X'emax	0,5	0,0	0,9	-95,0	1340,0
Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,1	0,9	0,0	3,9
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,5	-0,1	-23,9
Fuß V-Last					
Lastfall G	211,6	-	-	-	-
NT Flurwände	39,3	-	-	-	-
Summe G	**250,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	337,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	37,2	-	-	-	-
Summe GU	**374,6**				
Summe G + GU	**625,5**				
Lastfall Q	31,8	-	-	-	-
Q1	12,4	-	-	-	-
Q2	-1,4	-	-	-	-
Q3	16,7	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Summe Q(-)	-1,4					
	Summe Q(+)	60,9					
	Summe Q	**59,5**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	25,9	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last aus 1.OG						
	Q1	13,9	-	-	-	-	
	Q2	15,8	-	-	-	-	
	Q3	9,8	-	-	-	-	
	Summe QU	**65,3**					
	Summe Q + QU	**124,9**					
	Fuß H-Last						
	Erdbeben X'emin	-0,5	0,0	-0,4	95,2	-1756,2	
	Erdbeben X'emax	-0,5	-0,0	-1,0	95,0	-1800,8	
	Erdbeben Y'emin	0,1	-0,1	-1,3	-0,0	-3,8	
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,9	0,1	23,3	
	Erdbeben -X'emin	0,5	-0,0	0,4	-95,2	1756,2	
	Erdbeben -X'emax	0,5	0,0	1,0	-95,0	1800,8	
	Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,1	1,3	0,0	3,8	
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,9	-0,1	-23,3	
W4	C 25/30						EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	71,5	-	-	-	-	
	NT Flurwände	34,6	-	-	-	-	
	Summe G	**106,2**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	258,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	35,4	-	-	-	-	
	Summe GU	**293,7**					
	Summe G + GU	**399,9**					
	Lastfall Q	4,1	-	-	-	-	
	Q1	38,3	-	-	-	-	
	Q3	-0,2	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-0,3					
	Summe Q(+)	42,4					
	Summe Q	**42,1**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	50,4	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last aus 1.OG						
	Q1	-0,2	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-0,3				
Summe QU(+)	50,4				
Summe QU	**50,1**				
Summe Q + QU	**92,2**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	-0,5	54,2	-711,1
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	-1,1	52,1	-706,2
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,7	-0,2	0,4
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	-0,3	1,4	-2,6
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,5	-54,2	711,1
Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	1,1	-52,1	706,2
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,7	0,2	-0,4
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,3	-1,4	2,6
Fuß V-Last					
Lastfall G	149,9	-	-	-	-
NT Flurwände	34,6	-	-	-	-
Summe G	**184,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	258,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	35,4	-	-	-	-
Summe GU	**293,7**				
Summe G + GU	**478,2**				
Lastfall Q	4,1	-	-	-	-
Q1	38,3	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	42,4				
Summe Q	**42,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	50,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,3				
Summe QU(+)	50,4				
Summe QU	**50,1**				
Summe Q + QU	**92,2**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	-0,5	54,2	-973,9
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,0	-1,3	52,1	-958,9
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-1,1	-0,2	1,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,1	-0,6	1,4	-9,2
	Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,5	-54,2	973,9
	Erdbeben -X'emax	0,0	0,0	1,3	-52,1	958,9
	Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	1,1	0,2	-1,2
	Erdbeben -Y'emax	0,0	0,1	0,6	-1,4	9,2
W5	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	153,2	-	-	-	-
	NT Flurwände	92,6	-	-	-	-
	Summe G	**245,8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	818,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	93,6	-	-	-	-
	Summe GU	**911,6**				
	Summe G + GU	**1157,4**				
	Lastfall Q	11,6	-	-	-	-
	Q1	76,9	-	-	-	-
	Q2	-21,2	-	-	-	-
	Q3	27,0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-21,2				
	Summe Q(+)	115,5				
	Summe Q	**94,3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	86,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	26,2	-	-	-	-
	Q2	-21,1	-	-	-	-
	Q3	27,8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-21,1				
	Summe QU(+)	140,5				
	Summe QU	**119,4**				
	Summe Q + QU	**213,7**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-5,8	2,7	-262,1	437,5	-5768,7
	Erdbeben X'emax	-6,8	-21,1	-612,6	423,3	-5768,7
	Erdbeben Y'emin	-2,6	-66,7	-577,3	-1,2	3,4
	Erdbeben Y'emax	-2,0	-49,2	-363,3	9,3	3,4
	Erdbeben -X'emin	5,8	-2,7	262,1	-437,5	5768,7
	Erdbeben -X'emax	6,8	21,1	612,6	-423,3	5768,7
	Erdbeben -Y'emin	2,6	66,7	577,3	1,2	-3,4
	Erdbeben -Y'emax	2,0	49,2	363,3	-9,3	-3,4
	Fuß V-Last					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall G	466,8	-	-	-	-
	NT Flurwände	92,6	-	-	-	-
	Summe G	**559,4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	818,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	93,6	-	-	-	-
	Summe GU	**911,6**				
	Summe G + GU	**1470,9**				
	Lastfall Q	11,6	-	-	-	-
	Q1	76,9	-	-	-	-
	Q2	-21,2	-	-	-	-
	Q3	27,0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-21,2				
	Summe Q(+)	115,5				
	Summe Q	**94,3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	86,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	26,2	-	-	-	-
	Q2	-21,1	-	-	-	-
	Q3	27,8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-21,1				
	Summe QU(+)	140,5				
	Summe QU	**119,4**				
	Summe Q + QU	**213,7**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-5,8	2,7	-248,9	437,5	-7890,8
	Erdbeben X'emax	-6,8	-21,1	-714,7	423,3	-7821,8
	Erdbeben Y'emin	-2,6	-66,7	-900,7	-1,2	9,1
	Erdbeben Y'emax	-2,0	-49,2	-601,7	9,3	-41,8
	Erdbeben -X'emin	5,8	-2,7	248,9	-437,5	7890,8
	Erdbeben -X'emax	6,8	21,1	714,7	-423,3	7821,8
	Erdbeben -Y'emin	2,6	66,7	900,7	1,2	-9,1
	Erdbeben -Y'emax	2,0	49,2	601,7	-9,3	41,8
W9	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	93,3	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,2	-	-	-	-
	Summe G	**93,2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	317,1	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,1	-	-	-	-
Summe GU	**317,2**				
Summe G + GU	**410,4**				
Lastfall Q	29,8	-	-	-	-
Q1	-4,1	-	-	-	-
Q2	1,6	-	-	-	-
Q3	19,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4,1				
Summe Q(+)	51,0				
Summe Q	**46,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	26,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	34,8	-	-	-	-
Q2	-0,8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,8				
Summe QU(+)	61,2				
Summe QU	**60,4**				
Summe Q + QU	**107,4**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	-0,1	1104,9	-195,4
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,3	1165,2	-213,9
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-0,4	4,9	-1,6
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,2	-0,3	-39,5	9,7
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,1	-1104,9	195,4
Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,3	-1165,2	213,9
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,4	-4,9	1,6
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	0,3	39,5	-9,7
Fuß V-Last					
Lastfall G	438,5	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,2	-	-	-	-
Summe G	**438,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	317,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,1	-	-	-	-
Summe GU	**317,2**				
Summe G + GU	**755,6**				
Lastfall Q	29,8	-	-	-	-
Q1	-4,1	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q2	1,6	-	-	-	-
	Q3	19,7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4,1				
	Summe Q(+)	51,0				
	Summe Q	**46,9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	26,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	34,8	-	-	-	-
	Q2	-0,8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,8				
	Summe QU(+)	61,2				
	Summe QU	**60,4**				
	Summe Q + QU	**107,4**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	-0,1	1104,9	-5554,4
	Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,6	1165,2	-5865,2
	Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-1,5	4,9	-25,5
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,2	-1,2	-39,5	201,1
	Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,1	-1104,9	5554,4
	Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,6	-1165,2	5865,2
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	1,5	-4,9	25,5
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,2	1,2	39,5	-201,1
W10	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	641,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	59,1	-	-	-	-
	Summe G	**700,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1415,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	40,8	-	-	-	-
	Summe GU	**1456,8**				
	Summe G + GU	**2156,9**				
	Lastfall Q	19,7	-	-	-	-
	Q1	-3,3	-	-	-	-
	Q2	15,6	-	-	-	-
	Q3	282,9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3,3				
	Summe Q(+)	318,3				
	Summe Q	**315,0**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	74,3	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	142,9	-	-	-	-
Q2	11,5	-	-	-	-
Q3	-3,4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3,4				
Summe QU(+)	228,6				
Summe QU	**225,2**				
Summe Q + QU	**540,2**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,8	15,4	3,8	2,2	0,0
Erdbeben X'emax	1,8	-119,1	8,5	2,2	0,0
Erdbeben Y'emin	2,3	-563,3	11,8	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	1,7	-464,2	8,9	-0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,8	-15,4	-3,8	-2,2	0,0
Erdbeben -X'emax	-1,8	119,1	-8,5	-2,2	0,0
Erdbeben -Y'emin	-2,3	563,3	-11,8	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-1,7	464,2	-8,9	0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	962,4	-	-	-	-
NT Flurwände	59,1	-	-	-	-
Summe G	**1021,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1415,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	40,8	-	-	-	-
Summe GU	**1456,8**				
Summe G + GU	**2478,3**				
Lastfall Q	19,7	-	-	-	-
Q1	-3,3	-	-	-	-
Q2	15,6	-	-	-	-
Q3	282,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,3				
Summe Q(+)	318,3				
Summe Q	**315,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	74,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	142,9	-	-	-	-
Q2	11,5	-	-	-	-
Q3	-3,4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3,4				
Summe QU(+)	228,6				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe QU	**225,2**				
	Summe Q + QU	**540,2**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,8	15,4	78,4	2,2	-10,7
	Erdbeben X'emax	1,8	-119,1	-569,2	2,2	-10,9
	Erdbeben Y'emin	2,3	-563,3	-2720,1	0,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	1,7	-464,2	-2242,5	-0,0	0,1
	Erdbeben -X'emin	-0,8	-15,4	-78,4	-2,2	10,7
	Erdbeben -X'emax	-1,8	119,1	569,2	-2,2	10,9
	Erdbeben -Y'emin	-2,3	563,3	2720,1	-0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	-1,7	464,2	2242,5	0,0	-0,1
W11	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	93,1	-	-	-	-
	NT Flurwände	33,6	-	-	-	-
	Summe G	**126,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	415,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	32,3	-	-	-	-
	Summe GU	**447,9**				
	Summe G + GU	**574,6**				
	Lastfall Q	20,1	-	-	-	-
	Q1	15,5	-	-	-	-
	Q2	20,2	-	-	-	-
	Q3	-5,0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-5,0				
	Summe Q(+)	55,8				
	Summe Q	**50,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	33,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-10,1	-	-	-	-
	Q2	41,2	-	-	-	-
	Q3	13,6	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-10,1				
	Summe QU(+)	88,7				
	Summe QU	**78,6**				
	Summe Q + QU	**129,4**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	111,5	0,0	-0,2	54,0	-493,5
	Erdbeben X'emax	258,0	-0,0	-0,4	53,3	-330,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben Y'emin	366,7	-0,1	-0,7	-0,1	440,9
Erdbeben Y'emax	277,2	-0,1	-0,5	0,5	341,2
Erdbeben -X'emin	-111,5	-0,0	0,2	-54,0	493,5
Erdbeben -X'emax	-258,0	0,0	0,4	-53,3	330,2
Erdbeben -Y'emin	-366,7	0,1	0,7	0,1	-440,9
Erdbeben -Y'emax	-277,2	0,1	0,5	-0,5	-341,2

Fuß V-Last					
Lastfall G	171,5	-	-	-	-
NT Flurwände	33,6	-	-	-	-

Summe G	**205,1**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	415,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	32,3	-	-	-	-

Summe GU	**447,9**				

Summe G + GU	**653,0**				
Lastfall Q	20,1	-	-	-	-
Q1	15,5	-	-	-	-
Q2	20,2	-	-	-	-
Q3	-5,0	-	-	-	-

Summe Q(-)	-5,0				
Summe Q(+)	55,8				
Summe Q	**50,8**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	33,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-10,1	-	-	-	-
Q2	41,2	-	-	-	-
Q3	13,6	-	-	-	-

Summe QU(-)	-10,1				
Summe QU(+)	88,7				
Summe QU	**78,6**				

Summe Q + QU	**129,4**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	111,5	0,0	-0,2	54,0	-755,6
Erdbeben X'emax	258,0	-0,0	-0,4	53,3	-588,6
Erdbeben Y'emin	366,7	-0,1	-1,1	-0,1	441,2
Erdbeben Y'emax	277,2	-0,1	-0,9	0,5	338,8
Erdbeben -X'emin	-111,5	-0,0	0,2	-54,0	755,6
Erdbeben -X'emax	-258,0	0,0	0,4	-53,3	588,6
Erdbeben -Y'emin	-366,7	0,1	1,1	0,1	-441,2
Erdbeben -Y'emax	-277,2	0,1	0,9	-0,5	-338,8

W12 C 25/30 EG

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Kopf V-Last					
Lastfall G	205,3	-	-	-	-
NT Flurwände	9,8	-	-	-	-
Summe G	**215,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	794,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	9,7	-	-	-	-
Summe GU	**804,6**				
Summe G + GU	**1019,7**				
Lastfall Q	2,5	-	-	-	-
Q1	21,5	-	-	-	-
Q2	81,0	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,4				
Summe Q(+)	104,9				
Summe Q	**104,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	28,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus 1.OG					
Q1	2,0	-	-	-	-
Q2	75,8	-	-	-	-
Q3	25,5	-	-	-	-
Summe QU	**132,1**				
Summe Q + QU	**236,7**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-61,3	1,9	14,1	1,1	0,0
Erdbeben X'emax	-142,8	-14,9	49,6	1,1	0,0
Erdbeben Y'emin	-204,2	-70,4	88,7	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-154,4	-58,0	67,1	0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	61,3	-1,9	-14,1	-1,1	0,0
Erdbeben -X'emax	142,8	14,9	-49,6	-1,1	0,0
Erdbeben -Y'emin	204,2	70,4	-88,7	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	154,4	58,0	-67,1	-0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	407,3	-	-	-	-
NT Flurwände	9,8	-	-	-	-
Summe G	**417,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	794,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	NT-Flurwände	9,7	-	-	-	-
	Summe GU	**804,6**				
	Summe G + GU	**1221,7**				
	Lastfall Q	2,5	-	-	-	-
	Q1	21,5	-	-	-	-
	Q2	81,0	-	-	-	-
	Q3	-0,4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,4				
	Summe Q(+)	104,9				
	Summe Q	**104,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	28,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	2,0	-	-	-	-
	Q2	75,8	-	-	-	-
	Q3	25,5	-	-	-	-
	Summe QU	**132,1**				
	Summe Q + QU	**236,7**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-61,3	1,9	23,4	1,1	-5,4
	Erdbeben X'emax	-142,8	-14,9	-22,6	1,1	-5,2
	Erdbeben Y'emin	-204,2	-70,4	-252,7	-0,0	0,0
	Erdbeben Y'emax	-154,4	-58,0	-214,3	0,0	-0,1
	Erdbeben -X'emin	61,3	-1,9	-23,4	-1,1	5,4
	Erdbeben -X'emax	142,8	14,9	22,6	-1,1	5,2
	Erdbeben -Y'emin	204,2	70,4	252,7	0,0	-0,0
	Erdbeben -Y'emax	154,4	58,0	214,3	-0,0	0,1
W13	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	55,9	-	-	-	-
	NT Flurwände	0,5	-	-	-	-
	Summe G	**56,4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	223,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,4	-	-	-	-
	Summe GU	**224,2**				
	Summe G + GU	**280,6**				
	Lastfall Q	19,6	-	-	-	-
	Q2	29,3	-	-	-	-
	Q3	-5,6	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-5,6				
Summe Q(+)	48,9				
Summe Q	**43,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	25,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	24,5	-	-	-	-
Q3	-0,5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,5				
Summe QU(+)	50,1				
Summe QU	**49,5**				
Summe Q + QU	**92,8**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-44,6	0,0	-0,1	3,7	-78,6
Erdbeben X'emax	-109,1	-0,0	-0,2	3,5	-117,5
Erdbeben Y'emin	-161,4	-0,0	-0,3	-0,0	-99,7
Erdbeben Y'emax	-122,0	-0,0	-0,2	0,1	-76,0
Erdbeben -X'emin	44,6	-0,0	0,1	-3,7	78,6
Erdbeben -X'emax	109,1	0,0	0,2	-3,5	117,5
Erdbeben -Y'emin	161,4	0,0	0,3	0,0	99,7
Erdbeben -Y'emax	122,0	0,0	0,2	-0,1	76,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	112,4	-	-	-	-
NT Flurwände	0,5	-	-	-	-
Summe G	**112,9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	223,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,4	-	-	-	-
Summe GU	**224,2**				
Summe G + GU	**337,1**				
Lastfall Q	19,6	-	-	-	-
Q2	29,3	-	-	-	-
Q3	-5,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5,6				
Summe Q(+)	48,9				
Summe Q	**43,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	25,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	0,1	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q2	24,5	-	-	-	-
	Q3	-0,5	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,5				
	Summe QU(+)	50,1				
	Summe QU	**49,5**				
	Summe Q + QU	**92,8**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-44,6	0,0	-0,1	3,7	-96,4
	Erdbeben X'emax	-109,1	-0,0	-0,2	3,5	-134,3
	Erdbeben Y'emin	-161,4	-0,0	-0,4	-0,0	-99,6
	Erdbeben Y'emax	-122,0	-0,0	-0,4	0,1	-76,6
	Erdbeben -X'emin	44,6	-0,0	0,1	-3,7	96,4
	Erdbeben -X'emax	109,1	0,0	0,2	-3,5	134,3
	Erdbeben -Y'emin	161,4	0,0	0,4	0,0	99,6
	Erdbeben -Y'emax	122,0	0,0	0,4	-0,1	76,6
W14	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	76,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-
	Summe G	**76,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	324,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-
	Summe GU	**325,0**				
	Summe G + GU	**401,0**				
	Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
	Q1	0,2	-	-	-	-
	Q2	24,9	-	-	-	-
	Q3	1,9	-	-	-	-
	Summe Q	**47,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	26,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	35,6	-	-	-	-
	Q2	-0,9	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,9				
	Summe QU(+)	62,0				
	Summe QU	**61,1**				
	Summe Q + QU	**108,7**				
	Kopf H-Last					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	0,3	287,3	-221,9
Erdbeben X'emax	0,0	0,1	0,7	303,0	-242,8
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-0,4	1,3	-1,8
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-0,7	-10,3	11,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	-0,3	-287,3	221,9
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	-0,7	-303,0	242,8
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	0,4	-1,3	1,8
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,2	0,7	10,3	-11,0

Fuß V-Last					
Lastfall G	292,4	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-

Summe G	**292,4**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	324,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,2	-	-	-	-

Summe GU	**325,0**				

Summe G + GU	**617,4**				
Lastfall Q	20,6	-	-	-	-
Q1	0,2	-	-	-	-
Q2	24,9	-	-	-	-
Q3	1,9	-	-	-	-

Summe Q	**47,6**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	26,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	35,6	-	-	-	-
Q2	-0,9	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0,9				
Summe QU(+)	62,0				
Summe QU	**61,1**				

Summe Q + QU	**108,7**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	0,3	287,3	-1615,5
Erdbeben X'emax	0,0	0,1	1,0	303,0	-1712,5
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,1	-1,1	1,3	-8,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-1,6	-10,3	60,8
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	-0,3	-287,3	1615,5
Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	-1,0	-303,0	1712,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,1	1,1	-1,3	8,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,2	1,6	10,3	-60,8

W15 C 25/30 EG
Kopf V-Last

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	441,1	-	-	-	-
NT Flurwände	38,9	-	-	-	-
Summe G	**480,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1446,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	35,0	-	-	-	-
Summe GU	**1481,2**				
Summe G + GU	**1961,1**				
Lastfall Q	12,8	-	-	-	-
Q1	25,8	-	-	-	-
Q2	150,1	-	-	-	-
Q3	1,8	-	-	-	-
Summe Q	**190,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	46,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	97,1	-	-	-	-
Q2	-3,6	-	-	-	-
Q3	0,8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3,6				
Summe QU(+)	144,6				
Summe QU	**141,1**				
Summe Q + QU	**331,5**				

Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-55,7	4563,1	2,7	-34,3
Erdbeben X'emax	0,0	431,6	10646,1	2,7	-36,5
Erdbeben Y'emin	-0,0	-935,3	-5902,5	0,0	-0,2
Erdbeben Y'emax	-0,0	-1294,3	-9617,3	-0,0	1,2
Erdbeben -X'emin	-0,0	55,7	-4563,1	-2,7	34,3
Erdbeben -X'emax	-0,0	-431,6	-10646,1	-2,7	36,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	935,3	5902,5	-0,0	0,2
Erdbeben -Y'emax	0,0	1294,3	9617,3	0,0	-1,2

Fuß V-Last					
Lastfall G	833,5	-	-	-	-
NT Flurwände	38,9	-	-	-	-
Summe G	**872,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1446,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	35,0	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe GU	**1481,2**				
	Summe G + GU	**2353,5**				
	Lastfall Q	12,8	-	-	-	-
	Q1	25,8	-	-	-	-
	Q2	150,1	-	-	-	-
	Q3	1,8	-	-	-	-
	Summe Q	**190,5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	46,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	97,1	-	-	-	-
	Q2	-3,6	-	-	-	-
	Q3	0,8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-3,6				
	Summe QU(+)	144,6				
	Summe QU	**141,1**				
	Summe Q + QU	**331,5**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-55,7	4292,9	2,7	-47,2
	Erdbeben X'emax	0,0	431,6	12739,5	2,7	-49,7
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-935,3	-10438,8	0,0	-0,2
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-1294,3	-15894,6	-0,0	1,4
	Erdbeben -X'emin	-0,0	55,7	-4292,9	-2,7	47,2
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-431,6	-12739,5	-2,7	49,7
	Erdbeben -Y'emin	0,0	935,3	10438,8	-0,0	0,2
	Erdbeben -Y'emax	0,0	1294,3	15894,6	0,0	-1,4
W16	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	247,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	41,7	-	-	-	-
	Summe G	**288,7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	871,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	43,8	-	-	-	-
	Summe GU	**915,1**				
	Summe G + GU	**1203,8**				
	Lastfall Q	40,4	-	-	-	-
	Q1	84,1	-	-	-	-
	Q2	-9,8	-	-	-	-
	Q3	27,3	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-9,8				
Summe Q(+)	151,8				
Summe Q	**141,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	76,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-33,0	-	-	-	-
Q2	88,6	-	-	-	-
Q3	30,0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-33,0				
Summe QU(+)	195,4				
Summe QU	**162,4**				
Summe Q + QU	**304,3**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	0,8	432,3	-5320,4
Erdbeben X'emax	-0,0	0,1	1,8	426,2	-5434,1
Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,2	-1,2	-0,5	-9,6
Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-1,9	4,0	59,8
Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	-0,8	-432,3	5320,4
Erdbeben -X'emax	0,0	-0,1	-1,8	-426,2	5434,1
Erdbeben -Y'emin	0,0	0,2	1,2	0,5	9,6
Erdbeben -Y'emax	0,0	0,2	1,9	-4,0	-59,8
Fuß V-Last					
Lastfall G	403,8	-	-	-	-
NT Flurwände	41,7	-	-	-	-
Summe G	**445,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	871,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	43,8	-	-	-	-
Summe GU	**915,1**				
Summe G + GU	**1360,6**				
Lastfall Q	40,4	-	-	-	-
Q1	84,1	-	-	-	-
Q2	-9,8	-	-	-	-
Q3	27,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-9,8				
Summe Q(+)	151,8				
Summe Q	**141,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	76,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q1	-33,0	-	-	-	-
	Q2	88,6	-	-	-	-
	Q3	30,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-33,0				
	Summe QU(+)	195,4				
	Summe QU	**162,4**				
	Summe Q + QU	**304,3**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-0,0	0,8	432,3	-7417,1
	Erdbeben X'emax	-0,0	0,1	2,1	426,2	-7501,0
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-0,2	-2,0	-0,5	-7,1
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-0,2	-2,9	4,0	40,3
	Erdbeben -X'emin	-0,0	0,0	-0,8	-432,3	7417,1
	Erdbeben -X'emax	0,0	-0,1	-2,1	-426,2	7501,0
	Erdbeben -Y'emin	0,0	0,2	2,0	0,5	7,1
	Erdbeben -Y'emax	0,0	0,2	2,9	-4,0	-40,3
W17	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	70,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	16,6	-	-	-	-
	Summe G	**86,6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	534,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	15,0	-	-	-	-
	Summe GU	**549,4**				
	Summe G + GU	**636,0**				
	Lastfall Q	-0,7	-	-	-	-
	Q1	44,0	-	-	-	-
	Q2	2,0	-	-	-	-
	Q3	-4,2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4,9				
	Summe Q(+)	46,0				
	Summe Q	**41,1**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	13,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	1,0	-	-	-	-
	Q2	42,4	-	-	-	-
	Q3	-4,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-4,0				
	Summe QU(+)	57,2				
	Summe QU	**53,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q + QU	**94,3**				

Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-4,2	414,6	1,1	-14,6
Erdbeben X'emax	-0,0	32,8	967,3	1,1	-14,5
Erdbeben Y'emin	-0,0	-71,1	-536,3	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-98,5	-873,8	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	-0,0	4,2	-414,6	-1,1	14,6
Erdbeben -X'emax	0,0	-32,8	-967,3	-1,1	14,5
Erdbeben -Y'emin	0,0	71,1	536,3	0,0	-0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	98,5	873,8	-0,0	0,1

Fuß V-Last					
Lastfall G	317,3	-	-	-	-
NT Flurwände	16,6	-	-	-	-

Summe G	**333,9**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	534,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	15,0	-	-	-	-

Summe GU	**549,4**				

Summe G + GU	**883,3**				
Lastfall Q	-0,7	-	-	-	-
Q1	44,0	-	-	-	-
Q2	2,0	-	-	-	-
Q3	-4,2	-	-	-	-

Summe Q(-)	-4,9				
Summe Q(+)	46,0				
Summe Q	**41,1**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	1,0	-	-	-	-
Q2	42,4	-	-	-	-
Q3	-4,0	-	-	-	-

Summe QU(-)	-4,0				
Summe QU(+)	57,2				
Summe QU	**53,2**				

Summe Q + QU	**94,3**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-4,2	394,0	1,1	-20,1
Erdbeben X'emax	-0,0	32,8	1126,5	1,1	-19,8
Erdbeben Y'emin	-0,0	-71,1	-881,3	-0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-98,5	-1351,3	0,0	-0,2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben -X'emin	-0,0	4,2	-394,0	-1,1	20,1
	Erdbeben -X'emax	0,0	-32,8	-1126,5	-1,1	19,8
	Erdbeben -Y'emin	0,0	71,1	881,3	0,0	-0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,0	98,5	1351,3	-0,0	0,2
W18	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	227,2	-	-	-	-
	NT Flurwände	71,0	-	-	-	-
	Summe G	**298,2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1180,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	79,0	-	-	-	-
	Summe GU	**1259,1**				
	Summe G + GU	**1557,2**				
	Lastfall Q	16,7	-	-	-	-
	Q1	58,5	-	-	-	-
	Q2	-3,9	-	-	-	-
	Q3	64,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3,9				
	Summe Q(+)	139,2				
	Summe Q	**135,4**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	45,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	4,1	-	-	-	-
	Q2	55,0	-	-	-	-
	Q3	60,8	-	-	-	-
	Summe QU	**164,9**				
	Summe Q + QU	**300,3**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,9	760,3	-9855,8
	Erdbeben X'emax	0,1	0,1	2,2	721,7	-9642,9
	Erdbeben Y'emin	0,1	-0,2	-1,5	-3,2	18,4
	Erdbeben Y'emax	0,1	-0,2	-2,3	25,2	-111,7
	Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	-0,9	-760,3	9855,8
	Erdbeben -X'emax	-0,1	-0,1	-2,2	-721,7	9642,9
	Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,2	1,5	3,2	-18,4
	Erdbeben -Y'emax	-0,1	0,2	2,3	-25,2	111,7
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	531,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	71,0	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G	**602,4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1180,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	79,0	-	-	-	-
	Summe GU	**1259,1**				
	Summe G + GU	**1861,5**				
	Lastfall Q	16,7	-	-	-	-
	Q1	58,5	-	-	-	-
	Q2	-3,9	-	-	-	-
	Q3	64,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3,9				
	Summe Q(+)	139,2				
	Summe Q	**135,4**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	45,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	4,1	-	-	-	-
	Q2	55,0	-	-	-	-
	Q3	60,8	-	-	-	-
	Summe QU	**164,9**				
	Summe Q + QU	**300,3**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,9	760,3	-13543,2
	Erdbeben X'emax	0,1	0,1	2,5	721,7	-13143,2
	Erdbeben Y'emin	0,1	-0,2	-2,4	-3,2	33,7
	Erdbeben Y'emax	0,1	-0,2	-3,5	25,2	-234,1
	Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	-0,9	-760,3	13543,2
	Erdbeben -X'emax	-0,1	-0,1	-2,5	-721,7	13143,2
	Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,2	2,4	3,2	-33,7
	Erdbeben -Y'emax	-0,1	0,2	3,5	-25,2	234,1
W20	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	224,7	-	-	-	-
	NT Flurwände	1,5	-	-	-	-
	Summe G	**226,2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	69,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,7	-	-	-	-
	Summe GU	**69,8**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**295,9**				
Lastfall Q	-2,5	-	-	-	-
Q1	60,3	-	-	-	-
Q2	11,5	-	-	-	-
Q3	0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2,5				
Summe Q(+)	72,2				
Summe Q	**69,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	22,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	-6,8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6,8				
Summe QU(+)	22,8				
Summe QU	**16,0**				
Summe Q + QU	**85,6**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	11,9	0,0	1,7	0,0
Erdbeben X'emax	0,0	-92,2	0,0	1,7	0,0
Erdbeben Y'emin	0,0	-253,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-176,3	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	-11,9	-0,0	-1,7	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	92,2	-0,0	-1,7	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	253,0	-0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	176,3	-0,0	0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	469,6	-	-	-	-
NT Flurwände	1,5	-	-	-	-
Summe G	**471,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	69,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,7	-	-	-	-
Summe GU	**69,8**				
Summe G + GU	**540,9**				
Lastfall Q	-2,5	-	-	-	-
Q1	60,3	-	-	-	-
Q2	11,5	-	-	-	-
Q3	0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2,5				
Summe Q(+)	72,2				
Summe Q	**69,6**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	22,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q2	-6,8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-6,8				
	Summe QU(+)	22,8				
	Summe QU	**16,0**				
	Summe Q + QU	**85,6**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	11,9	57,7	1,7	-8,1
	Erdbeben X'emax	0,0	-92,2	-447,2	1,7	-8,4
	Erdbeben Y'emin	0,0	-253,0	-1227,0	0,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-176,3	-855,0	-0,0	0,2
	Erdbeben -X'emin	-0,0	-11,9	-57,7	-1,7	8,1
	Erdbeben -X'emax	-0,0	92,2	447,2	-1,7	8,4
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	253,0	1227,0	-0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	176,3	855,0	0,0	-0,2
W21	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	-93,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	-4,4	-	-	-	-
	Summe G	**-97,8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	73,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-1,2	-	-	-	-
	Summe GU	**72,5**				
	Summe G + GU	**-25,3**				
	Lastfall Q	18,6	-	-	-	-
	Q1	-11,9	-	-	-	-
	Q2	22,9	-	-	-	-
	Q3	-94,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-106,0				
	Summe Q(+)	41,5				
	Summe Q	**-64,5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	15,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-9,4	-	-	-	-
	Q3	0,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-9,4				
	Summe QU(+)	15,9				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU	**6,5**				
Summe Q + QU	**-58,0**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,0	503,6	0,0
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	0,0	521,2	0,0
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	0,0	1,4	-0,0
Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	0,0	-11,5	-0,0
Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,0	-503,6	-0,0
Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,0	-521,2	-0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,0	-1,4	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,0	11,5	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	79,7	-	-	-	-
NT Flurwände	-4,4	-	-	-	-
Summe G	**75,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	73,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-1,2	-	-	-	-
Summe GU	**72,5**				
Summe G + GU	**147,8**				
Lastfall Q	18,6	-	-	-	-
Q1	-11,9	-	-	-	-
Q2	22,9	-	-	-	-
Q3	-94,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-106,0				
Summe Q(+)	41,5				
Summe Q	**-64,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	15,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-9,4	-	-	-	-
Q3	0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-9,4				
Summe QU(+)	15,9				
Summe QU	**6,5**				
Summe Q + QU	**-58,0**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,0	503,6	-2442,4
Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,2	521,2	-2527,8
Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-0,8	1,4	-7,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,6	-11,5	55,9
	Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	-0,0	-503,6	2442,4
	Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,2	-521,2	2527,8
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,8	-1,4	7,0
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,6	11,5	-55,9
W22	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	89,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	-1,4	-	-	-	-
	Summe G	**88,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	320,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-1,1	-	-	-	-
	Summe GU	**319,8**				
	Summe G + GU	**407,9**				
	Lastfall Q	32,2	-	-	-	-
	Q1	2,0	-	-	-	-
	Q2	11,4	-	-	-	-
	Q3	-1,7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1,7				
	Summe Q(+)	45,6				
	Summe Q	**43,9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	37,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	0,2	-	-	-	-
	Q2	15,7	-	-	-	-
	Summe QU	**53,6**				
	Summe Q + QU	**97,5**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,0	319,4	0,0
	Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	0,0	324,5	0,0
	Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	0,0	0,4	-0,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	0,0	-3,3	-0,0
	Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	0,0	-319,4	-0,0
	Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,0	-324,5	-0,0
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,0	-0,4	0,0
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,0	3,3	0,0
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	227,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	-1,4	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G	**226,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	320,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-1,1	-	-	-	-
	Summe GU	**319,8**				
	Summe G + GU	**545,8**				
	Lastfall Q	32,2	-	-	-	-
	Q1	2,0	-	-	-	-
	Q2	11,4	-	-	-	-
	Q3	-1,7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1,7				
	Summe Q(+)	45,6				
	Summe Q	**43,9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	37,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	0,2	-	-	-	-
	Q2	15,7	-	-	-	-
	Summe QU	**53,6**				
	Summe Q + QU	**97,5**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	0,0	0,0	319,4	-1549,1
	Erdbeben X'emax	-0,0	-0,1	-0,3	324,5	-1573,8
	Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-0,7	0,4	-2,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,1	-0,5	-3,3	16,2
	Erdbeben -X'emin	0,0	-0,0	-0,0	-319,4	1549,1
	Erdbeben -X'emax	0,0	0,1	0,3	-324,5	1573,8
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,7	-0,4	2,0
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,1	0,5	3,3	-16,2
W23	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	95,7	-	-	-	-
	NT Flurwände	0,4	-	-	-	-
	Summe G	**96,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	0,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-
	Summe GU	**0,4**				
	Summe G + GU	**96,5**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	14,1	-	-	-	-
Q1	30,5	-	-	-	-
Q2	-28,8	-	-	-	-
Q3	0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-28,8				
Summe Q(+)	44,6				
Summe Q	**15,8**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus 1.OG					
Summe QU	**0,1**				
Summe Q + QU	**15,9**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	0,0	-65,9	0,0	2,5	0,0
Erdbeben X'emax	0,0	510,6	0,0	2,5	0,0
Erdbeben Y'emin	-0,0	-724,0	-0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	-0,0	-1148,7	-0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	-0,0	65,9	-0,0	-2,5	0,0
Erdbeben -X'emax	-0,0	-510,6	0,0	-2,5	0,0
Erdbeben -Y'emin	0,0	724,0	0,0	-0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	0,0	1148,7	0,0	0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	454,9	-	-	-	-
NT Flurwände	0,4	-	-	-	-
Summe G	**455,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	0,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe GU	**0,4**				
Summe G + GU	**455,7**				
Lastfall Q	14,1	-	-	-	-
Q1	30,5	-	-	-	-
Q2	-28,8	-	-	-	-
Q3	0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-28,8				
Summe Q(+)	44,6				
Summe Q	**15,8**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus 1.OG					
Summe QU	**0,1**				
Summe Q + QU	**15,9**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,0	-65,9	-319,6	2,5	-12,0
	Erdbeben X'emax	0,0	510,6	2476,2	2,5	-12,3
	Erdbeben Y'emin	-0,0	-724,0	-3511,5	0,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	-0,0	-1148,7	-5571,0	-0,0	0,2
	Erdbeben -X'emin	-0,0	65,9	319,6	-2,5	12,0
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-510,6	-2476,2	-2,5	12,3
	Erdbeben -Y'emin	0,0	724,0	3511,5	-0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,0	1148,7	5571,0	0,0	-0,2
W24	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	160,6	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,8	-	-	-	-
	Summe G	**159,8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	15,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,4	-	-	-	-
	Summe GU	**15,6**				
	Summe G + GU	**175,4**				
	Lastfall Q	7,9	-	-	-	-
	Q1	1,6	-	-	-	-
	Q2	41,9	-	-	-	-
	Q3	0,3	-	-	-	-
	Summe Q	**51,7**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	0,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	0,1	-	-	-	-
	Q2	1,6	-	-	-	-
	Q3	-0,2	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,2				
	Summe QU(+)	2,2				
	Summe QU	**2,1**				
	Summe Q + QU	**53,7**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	0,0	1389,2	0,0
	Erdbeben X'emax	0,0	0,1	0,0	1352,5	-0,0
	Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	0,0	-3,0	-0,0
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,3	0,0	24,0	-0,0
	Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,0	-1389,2	-0,0
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	0,0	-1352,5	0,0
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	0,0	3,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,3	0,0	-24,0	0,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	395,7	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,8	-	-	-	-
	Summe G	**394,9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	15,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	0,4	-	-	-	-
	Summe GU	**15,6**				
	Summe G + GU	**410,5**				
	Lastfall Q	7,9	-	-	-	-
	Q1	1,6	-	-	-	-
	Q2	41,9	-	-	-	-
	Q3	0,3	-	-	-	-
	Summe Q	**51,7**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	0,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	0,1	-	-	-	-
	Q2	1,6	-	-	-	-
	Q3	-0,2	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,2				
	Summe QU(+)	2,2				
	Summe QU	**2,1**				
	Summe Q + QU	**53,7**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	-0,0	-0,0	-0,1	1389,2	-6737,7
	Erdbeben X'emax	0,0	0,1	0,6	1352,5	-6559,8
	Erdbeben Y'emin	0,0	-0,2	-1,1	-3,0	14,6
	Erdbeben Y'emax	0,0	-0,3	-1,6	24,0	-116,5
	Erdbeben -X'emin	0,0	0,0	0,1	-1389,2	6737,7
	Erdbeben -X'emax	-0,0	-0,1	-0,6	-1352,5	6559,8
	Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,2	1,1	3,0	-14,6
	Erdbeben -Y'emax	-0,0	0,3	1,6	-24,0	116,5
W59	C 25/30					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	150,1	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-
	Summe G	**150,0**				
	Lastfall G	-0,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-
Summe GU	**-0,1**				
Summe G + GU	**150,0**				
Lastfall Q	19,8	-	-	-	-
Q1	-2,9	-	-	-	-
Q2	33,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2,9				
Summe Q(+)	53,3				
Summe Q	**50,5**				
V-Last aus 1.OG					
Fuß V-Last					
Lastfall G	162,0	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-
Summe G	**162,0**				
Lastfall G	-0,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-
Summe GU	**-0,1**				
Summe G + GU	**161,9**				
Lastfall Q	19,8	-	-	-	-
Q1	-2,9	-	-	-	-
Q2	33,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2,9				
Summe Q(+)	53,3				
Summe Q	**50,5**				
V-Last aus 1.OG					
W301 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	43,1	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**43,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	109,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-
Summe GU	**109,1**				
Summe G + GU	**152,2**				
Lastfall Q	9,9	-	-	-	-
Q1	10,3	-	-	-	-
Q2	-0,1	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	20,3				
Summe Q	**20,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	11,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	4,3	-	-	-	-
Summe QU	**15,6**				
Summe Q + QU	**35,8**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	100,6	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe G	**100,5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	109,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-
Summe GU	**109,1**				
Summe G + GU	**209,6**				
Lastfall Q	9,9	-	-	-	-
Q1	10,3	-	-	-	-
Q2	-0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	20,3				
Summe Q	**20,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	11,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	4,3	-	-	-	-
Summe QU	**15,6**				
Summe Q + QU	**35,8**				
W302 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	36,8	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,2	-	-	-	-
Summe G	**36,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	150,2	(alle darüber liegende Geschosse)			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,7	-	-	-	-

Summe GU	**150,9**				

Summe G + GU	**187,5**				
Lastfall Q	7,8	-	-	-	-
Q1	12,5	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	20,3				
Summe Q	**20,3**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	18,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	6,8	-	-	-	-

Summe QU	**25,1**				

Summe Q + QU	**45,3**				

Fuß V-Last					
Lastfall G	85,8	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,2	-	-	-	-

Summe G	**85,6**				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	150,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,7	-	-	-	-

Summe GU	**150,9**				

Summe G + GU	**236,5**				
Lastfall Q	7,8	-	-	-	-
Q1	12,5	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	20,3				
Summe Q	**20,3**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	18,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	6,8	-	-	-	-

Summe QU	**25,1**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
Summe Q + QU	**45,3**					
W303 C 25/30						EG
Kopf V-Last						
Lastfall G	44,7	-	-	-	-	
NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
Summe G	**44,7**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	1,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus 1.OG						
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
Summe GU	**1,8**					
Summe G + GU	**46,5**					
Lastfall Q	-1,7	-	-	-	-	
Q1	8,5	-	-	-	-	
Q2	0,4	-	-	-	-	
Q3	0,2	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-1,7					
Summe Q(+)	9,0					
Summe Q	**7,3**					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	0,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
.....						
V-Last aus 1.OG						
Q1	-0,1	-	-	-	-	
Summe QU(-)	-0,1					
Summe QU(+)	0,3					
Summe QU	**0,3**					
Summe Q + QU	**7,6**					
Fuß V-Last						
Lastfall G	185,2	-	-	-	-	
NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
Summe G	**185,1**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	1,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus 1.OG						
NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
Summe GU	**1,8**					
Summe G + GU	**187,0**					
Lastfall Q	-1,7	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q1	8,5	-	-	-	-
Q2	0,4	-	-	-	-
Q3	0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,7				
Summe Q(+)	9,0				
Summe Q	**7,3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	0,3				
Summe QU	**0,3**				
Summe Q + QU	**7,6**				

W304 C 25/30 EG

Kopf V-Last

Lastfall G	149,4	-	-	-	-
NT Flurwände	14,3	-	-	-	-
Summe G	**163,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	466,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	13,4	-	-	-	-
Summe GU	**480,1**				
Summe G + GU	**643,7**				
Lastfall Q	33,1	-	-	-	-
Q1	45,1	-	-	-	-
Q2	0,3	-	-	-	-
Q3	2,1	-	-	-	-
Summe Q	**80,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	67,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	2,5	-	-	-	-
Q2	24,4	-	-	-	-
Q3	0,3	-	-	-	-
Summe QU	**95,2**				
Summe Q + QU	**175,8**				

Kopf H-Last

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben X'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben -X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Fuß V-Last					
Lastfall G	257,2	-	-	-	-
NT Flurwände	14,3	-	-	-	-
Summe G	**271,4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	466,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	13,4	-	-	-	-
Summe GU	**480,1**				
Summe G + GU	**751,5**				
Lastfall Q	33,1	-	-	-	-
Q1	45,1	-	-	-	-
Q2	0,3	-	-	-	-
Q3	2,1	-	-	-	-
Summe Q	**80,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	67,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	2,5	-	-	-	-
Q2	24,4	-	-	-	-
Q3	0,3	-	-	-	-
Summe QU	**95,2**				
Summe Q + QU	**175,8**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben -X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
W306 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	17,2	-	-	-	-
NT Flurwände	-1,0	-	-	-	-
Summe G	**16,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	70,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
NT-Flurwände	-0,4	-	-	-	-
Summe GU	**70,1**				
Summe G + GU	**86,3**				
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Q1	-1,1	-	-	-	-
Q2	6,7	-	-	-	-
Q3	-2,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,8				
Summe Q(+)	12,4				
Summe Q	**8,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q2	3,2	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	13,1				
Summe QU	**13,0**				
Summe Q + QU	**21,6**				

Fuß V-Last					
Lastfall G	40,0	-	-	-	-
NT Flurwände	-1,0	-	-	-	-
Summe G	**39,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	70,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,4	-	-	-	-
Summe GU	**70,1**				
Summe G + GU	**109,1**				
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Q1	-1,1	-	-	-	-
Q2	6,7	-	-	-	-
Q3	-2,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,8				
Summe Q(+)	12,4				
Summe Q	**8,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q2	3,2	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	13,1				
Summe QU	**13,0**				
Summe Q + QU	**21,6**				

W307 C 25/30 EG

Kopf V-Last

Lastfall G	-45,1	-	-	-	-
NT Flurwände	-19,7	-	-	-	-
Summe G	**-64,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	190,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-13,2	-	-	-	-
Summe GU	**177,2**				
Summe G + GU	**112,5**				
Lastfall Q	33,3	-	-	-	-
Q1	0,4	-	-	-	-
Q2	4,1	-	-	-	-
Q3	-59,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-59,8				
Summe Q(+)	37,8				
Summe Q	**-22,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	34,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-35,9	-	-	-	-
Q2	15,3	-	-	-	-
Q3	-0,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-36,5				
Summe QU(+)	49,7				
Summe QU	**13,1**				
Summe Q + QU	**-8,9**				

Kopf H-Last

Erdbeben X'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben Y'emin	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	73,0	-	-	-	-
NT Flurwände	-19,7	-	-	-	-
Summe G	**53,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	190,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-13,2	-	-	-	-
Summe GU	**177,2**				
Summe G + GU	**230,6**				
Lastfall Q	33,3	-	-	-	-
Q1	0,4	-	-	-	-
Q2	4,1	-	-	-	-
Q3	-59,8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-59,8				
Summe Q(+)	37,8				
Summe Q	**-22,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	34,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-35,9	-	-	-	-
Q2	15,3	-	-	-	-
Q3	-0,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-36,5				
Summe QU(+)	49,7				
Summe QU	**13,1**				
Summe Q + QU	**-8,9**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Erdbeben Y'emin	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
Erdbeben -Y'emin	-0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
W308 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	22,0	-	-	-	-
NT Flurwände	2,0	-	-	-	-
Summe G	**24,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	158,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	8,4	-	-	-	-
Summe GU	**166,8**				
Summe G + GU	**190,8**				
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Q1	9,8	-	-	-	-
Q2	-0,4	-	-	-	-
Q3	-3,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,9				
Summe Q(+)	15,5				
Summe Q	**11,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-6,8	-	-	-	-
Q2	5,4	-	-	-	-
Q3	14,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6,8				
Summe QU(+)	29,0				
Summe QU	**22,2**				
Summe Q + QU	**33,8**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,4	0,0	0,0	0,0	-0,2
Erdbeben X'emax	-0,4	0,0	0,0	0,0	-0,2
Erdbeben -X'emin	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
Erdbeben -X'emax	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
Fuß V-Last					
Lastfall G	84,0	-	-	-	-
NT Flurwände	2,0	-	-	-	-
Summe G	**86,1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	158,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	8,4	-	-	-	-
Summe GU	**166,8**				
Summe G + GU	**252,9**				
Lastfall Q	5,7	-	-	-	-
Q1	9,8	-	-	-	-
Q2	-0,4	-	-	-	-
Q3	-3,5	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-3,9				
Summe Q(+)	15,5				
Summe Q	**11,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-6,8	-	-	-	-
Q2	5,4	-	-	-	-
Q3	14,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6,8				
Summe QU(+)	29,0				
Summe QU	**22,2**				
Summe Q + QU	**33,8**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,4	0,0	0,0	0,0	-0,2
Erdbeben X'emax	-0,4	0,0	0,0	0,0	-0,2
Erdbeben -X'emin	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
Erdbeben -X'emax	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
W309 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	65,0	-	-	-	-
NT Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe G	**65,0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	264,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,1	-	-	-	-
Summe GU	**264,5**				
Summe G + GU	**329,5**				
Lastfall Q	6,7	-	-	-	-
Q1	-0,4	-	-	-	-
Q2	-0,5	-	-	-	-
Q3	19,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,9				
Summe Q(+)	25,8				
Summe Q	**24,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	20,4	-	-	-	-
Q2	-0,3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,3				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(+)	26,0				
Summe QU	**25,7**				
Summe Q + QU	**50,7**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	130,7	-	-	-	-
NT Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe G	**130,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	264,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,1	-	-	-	-
Summe GU	**264,5**				
Summe G + GU	**395,2**				
Lastfall Q	6,7	-	-	-	-
Q1	-0,4	-	-	-	-
Q2	-0,5	-	-	-	-
Q3	19,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,9				
Summe Q(+)	25,8				
Summe Q	**24,9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	20,4	-	-	-	-
Q2	-0,3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,3				
Summe QU(+)	26,0				
Summe QU	**25,7**				
Summe Q + QU	**50,7**				
W311 C 25/30					EG
Kopf V-Last					
Lastfall G	41,7	-	-	-	-
NT Flurwände	0,1	-	-	-	-
Summe G	**41,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	0,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-
Summe GU	**0,3**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Summe G + GU	**42,1**					
	Q1	5,3	-	-	-	-	
	Q2	3,0	-	-	-	-	
	Q3	0,1	-	-	-	-	
	Summe Q	**8,4**					
	Überbau Q(QU)						
	V-Last aus 1.OG						
	Summe QU	**0,1**					
	Summe Q + QU	**8,4**					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	187,5	-	-	-	-	
	NT Flurwände	0,1	-	-	-	-	
	Summe G	**187,7**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	0,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-	
	Summe GU	**0,3**					
	Summe G + GU	**188,0**					
	Q1	5,3	-	-	-	-	
	Q2	3,0	-	-	-	-	
	Q3	0,1	-	-	-	-	
	Summe Q	**8,4**					
	Überbau Q(QU)						
	V-Last aus 1.OG						
	Summe QU	**0,1**					
	Summe Q + QU	**8,4**					
W312	C 25/30						EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	79,1	-	-	-	-	
	NT Flurwände	2,8	-	-	-	-	
	Summe G	**81,9**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	14,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	1,0	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**15,2**				
Summe G + GU	**97,1**				
Lastfall Q	-1,5	-	-	-	-
Q1	13,7	-	-	-	-
Q2	16,5	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,7				
Summe Q(+)	30,2				
Summe Q	**28,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	0,6	-	-	-	-
Q2	-0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	1,4				
Summe QU	**1,3**				
Summe Q + QU	**29,9**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	196,1	-	-	-	-
NT Flurwände	2,8	-	-	-	-
Summe G	**198,8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	14,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	1,0	-	-	-	-
Summe GU	**15,2**				
Summe G + GU	**214,1**				
Lastfall Q	-1,5	-	-	-	-
Q1	13,7	-	-	-	-
Q2	16,5	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1,7				
Summe Q(+)	30,2				
Summe Q	**28,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	0,6	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
Q2	-0,1	-	-	-	-	
Summe QU(-)	-0,1					
Summe QU(+)	1,4					
Summe QU	**1,3**					
Summe Q + QU	**29,9**					
W313 C 25/30						EG
Kopf V-Last						
Lastfall G	139,4	-	-	-	-	
NT Flurwände	0,2	-	-	-	-	
Summe G	**139,6**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	0,2	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus 1.OG						
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-	
Summe GU	**0,2**					
Summe G + GU	**139,8**					
Lastfall Q	-8,2	-	-	-	-	
Q1	9,8	-	-	-	-	
Q2	39,5	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-8,2					
Summe Q(+)	49,3					
Summe Q	**41,0**					
V-Last aus 1.OG						
Fuß V-Last						
Lastfall G	257,6	-	-	-	-	
NT Flurwände	0,2	-	-	-	-	
Summe G	**257,8**					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	0,2	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus 1.OG						
NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-	
Summe GU	**0,2**					
Summe G + GU	**258,0**					
Lastfall Q	-8,2	-	-	-	-	
Q1	9,8	-	-	-	-	
Q2	39,5	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-8,2					
Summe Q(+)	49,3					
Summe Q	**41,0**					
V-Last aus 1.OG						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
S2	C 25/30	Kreis d=50cm					EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	323,1	-	-	-	-	
	NT Flurwände	100,6	-	-	-	-	
	Summe G	**423,8**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1017,9	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	85,1	-	-	-	-	
	Summe GU	**1103,0**					
	Summe G + GU	**1526,8**					
	Lastfall Q	31,0	-	-	-	-	
	Q1	68,7	-	-	-	-	
	Q2	95,8	-	-	-	-	
	Q3	-45,2	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-45,2					
	Summe Q(+)	195,6					
	Summe Q	**150,4**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	67,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last aus 1.OG						
	Q1	69,1	-	-	-	-	
	Q2	66,6	-	-	-	-	
	Q3	-22,8	-	-	-	-	
	Summe QU(-)	-22,8					
	Summe QU(+)	203,5					
	Summe QU	**180,7**					
	Summe Q + QU	**331,1**					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	345,7	-	-	-	-	
	NT Flurwände	100,6	-	-	-	-	
	Summe G	**446,4**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1017,9	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	85,1	-	-	-	-	
	Summe GU	**1103,0**					
	Summe G + GU	**1549,4**					
	Lastfall Q	31,0	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	Q1	68,7	-	-	-	-	
	Q2	95,8	-	-	-	-	
	Q3	-45,2	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-45,2					
	Summe Q(+)	195,6					
	Summe Q	**150,4**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	67,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last aus 1.OG						
	Q1	69,1	-	-	-	-	
	Q2	66,6	-	-	-	-	
	Q3	-22,8	-	-	-	-	
	Summe QU(-)	-22,8					
	Summe QU(+)	203,5					
	Summe QU	**180,7**					
	Summe Q + QU	**331,1**					
S3	C 25/30	Re. 30x30					EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	90,1	-	-	-	-	
	NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
	Summe G	**90,1**					
	Lastfall G	-0,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	19,1	-	-	-	-	
	Q1	-0,2	-	-	-	-	
	Q2	10,7	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-0,2					
	Summe Q(+)	29,8					
	Summe Q	**29,6**					
	V-Last aus 1.OG						
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	100,5	-	-	-	-	
	NT Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
	Summe G	**100,5**					
	Lastfall G	-0,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	-0,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	19,1	-	-	-	-	
	Q1	-0,2	-	-	-	-	
	Q2	10,7	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-0,2					
	Summe Q(+)	29,8					
	Summe Q	**29,6**					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
	V-Last aus 1.OG						
S4	C 25/30	Re. 30x30					EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	43,9	-	-	-	-	
	NT Flurwände	0,0	-	-	-	-	
	Summe G	**43,9**					
	Lastfall G	0,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,6	-	-	-	-	
	Q1	0,1	-	-	-	-	
	Q2	10,3	-	-	-	-	
	Summe Q	**17,0**					
	V-Last aus 1.OG						
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	54,2	-	-	-	-	
	NT Flurwände	0,0	-	-	-	-	
	Summe G	**54,2**					
	Lastfall G	0,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	0,0	-	-	-	-	
	Lastfall Q	6,6	-	-	-	-	
	Q1	0,1	-	-	-	-	
	Q2	10,3	-	-	-	-	
	Summe Q	**17,0**					
	V-Last aus 1.OG						
S7	C 25/30	Kreis d=50cm					EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	316,9	-	-	-	-	
	NT Flurwände	5,2	-	-	-	-	
	Summe G	**322,1**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1316,6	(alle darüber liegende Geschosse)				
	.....						
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	18,9	-	-	-	-	
	Summe GU	**1335,5**					
	Summe G + GU	**1657,6**					
	Lastfall Q	43,2	-	-	-	-	
	Q1	58,7	-	-	-	-	
	Q2	111,3	-	-	-	-	
	Q3	-21,1	-	-	-	-	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-21,1				
Summe Q(+)	213,2				
Summe Q	**192,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	73,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	91,0	-	-	-	-
Q2	60,1	-	-	-	-
Q3	-4,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-4,6				
Summe QU(+)	225,0				
Summe QU	**220,4**				
Summe Q + QU	**412,5**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	339,5	-	-	-	-
NT Flurwände	5,2	-	-	-	-
Summe G	**344,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1316,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	18,9	-	-	-	-
Summe GU	**1335,5**				
Summe G + GU	**1680,1**				
Lastfall Q	43,2	-	-	-	-
Q1	58,7	-	-	-	-
Q2	111,3	-	-	-	-
Q3	-21,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-21,1				
Summe Q(+)	213,2				
Summe Q	**192,1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	73,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	91,0	-	-	-	-
Q2	60,1	-	-	-	-
Q3	-4,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-4,6				
Summe QU(+)	225,0				
Summe QU	**220,4**				
Summe Q + QU	**412,5**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
S8	C 25/30	Kreis d=50cm					EG
	Kopf V-Last						
	Lastfall G	350,9	-	-	-	-	
	NT Flurwände	91,6	-	-	-	-	
	Summe G	**442,5**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1049,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	77,1	-	-	-	-	
	Summe GU	**1126,9**					
	Summe G + GU	**1569,4**					
	Lastfall Q	31,9	-	-	-	-	
	Q1	66,7	-	-	-	-	
	Q2	-26,6	-	-	-	-	
	Q3	90,7	-	-	-	-	
	Summe Q(-)	-26,6					
	Summe Q(+)	189,3					
	Summe Q	**162,7**					
	Überbau Q(QU)						
	Lastfall Q	68,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last aus 1.OG						
	Q1	68,7	-	-	-	-	
	Q2	57,3	-	-	-	-	
	Q3	-5,1	-	-	-	-	
	Summe QU(-)	-5,1					
	Summe QU(+)	194,3					
	Summe QU	**189,2**					
	Summe Q + QU	**351,9**					
	Fuß V-Last						
	Lastfall G	373,5	-	-	-	-	
	NT Flurwände	91,6	-	-	-	-	
	Summe G	**465,1**					
	Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1049,8	(alle darüber liegende Geschosse)				
	V-Last (g) aus 1.OG						
	NT-Flurwände	77,1	-	-	-	-	
	Summe GU	**1126,9**					
	Summe G + GU	**1592,0**					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall Q	31,9	-	-	-	-
	Q1	66,7	-	-	-	-
	Q2	-26,6	-	-	-	-
	Q3	90,7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-26,6				
	Summe Q(+)	189,3				
	Summe Q	**162,7**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	68,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	68,7	-	-	-	-
	Q2	57,3	-	-	-	-
	Q3	-5,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-5,1				
	Summe QU(+)	194,3				
	Summe QU	**189,2**				
	Summe Q + QU	**351,9**				
S9	C 25/30	Re. 40x40				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	240,3	-	-	-	-
	NT Flurwände	124,8	-	-	-	-
	Summe G	**365,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	614,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	73,7	-	-	-	-
	Summe GU	**688,4**				
	Summe G + GU	**1053,5**				
	Lastfall Q	36,1	-	-	-	-
	Q1	-4,0	-	-	-	-
	Q2	40,4	-	-	-	-
	Q3	49,5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4,0				
	Summe Q(+)	126,0				
	Summe Q	**122,0**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	35,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,6	-	-	-	-
	Q2	38,0	-	-	-	-
	Q3	51,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,6				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe QU(+)	124,3				
	Summe QU	**123,7**				
	Summe Q + QU	**245,7**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	258,7	-	-	-	-
	NT Flurwände	124,8	-	-	-	-
	Summe G	**383,4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	614,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	73,7	-	-	-	-
	Summe GU	**688,4**				
	Summe G + GU	**1071,9**				
	Lastfall Q	36,1	-	-	-	-
	Q1	-4,0	-	-	-	-
	Q2	40,4	-	-	-	-
	Q3	49,5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4,0				
	Summe Q(+)	126,0				
	Summe Q	**122,0**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	35,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,6	-	-	-	-
	Q2	38,0	-	-	-	-
	Q3	51,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,6				
	Summe QU(+)	124,3				
	Summe QU	**123,7**				
	Summe Q + QU	**245,7**				
S11	C 25/30	Kreis d=50cm				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	315,2	-	-	-	-
	NT Flurwände	4,8	-	-	-	-
	Summe G	**320,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1324,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	17,6	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**1341,8**				
Summe G + GU	**1661,8**				
Lastfall Q	44,4	-	-	-	-
Q1	60,1	-	-	-	-
Q2	-22,6	-	-	-	-
Q3	109,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-22,6				
Summe Q(+)	214,0				
Summe Q	**191,4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	74,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	90,7	-	-	-	-
Q2	58,0	-	-	-	-
Q3	-1,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1,1				
Summe QU(+)	222,7				
Summe QU	**221,6**				
Summe Q + QU	**413,0**				

Fuß V-Last					
Lastfall G	337,8	-	-	-	-
NT Flurwände	4,8	-	-	-	-
Summe G	**342,6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1324,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	17,6	-	-	-	-
Summe GU	**1341,8**				
Summe G + GU	**1684,4**				
Lastfall Q	44,4	-	-	-	-
Q1	60,1	-	-	-	-
Q2	-22,6	-	-	-	-
Q3	109,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-22,6				
Summe Q(+)	214,0				
Summe Q	**191,4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	74,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q1	90,7	-	-	-	-
	Q2	58,0	-	-	-	-
	Q3	-1,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-1,1				
	Summe QU(+)	222,7				
	Summe QU	**221,6**				
	Summe Q + QU	**413,0**				

S12 C 25/30 Kreis d=50cm EG

Kopf	V-Last					
	Lastfall G	284,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	11,7	-	-	-	-
	Summe G	**296,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1051,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	73,2	-	-	-	-
	Summe GU	**1125,0**				
	Summe G + GU	**1421,1**				
	Lastfall Q	61,1	-	-	-	-
	Q1	-0,7	-	-	-	-
	Q2	64,5	-	-	-	-
	Q3	65,3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,7				
	Summe Q(+)	190,9				
	Summe Q	**190,1**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	86,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	1,3	-	-	-	-
	Q2	57,4	-	-	-	-
	Q3	68,9	-	-	-	-
	Summe QU	**214,1**				
	Summe Q + QU	**404,2**				
Kopf	H-Last					
	Erdbeben X'emax	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emin	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emax	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -X'emax	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emin	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	307,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	11,7	-	-	-	-
	Summe G	**318,6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1051,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	73,2	-	-	-	-
	Summe GU	**1125,0**				
	Summe G + GU	**1443,7**				
	Lastfall Q	61,1	-	-	-	-
	Q1	-0,7	-	-	-	-
	Q2	64,5	-	-	-	-
	Q3	65,3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,7				
	Summe Q(+)	190,9				
	Summe Q	**190,1**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	86,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	1,3	-	-	-	-
	Q2	57,4	-	-	-	-
	Q3	68,9	-	-	-	-
	Summe QU	**214,1**				
	Summe Q + QU	**404,2**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emax	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emin	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emax	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -X'emax	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emin	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
S13	C 25/30	Re. 30x30				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	91,5	-	-	-	-
	NT Flurwände	-0,6	-	-	-	-
	Summe G	**91,0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-1,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**-1,3**				
Summe G + GU	**89,7**				
Q1	32,6	-	-	-	-
Q2	-13,1	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-13,4				
Summe Q(+)	32,6				
Summe Q	**19,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	-0,1	-	-	-	-
Summe QU	**-0,2**				
Summe Q + QU	**19,0**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	101,9	-	-	-	-
NT Flurwände	-0,6	-	-	-	-
Summe G	**101,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-1,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
Summe GU	**-1,3**				
Summe G + GU	**100,0**				
Q1	32,6	-	-	-	-
Q2	-13,1	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-13,4				
Summe Q(+)	32,6				
Summe Q	**19,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	-0,1	-	-	-	-
Summe QU	**-0,2**				
Summe Q + QU	**19,0**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
S14	C 25/30 Re. 30x30 EG					
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	89,5	-	-	-	-
	NT Flurwände	-2,0	-	-	-	-
	Summe G	**87,5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-1,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
	Summe GU	**-1,5**				
	Summe G + GU	**86,0**				
	Lastfall Q	-0,8	-	-	-	-
	Q1	37,7	-	-	-	-
	Q2	-19,8	-	-	-	-
	Q3	-0,3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-20,8				
	Summe Q(+)	37,7				
	Summe Q	**16,9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-0,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	-0,1	-	-	-	-
	Summe QU	**-0,3**				
	Summe Q + QU	**16,7**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	99,9	-	-	-	-
	NT Flurwände	-2,0	-	-	-	-
	Summe G	**97,8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-1,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-0,1	-	-	-	-
	Summe GU	**-1,5**				
	Summe G + GU	**96,3**				
	Lastfall Q	-0,8	-	-	-	-
	Q1	37,7	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q2	-19,8	-	-	-	-
	Q3	-0,3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-20,8				
	Summe Q(+)	37,7				
	Summe Q	**16,9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-0,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	-0,1	-	-	-	-
	Summe QU	**-0,3**				
	Summe Q + QU	**16,7**				
S15	C 25/30	Kreis d=40cm				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	222,7	-	-	-	-
	NT Flurwände	115,4	-	-	-	-
	Summe G	**338,1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	600,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	116,9	-	-	-	-
	Summe GU	**717,0**				
	Summe G + GU	**1055,1**				
	Lastfall Q	24,8	-	-	-	-
	Q1	-16,1	-	-	-	-
	Q2	93,7	-	-	-	-
	Q3	5,2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-16,1				
	Summe Q(+)	123,6				
	Summe Q	**107,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	63,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	103,1	-	-	-	-
	Q2	-17,3	-	-	-	-
	Q3	1,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-17,3				
	Summe QU(+)	167,9				
	Summe QU	**150,7**				
	Summe Q + QU	**258,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	237,1	-	-	-	-
	NT Flurwände	115,4	-	-	-	-
	Summe G	**352,5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	600,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	116,9	-	-	-	-
	Summe GU	**717,0**				
	Summe G + GU	**1069,6**				
	Lastfall Q	24,8	-	-	-	-
	Q1	-16,1	-	-	-	-
	Q2	93,7	-	-	-	-
	Q3	5,2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-16,1				
	Summe Q(+)	123,6				
	Summe Q	**107,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	63,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	103,1	-	-	-	-
	Q2	-17,3	-	-	-	-
	Q3	1,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-17,3				
	Summe QU(+)	167,9				
	Summe QU	**150,7**				
	Summe Q + QU	**258,2**				
S16	C 25/30	Re. 40x40				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	199,2	-	-	-	-
	NT Flurwände	110,6	-	-	-	-
	Summe G	**309,9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	403,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	116,7	-	-	-	-
	Summe GU	**519,7**				
	Summe G + GU	**829,5**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	39,1	-	-	-	-
Q1	-11,5	-	-	-	-
Q2	-14,8	-	-	-	-
Q3	89,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-26,3				
Summe Q(+)	129,0				
Summe Q	**102,7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	48,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-4,0	-	-	-	-
Q2	-19,8	-	-	-	-
Q3	91,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-23,8				
Summe QU(+)	140,3				
Summe QU	**116,5**				
Summe Q + QU	**219,2**				
Kopf H-Last					
Erdbeben Y'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	217,6	-	-	-	-
NT Flurwände	110,6	-	-	-	-
Summe G	**328,3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	403,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	116,7	-	-	-	-
Summe GU	**519,7**				
Summe G + GU	**847,9**				
Lastfall Q	39,1	-	-	-	-
Q1	-11,5	-	-	-	-
Q2	-14,8	-	-	-	-
Q3	89,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-26,3				
Summe Q(+)	129,0				
Summe Q	**102,7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	48,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-4,0	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Q2	-19,8	-	-	-	-
	Q3	91,6	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-23,8				
	Summe QU(+)	140,3				
	Summe QU	**116,5**				
	Summe Q + QU	**219,2**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben Y'emin	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emin	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
S17	C 25/30 Re. 40x40					EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	111,0	-	-	-	-
	NT Flurwände	63,9	-	-	-	-
	Summe G	**174,9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	222,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	71,8	-	-	-	-
	Summe GU	**294,0**				
	Summe G + GU	**468,8**				
	Lastfall Q	26,3	-	-	-	-
	Q1	1,9	-	-	-	-
	Q2	67,3	-	-	-	-
	Q3	-36,9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-36,9				
	Summe Q(+)	95,5				
	Summe Q	**58,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	29,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-16,5	-	-	-	-
	Q2	70,6	-	-	-	-
	Q3	-18,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-34,5				
	Summe QU(+)	100,1				
	Summe QU	**65,6**				
	Summe Q + QU	**124,2**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emin	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emax	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben -X'emin	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emin	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	129,4	-	-	-	-
	NT Flurwände	63,9	-	-	-	-
	Summe G	**193,3**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	222,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	71,8	-	-	-	-
	Summe GU	**294,0**				
	Summe G + GU	**487,2**				
	Lastfall Q	26,3	-	-	-	-
	Q1	1,9	-	-	-	-
	Q2	67,3	-	-	-	-
	Q3	-36,9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-36,9				
	Summe Q(+)	95,5				
	Summe Q	**58,6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	29,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-16,5	-	-	-	-
	Q2	70,6	-	-	-	-
	Q3	-18,0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-34,5				
	Summe QU(+)	100,1				
	Summe QU	**65,6**				
	Summe Q + QU	**124,2**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emin	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben Y'emax	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -X'emin	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emin	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Erdbeben -Y'emax	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
S18	C 25/30	Kreis d=40cm				EG
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	181,3	-	-	-	-
	NT Flurwände	95,9	-	-	-	-
	Summe G	**277,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	450,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	98,2	-	-	-	-
Summe GU	**548,6**				
Summe G + GU	**825,8**				
Lastfall Q	26,5	-	-	-	-
Q1	-7,3	-	-	-	-
Q2	-16,5	-	-	-	-
Q3	84,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-23,8				
Summe Q(+)	110,4				
Summe Q	**86,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	55,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	86,6	-	-	-	-
Q2	-37,1	-	-	-	-
Q3	5,5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-37,1				
Summe QU(+)	147,8				
Summe QU	**110,7**				
Summe Q + QU	**197,3**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emin	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Fuß V-Last					
Lastfall G	195,7	-	-	-	-
NT Flurwände	95,9	-	-	-	-
Summe G	**291,7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	450,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	98,2	-	-	-	-
Summe GU	**548,6**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen EG

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**840,3**				
Lastfall Q	26,5	-	-	-	-
Q1	-7,3	-	-	-	-
Q2	-16,5	-	-	-	-
Q3	84,0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-23,8				
Summe Q(+)	110,4				
Summe Q	**86,6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	55,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	86,6	-	-	-	-
Q2	-37,1	-	-	-	-
Q3	5,5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-37,1				
Summe QU(+)	147,8				
Summe QU	**110,7**				
Summe Q + QU	**197,3**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben X'emax	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emin	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben Y'emax	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -X'emin	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -X'emax	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emin	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Erdbeben -Y'emax	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W2	C 25/30					BP
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	47,3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	217,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	17,7	-	-	-	-
	V-Last (g) aus EG					
	NT Flurwände	17,4	-	-	-	-
	Summe GU	**252,7**				
	Summe G + GU	**300,0**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	5,3	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,4				
Summe Q(+)	5,4				
Summe Q	**5,0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	28,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,1	-	-	-	-
Q2	0,2	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	20,2	-	-	-	-
Q3	-0,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,2				
Summe QU(+)	49,1				
Summe QU	**48,9**				
Summe Q + QU	**53,9**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	228,3	-1,6	0,0	1435,3	-273,8
Erdbeben X'emax	188,8	4,5	0,0	-1925,7	-372,4
Erdbeben Y'emin	-54,3	-42,6	0,0	5808,5	-153,7
Erdbeben Y'emax	-27,3	-47,1	0,0	8284,4	-86,4
Erdbeben -X'emin	-228,3	1,6	0,0	-1435,3	273,8
Erdbeben -X'emax	-188,8	-4,5	0,0	1925,7	372,4
Erdbeben -Y'emin	54,3	42,6	0,0	-5808,5	153,7
Erdbeben -Y'emax	27,3	47,1	0,0	-8284,4	86,4
Fuß V-Last					
Lastfall G	58,0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	217,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	17,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	17,4	-	-	-	-
Summe GU	**252,7**				
Summe G + GU	**310,7**				
Q1	0,1	-	-	-	-
Q2	5,3	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,4				
Summe Q(+)	5,4				
Summe Q	**5,0**				
Überbau Q(QU)					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall Q	28,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,1	-	-	-	-
	Q2	0,2	-	-	-	-
	V-Last aus EG					
	Q1	20,2	-	-	-	-
	Q3	-0,1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,2				
	Summe QU(+)	49,1				
	Summe QU	**48,9**				
	Summe Q + QU	**53,9**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	228,3	-1,6	-1,2	1435,3	-1422,0
	Erdbeben X'emax	188,8	4,5	3,6	-1925,7	1168,2
	Erdbeben Y'emin	-54,3	-42,6	-34,1	5808,5	-4800,5
	Erdbeben Y'emax	-27,3	-47,1	-37,6	8284,4	-6713,9
	Erdbeben -X'emin	-228,3	1,6	1,2	-1435,3	1422,0
	Erdbeben -X'emax	-188,8	-4,5	-3,6	1925,7	-1168,2
	Erdbeben -Y'emin	54,3	42,6	34,1	-5808,5	4800,5
	Erdbeben -Y'emax	27,3	47,1	37,6	-8284,4	6713,9
W11	C 25/30					BP
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	50,0	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	964,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	-0,3	-	-	-	-
	V-Last (g) aus EG					
	NT Flurwände	-1,2	-	-	-	-
	Summe GU	**962,8**				
	Summe G + GU	**1012,7**				
	Q1	6,9	-	-	-	-
	Q2	1,7	-	-	-	-
	Q3	7,2	-	-	-	-
	Q4	-0,1	-	-	-	-
	Q5	-0,2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,3				
	Summe Q(+)	15,8				
	Summe Q	**15,5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	108,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,8	-	-	-	-
	Q2	22,9	-	-	-	-
	V-Last aus EG					
	Q1	12,8	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q2	19,0	-	-	-	-
Q3	-5,3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6,1				
Summe QU(+)	163,0				
Summe QU	**156,9**				
Summe Q + QU	**172,4**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	5,9	-12,8	-0,7	3066,4	2,5
Erdbeben X'emax	-44,4	-17,0	-3,5	7023,4	-110,0
Erdbeben Y'emin	-81,5	-247,3	-4,2	-6804,1	-180,1
Erdbeben Y'emax	-46,9	-244,2	-2,3	-9719,0	-102,8
Erdbeben -X'emin	-5,9	12,8	0,7	-3066,4	-2,5
Erdbeben -X'emax	44,4	17,0	3,5	-7023,4	110,0
Erdbeben -Y'emin	81,5	247,3	4,2	6804,1	180,1
Erdbeben -Y'emax	46,9	244,2	2,3	9719,0	102,8
Fuß V-Last					
Lastfall G	72,7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	964,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	-0,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	-1,2	-	-	-	-
Summe GU	**962,8**				
Summe G + GU	**1035,5**				
Q1	6,9	-	-	-	-
Q2	1,7	-	-	-	-
Q3	7,2	-	-	-	-
Q4	-0,1	-	-	-	-
Q5	-0,2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	15,8				
Summe Q	**15,5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	108,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,8	-	-	-	-
Q2	22,9	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	12,8	-	-	-	-
Q2	19,0	-	-	-	-
Q3	-5,3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6,1				
Summe QU(+)	163,0				
Summe QU	**156,9**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe Q + QU	**172,4**				
	Fuß H-Last					
	Erdbeben X'emin	5,9	-12,8	-10,9	3066,4	-2450,7
	Erdbeben X'emax	-44,4	-17,0	-17,1	7023,4	-5728,7
	Erdbeben Y'emin	-81,5	-247,3	-202,0	-6804,1	5263,2
	Erdbeben Y'emax	-46,9	-244,2	-197,7	-9719,0	7672,4
	Erdbeben -X'emin	-5,9	12,8	10,9	-3066,4	2450,7
	Erdbeben -X'emax	44,4	17,0	17,1	-7023,4	5728,7
	Erdbeben -Y'emin	81,5	247,3	202,0	6804,1	-5263,2
	Erdbeben -Y'emax	46,9	244,2	197,7	9719,0	-7672,4
W15	C 25/30					BP
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	45,1	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	386,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	8,4	-	-	-	-
	V-Last (g) aus EG					
	NT Flurwände	8,4	-	-	-	-
	Summe GU	**403,2**				
	Summe G + GU	**448,3**				
	Q1	0,2	-	-	-	-
	Q2	3,2	-	-	-	-
	Q3	2,8	-	-	-	-
	Q4	0,1	-	-	-	-
	Q5	-0,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,1				
	Summe Q(+)	6,2				
	Summe Q	**6,2**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	34,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,6	-	-	-	-
	Q2	4,2	-	-	-	-
	V-Last aus EG					
	Q1	21,0	-	-	-	-
	Q2	-0,2	-	-	-	-
	Q3	-0,4	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-1,2				
	Summe QU(+)	59,7				
	Summe QU	**58,6**				
	Summe Q + QU	**64,7**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-94,5	7,4	-18,8	1,8	0,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben X'emax	-284,6	12,8	-34,9	-0,5	0,0
Erdbeben Y'emin	-291,6	-1901,1	-24,3	3,8	0,0
Erdbeben Y'emax	-161,6	-1905,1	-13,3	5,4	0,0
Erdbeben -X'emin	94,5	-7,4	18,8	-1,8	0,0
Erdbeben -X'emax	284,6	-12,8	34,9	0,5	0,0
Erdbeben -Y'emin	291,6	1901,1	24,3	-3,8	0,0
Erdbeben -Y'emax	161,6	1905,1	13,3	-5,4	0,0

Fuß V-Last					
Lastfall G	51,6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	386,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	8,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	8,4	-	-	-	-

Summe GU	**403,2**				

Summe G + GU	**454,8**				
Q1	0,2	-	-	-	-
Q2	3,2	-	-	-	-
Q3	2,8	-	-	-	-
Q4	0,1	-	-	-	-
Q5	-0,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	6,2				
Summe Q	**6,2**				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	34,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,6	-	-	-	-
Q2	4,2	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	21,0	-	-	-	-
Q2	-0,2	-	-	-	-
Q3	-0,4	-	-	-	-

Summe QU(-)	-1,2				
Summe QU(+)	59,7				
Summe QU	**58,6**				

Summe Q + QU	**64,7**				

Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-94,5	7,4	-12,9	1,8	-1,4
Erdbeben X'emax	-284,6	12,8	-24,7	-0,5	0,4
Erdbeben Y'emin	-291,6	-1901,1	-1545,2	3,8	-3,0
Erdbeben Y'emax	-161,6	-1905,1	-1537,4	5,4	-4,3
Erdbeben -X'emin	94,5	-7,4	12,9	-1,8	1,4
Erdbeben -X'emax	284,6	-12,8	24,7	0,5	-0,4
Erdbeben -Y'emin	291,6	1901,1	1545,2	-3,8	3,0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Erdbeben -Y'emax	161,6	1905,1	1537,4	-5,4	4,3
W16	C 25/30					BP
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	61,3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	447,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus 1.OG					
	NT-Flurwände	23,2	-	-	-	-
	V-Last (g) aus EG					
	NT Flurwände	23,0	-	-	-	-
	Summe GU	**493,2**				
	Summe G + GU	**554,5**				
	Q1	0,2	-	-	-	-
	Q2	6,1	-	-	-	-
	Q3	-0,6	-	-	-	-
	Q4	0,1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0,6				
	Summe Q(+)	6,4				
	Summe Q	**5,8**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	50,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus 1.OG					
	Q1	-0,2	-	-	-	-
	Q2	2,3	-	-	-	-
	V-Last aus EG					
	Q1	34,5	-	-	-	-
	Q3	-0,2	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0,5				
	Summe QU(+)	87,1				
	Summe QU	**86,7**				
	Summe Q + QU	**92,5**				
	Kopf H-Last					
	Erdbeben X'emin	-308,2	7,3	-33,6	2,7	0,0
	Erdbeben X'emax	-570,8	12,7	-35,9	-2,9	0,0
	Erdbeben Y'emin	-402,3	-1878,9	-3,8	9,6	0,0
	Erdbeben Y'emax	-222,8	-1882,8	-2,3	13,8	0,0
	Erdbeben -X'emin	308,2	-7,3	33,6	-2,7	0,0
	Erdbeben -X'emax	570,8	-12,7	35,9	2,9	0,0
	Erdbeben -Y'emin	402,3	1878,9	3,8	-9,6	0,0
	Erdbeben -Y'emax	222,8	1882,8	2,3	-13,8	0,0
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	67,8	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	447,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	23,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	23,0	-	-	-	-
Summe GU	**493,2**				
Summe G + GU	**560,9**				
Q1	0,2	-	-	-	-
Q2	6,1	-	-	-	-
Q3	-0,6	-	-	-	-
Q4	0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,6				
Summe Q(+)	6,4				
Summe Q	**5,8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	50,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	-0,2	-	-	-	-
Q2	2,3	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	34,5	-	-	-	-
Q3	-0,2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,5				
Summe QU(+)	87,1				
Summe QU	**86,7**				
Summe Q + QU	**92,5**				

Fuß H-Last

Erdbeben X'emin	-308,2	7,3	-27,8	2,7	-2,2
Erdbeben X'emax	-570,8	12,7	-25,8	-2,9	2,3
Erdbeben Y'emin	-402,3	-1878,9	-1506,9	9,6	-7,7
Erdbeben Y'emax	-222,8	-1882,8	-1508,5	13,8	-11,0
Erdbeben -X'emin	308,2	-7,3	27,8	-2,7	2,2
Erdbeben -X'emax	570,8	-12,7	25,8	2,9	-2,3
Erdbeben -Y'emin	402,3	1878,9	1506,9	-9,6	7,7
Erdbeben -Y'emax	222,8	1882,8	1508,5	-13,8	11,0

W17 C 25/30 BP

Kopf V-Last

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	9,1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	593,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	38,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	39,6	-	-	-	-
Summe GU	**672,1**				
Summe G + GU	**681,2**				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q3	3,9	-	-	-	-
Q4	1,4	-	-	-	-
Summe Q	**5,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	60,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					
Q1	12,7	-	-	-	-
Q2	16,8	-	-	-	-
Q3	12,4	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	14,2	-	-	-	-
Q2	-1,5	-	-	-	-
Q3	16,0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1,5				
Summe QU(+)	132,6				
Summe QU	**131,1**				
Summe Q + QU	**136,3**				
Kopf H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,7	-3,0	-0,4	512,3	-1756,0
Erdbeben X'emax	-0,6	8,1	-1,0	-61,6	-1800,6
Erdbeben Y'emin	0,1	-48,2	-1,3	983,4	-3,8
Erdbeben Y'emax	0,0	-56,4	-0,9	1406,1	23,3
Erdbeben -X'emin	0,7	3,0	0,4	-512,3	1756,0
Erdbeben -X'emax	0,6	-8,1	1,0	61,6	1800,6
Erdbeben -Y'emin	-0,1	48,2	1,3	-983,4	3,8
Erdbeben -Y'emax	-0,0	56,4	0,9	-1406,1	-23,3
Fuß V-Last					
Lastfall G	18,7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	593,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus 1.OG					
NT-Flurwände	38,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus EG					
NT Flurwände	39,6	-	-	-	-
Summe GU	**672,1**				
Summe G + GU	**690,8**				
Q3	3,9	-	-	-	-
Q4	1,4	-	-	-	-
Summe Q	**5,2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	60,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus 1.OG					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler BP

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Q1	12,7	-	-	-	-
Q2	16,8	-	-	-	-
Q3	12,4	-	-	-	-
V-Last aus EG					
Q1	14,2	-	-	-	-
Q2	-1,5	-	-	-	-
Q3	16,0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1,5				
Summe QU(+)	132,6				
Summe QU	**131,1**				
Summe Q + QU	**136,3**				
Fuß H-Last					
Erdbeben X'emin	-0,7	-3,0	-2,8	512,3	-2165,8
Erdbeben X'emax	-0,6	8,1	5,5	-61,6	-1751,3
Erdbeben Y'emin	0,1	-48,2	-39,9	983,4	-790,5
Erdbeben Y'emax	0,0	-56,4	-46,0	1406,1	-1101,6
Erdbeben -X'emin	0,7	3,0	2,8	-512,3	2165,8
Erdbeben -X'emax	0,6	-8,1	-5,5	61,6	1751,3
Erdbeben -Y'emin	-0,1	48,2	39,9	-983,4	790,5
Erdbeben -Y'emax	-0,0	56,4	46,0	-1406,1	1101,6

ERMITTLUNG ERDBEBENKRÄFTE nach DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Grundwerte zur Bestimmung des Antwortspektrums der Bodenbeschleunigung

Baugrundklasse	:	C
Untergrundklasse	:	T
Untergrundverhältnis	:	C-T
Bedeutungskategorie	:	III

SaP,R	=	1,73	[m/s²]	spektrale Antwortbeschleunigung im Plateaubereich
γI	=	1,20	[1]	Bedeutungsbeiwert
s	=	1,25	[1]	Untergrundparameter
Ta	=	0,02	[s]	Kontrollperiode des Antwortspektrums
Tb	=	0,10	[s]	Kontrollperiode des Antwortspektrums
Tc	=	0,40	[s]	Kontrollperiode des Antwortspektrums
Td	=	2,00	[s]	Kontrollperiode des Antwortspektrums
ξ	=	5,00	[%]	viskose Dämpfung
q	=	1,50	[1]	Verhaltensbeiwert
η	=	1,00	[1]	Dämpfungs-Korrekturbeiwert

Ermittlung der wirksamen Geschossmassen
!!! Ermittlung der wirksamen Geschossmassen erfolgte
von oben bis zu der Ebene "BP",
die für die Ermittlung der Erdbebenersatzkräfte im Modell
als Gründung des Bauwerkes behandelt wurde.

(Nach EN 1998-1:2004 / Teil 4.3.1 Modellbildung,
sowie nach DIN EN 1998-1:2010-12 Teil 3.2.4)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

(I) 2.OG: aus ständigen Einwirkungen

2.OG / Eigengewicht	kN
Eigengewicht Platte (mit Unterzügen)	4322,9
Eigengewicht Wände	2909,9
Eigengewicht Putz	1100,7
Eigengewicht Stützen	20,2
Gesamt	8353,7

2.OG / Lastfälle der konstanten Einwirkung	kN
Lastfall G (Belastung außer Eigengewicht)	1655,7
Gesamt	1655,7

(II) 2.OG: aus veränderlichen Einwirkungen

2.OG / Lastfälle der veränderlichen Einwirkung						kN
Lastfall	Einwirkung	ψ2	ϕ	ψE	Qk	Qk,red
Lastfall Q	Schnee H < 10...	0,0	1,0	0,50	561,4	280,7
Gesamt						280,7

hier
ψ2 - Kombinationsbeiwert der Einwirkung
ϕ - Beiwert zur Berechnung ψE (DIN EN 1998-1/NA:2021-07, Tabelle NA.4)
ψE = ψ2 * ϕ
Qk - charakteristischer Wert der veränderlichen Einwirkung
Qk,red = Qk * ψE (reduzierter Wert der veränderlichen Einwirkung)

Gesamt wirksamen Geschossmassen 2.OG	**10290,1**

(I) 1.OG: aus ständigen Einwirkungen

1.OG / Eigengewicht	kN
Eigengewicht Platte (mit Unterzügen)	3903,0
Eigengewicht Wände	3112,0
Eigengewicht Putz	1114,9
Eigengewicht Stützen	20,2
Gesamt	8150,1

1.OG / Lastfälle der konstanten Einwirkung	kN
Lastfall G (Belastung außer Eigengewicht)	1435,2
NT-Flurwände	1192,0
Gesamt	2627,2

(II) 1.OG: aus veränderlichen Einwirkungen

1.OG / Lastfälle der veränderlichen Einwirkung						kN
Lastfall	Einwirkung	ψ2	ϕ	ψE	Qk	Qk,red
Lastfall Q	Kat. C: Versa...	0,6	0,7	0,42	905,2	380,2
Q1	Kat. C: Versa...	0,6	0,7	0,42	775,0	325,5
Q2	Kat. C: Versa...	0,6	0,7	0,42	736,8	309,4
Q3	Kat. C: Versa...	0,6	0,7	0,42	340,4	143,0
Gesamt						1158,1

Gesamt wirksamen Geschossmassen 1.OG	**11935,4**

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

(I) EG: aus ständigen Einwirkungen

EG / Eigengewicht	kN
Eigengewicht Platte (mit Unterzügen)	4949,7
Eigengewicht Wände	4175,0
Eigengewicht Putz	1236,7
Eigengewicht Stützen	238,4
Gesamt	10599,7

EG / Lastfälle der konstanten Einwirkung	kN
Lastfall G (Belastung außer Eigengewicht)	1775,6
NT Flurwände	1165,7
Gesamt	2941,3

(II) EG: aus veränderlichen Einwirkungen

EG / Lastfälle der veränderlichen Einwirkung — kN

Lastfall	Einwirkung	ψ2	ϕ	ψE	Qk	Qk,red
Lastfall Q	Kat. C: Versa... 0,6		0,7	0,42	804,1	337,7
Q1	Kat. C: Versa... 0,6		0,7	0,42	902,1	378,9
Q2	Kat. C: Versa... 0,6		0,7	0,42	830,8	348,9
Q3	Kat. C: Versa... 0,6		0,7	0,42	676,4	284,1
Gesamt						1349,6

Gesamt wirksamen Geschossmassen EG **14890,6**

Zusammenstellung Stockwerksmassen (Summen)

Bezeichnung	Gk [kN]	Qk [kN]	Qk,red [kN]	Summe [t]
2.OG	10009,4	561,4	280,7	1029,0
1.OG	10777,3	2757,4	1158,1	1193,5
EG	13541,0	3213,4	1349,6	1489,1
Gesamt	**34327,7**	**6532,2**	**2788,4**	**3711,6**

Ermittlung der Grundschwingzeiten

!!! Modell mit der Gründung in der Geschossebene BP
Anzahl der Geschosse : n = 3
Gesamthöhe des Bauwerks : h = 12,35 [m]
Mittlere Geschosshöhe : h1 = 4,12 [m]
Mittlere Geschossmasse : m1 =1237,20 [t]
Hauptachsenwinkel für Gesamtstab : Phi = 90,0 [Grad]

Alle Steifigkeiten im Zustand I in den Hauptachsen x' und y'
Summe EIy' = 6,819e+08 [kNm²]
Summe EIx' = 3,989e+09 [kNm²]

Grundschwingzeiten ermittelt nach Küttler,
Erdbebensicherheit von Bauwerken nach DIN 4149, Ausgabe 2005

Grundschwingzeit T1			Grundfrequenz f1	
T1x' =	0,174 [s]	--->	f1x' =	5,74 [Hz]
T1y' =	0,072 [s]	--->	f1y' =	13,88 [Hz]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Die Bedingung T1 <= 4*Tc und T1 <= 2 [s] gemäß 4.3.3.2.1(2)a)
DIN EN 1998-1:2010-12 für vereinfachtes Antwortspektrumverfahren:

	T1 [s]		4*Tc [s]	T1 <= 4*Tc	T1 <= 2 [s]
T1x' :	0,174	<	1,60	erfüllt	erfüllt
T1y' :	0,072	<	1,60	erfüllt	erfüllt

Gesamterdbebenkraft je Hauptrichtung

Richtung	Gesamtmasse M [t]	Spektralwert Sd [m/s²]	Korrekturbeiwert λ [1]	Erdbebenkraft Fb [kN]
x'	3711,6	1,73	0,85	5456,0
y'	3711,6	1,33	0,85	4184,7

Erdbebenersatzkräfte je Hauptrichtung

Gesamterdbebenkraft in Hauptrichtung x' : 5456,0 [kN]
Gesamterdbebenkraft in Hauptrichtung y' : 4184,7 [kN]

Bezeichnung Geschoss	Höhe über Gründung [m]	Erdbebenersatzkraft Fix' [kN]	Fiy' [kN]
2.OG	12,35	2296,3	1761,3
1.OG	8,60	1854,7	1422,6
EG	4,85	1305,0	1000,9

Hier: Gründung - Modell mit der Gründung in der Geschossebene BP
Fix' und Fiy' ermittelt nach Anhang NA.D.4 DIN EN 1998-1/NA:2021-07

BERÜCKSICHTIGUNG VON DYNAMISCHEN TORSIONSWIRKUNGEN
(nach Anhang NA.D.4 DIN EN 1998-1:2010-12)

Massenschwerpunkte und Steifigkeitsmittelpunkte

Bezeichnung Geschoss	Massenschwerpunkt x [m]	y [m]	Steifigkeitsmittelpunkt x [m]	y [m]
2.OG	11,58	16,92	18,03	16,07
1.OG	11,58	16,92	18,05	16,21
EG	10,76	19,90	11,61	16,68

Exzentrizität der angreifenden horizontalen Erdbebenersatzkräfte
Erdbebeneinwirkung in Hauptrichtung x'

Bezeichnung Geschoss	e0 [m]	e1 [m]	e2 [m]	emin [m]	emax [m]
2.OG	6,45	1,03	5,18 *NA.D.7	5,42	12,66
1.OG	6,47	1,03	5,18 *NA.D.7	5,44	12,68
EG	0,86	1,03	4,11 *NA.D.7	-0,17	6,00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Exzentrizität der angreifenden horizontalen Erdbebenersatzkräfte Erdbebeneinwirkung in Hauptrichtung y'					
Bezeichnung Geschoss	e0 [m]	e1 [m]	e2 [m]	emin [m]	emax [m]
2.OG	0,86	1,56	2,71 *NA.D.7	-0,70	5,13
1.OG	0,71	1,56	2,48 *NA.D.7	-0,85	4,75
EG	3,22	2,16	5,51 *NA.D.7	1,06	10,90

e0 - Abstand zw. Massenschwerpunkt und dem Steifigkeitsmittelpunkt
e1 - zufällige Exzentrizität der Geschossmasse
e2 - zusätzliche Exzentrizität(ungewollte Ausmitte)
*NA.D.7 - e2 wurde nach Gleichung(NA.D.7) DIN EN 1998-1/NA:2021-07 ermittelt
emax = e0 + e1 + e2 (gemäß Gleichung (NA.D.6) DIN EN 1998-1/NA:2021-07)
emin = 0,5 * e0 - e2 (gemäß Gleichung (NA.D.6) DIN EN 1998-1/NA:2021-07)

PRÜFUNG DER BEDINGUNG (8)d) nach 4.3.3.1 DIN EN 1998-1/NA:2021-07

						Hauptrichtung x'
Bezeichnung Geschoss	r^2 [m^2]		l^2s [m^2]		e^20 [m^2]	$r^2>l^2s+e^20$
2.OG	1199,19	>	106,06	+	41,62	erfüllt
1.OG	1221,57	>	105,11	+	41,81	erfüllt
EG	1367,29	>	160,44	+	0,73	erfüllt

						Hauptrichtung y'
Bezeichnung Geschoss	r^2 [m^2]		l^2s [m^2]		e^20 [m^2]	$r^2>l^2s+e^20$
2.OG	149,28	>	106,06	+	0,73	erfüllt
1.OG	150,01	>	105,11	+	0,51	erfüllt
EG	264,69	>	160,44	+	10,40	erfüllt

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Treppen

Pos. T01 - Treppenlauf

System
Einfeldträger
h = 16 cm
5 STG

C25/30 in Ortbeton oder C30/37 als Fertigteil

Belastung
g = 1,5 kN/m²
q = 5,0 kN/m²

Bemessung
siehe Folgeseiten

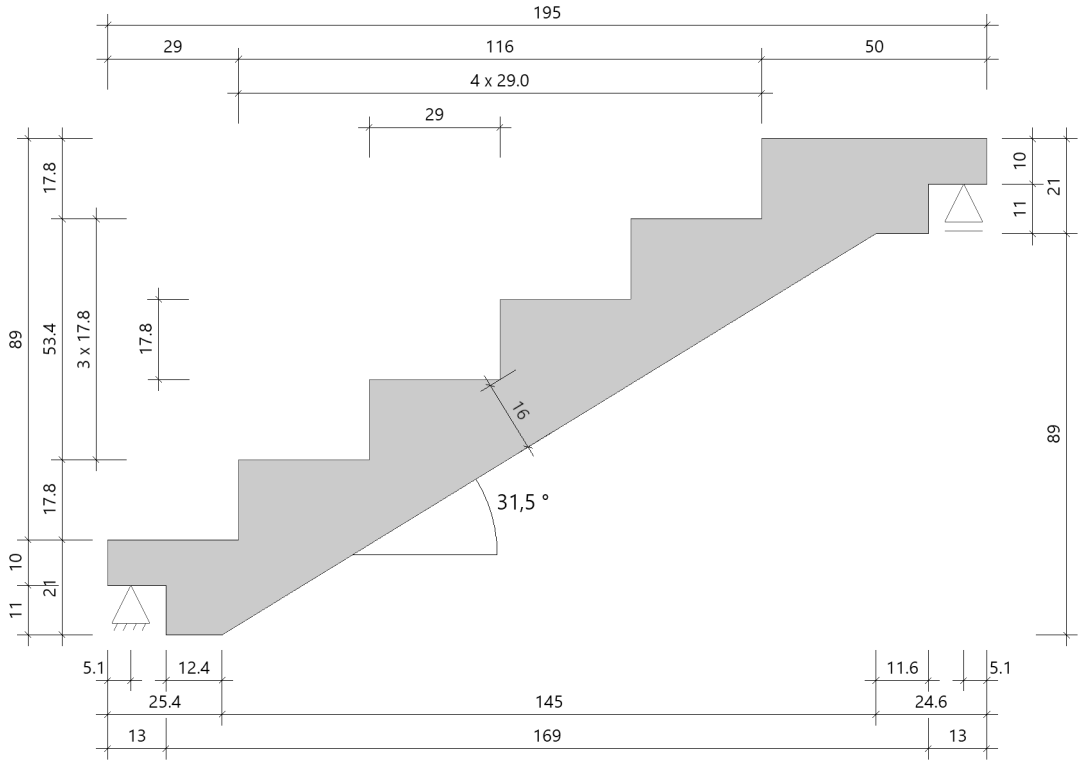
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

T01 Treppenlauf

Treppenlauf B7+ (FRILO 2026-0-9)

System

Systemgrafik



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Geometrie

Rfb Podest oben - Rfb Podest unten	H_1	=	89.0	cm
Länge vom 1. bis zum letzten Antritt	L_1	=	116.0	cm
Länge unteres Podest bis VK Auflager	L_2	=	29.0	cm
Länge oberes Podest bis VK Auflager	L_3	=	50.0	cm
Laufbreite	B_1	=	120.0	cm
Belagbreite	B_2	=	120.0	cm
Verkehrslastbreite	B_3	=	120.0	cm
Anzahl der Steigungen	n_s	=	5	
Antrittshöhe unten	H_u	=	17.8	cm
Antrittshöhe oben	H_o	=	17.8	cm
Treppenstufen	H_s / L_s	=	17.8 / 29.0	cm
Unterschneidung	u	=	0.0	cm
Treppenlaufdicke	D_1	=	16.0	cm
Dicke unteres Podest	D_2	=	21.0	cm
Dicke oberes Podest	D_3	=	21.0	cm
Länge der Laufuntersicht im Grundriß	L_4	=	145.0	cm
Abstand 1. Antritt bis zum Knickpunkt unten	L_5	=	-3.6	cm
Länge der unteren Auflagerkonsole	L_6	=	13.0	cm
Länge der oberen Auflagerkonsole	L_7	=	13.0	cm
Dicke der unteren Auflagerkonsole	D_6	=	10.0	cm
Dicke der oberen Auflagerkonsole	D_7	=	10.0	cm
Abstand unteres Auflager vom Konsolenende	L_{14}	=	5.1	cm
Abstand oberes Auflager vom Konsolenende	L_{15}	=	5.1	cm

Lagerung

unten: gelenkig mit Konsole
oben: gelenkig mit Konsole

Auflager

Ort [-]	horizontal [kN/m]	vertikal [kN/m]	drehend [kNm/rad]
links	starr	starr	frei
rechts	frei	starr	frei

Dauerhaftigkeit

Anforderungen Dauerhaftigkeit

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	20	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lasten

Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte

Einwirkungsgruppe	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kat. A: Wohngebäude	1,35	1,5	0,7	0,5	0,3

Belastung

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00
Treppenlauf	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00
oberes Podest/ Konsole	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00

Resultierende Belastung (bezogen auf die horizontale Fläche)

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.25	-
	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00
	Summe	6.75	5.00
Treppenlauf	Eigengewicht	6.92	-
	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00
	Summe	8.42	5.00
oberes Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.25	-
	Belag	1.50	-
	Verkehr	-	5.00
	Summe	6.75	5.00

Das Eigengewicht ist mit Gamma = 25.00 kN/m³ berücksichtigt.

Norm, Materialien und Bewehrungslage

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Baustoffe: Beton (Fertigteil) C30/37 — Betonstahl B500A

γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15	
f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0	N/mm²
f_{cd}	=	17.0	N/mm²	f_{yd}	=	434.8	N/mm²

Einzellängen (bezogen auf die Stabachsen)

	unteres Podest	Treppenlauf	oberes Podest
Abmessung	0.22 m	1.45 m (L_{hor}) 0.89 m (L_{vert}) 1.70 m (L_{ges})	0.18 m

Bewehrungslage unten d_1 = 3.0 cm
Bewehrungslage oben d_2 = 3.0 cm

Ergebnisse Treppe

Biegebemessung

Alle Bemessungsergebnisse je m Treppenbreite!

Biegebewehrung

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm/m]	N_{Ed} [kN/m]	erf. a_{su} [cm²/m]	erf. a_{so} [cm²/m]	Info [-]
unteres Podest, untere Bewehrung	21.0	3.33	0.0	2.6	0.0	*)
Treppenlauf, untere Bewehrung	16.0	2.75	7.4	2.2	0.0	*)
oberes Podest, untere Bewehrung	21.0	2.75	0.0	2.6	0.0	*)
*) Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) ist maßgebend.						

vorh. Bewehrung

untere Bewehrung 7 Ø 8 / 18.3 cm (Programmvorschlag für Anzahl Ø)
vorh. a_{su} = 2.93 cm²/m

Hinweis: vorh. a_s (bezogene Bewehrung) = vorh. A_s (absolute Bewehrung) / B_1 (Laufbreite).

Schubbemessung

Schubbewehrung B500A

Ort [-]	V_{Ed} [kN/m]	N_{Ed} [kN/m]	k_z [-]	θ [Grad]	a_{sL} [cm²/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	erf. $a_{sBü}$ [cm²/m²]
unteres Podest links	16.9	0.0	0.78	18.4	0.0	97.6	535.5	0.0
unteres Podest rechts	13.3	0.0	0.78	18.4	2.6	97.6	535.5	0.0
Treppenlauf links	11.3	-6.9	0.69	18.4	2.1	71.2	344.3	0.0
Treppenlauf rechts	-12.0	7.4	0.69	18.4	2.2	69.8	344.3	0.0
oberes Podest links	-14.1	0.0	0.78	18.4	2.6	97.6	535.5	0.0
oberes Podest rechts	-17.0	0.0	0.78	18.4	0.0	97.6	535.5	0.0

Rissbreitennachweis

Der Nachweis erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination

Rissbreitenbegrenzung Treppe:

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	vorh. A_{su} [cm²]	vorh. A_{so} [cm²]	UWK [-]	$d_{s,vorh}$ [mm]	$d_{s,Grenz}$ [mm]	vorh. w [mm]	zul. w [mm]
Treppenlauf, untere Seite	16.0	5.03	0.1	3.5	0.0	XC1	8	100	0.03	0.40

Verformung

Die Berechnung erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination für den Zustand I (E_{cm} = 33000 N/mm²).

max. f = 0.02 cm (im Treppenlauf bei x = 0.85 m)

Hinweis: Der Durchbiegungswert ist senkrecht zur entsprechenden Bauteilachse zu verstehen. Der x-Wert bezieht sich auf den Bauteilanfang (Anfang unteres Podest, Treppenlauf, oberes Podest usw.) und verläuft in Richtung der Bauteilachse.

Auflagerkräfte

Definition Auflagerkräfte

(A) linkes Auflager (v) vertikale Auflagerkraft
(B) rechtes Auflager (h) horizontale Auflagerkraft

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerkräfte je m Treppenbreite

	A_v [kN/m]	A_h [kN/m]	B_v [kN/m]	B_h [kN/m]
γ = 1.0				
gesamt	12.0	0.0	12.1	0.0
aus g	7.4	0.0	7.5	0.0
aus q	4.6	0.0	4.6	0.0
γ-fach				
gesamt	16.9	0.0	17.0	0.0
aus g	10.0	0.0	10.1	0.0
aus q	6.9	0.0	6.9	0.0

Treppeneigengewicht

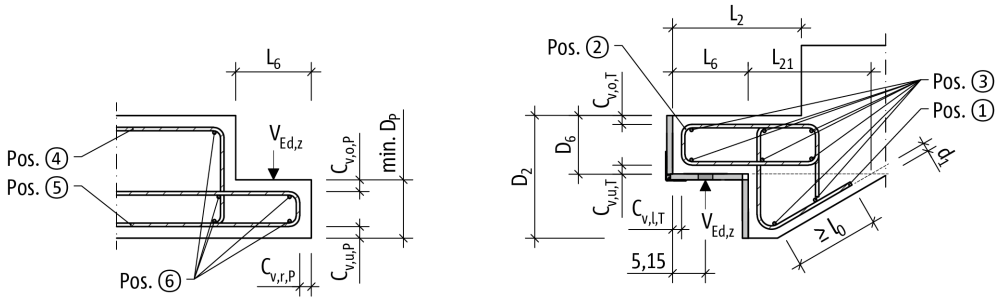
Das Treppeneigengewicht (ohne Belag) G_k beträgt 14.5 kN

Tronsole unten

Grafik Tronsole unten

Podest
≥C20/25

Treppenlauf
≥C30/37



Tronsole unten (Schöck Tronsole® Typ F)

Eingabewerte:

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Baustoffe:	Beton (Fertigteil)		C30/37		Betonstahl	B500A
		γ_c =	1.50		γ_s =	1.15
Brandschutzklasse			R0			
Laufbreite		B_1 =	120.0 cm			
Gew. Anschlußart			Schöck Tronsole® Typ F			
Konsollänge		L_6 =	13.0 cm	Konsolhöhe	D_6 =	10.0 cm
Mindestmaß		L_{21} =	27.0 cm			

Ergebnisse:

Auflagerkraft je m (Bemessungswert) A_v = 16.94 kN/m ($V_{Ed,z}$) A_{hx} = 0.00 kN/m ($V_{Ed,x}$)

Produktauswahl:

Typenbezeichnung			F-V1-L1200	Materialnummer		309548
Anzahl Tronsolen	n_{Tr}	=	1			
Widerstand vertikal	$V_{Rd,z}$	=	43.00 kN/m	Auslastung	η =	0.39
Widerstand horizontal	$V_{Rd,x,y}$	=	+/-3.80 kN/m	Auslastung	η =	0.00
Trittschallpegeldifferenz		=	28 dB			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bauseitige Bewehrung:

Treppenkonsole		Podestkonsole	
Pos. 1	Ø 8 / 15.0 cm	Pos. 4	Ø 8 / 15.0 cm
Offener Bügel		Steckbügel	
Pos. 2	Ø 8 / 10.0 cm	Pos. 5	Ø 8 / 10.0 cm
Geschlossener Bügel		Steckbügel	
Pos. 3	8 Ø 8	Pos. 6	5 Ø 8
Längsstab		Längsstab	

Betondeckung:

Erf. Betondeckung Treppenkonsole	$c_{v,l,T}$ = 1.5 cm	$c_{v,o,T}$ = 1.5 cm	$c_{v,u,T}$ = 1.5 cm
Erf. Betondeckung Podestkonsole	$c_{v,r,P}$ = 2.0 cm	$c_{v,o,P}$ = 2.0 cm	$c_{v,u,P}$ = 2.0 cm

Fehler, Warnungen, Hinweise für Tronsole unten

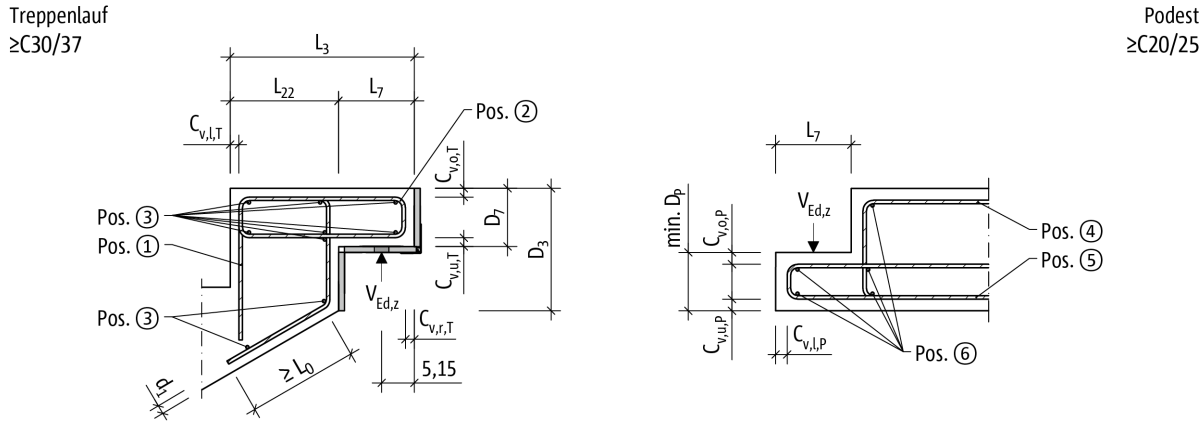
Weitere Hinweise: Bei der Anwendung sind auch die unter dem folgenden Link verfügbaren Bemessungsgrundlagen und Hinweise zu beachten: https://www.schoeck.com/view/14058

Warnung: Bewehrung Treppenlauf: Der offene Bügel bildet mit der unteren Treppenbewehrung einen Übergreifungsstoß. Abstand zwischen Bewehrungsstäben prüfen und auf den Bügelabstand anpassen.

Hinweis: Bemessung Podestkonsole: Betongüte ≥ C20/25 und Mindestpodesthöhe min. D_P = 90 mm beachten um Tragfähigkeit $V_{Rd,P}$ = 43 kN/m > $V_{Ed,z}$ zu erreichen.

Tronsole oben

Grafik Tronsole oben



Tronsole oben (Schöck Tronsole® Typ F)

Eingabewerte

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Baustoffe:	Beton (Fertigteil)	C30/37		Betonstahl	B500A
	γ_c =	1.50		γ_s =	1.15
Brandschutzklasse		R0			
Laufbreite	B_1 =	120.0 cm			
Gew. Anschlußart		Schöck Tronsole® Typ F			
Konsollänge	L_7 =	13.0 cm	Konsolhöhe	D_7 =	10.0 cm
Mindestmaß	L_{22} =	37.0 cm			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Ergebnisse:

Auflagerkraft je m (Bemessungswert) B_v = 17.01 kN/m ($V_{Ed,z}$) B_{hx} = 0.00 kN/m ($V_{Ed,x}$)

Produktauswahl:

Typenbezeichnung			F-V1-L1200		Materialnummer		309548
Anzahl Tronsolen	n_{Tr}	=	1				
Widerstand vertikal	$V_{Rd,z}$	=	43.00	kN/m	Auslastung	η =	0.40
Widerstand horizontal	$V_{Rd,x,y}$	=	+/-3.80	kN/m	Auslastung	η =	0.00
Trittschallpegeldifferenz		=	28	dB			

Bauseitige Bewehrung:

Treppenkonsole		Podestkonsole	
Pos. 1	Ø 8 / 15.0 cm	Pos. 4	Ø 8 / 15.0 cm
Offener Bügel		Steckbügel	
Pos. 2	Ø 8 / 10.0 cm	Pos. 5	Ø 8 / 10.0 cm
Geschlossener Bügel		Steckbügel	
Pos. 3	8 Ø 8	Pos. 6	5 Ø 8
Längsstab		Längsstab	

Betondeckung:

Erf. Betondeckung Treppenkonsole	$c_{v,l,T}$ = 1.5 cm	$c_{v,r,T}$ = 1.5 cm	$c_{v,o,T}$ = 1.5 cm	$c_{v,u,T}$ = 1.5 cm
Erf. Betondeckung Podestkonsole	$c_{v,l,P}$ = 2.0 cm	$c_{v,o,P}$ = 2.0 cm	$c_{v,u,P}$ = 2.0 cm	

Fehler, Warnungen, Hinweise für Tronsole oben

Weitere Hinweise: Bei der Anwendung sind auch die unter dem folgenden Link verfügbaren Bemessungsgrundlagen und Hinweise zu beachten: https://www.schoeck.com/view/14058

Warnung: Bewehrung Treppenlauf: Der offene Bügel bildet mit der unteren Treppenbewehrung einen Übergreifungsstoß. Abstand zwischen Bewehrungsstäben prüfen und auf den Bügelabstand anpassen.

Hinweis: Bemessung Podestkonsole: Betongüte ≥ C20/25 und Mindestpodesthöhe min. D_P = 90 mm beachten um Tragfähigkeit $V_{Rd,P}$ = 43 kN/m > $V_{Ed,z}$ zu erreichen.

Pos. T02 - Fluchttreppe

System
Die Fluchttreppe wird als freistehende Stahlkonstruktion mit zentraler Betonscheibe realisiert. Die Bemessung erfolgt für eine Treppe vom EG ins 2. OG, wobei das letzte Geschoss als Aufstockungsoption geplant wird. Die Betonscheibe wird am Wandkopf mit Schraubanschlüssen ausgeführt, die vor Korrosion zu schützen sind.

Belastung
g = 1,5 kN/m²
q = 5,0 kN/m²

g = 0,2 kN/m (Geländer)

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. T02.1 - Geländerpfosten

System
Kragarm
H = 1,05 m
FL 40x6mm
S235
a = 12 cm

Belastung
q = 1,0 kN/m
→ Q = 1,25 · 0,12 m · 1,0 kN/m = 0,15 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Eigengewicht Geländer:

Pfosten	G = 1,05 m · 40/1000 m · 6/1000 m · 78,5 kN/m³ = 0,01978 kN
	a = 0,12 m → g = 0,1648 kN/m
Oberer Abschluss	g = 40/1000 m · 6/1000 m · 78,5 kN/m³ = 0,01884 kN/m
Handlauf	g = 0,025 kN/m
	Σg = 0,2 kN/m

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.1 Geländerpfosten

Biegetorsionstheorie BTII+ (FRILO 2026-0-9)

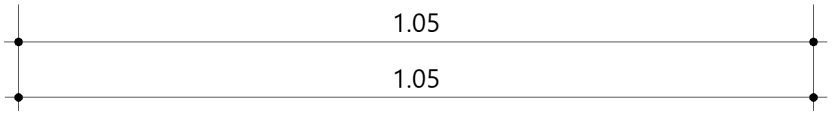
Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Systemtragfähigkeit	:	Theorie II. Ordnung
Schubspannungen infolge primärer Torsion	:	berücksichtigt
Schubspannungen infolge sekundärer Torsion	:	berücksichtigt

System

Maßstab 1 : 10





Stabzug

Gesamtlänge = 1.05 m
Material S235

Querschnitte

Statische Werte

Nr	Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	I_t [cm⁴]	I_w [cm⁶]	max_w [cm²]	A [cm²]
1	Flachstahl 40X6	0.1	3.2	0.3	0.1		2.4

Abmessungen

Querschnitt Nr. 1 - Flachstahl 40X6

Profil h = 6 mm b = 40 mm

Spannungspunkte

Nr Name	Punkt	O-Punkt		S-Punkt		M-Punkt		Verwölbung
		y_O [mm]	z_O [mm]	y_S [mm]	z_S [mm]	y_M [mm]	z_M [mm]	ω [cm²]
1 Flachstahl 40X6	1	-20	-3	-20	-3	-20	-3	0.0
	2	0	-3	0	-3	0	-3	0.0
	3	20	-3	20	-3	20	-3	0.0
	4	20	3	20	3	20	3	0.0
	5	0	3	0	3	0	3	0.0
	6	-20	3	-20	3	-20	3	0.0
	7	20	0	20	0	20	0	0.0
	8	-20	0	-20	0	-20	0	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

System: 1 Abschnitte, Gesamtlänge = 1.05 m

Nr	von x [m]	bis x [m]	Länge [m]	Querschnitt [Nr. Anfang]	Querschnitt [Nr. Ende]
1	0.00	1.05	1.05	1	1

Auflager

Lagerbedingungen - Verschiebung

Nr	x [m]	Verschiebungen *) v [kN/m]	w [kN/m]	Abstände y [mm]	z [mm]
1	0.00	-1	-1	0	0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch					

Lagerbedingungen - Verdrehungen

Nr	x [m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]	Verwölbung *) $\Omega_{y,z}$ [kNm³]
1	0.00	-1	-1	-1	-1
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch					

Belastung

Lastdefinitionen

Art	1	=	Gleichlast kN/m	5	=	Dreieckslast über l kN/m
	2	=	Einzellast kN	6	=	Trapezlast über l kN/m
	3	=	Einzelmoment kNm	7	=	Bereichstorsionsmoment kNm/m
	4	=	Trapezlast kN/m	8	=	Normalkraftverlauf kN/m

Lastfall 1: Verkehrslasten

Art	in/um	Pli	a [m]	Pre	l [m]	ey [mm]	ez [mm]	Bemerkungen zur Last
2	y	0.2	1.05			0		
Einwirkungsgruppe 3 - Kat. C: Versammlungsbereiche								

Berechnung nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Überlagerung 1: 1.5*Q

Überlagerungsfaktoren

Nr	Lastfall	γ
1	Verkehrslasten	1.50

Bemessungswerte der Schnittgrößen für die maßgebende Laststellung nach Theorie II. Ordnung

x [m]	$N_{x,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	M_{tp} [kNm]	M_{ts} [kNm]	$M_{t,Ed}$ [kNm]	$M_{\omega,Ed}$ [kNcm²]
0.00	0.0	0.0	0.00	0.2	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.0
1.04	0.0	0.0	0.00	0.2	-0.002	0.00	0.00	0.00	0.0
1.05	0.0	0.0	0.00	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Querschnittsnachweis nach Gleichung 6.1 - Theorie II. Ordnung γ_{M0} = 1.10

x [m]	Pkt	Qkl	σ_X [N/mm²]	τ [N/mm²]	σ_V [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	η
0.00	1	1	147.7	0.0	147.7	213.6	0.69
1.04	2	1	0.0	1.4	2.4	213.6	0.01
1.05	2	1	0.0	1.4	2.4	213.6	0.01

Überlagerung 2: GZG

Überlagerungsfaktoren

Nr	Lastfall	γ
1	Verkehrslasten	1.00

Vorverformungen: parabelförmig

Nr.	min x[m]	max x[m]	max y[cm]	max z[cm]	max theta[rad]
1	0.00	1.05	0.2	0.0	0.0

Bemessungswerte der Schnittgrößen für die maßgebende Laststellung nach Theorie II. Ordnung

x [m]	$N_{x,Ed}$ [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	M_{tp} [kNm]	M_{ts} [kNm]	$M_{t,Ed}$ [kNm]	$M_{\omega,Ed}$ [kNcm²]
0.00	0.0	0.0	0.00	0.2	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.0
0.01	0.0	0.0	0.00	0.2	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.0
1.05	0.0	0.0	0.00	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Knotenverformungen der maßgebenden Laststellung nach Theorie II.Ordnung

x [m]	v [cm]	w [cm]	ϕ_x [rad]	ϕ_y [rad]	ϕ_z [rad]	ϕ_ω [rad/m]
0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.05	0.86	0.00	0.0000	0.0000	0.0123	0.0000

Zusammenfassung aller Berechnungsergebnisse

Auslastung - Tragsicherheit

Nr	Lastkombination	Querschnitt	Stabilität-Ersatzstabverfahren
1	1.5*Q	0.69	-

Bei der Berechnung nach Theorie II. Ordnung unter Berücksichtigung aller maßgebenden Imperfektionen, genügt der Querschnittsnachweis auf Spannungsebene mit γ_{M1} = 1,1.Es sind keine weiteren Stabilitätsnachweise nötig (siehe DIN EN 1993-1-1, 5.2.2(7)a).

Auslastung - Gebrauchstauglichkeit

Nr	Lastkombination	Verformungsnachweis Y			Verformungsnachweis Z		
		v_{max} [cm]	δ_{lim} [cm]	η	w_{max} [cm]	δ_{lim} [cm]	η
2	GZG	0.86	1.50	0.57	0.00	2.50	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. T02.2 - Gitterrooststufe

System

Einfeldträger
L = 1,4 m
Pressrost Stufe 33,3x11,1
Tragstab 45x3
S235

Belastung

g_0 = 0,6 kN/m²
q = 5,0 kN/m²
Q = 2,0 kN

Bemessung

Bestimmung der Tragstäbe für die einzelnen Spannweiten, nach RAL-GZ 638 - 2008 und DIN EN 1993-1-1(3) + NA (Deutschland), Material S235, Maschenteilung 33,3 x 11,1 mm bei TS 2-3 mm, Maschenteilung 33,3 x 16,65 mm bei TS 4-5 mm, Stufenantrittskanten entsprechend den Tragstabhöhen

Stufenlänge [mm]	Industrietreppen, Arbeitsbühnen und Laufstege, Belastung (Qk) 5,00 kN/m² / 1,50 kN Einzellasten auf 100x100mm, nach DIN EN ISO 14122-3 und RAL-GZ 638 - 2008		Rettungstreppen / Fluchttreppen im öffentlichen Bereich, Belastung (Qk) 5,00 kN/m² / 1 x 2,00 kN Einzellast auf 50x50mm, Kategorie T2 nach DIN EN 1991-1-1/NA (Deutschland)	
	Tragstab [mm] / Durchbiegung [cm]		Tragstab [mm] / Durchbiegung [cm]	
	Ohne Gleitschutz	Mit Gleitschutz	Ohne Gleitschutz	Mit Gleitschutz
500	30 x 2 / 0,05	30 x 2 / 0,05 *	30 x 2 / 0,07	30 x 2 / 0,07 *
600	30 x 2 / 0,08	30 x 2 / 0,08 *	30 x 3 / 0,10	30 x 3 / 0,10 *
700	30 x 2 / 0,13	30 x 2 / 0,13 *	30 x 3 / 0,16	30 x 3 / 0,16 *
800	30 x 2 / 0,19	30 x 2 / 0,19 *	35 x 3 / 0,17	35 x 3 / 0,17 *
900	30 x 3 / 0,21	30 x 3 / 0,21 *	35 x 3 / 0,25	35 x 3 / 0,25 *
1.000	30 x 3 / 0,29	30 x 3 / 0,29 *	40 x 3 / 0,25	40 x 3 / 0,25 *
1.100	35 x 3 / 0,27	35 x 3 / 0,27 *	40 x 3 / 0,33	40 x 3 / 0,33 *
1.200	40 x 3 / 0,35	40 x 3 / 0,35 *	45 x 3 / 0,33	45 x 3 / 0,33 *
1.250	40 x 3 / 0,41	40 x 3 / 0,41 *	45 x 3 / 0,32	45 x 3 / 0,32 *
1.300	45 x 2 / 0,43	45 x 2 / 0,43 *	45 x 3 / 0,36	45 x 3 / 0,36 *
1.400	45 x 3 / 0,41	45 x 3 / 0,41 *	45 x 3 / 0,45	45 x 3 / 0,45 *
1.500	50 x 3 / 0,41	50 x 3 / 0,41 *	50 x 3 / 0,44	50 x 3 / 0,44 *
1.600	50 x 3 / 0,51	50 x 3 / 0,51 *	50 x 3 / 0,54	50 x 3 / 0,54 *

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. T02.3 - Gitterrost

System

Einfeldträger
L = 1,0 m
Pressrost Stufe 33,3x11,1
Tragstab 30x3
S235

Belastung

g_0 = 0,6 kN/m²
q = 5,0 kN/m²
Q = 2,0 kN

Bemessung

Schweißpressroste Maschenteilung 34,3 x 38,1mm — S235 JR+N (St 37-2)

Tragstäbe [mm]		Lichte Stützweite [mm]									
		200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100
20/2	FP	6,14	3,07	2,05	1,53	1,23	1,02	0,87	0,61	0,44	0,33
	FV	114,53	50,90	28,63	18,32	12,73	9,35	6,33	3,95	2,59	1,77
20/3	FP	10,13	5,06	3,38	2,53	2,03	1,69	1,31	0,92	0,66	0,50
	FV	188,97	83,99	47,24	30,23	21,00	14,18	9,50	5,93	3,89	2,66
25/2	FP	9,52	4,76	3,17	2,38	1,90	1,59	1,36	1,18	0,86	0,64
	FV	178,95	79,53	44,74	28,63	19,88	14,61	11,18	7,72	5,07	3,46
25/3	FP	15,71	7,85	5,24	3,93	3,14	2,62	2,24	1,77	1,29	0,96
	FV	295,26	131,23	73,82	47,24	32,81	24,10	18,45	11,58	7,60	5,19
30/2	FP	13,61	6,80	4,54	3,40	2,72	2,27	1,94	1,70	1,47	1,10
	FV	257,68	114,53	64,42	41,23	28,63	21,04	16,10	12,73	8,75	5,98
30/3	FP	22,45	11,22	7,48	5,61	4,49	3,74	3,21	2,81	2,21	1,65
	FV	425,18	188,97	106,29	68,03	47,24	34,71	26,57	20,01	13,13	8,97
30/4	FP	29,93	14,97	9,98	7,48	5,99	4,99	4,28	3,74	2,94	2,21
	FV	566,90	251,96	141,73	90,70	62,99	46,28	35,43	26,68	17,51	11,96
30/5	FP	37,42	18,71	12,47	9,35	7,48	6,24	5,35	4,68	3,68	2,76
	FV	708,63	314,95	177,16	113,38	78,74	57,85	44,29	33,36	21,88	14,95
35/2	FP	18,35	9,18	6,12	4,59	3,67	3,06	2,62	2,29	2,04	1,74
	FV	350,68	155,88	87,68	56,12	38,97	28,63	21,92	17,32	13,90	9,49
35/3	FP	30,29	15,14	10,10	7,57	6,06	5,05	4,33	3,79	3,37	2,60
	FV	578,72	257,21	144,68	92,59	64,30	47,24	36,17	28,58	20,85	14,24
35/4	FP	40,38	20,19	13,46	10,10	8,08	6,73	5,77	5,05	4,49	3,47
	FV	771,62	342,94	192,91	123,46	85,74	62,99	48,23	38,10	27,80	18,99
35/5	FP	50,48	25,24	16,83	12,62	10,10	8,41	7,21	6,31	5,61	4,34
	FV	964,53	428,68	241,13	154,32	107,17	78,74	60,28	47,63	34,75	23,74
40/2	FP	23,79	11,90	7,93	5,95	4,76	3,97	3,40	2,97	2,64	2,38
	FV	458,11	203,60	114,53	73,30	50,90	37,40	28,63	22,62	18,32	14,17

Pos. T02.4 - Querträger

System
Einfeldträger
L = 2,0 m
IPE100
S235

Belastung
g_0 = 0,6 kN/m²
q = 5,0 kN/m²
LEB = 1,0 m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.4 Querträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

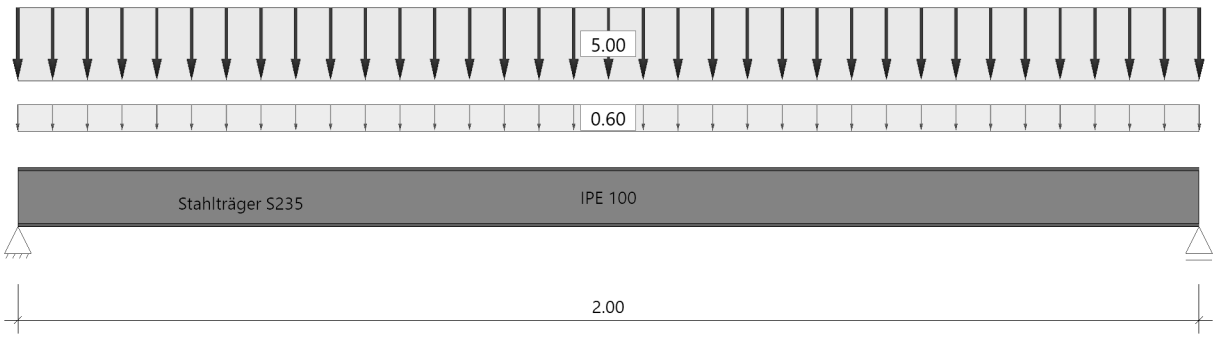
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
IPE 100	171	16	34	6	10.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	2.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		2.00		0.60		Nein	ständig		
	2	GL		2.00		5.00		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 16 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.52	[1]	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.49

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	IPE 100	Feld 1, x = 1.00	0.0	4.21	0.52	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	1.00	0.0	0.3	0.3	0.07	3

Verformungsnachweis - Relativverformung in z f_{Cd} = l_{eff}/300

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	1.00	2.00	0.00	2.00	0.04	0.3	0.7	0.49	3

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig	0.7	0.7		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		5.0		
2	2.00	ständig	0.7	0.7		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		5.0		

Pos. T02.5 - Längsträger

System
Einfeldträger
U200
S235

Belastung
aus T02.4
g = 0,7 kN / 1,0 m = 0,7 N/m
q = 5,0 kN / 1,0 m = 5,0 kN/m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.5 Längsträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

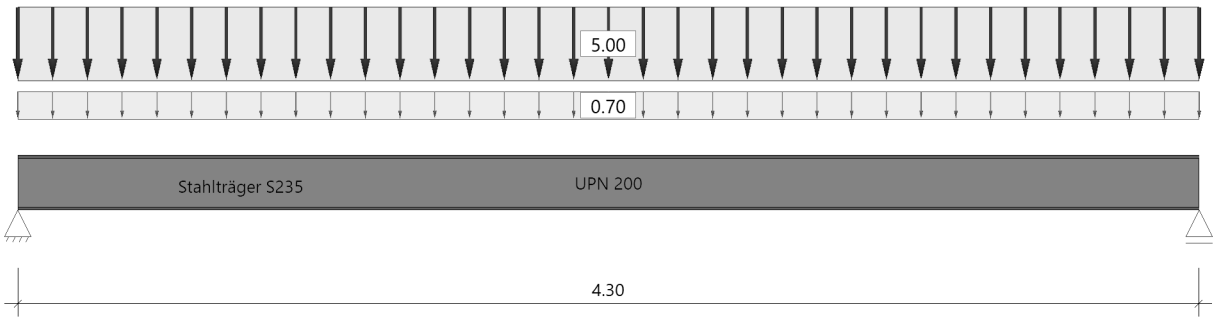
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 200	1910	148	193	32	32.2
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.30	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		4.30		0.70		Nein	ständig		
	2	GL		4.30		5.00		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 109 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.45	-	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.46
[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 200	Feld 1, x = 2.15	0.0	20.31	0.45	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	2.15	0.0	0.7	0.7	0.13	3

Verformungsnachweis - Relativverformung in z f_{Cd} = l_{eff}/300

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	2.15	4.30	0.00	4.30	0.1	0.7	1.4	0.46	3

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig	2.0	2.0		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		10.8		
2	4.30	ständig	2.0	2.0		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		10.8		

Pos. T02.6 - Längsträger

System
Einfeldträger mit Kragarm
U280
S235

Belastung
aus T02.4
g = 0,7 kN / 1,0 m = 0,7 N/m
q = 5,0 kN / 1,0 m = 5,0 kN/m
aus Geländer
g = 0,2 kN/m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.6 Längsträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

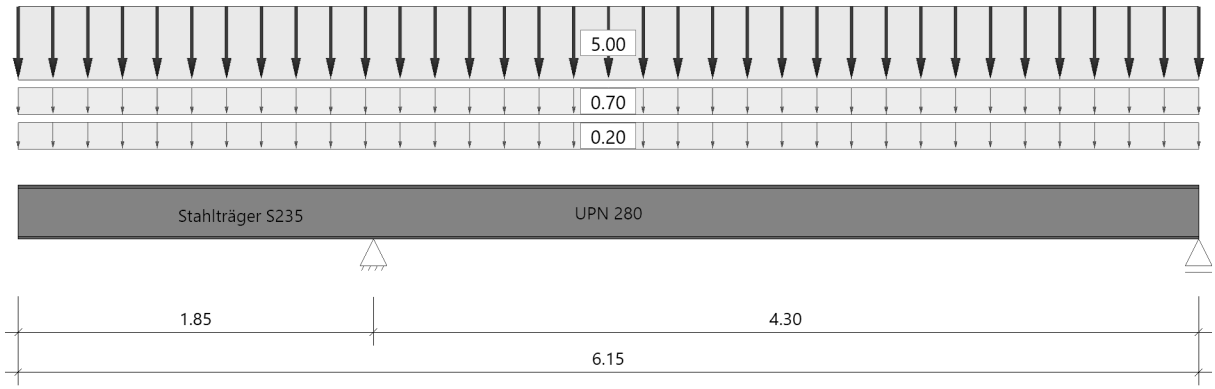
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm^3]	W_z [cm^3]	A [cm^2]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.85	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	6.15	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		6.15		0.70		Nein	ständig		
	2	GL		6.15		0.20		Nein	ständig		
	3	GL		6.15		5.00		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 257 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.19	-	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.19

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 280	Feld 1, x = 4.08	0.0	19.95	0.19	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	-0.2	0.2	0.05	5
Feld 1	2.15	0.0	0.2	0.2	0.04	5

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.85	0.00	1.85	0.02	0.2	1.2	0.19	0
Feld 1	2.15	4.30	0.00	4.30		0.2	1.4	0.14	5

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.85	ständig	5.8	5.8		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		22.0		
2	6.15	ständig	2.3	2.3		
		Kat. C: Versammlungsbereiche	-2.0	10.8		

Pos. T02.7 - Treppenwange

System
Durchlaufträger
U280
S235

Belastung
g = 0,6 kN/m² · 0,7 m / 2 = 0,21 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 0,7 m / 2 = 1,75 kN/m

g = 0,6 kN/m² · 1,4 m / 2 = 0,42 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 1,4 m / 2 = 3,5 kN/m

g = 0,6 kN/m² · 1,8 m / 2 = 0,54 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 1,8 m / 2 = 4,5 kN/m

g = 0,2 kN/m (Geländer)

aus T02.15
G = 0,5 kN
Q = 1,1 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.7 Treppenwange

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

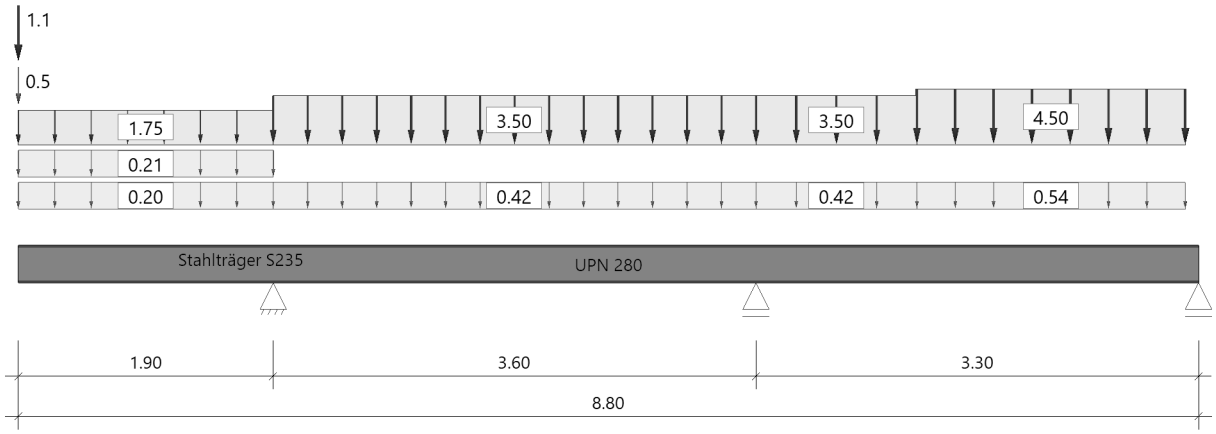
Grundparameter

Stahlträger über 2 Felder, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.90	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	8.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
Kragarm links	1	kraft	0.00	0.5	kN	ständig		
	2	kraft	0.00	1.1	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
Kragarm links	3	GL		1.90		0.21		Nein	ständig		
	4	GL		1.90		1.75		Nein	Kat. C		
	5	GL		1.90		0.20		Nein	ständig		
Feld 1	6	GL		3.60		0.42		Nein	ständig		
	7	GL		3.60		3.50		Nein	Kat. C		
Feld 2	8	TL		1.20		0.42	0.42	Nein	ständig		
	9	TL		1.20		3.50	3.50	Nein	Kat. C		
	10	TL	1.20	2.00		0.54	0.54	Nein	ständig		
	11	TL	1.20	2.00		4.50	4.50	Nein	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
5	Geländer

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 368 kg mit Gamma = 78.50 kN/m^3 berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:		DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:		EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:		DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:		CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:		nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:		alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:		elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:		6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:		charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =		5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =		Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =		Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.11	-	 0.15
[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 280	Feld 1, x = 1.90	13.7	-11.17	0.11	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	0.2	0.2	0.04	7
Feld 1	1.52	0.0	-0.05	0.05	0.01	7
Feld 2	1.74	0.0	0.05	0.05	0.01	7

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.90	0.00	1.90	0.01	0.2	1.3	0.15	0
Feld 1	1.52	3.60	0.00	3.60	0.01	0.05	1.2	0.04	7
Feld 2	1.74	3.30	0.00	3.30		0.05	1.1	0.05	7

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.90	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	4.1 -0.7	4.1 11.7		
2	5.50	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	2.7 -2.3	2.7 16.0		
3	8.80	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	1.3 -0.9	1.3 6.4		

Pos. T02.8 - Treppenwange

System
Durchlaufträger
U200/U280
S235

Belastung
g = 0,6 kN/m² · 1,4 m / 2 = 0,42 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 1,4 m / 2 = 3,5 kN/m

aus T02.15
G = 1,0 kN
Q = 3,0 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.8 Treppenwange

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

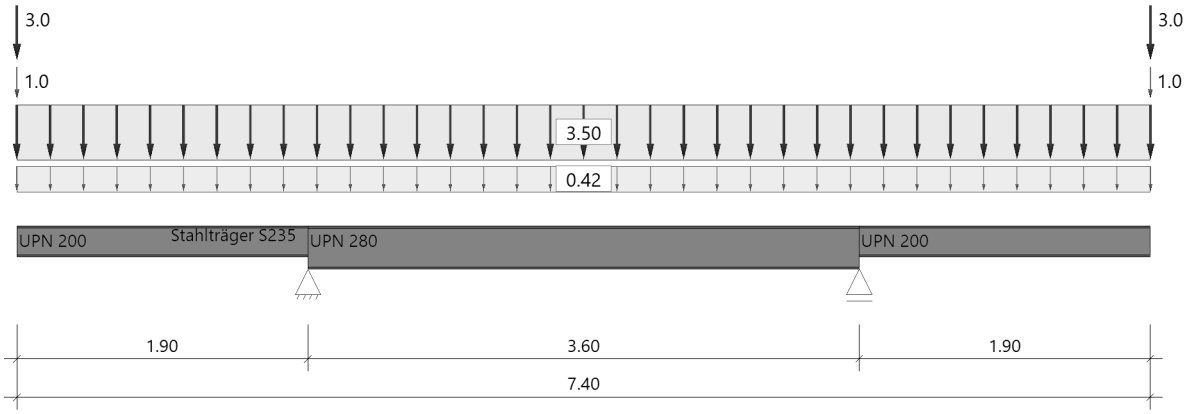
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
UPN 200	1910	148	193	32	32.2

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt	
		Anfang	Ende
1	3.60	UPN 280	UPN 280
Kra Links	1.90	UPN 200	UPN 200
Kra Rechts	1.90	UPN 200	UPN 200

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *)		
				Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.90	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.00	1.0	kN	ständig		
	2	kraft	0.00	3.0	kN	Kat. C		
	3	kraft	7.40	1.0	kN	ständig		
	4	kraft	7.40	3.0	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	5	GL		7.40		0.42		Nein	ständig		
	6	GL		7.40		3.50		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 247 kg mit Gamma = 78.50 kN/m^3 berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.50	-	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.61

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 200 UPN 280	Kragarm rechts, x = 5.50 Feld 1, x = 5.50	17.6 -16.5	-22.23 -22.23	0.50 0.21	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	0.8	0.8	0.15	7
Feld 1	1.80	0.0	-0.2	0.2	0.03	7
Kra re	1.90	0.0	0.8	0.8	0.15	7

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.90	0.00	1.90	0.02	0.8	1.3	0.61	0
Feld 1	1.80	3.60	0.00	3.60		0.2	1.2	0.14	7
Kra re	1.90	1.90	0.00	1.90		0.8	1.3	0.61	0

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.90	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	3.8 -3.3	3.8 19.3		
2	5.50	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	3.8 -3.3	3.8 19.3		

Pos. T02.9 - Treppenwange

System
Durchlaufträger
U280
S235

Belastung
g = 0,6 kN/m² · 0,7 m / 2 = 0,21 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 0,7 m / 2 = 1,75 kN/m

g = 0,6 kN/m² · 1,4 m / 2 = 0,42 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 1,4 m / 2 = 3,5 kN/m

g = 0,2 kN/m (Geländer)

aus T02.15
G = 0,5 kN
Q = 1,1 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.9 Treppenwange

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

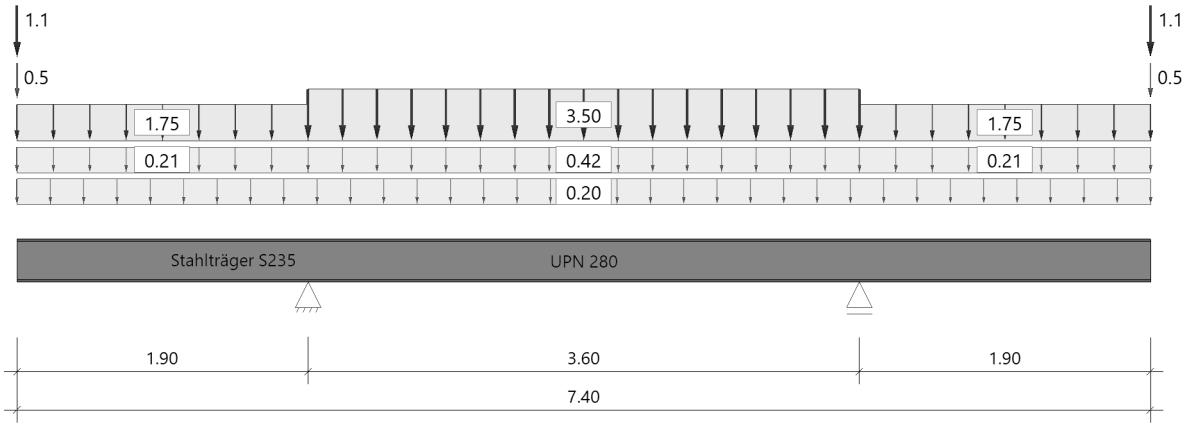
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.90	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
Kragarm links	1	kraft	0.00	0.5	kN	ständig		
	2	kraft	0.00	1.1	kN	Kat. C		
Kragarm rechts	3	kraft	1.90	0.5	kN	ständig		
	4	kraft	1.90	1.1	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	5	GL		7.40		0.20		Nein	ständig		
Kragarm links	6	GL		1.90		0.21		Nein	ständig		
	7	GL		1.90		1.75		Nein	Kat. C		
Feld	8	GL		3.60		0.42		Nein	ständig		
	9	GL		3.60		3.50		Nein	Kat. C		
Kragarm rechts	10	GL		1.90		0.21		Nein	ständig		
	11	GL		1.90		1.75		Nein	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 310 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.11	-	 0.18
[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 280	Feld 1, x = 5.50	-14.2	-11.17	0.11	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	0.2	0.2	0.05	6
Feld 1	1.80	0.0	-0.1	0.1	0.02	6
Kra re	1.90	0.0	0.2	0.2	0.05	6

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.90	0.00	1.90	0.01	0.2	1.3	0.18	0
Feld 1	1.80	3.60	0.00	3.60		0.1	1.2	0.06	6
Kra re	1.90	1.90	0.00	1.90		0.2	1.3	0.18	0

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.90	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	3.9 -1.5	3.9 12.2		
2	5.50	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	3.9 -1.5	3.9 12.2		

Pos. T02.10 - Längsträger

System
Zweifeldträger
U200...U280
S235

Belastung
aus T02.4
g = 0,7 kN / 1,0 m = 0,7 N/m
q = 5,0 kN / 1,0 m = 5,0 kN/m
aus Geländer
g = 0,2 kN/m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.10 Längsträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

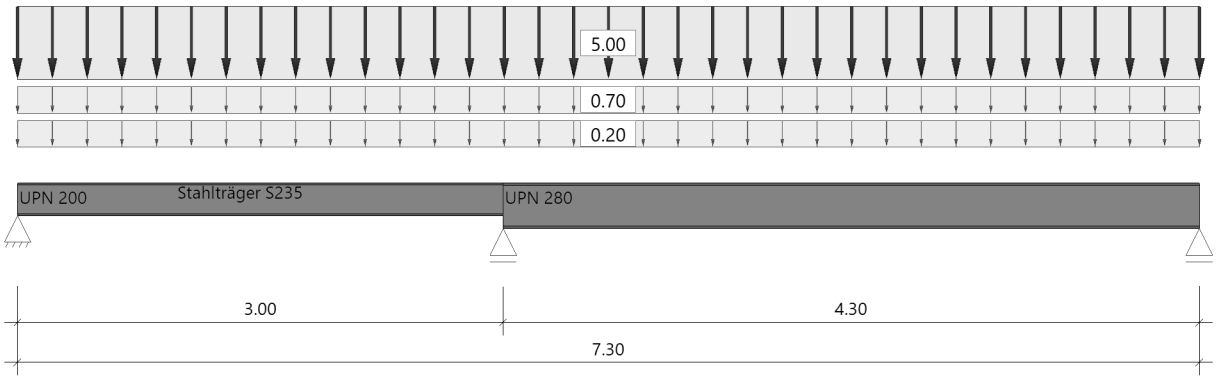
Grundparameter

Stahlträger über 2 Felder, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
UPN 200	1910	148	193	32	32.2

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt	
		Anfang	Ende
1	3.00	UPN 200	UPN 200
2	4.30	UPN 280	UPN 280

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *)		
				Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	7.30	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		7.30		0.70		Nein	ständig		
	2	GL		7.30		0.20		Nein	ständig		
	3	GL		7.30		5.00		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 256 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.31	-	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.12

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 200	Feld 1, x = 3.00	-18.1	-13.61	0.31	
	UPN 280	Feld 2, x = 5.34	0.0	17.76	0.17	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	1.26	0.0	0.1	0.1	0.02	8
Feld 2	2.26	0.0	0.2	0.2	0.03	7

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{Cd} = l_{eff}/300$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	1.26	3.00	0.00	3.00	0.01	0.1	1.0	0.08	8
Feld 2	2.26	4.30	0.00	4.30	0.03	0.2	1.4	0.12	7

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig	1.1	1.1		
		Kat. C: Versammlungsbereiche	-1.2	6.2		
2	3.00	ständig	5.6	5.6		
		Kat. C: Versammlungsbereiche		22.5		
3	7.30	ständig	2.4	2.4		
		Kat. C: Versammlungsbereiche	-0.9	9.9		

Pos. T02.11 - Treppenwange

System
Durchlaufträger
U200/U280
S235

Belastung
g = 0,6 kN/m² · 1,4 m / 2 = 0,42 kN/m
q = 5,0 kN/m² · 1,4 m / 2 = 3,5 kN/m

aus T02.15
G = 0,5 kN
Q = 1,1 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.11 Treppenwange

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

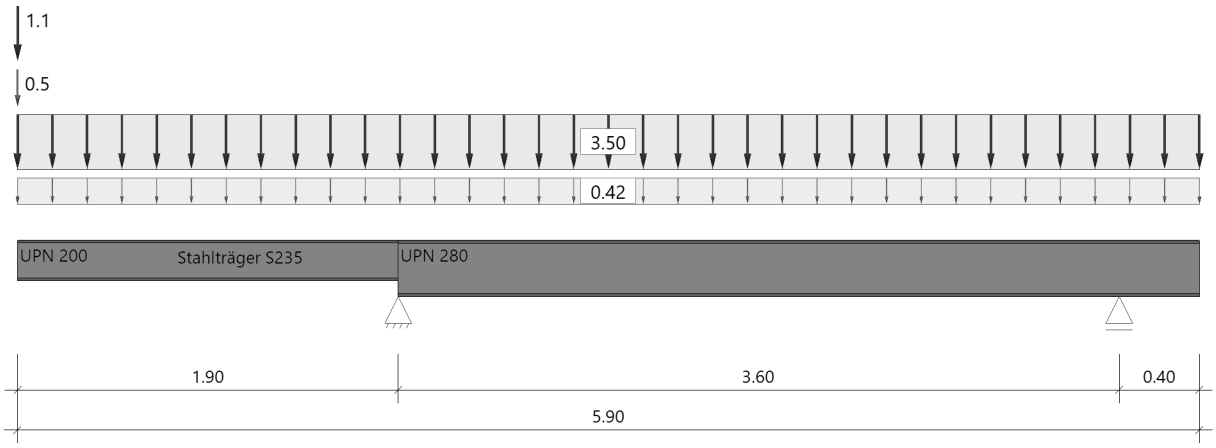
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
UPN 200	1910	148	193	32	32.2

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt	
		Anfang	Ende
1	3.60	UPN 280	UPN 280
Kra Links	1.90	UPN 200	UPN 200
Kra Rechts	0.40	UPN 280	UPN 280

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *)		
				Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.90	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	5.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.00	0.5	kN	ständig		
	2	kraft	0.00	1.1	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	3	GL		5.90		0.42		Nein	ständig		
	4	GL		5.90		3.50		Ja	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 215 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.35	-	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.33

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 200 UPN 280	Kragarm links, x = 1.90 Feld 1, x = 1.90	-14.0 15.8	-15.53 -15.53	0.35 0.15	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	0.4	0.4	0.08	7
Feld 1	1.89	0.0	0.1	0.1	0.01	8
Kra re	0.40	0.0	-0.02	0.02	0.00	8

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.90	0.00	1.90	0.0	0.4	1.3	0.33	0
Feld 1	1.89	3.60	0.00	3.60		0.1	1.2	0.05	8
Kra re	0.40	0.40	0.00	0.40		0.02	0.3	0.08	0

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.90	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	3.9 -0.1	3.9 16.4		
2	5.50	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	1.3 -2.3	1.3 7.8		

Pos. T02.12 - Kragträger

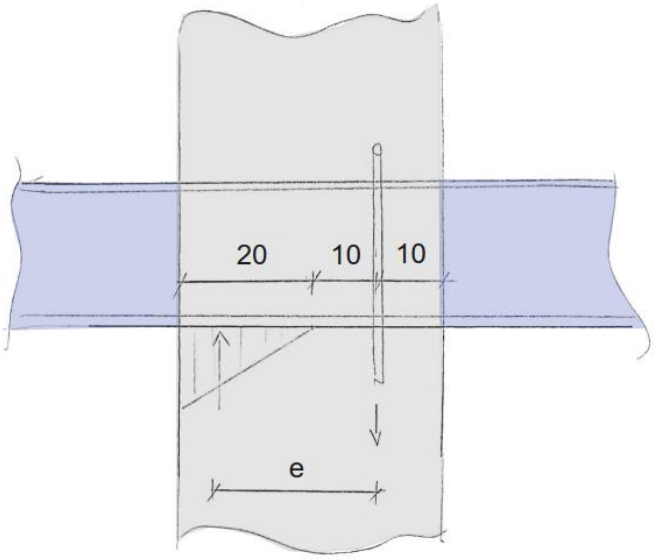
System
Durchlaufträger
HEB220
S235

Belastung
aus T02.7
G = 2,7 kN
Q = 16,0 kN
aus T02.8
G = 3,8 kN
Q = 19,3 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Auflagerpressung / Anschluss Stahlbetonwand
Betrachtung einseitige Belastung (entlastende Wirkung vernachlässigt)
V_d = 65 kN
M_d = 55 kNm

Wandbreite 40 cm
Breite Stahlträger 22 cm
Druckzone b = 20 cm
Hebelarm e = 2/3 · 20 + 10 cm = 13,33 + 10 = 23 cm
$Z_d = D_d = M_d$ / 0,23 m = 240 kN
$A_s = Z_d / f_{yd}$ = 5,5 cm²
→ gew.: Ø20 als Stecker über Stahlprofil
$V_{res,d} = V_d + D_d$ = 305 kN
$\sigma_{d,max} = 2 \cdot V_{res,d}$ / 200 mm / 220 mm = 13,9 N/mm²
σ_{Rd} = 0,85 · 25 N/mm² / 1,5 = 14,17 N/mm²
η = 0,98 < 1



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.12 Kragträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

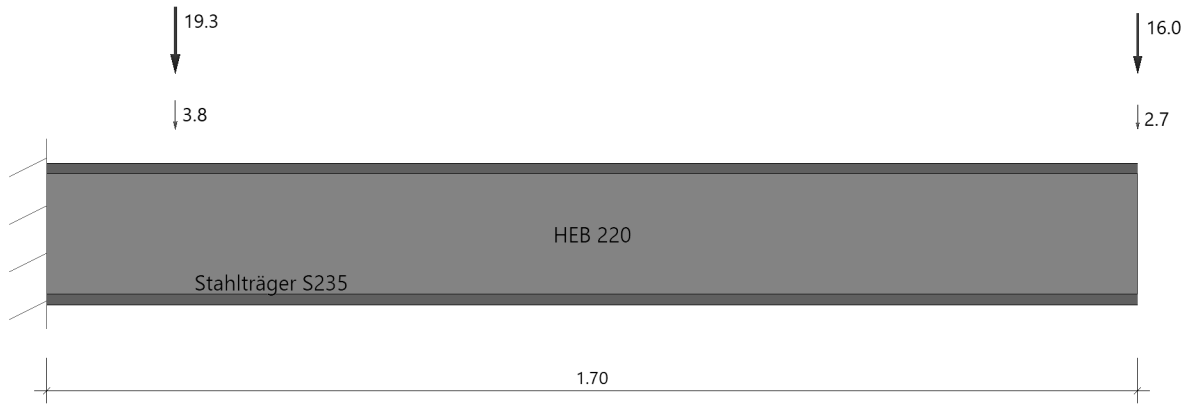
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 220	8091	2843	736	258	91.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *)		
				Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	-1
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.20	3.8	kN	ständig		
	2	kraft	0.20	19.3	kN	Kat. C		
	3	kraft	1.70	2.7	kN	ständig		
	4	kraft	1.70	16.0	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 121 kg mit Gamma = 78.50 kN/m^3 berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.33	[1]	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.17

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	HEB 220	Kragarm rechts, x = 0.00	63.4	-55.21	0.33	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra re	1.70	0.0	0.2	0.2	0.04	3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra re	1.70	1.70	0.00	1.70		0.2	1.1	0.17	0

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig	7.7	7.7	-6.38	-6.38
		Kat. C: Versammlungsbereiche		35.3	-31.06	

Pos. T02.13 - Kragträger

System
Durchlaufträger
HEB220
S235

Belastung
aus T02.7
G = 4,1 kN
Q = 11,7 kN
aus T02.8 (2x)
G = 3,8 kN
Q = 19,3 kN
aus T02.9
G = 3,9 kN
Q = 12,2 kN
aus T02.4 (2x)
G = 0,6 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 0,4 kN
Q = 5,0 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 3,0 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten
V_d = 65 kN
M_d = 50 kNm

Auflagerpressung / Anschluss Stahlbetonwand
analog T02.12

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.13 Kragträger

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

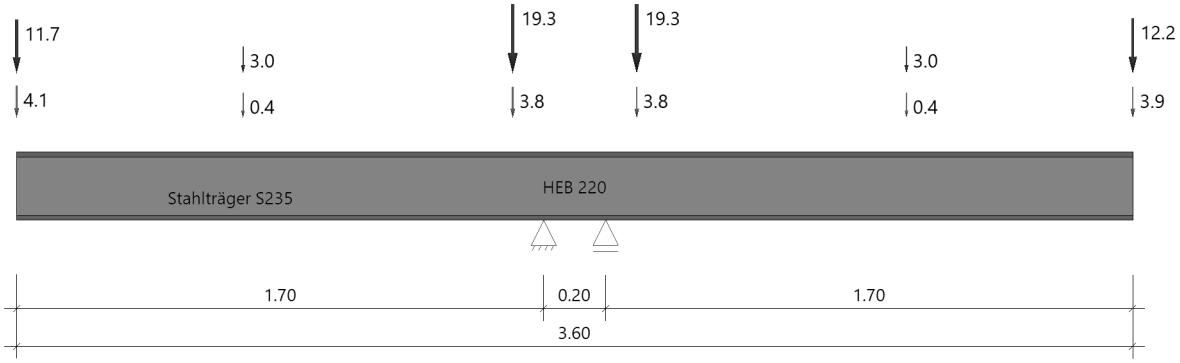
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Material

Material S235

	E_k	=	210000	N/mm²	G_k	=	80769 N/mm²
	γ	=	78.50	kN/m³	μ	=	0.30
					β_w	=	0.80
Streckgrenze	t	≤	40	mm	f_{yk}	=	235.00 N/mm²
Zugfestigkeit	t	≤	40	mm	f_{uk}	=	360.00 N/mm²

Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 220	8091	2843	736	258	91.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	1.70	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.90	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.00	4.1	kN	ständig		
	2	kraft	0.00	11.7	kN	Kat. C		
	3	kraft	0.73	0.4	kN	ständig		
	4	kraft	0.73	3.0	kN	Kat. C		
	5	kraft	1.60	3.8	kN	ständig		
	6	kraft	1.60	19.3	kN	Kat. C		
	7	kraft	2.00	3.8	kN	ständig		
	8	kraft	2.00	19.3	kN	Kat. C		
	9	kraft	3.60	3.9	kN	ständig		
	10	kraft	3.60	12.2	kN	Kat. C		
	11	kraft	2.87	0.4	kN	ständig		
	12	kraft	2.87	3.0	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 257 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.75	[1]	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.18

[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEB 220	Feld 1, x = 1.90	-190.2	-46.80	0.75		4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

Querschnittstragfähigkeit

Schnittgrößen/Querschnittstragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08 6.2.1(6.1) γ_{M0} = 1,00

Feld	x [m]	Qkl	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	σ_d [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	$\sigma_{d,V}$ [N/mm²]	η	Lk
Kra li	0.00	1	-23.1	0.00	0.0	12.4	21.5	0.09	1
	1.60	1	-29.7	-42.56	-57.9	15.9	58.3	0.25	2
	1.60	1	-63.7	-42.56	-57.9	34.2	68.2	0.29	2
	1.70	1	-63.8	-48.94	-66.5	34.3	72.0	0.31	2
Feld 1	1.70	1	-190.1	-8.77	-11.9	102.0	176.7	0.75	4
	1.90	1	-190.2	-46.80	-63.6	102.1	176.8	0.75	4
Kra re	1.90	1	64.3	-49.75	-67.6	-34.5	72.8	0.31	2
	2.00	1	64.2	-43.32	-58.9	-34.5	69.0	0.29	2
	2.00	1	30.1	-43.32	-58.9	-16.2	59.4	0.25	2
	2.87	1	29.3	-17.46	-23.7	-15.7	30.2	0.13	2
	2.87	1	24.3	-17.46	-23.7	-13.0	26.7	0.11	2
	3.60	1	23.6	0.00	0.0	-12.6	21.9	0.09	2

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	0.0	0.2	0.2	0.04	6
Feld 1	0.10	0.0	0.0	0.0	0.00	6
Kra re	1.70	0.0	0.2	0.2	0.04	6

Verformungsnachweis - Relativverformung in z Feld: $f_{Cd} = l_{eff}/300$, Kragarm: $f_{Cd} = l_{eff}/150$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Kra li	0.00	1.70	0.00	1.70	0.0	0.2	1.1	0.18	0
Feld 1	0.10	0.20	0.00	0.20		0.0	0.1	0.01	6
Kra re	1.70	1.70	0.00	1.70		0.2	1.1	0.18	0

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.70	ständig	11.3	11.3		
		Kat. C: Versammlungsbereiche	-127.9	157.7		
2	1.90	ständig	7.7	7.7		
		Kat. C: Versammlungsbereiche	-123.6	162.4		

Pos. T02.14 - Kragträger

System
Durchlaufträger
HEB220
S235

Belastung
aus T02.7
G = 2,7 kN
Q = 16 kN
aus T02.11
G = 1,3 kN
Q = 7,8 kN
aus T02.8 (Bauabschnitt 2)
G = 3,8 kN
Q = 19,3 kN
aus T02.9 (Bauabschnitt 2)
G = 3,9 kN
Q = 12,2 kN
aus T02.4
G = 0,6 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 0,4 kN
Q = 5,0 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 3,0 kN

Bemessung
analog T02.13

Stirnplattenanschluss:
V_d = 65 kN
M_d = 50 kNm

Auflagerpressung / Anschluss Stahlbetonwand
analog T02.12

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.14 Stirnplattenstoß

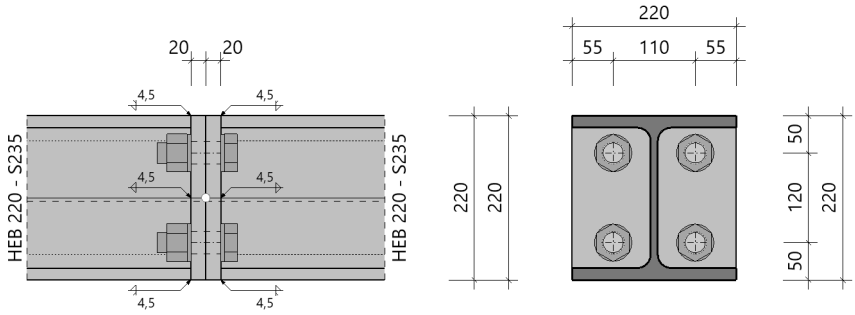
Stahlverbindungen SV+ (FRILO 2026-0-14)

Grundparameter

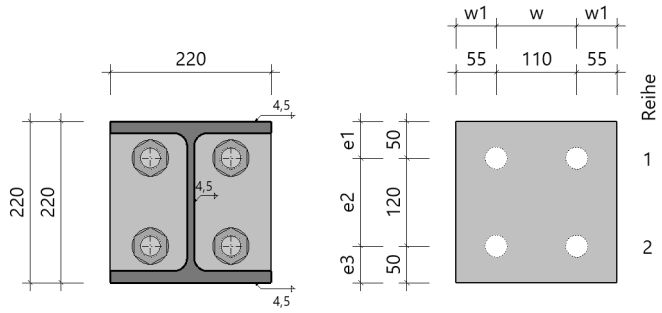
Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Nachweisverfahren	:	Komponentenmethode
Tragwerksberechnung	:	elastisch
Komponentenmethode	:	vertikal 2-reihig ohne Berücksichtigung großer Normalkräfte Schrauben für N_{Rd} Zug ohne Einschränkung ansetzen Abstützkräfte im T-Stummel untersuchen Ft_{Rd} Versagensart 1 Standardverfahren Faktor Zugbereich für M_{Rd} Anschlusshöhe f = 0,50
Querkraft	:	nur über zugfreie Schrauben abtragen V_{Rd} auf 50% vom Träger begrenzt
Schweißnaht	:	vereinfachter Nachweis über Teilschnittgrößen

System Stirnplattenstoß

Systemgrafik 2D



Detailgrafik Stirnplatte



Modell : Stirnplattenstoß Trägerneigung 0.0°
Schrauben : 4 x M27 - 10.9 (rohe Schraube)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Querschnitte

Bauteil	Name	Material	h mm	b_o mm	t_o mm	t_s mm	r mm	b_u mm	t_u mm
Träger	HEB 220	S235	220	220	16	10	18	220	16

Schrauben

im Bauteil	Bezeichnung	Festigkeit	Art	Vorspannung	Scherfuge	d_0 mm
Stirnplatte	M27	10.9	rohe Schraube	ohne	Gewinde	30.0

Stirnplatte

Material	Abstand OK Platte zu OK Träger	Abmessungen			Schweißnaht		
	a mm	h mm	b mm	t mm	$a_{wf,o}$ mm	$a_{w,s}$ mm	$a_{wf,u}$ mm
S235	0	220	220	20	4.5	4.5	4.5

Schraubenanordnung Stirnplatte - 2 x 2 = 4 Schrauben M27 - 10.9 (rohe Schraube)

quer - Reihenabstand			längs - Schraubenabstände in der Reihe		
w1 mm	w mm	w1 mm	e1 mm	e2 mm	e3 mm
55	110	55	50	120	50

Belastung

Schnittgrößen (Bemessungswerte) aus Lfk Lfk<1>

Situation	N_d kN	V_{zd} kN	M_{yd} kNm
P/T	0.0	65.0	50.00

Bemessungssituationen

Situation	Beschreibung	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
P/T	ständig/vorübergehend	1.00	1.10	1.25

Ergebnisse - Komponentenmethode für positives Moment

Anschlussschnittgrößen

Stelle	N_d kN	V_{zd} kN	M_{yd} kNm
Schwerpunkt im lokalen System vom Anschnitt	0.0	65.0	50.00

Schraubenstatus in Stirnplatte

Schrauben in der Reihe (von oben nach unten)	Reihe (von links nach rechts)	
	1	2
1	V	V
2	N	N

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Biegetragfähigkeit MRd

äquivalente T-Stummel im Anschluss Stirnplatte

T-Stummel Nr	Schraubenreihen Anzahl	e mm	e_{min} mm	m mm	n mm	$M_{pl,1,Rd}^{Mpl)}$ kNm/m	min($F_{t,Rd}$,$B_{t,Rd}$) kN
1	1	55.0	55.0	45.2	55.0	23.50	330.5
Mpl) : $M_{pl,1,Rd} = M_{pl,Rd} / l_{eff}$ im jeweiligen Fließmuster							

effektive Längen, cp kreisförmig - Versagensmodus 1

T-Stummel Nr	Schraubenreihen Nr	l_{eff} einzeln mm	l_{eff} Gruppen Ende oben mm	Mitte mm	Ende unten mm
1	2	283.7	-	-	-

effektive Längen, nc nichtkreisförmig - Versagensmodus 1 und 2

T-Stummel Nr	Schraubenreihen Nr	l_{eff} einzeln mm	l_{eff} Gruppen Ende oben mm	Mitte mm	Ende unten mm	Steifeneinfluß λ_1	λ_2	α
1	2	309.0	-	-	-	0.45	0.29	6.84

plastische Grenzzugkraft wirksamer Schraubenreihen, von OK Platte gezählt

Schraubenreihe Nr	T-Stummel Nr Gurt	Platte	Ft_{tRd} kN	Versagensmodus
2	0	1	507.9	Stirnplatte auf Biegung

globale Komponente Träger

Trägergurt	Querschnittsklasse	$V_{pl,Rd}$ kN	$M_{c,Rd}$ kNm	$M_{c,Rd,red}$ kNm	$F_{cF,Rd}$ kN
Druck	1	378.8	194.70	194.70	954.4

Momentenbeanspruchung Gesamtanschluss

h,druck mm	Ft_{Rd},zug,elastisch kN	Fc_{Rd},zug,elastisch kN
8.0	338.6	338.6

Ma_{Sd} kNm	**Ma_{Rd},elastisch kNm**	**η**	Ma_{Rd},plastisch kNm
-50.00	**54.86**	**0.91**	82.29
zuerst versagende Komponente : Stirnplatte auf Biegung			

Querkraftbeanspruchung Gesamtanschluss

wirksame Schraubenreihen

Reihe Nr	Randabstand e_1 mm	e_2 mm	Lochabstand e mm	e_3 mm	Tragfähigkeit k_1*α	$V_{l,Rd}$ kN	$V_{a,Rd}$ kN
1	50	55	120	110	1.39	432.0	367.2

Träger A_v mm²	Träger $V_{w,Rd}$ kN	V_{Ed} kN	V_{Rd} kN	η
2792.0	378.8	65.0	189.4	0.34

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Nachweis Schweißnähte aus Teilschnittgrößen im Anschluss Träger-Stirnplatte

	Zuggurt (konstruktiv)		Steg		Druckgurt	
$f_{vw,d}$ N/mm²	erf. a_w mm	η	σ_w N/mm²	η	σ_w N/mm²	η
207.8	3.8	-	120.7	0.58	-173.9	0.84

Rotationssteifigkeit unter Momentenbeanspruchung

Steifigkeitskoeffizienten wirksamer Schraubenreihen

Reihe Nr	k_3 mm	k_4 mm	k_5 mm	k_{10} mm
2	-	22.183	22.183	10.567

z_{eq} mm	k_{eq} mm	η	$S_{j,ini}$ kNm/rad	$S_{j,n}$ kNm/rad
162.0	5.411	3.00	29823.9	9941.3

Nachweis des Trägers nach Gl(6.1)

Qkl	σ_{Rd} N/mm²	τ_{Rd} N/mm²	σ_d N/mm²	τ_d N/mm²	$\sigma_{d,V}$ N/mm²	η
1	235.0	135.677	-68.0	34.884	73.4	0.31

Zusammenfassung

Maximale Ausnutzung aus allen Nachweisen

Verbindung N+M	η = **0.91**	Tragfähigkeit M_{Rd}
Verbindung V	η = **0.34**	Tragfähigkeit V_{Rd}
Verbindung Schweißnaht	η = **0.84**	Stirnplatte Druckgurt
Querschnitt	η = **0.31**	

Pos. T02.17 - Randprofil

System
Durchlaufträger
U280
S235

Belastung
aus T02.4
G = 0,6 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 0,4 kN
Q = 5,0 kN/m² · 1,7 m / 2 · 1,4 m / 2 = 3,0 kN
g = 0,2 kN/m (Geländer)

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.15 Randprofil

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-14)

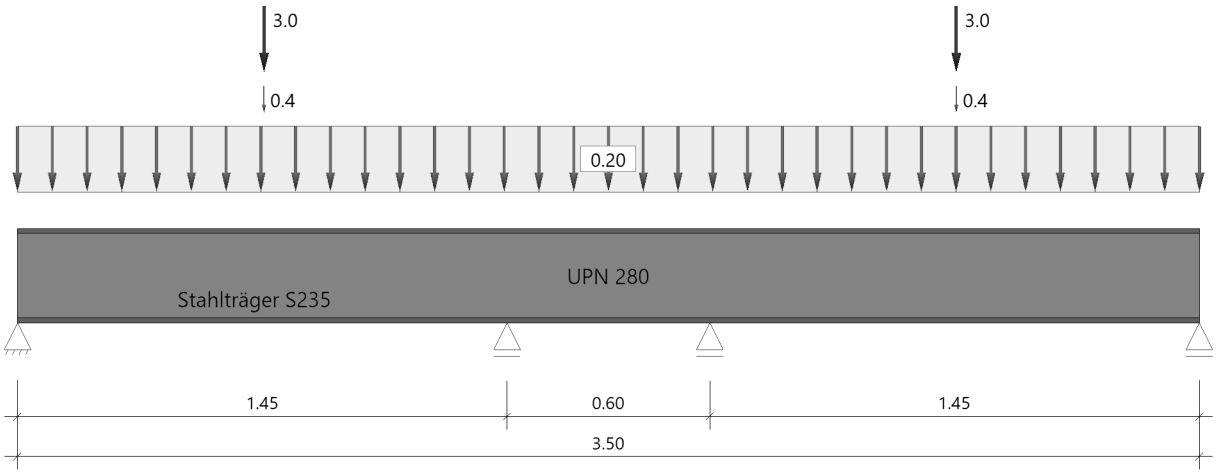
Grundparameter

Stahlträger über 3 Felder, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
UPN 280	6280	399	451	68	53.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	1.45	UPN 280
2	0.60	UPN 280
3	1.45	UPN 280

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φx [kNm/rad]	Φy [kNm/rad]	Φz [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.45	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	2.05	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	3.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.73	0.4	kN	ständig		
	2	kraft	0.73	3.0	kN	Kat. C		
	3	kraft	2.78	0.4	kN	ständig		
	4	kraft	2.78	3.0	kN	Kat. C		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
A [m] : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	5	GL		3.50		0.20		Nein	ständig		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 146 kg mit Gamma = 78.50 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.50

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08
Basis	:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	Kragarm l_{eff}/ 150
	δ_{lim} =	Felder l_{eff}/ 300

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit Gebrauchstauglichkeit	ständig/vorübergehend charakteristisch	0.02	-	 0.00
[1] Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.				

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	UPN 280	Feld 3, x = 2.78	3.2	1.56	0.02	

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 5.0 cm

Feld	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	0.69	0.0	0.0	0.0	0.00	7
Feld 2	0.30	0.0	0.0	0.0	0.00	7
Feld 3	0.76	0.0	0.0	0.0	0.00	7

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{Cd} = l_{eff}/300$

Feld	x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,g}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
Feld 1	0.69	1.45	0.00	1.45	0.0	0.0	0.5	0.00	7
Feld 2	0.30	0.60	0.00	0.60	0.0	0.0	0.2	0.00	7
Feld 3	0.76	1.45	0.00	1.45	0.0	0.0	0.5	0.00	7

Feld : Bezeichnung
x : Koordinate X der berechneten Stelle
l_{eff} : effektive Länge dieses Abschnittes
$l_{eff,x0}$: Beginn effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$l_{eff,x1}$: Ende effektive Länge dieses Abschnittes (Wendepunkt in Biegelinie)
$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung
$f_{z,Ed}$: Bemessungswert der Verschiebung
$f_{z,Cd}$: zulässige Verschiebung aus leff
η : größte Auslastung der berechneten Stelle
Lfk : Lastfallkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.00	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.5	0.5 1.1		
2	1.45	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	1.0 -1.2	1.0 3.0		
3	2.05	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	1.0 -1.2	1.0 3.0		
4	3.50	ständig Kat. C: Versammlungsbereiche	0.5	0.5 1.2		

Pos. T02.16 - Kragprofil

System
Kragarm
FL20x250
L=0,5 m
S235

Belastung
aus T02.5
G = 2,0 kN
Q = 10,8 kN
aus T02.7
G = 1,3 kN
Q = 6,4 kN

Windsog
$W_k = 0,5 \cdot 0,89\ kN/m^2 \cdot 2\ m \cdot 5\ m = 4,5\ kN$
$W_d = 6,8\ kN$

ΣG = 3,3 kN
ΣQ = 17,2 kN

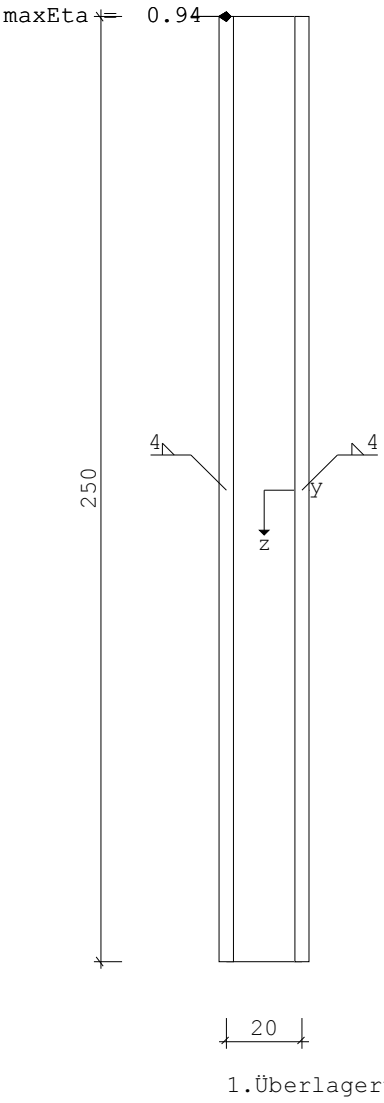
→ $P_d = 32\ kN$
→ $M_d = 32\ kN \cdot 0,5\ m = 16\ kNm$

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

T02.16 Kragprofil

Schweißnaht ST5 (FRILO 2026-0-14)
Maßstab 1 : 2



1.Überlagerung

System
Norm : DIN EN 1993
Profil : FL 20x250 (sd)
A = 50.00 cm² Iy = 2604.2 cm4 Iz = 16.7 cm4
h = 250.0 mm b = 20.0 mm
Blechdicke : t = 20.0 mm
Stahl : S235 fy = 235.0 fu = 360.0 N/mm² γ_{M0} = 1.00
fvw,d = 207.8 N/mm² β_w = 0.80 γ_{M2} = 1.25
τ_w wird mit V_z / A_{wz} und V_y / A_{wy} berechnet
Geometrie der Kehlnähte

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

System

lw = 250.0 mm aw = 4.0 mm Naht links / rechts

Schweißnahtfläche
Aw = 20.00 cm2
Aw,z = 20.00 cm2
Aw,y = 0.00 cm2

Flächenmomente 2.Grades der Schweißnähte
Iw,y = 1041.67 cm4
Iw,z = 20.27 cm4 Iw,yz = 0.00 cm4

Anschlußschnittkräfte γ_F-fach

	Lastfall	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Mzd[kNm]	Vyd[kN]
1	1.Überlagerung	6.80	16.00	32.00	0.00	0.00

Ergebnisse Nr 1 1.Überlagerung

N= 6.80 M_y= 16.00 V_z= 32.00 M_z= 0.00 V_y= 0.00 [d,kN,kNm]

Spannungen an den Schweißnähten

σ_{wd} = 195.4 N/mm² Naht links / rechts
$\tau_{wd,Vzd}$ = 32.0 kN / A_{wz} = 20.0 cm² = 16.0 N/mm²
σ_{wdV} = 196.1 N/mm² Naht links / rechts

σ_{wd} = 195.4 N/mm² / $\sigma_{w,Rd}$ = 207.8 N/mm² η = 0.94 < 1
τ_{wd} = 16.0 N/mm² / $\tau_{w,Rd}$ = 207.8 N/mm² η = 0.08 < 1
σ_{wdV} = 196.1 N/mm² / $\sigma_{w,Rd}$ = 207.8 N/mm² η = 0.94 < 1

Nachweis der Kehlnähte nach 4.5.3.3 Vereinfachtes Verfahren

Biegung und Normalkraft
Fw,Ed,N = 7.82 kN/cm = 4.0 mm(aw) * 195.4 N/mm²
Fw,Rd = aw * fvw,d = 4.0 mm * 207.8 N/mm²
Fw,Ed,N = 7.82 kN/cm / Fw,Rd = 8.31 kN/cm η = 0.94 < 1

Schubbeanspruchung
Fw,Ed,Vz = 32.00 kN
Fw,Rd = Awz * fvw,d = 2000.0 mm² * 207.8 N/mm²
Fw,Ed,Vz = 32.00 kN / Fw,Rd = 415.69 kN η = 0.08 < 1

Kombinierte Beanspruchung
Fw,Ed = 7.84 kN/cm = 4.0 mm(aw) * 196.1 N/mm²
Fw,Rd = aw * fvw,d = 4.0 mm * 207.8 N/mm²
Fw,Ed = 7.84 kN/cm / Fw,Rd = 8.31 kN/cm η = 0.94 < 1

Nachweis des Profils Querschnittsklasse 1

Nachweis nach (6.1)

σ_d = 78.2 N/mm² / σ_{Rd} = 235.0 N/mm² η = 0.33 < 1
τ_d = 9.6 N/mm² / τ_{Rd} = 135.7 N/mm² η = 0.07 < 1
σ_{dV} = 78.2 N/mm² / σ_{Rd} = 235.0 N/mm² η = 0.33 < 1

Ingenieurbüro
Finck Billen Ingenieurgesellschaft

Elisenstr. 4-10
50667 Köln

www.fischer.de

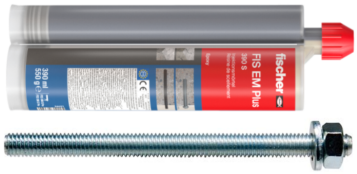
Kommentar

T02.16 Anschluss an Gebäude

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Injektionssystem FIS EM plus
Injektionsmörtel	FIS EM Plus 390 S
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 16 x 250 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70
Rechnerische Verankerungstiefe	200,00 mm
Bemessungsdaten	Nach Herstellerspezifikation



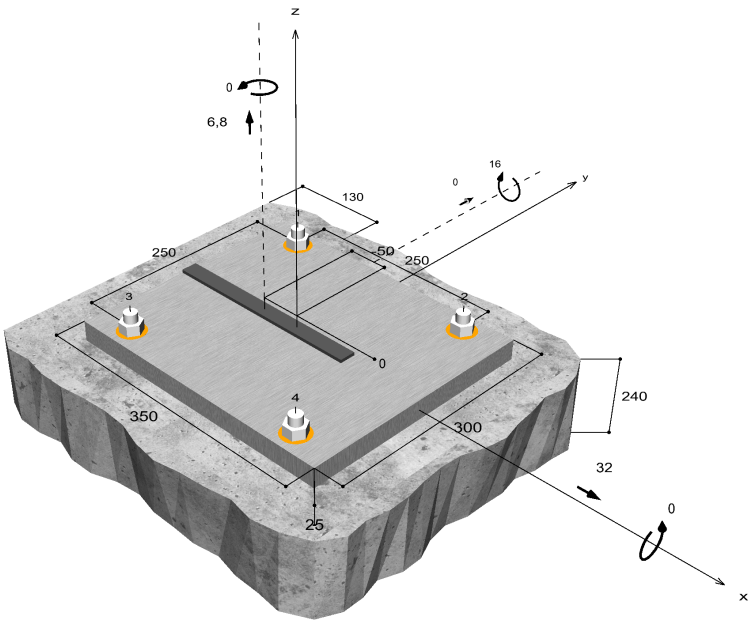
Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)





Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	ENSO
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Temperaturbereich	24 °C Langzeittemperatur, 40 °C Kurzzeittemperatur
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	350 mm x 300 mm x 25 mm
Profiltyp	Flachstahl (250 x 20 (S 235))

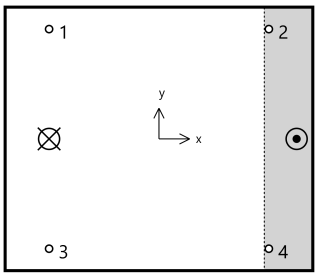
Bemessungslasten *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart
1	6,80	32,00	0,00	0,00	16,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	30,90	8,00	8,00	0,00
2	0,00	8,00	8,00	0,00
3	30,90	8,00	8,00	0,00
4	0,00	8,00	8,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,21 ‰
Max. Betondruckspannung : 6,6 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 61,8 kN , X/Y Position (-125 / 0)
Resultierende Druckkraft : 55 kN , X/Y Position (156,6 / 0)

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;3} = 0{,}53 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9a)}$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}23 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9b)}$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;3}^2 + \beta_{Vs;3}^2 = 0{,}33 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.10)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}99 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9a)}$$
$$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0{,}16 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9b)}$$
Gl. (5.9c)

Nachweis erfolgreich

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1{,}2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{V,cp;1}}{1{,}2} = 0{,}96 \leq 1$$

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $c_{cr,N}$ = 300 mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von d = 6 mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.
Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Angaben zur Montage

Anker

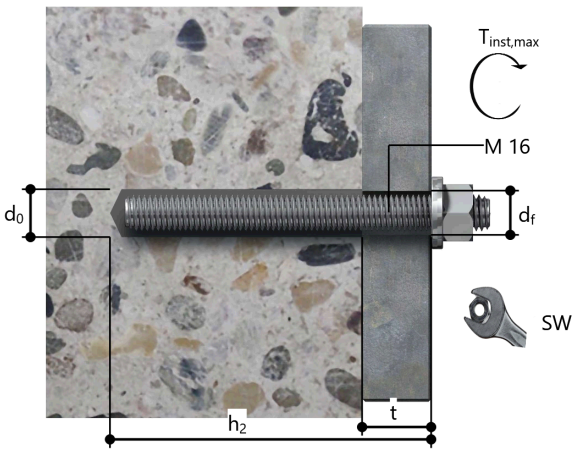
Ankersystem	**fischer Injektionssystem FIS EM plus**	
Injektionsmörtel	FIS EM Plus 390 S (auch in weiteren Kartuschengrößen verfügbar)	Art.-Nr. 544171
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 16 x 250 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70	Art.-Nr. 90457



Zubehör	FIS MR Plus	Art.-Nr. 545853
	FIS Verlängerungsschlauch 9 mm	Art.-Nr. 48983
	FIS DM S Pro	Art.-Nr. 563337
	Druckluft-Reinigungsgerät	Art.-Nr. 93286
	Ölfreie Druckluft, min. 6 bar	keine Lagerware
	Bürste für Bohr-Ø 18 mm	Art.-Nr. 1493
	SDS Bürsten Aufnahme M8	Art.-Nr. 530332
	SDS Plus-V II 18/250/300	Art.-Nr. 531837
	oder alternativ	
	FHD 18/320/450 Hammerbohren mit oder ohne Absaugung	Art.-Nr. 546600
Alternative Kartuschen	FIS EM Plus 300 T	Art.-Nr. 575314
	FIS EM Plus 585 S	Art.-Nr. 544166
	FIS EM Plus 1500 S	Art.-Nr. 544167
	Die dargestellten Kartuschen können alternativ zu den hervorgehobenen Kartuschen mit der gleichen Zulassungsnummer verwendet werden.	

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 18 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 225 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 200,00 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, zweimal ausblasen. Erforderliche Geräte sind der Montageanleitung zu entnehmen. Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{inst,max}$ = 60,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 25 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 25 mm
Mörtelvolumen je Bohrloch	26 ml/13 Skalenteile

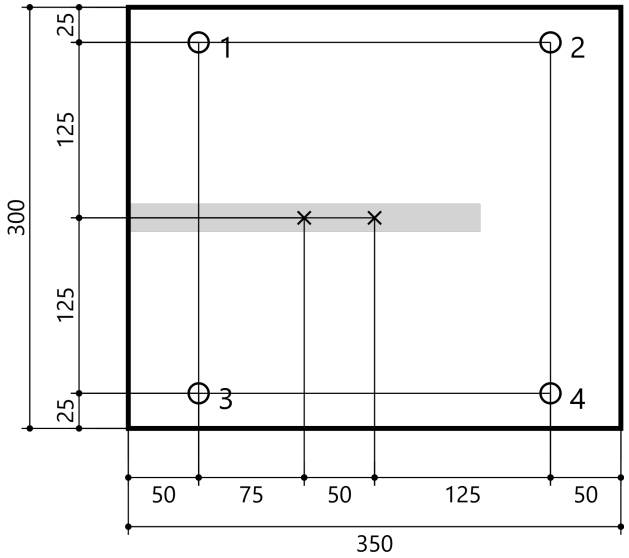


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	S 235 (St 37)
Ankerplattendicke	t = 25 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=20 mm

Anbauteil

Profiltyp	Flachstahl (250 x 20 (S 235))



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-125	125
2	125	125
3	-125	-125
4	125	-125

Pos. T02.17 - Stahlstütze

System
Pendelstütze
QRO80x4
H = 3,5
S235

Belastung
aus T02.10
G = 5,6 kN
Q = 22,5 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

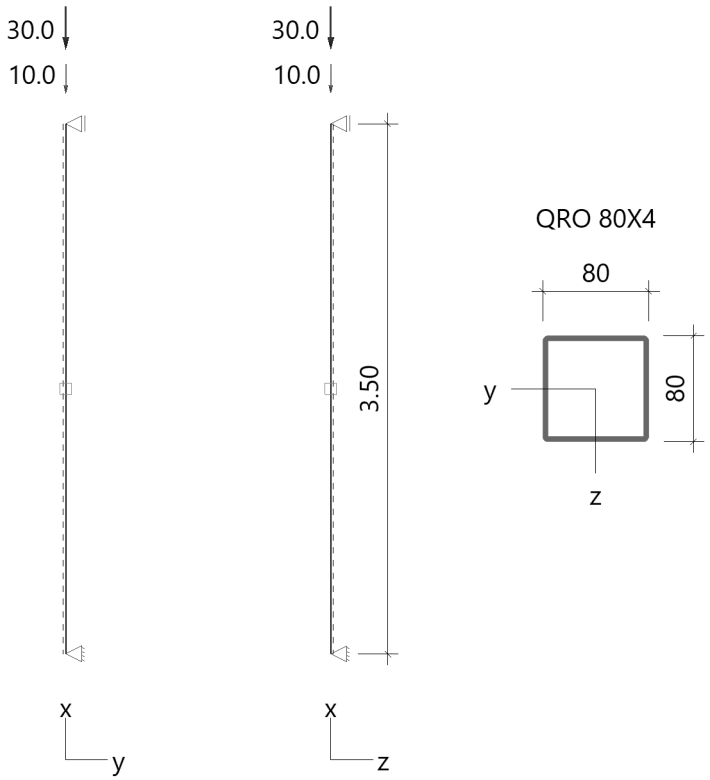
T02.17 Stahlstütze

Stahlstütze STS+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08	
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12	
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90	
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt	
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)	
Querschnittsbemessung	:	elastisch	
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B	
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch	
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim} =	5.0	cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim} =	l_{eff}/ 300	

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 3.50 m Material: S235 Querschnitt: QRO 80X4(warm)

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *) ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.50	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
1	Q	ständig/vorübergehend	Kat. A: Wohngebäude	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	14	in x-Richtung	10.0	3.50		-	99
2	14	in x-Richtung	30.0	3.50		-	1

Ergebnisse

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-58.9	0.0	0.00	0.0	0.00
3.50	-58.5	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit elastisch - Lfk 1 γ_{M0} = 1,00

x [m]	Qkl	σ_d [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	$\sigma_{d,V}$ [N/mm²]	η
0.00	1	-49.1	0.0	49.1	0.21
3.50	1	-48.8	0.0	48.8	0.21

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	58.9	0.00	6.46	0.43	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{cd} = 5.0 cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
3.50	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.01	5

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-0.3	-	-	-	-
		Lf 1	99	-10.0	-	-	-	-
		Lf 2	1	-30.0	-	-	-	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,21
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,43
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,01

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Horizontale Bauteile

Pos. D201 – Decke ü. d. 2. Obergeschoss (1. Bauphase)

System
h = 20 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 3,5 cm
$c_{nom,unten}$ = 2,5 cm

Belastung
siehe Lastannahmen (Dach)

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
Q257A

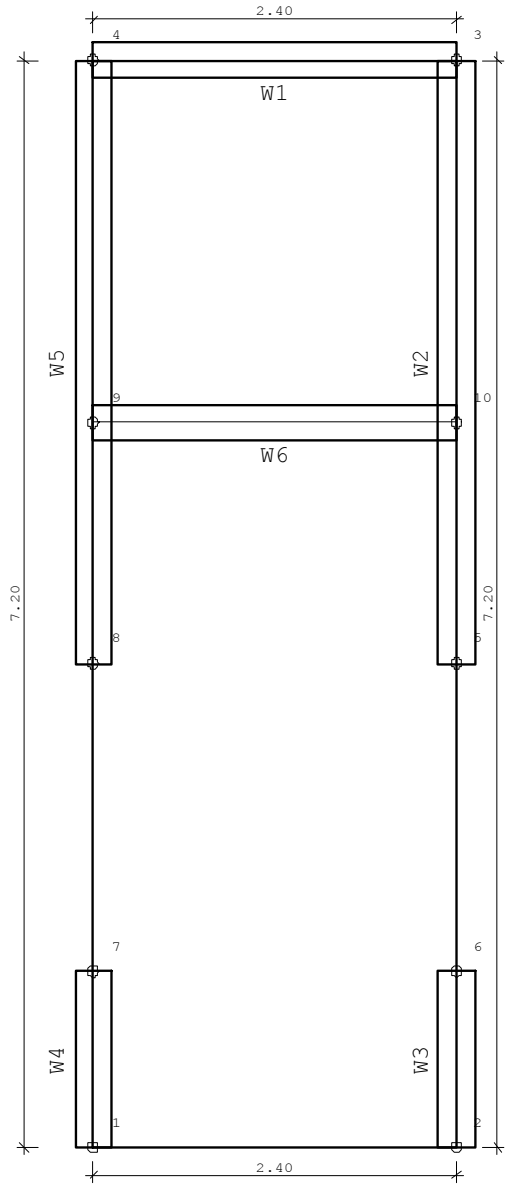
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D201 Decke ü.d. 2. OG

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-9)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Plattendicke	20.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	10	
Wandzüge	6	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Material

Beton			C 20/25		
E-Modul			3000	[kN/cm²]	
Querdehnzahl			0.20		
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]	
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]	
Bewehrungsstahl			B500A		
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.0		d-2 : 3.5	[cm]	
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.0		d-2 : 3.5	[cm]	

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte
oben as-1 : 2.57 as-2 : 2.57 [cm²/m]
unten as-1 : 2.57 as-2 : 2.57 [cm²/m]
- Unter-/Überzüge
oben 4.0 [cm²]
unten 4.0 [cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN
- Unter-/Überzüge
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit
den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen
Anzahl der Knoten	87
Anzahl der Elemente	67
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	16.800	0.000	2	19.200	0.000
3	19.200	7.200	4	16.800	7.200
5	19.200	3.204	6	19.200	1.166
7	16.800	1.166	8	16.800	3.204
9	16.800	4.800	10	19.200	4.800

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	24.0	2.400	4	3				C 20/25
2	24.0	3.996	3	5				C 20/25
3	24.0	1.166	6	2				C 20/25
4	24.0	1.166	7	1				C 20/25
5	24.0	3.996	4	8				C 20/25
6	24.0	2.400	9	10				C 20/25

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1	NEIN	starr	frei	frei
2	NEIN	starr	frei	frei
3	NEIN	starr	frei	frei
4	NEIN	starr	frei	frei
5	NEIN	starr	frei	frei
6	NEIN	starr	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

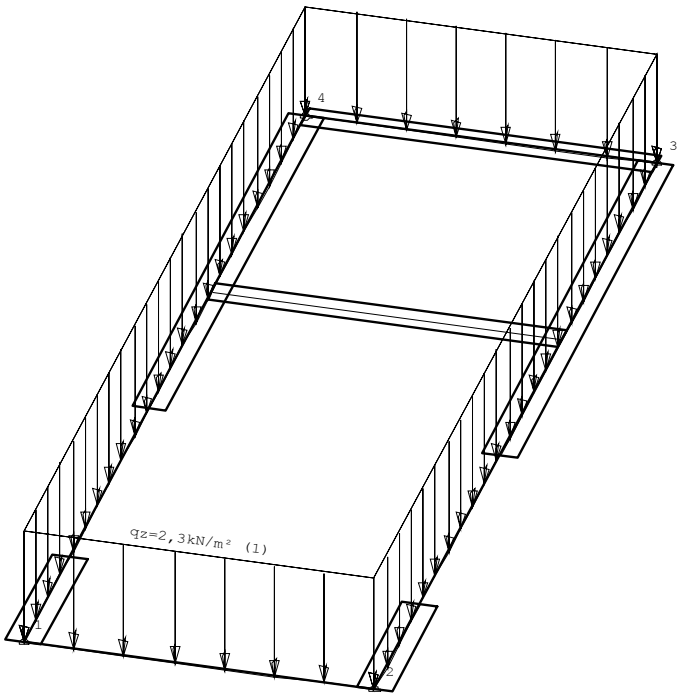
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	40	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	86	[kN]
Summe aller Lasten	126	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	126	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 50



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.30	1 2 3 4	1 2 3 4	2 3 4 1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	39.74	39.74
Gesamt	39.74	39.74

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

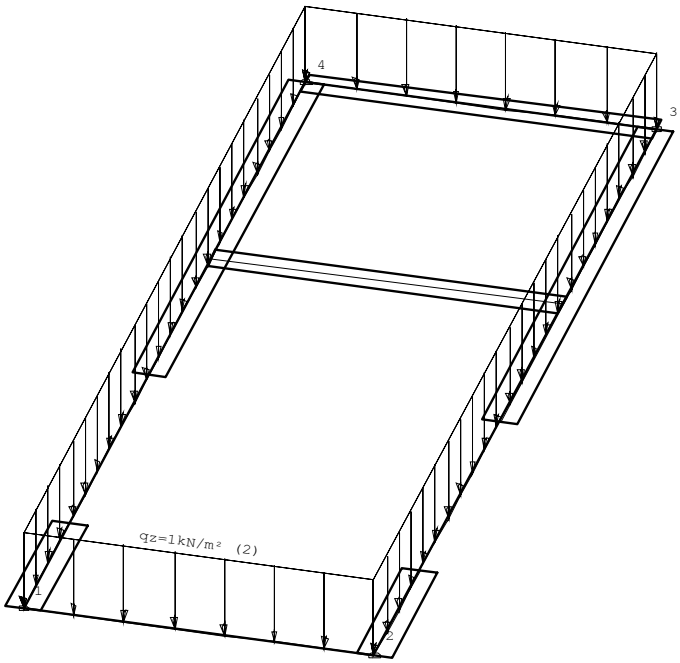
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	17	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	17	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 2 "Lastfall Q"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1.00	1 2 3 4	1 2 3 4	2 3 4 1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	17.28	17.28
Gesamt	17.28	17.28

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

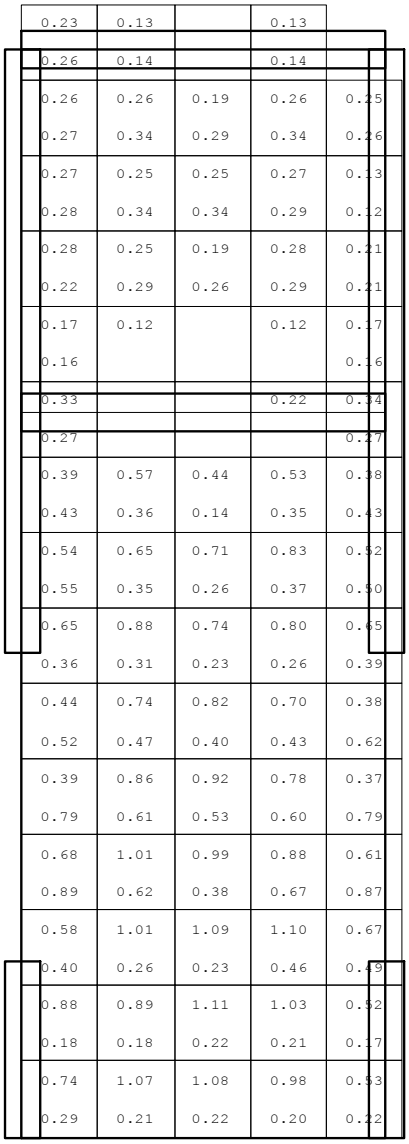
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



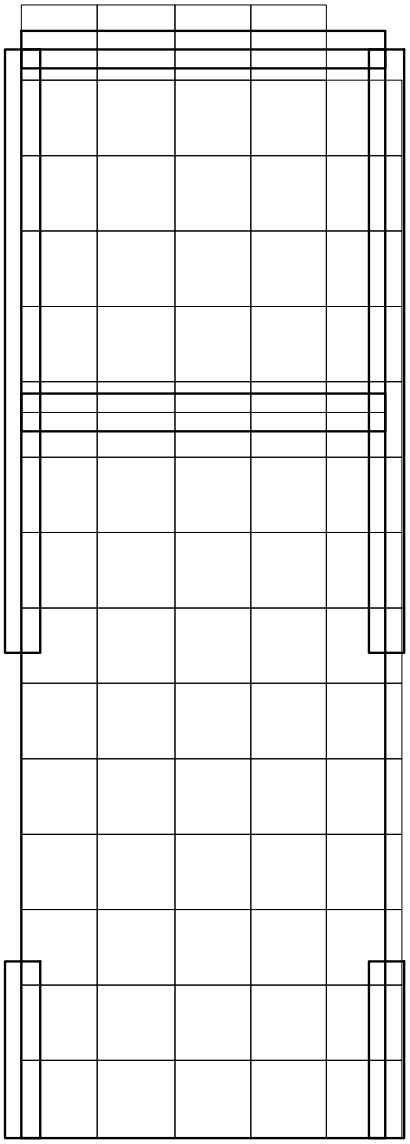
max as-1: 1.11 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 0.89 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



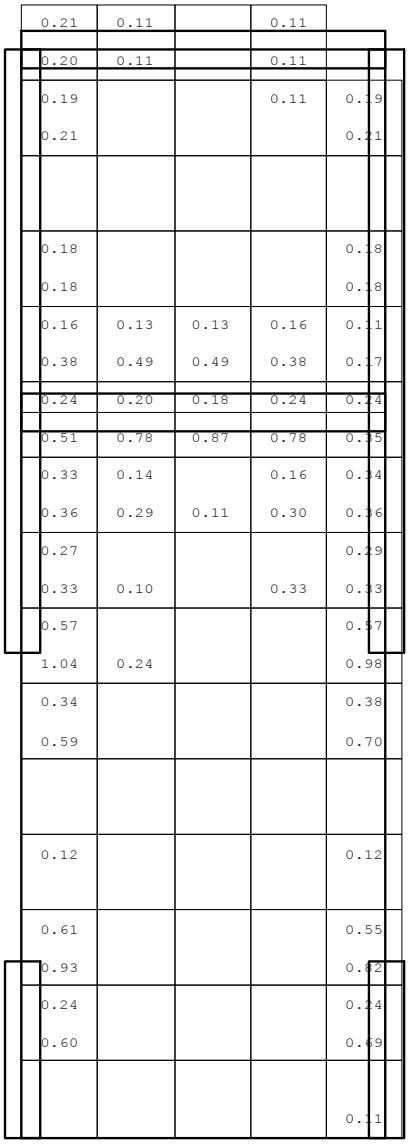
max as-1: 0 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



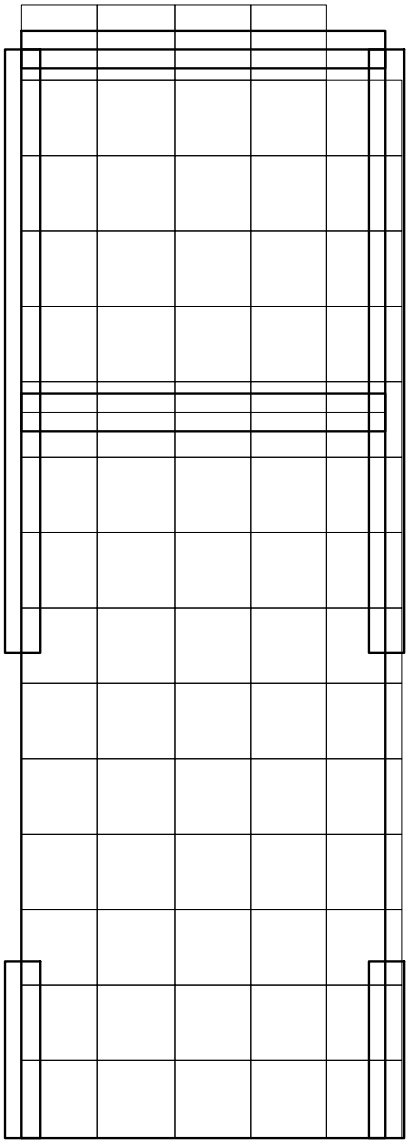
max as-1: 0.61 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 1.04 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



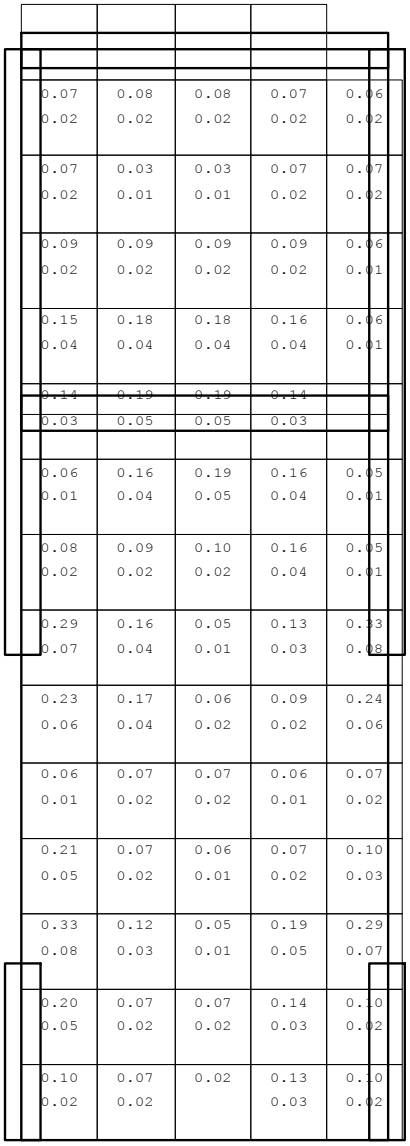
max as-1: 0 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Maßstab 1 : 50



Pos. D201 – Decke ü. d. 2. Obergeschoss (2. Bauphase)

System
h = 20 ... 24 ... 32 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 3,5 cm
$c_{nom,unten}$ = 2,5 cm

Belastung
siehe Lastannahmen (Dach)

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
Q335A

Durchstanzen
keine Durchstanzpunkte

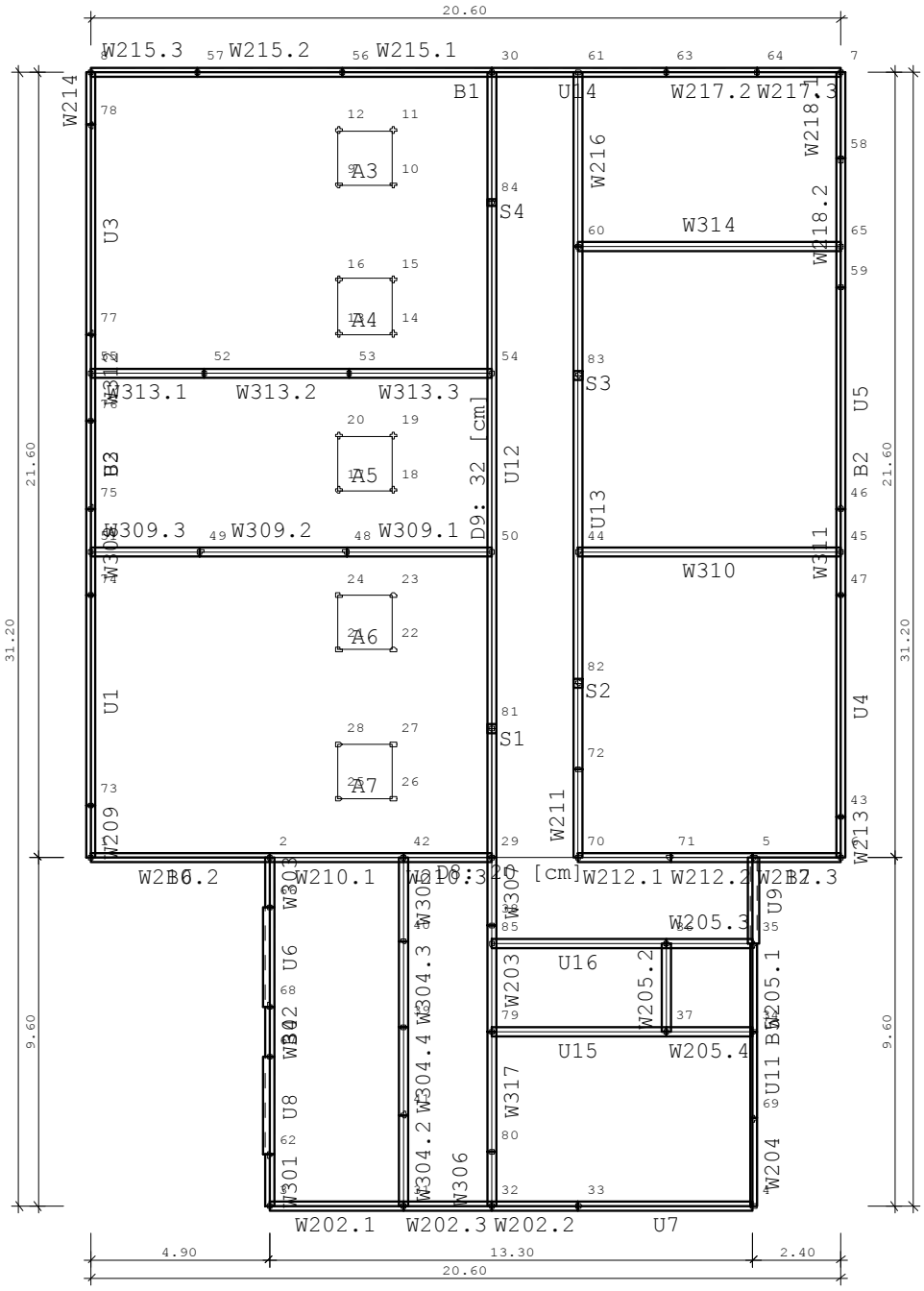
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 200



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	85	
Wandzüge	29	
Stützen	4	
Unter-/Überzüge	15	
Brüstungen	7	
Aussparungen	5	
Dickenbereiche	2	

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 4.1	d-2 :	5.3	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	
unten	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen	
Anzahl der Knoten	2414	
Anzahl der Elemente	2298	
Durchschnittliche Elementgröße	50	[cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0	
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN	
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten	

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	9.600	2	5.900	9.600
3	5.900	0.000	4	19.200	0.000
5	19.200	9.600	6	21.600	9.600
7	21.600	31.200	8	1.000	31.200
9	7.800	28.100	10	9.300	28.100
11	9.300	29.600	12	7.800	29.600
13	7.800	24.000	14	9.300	24.000
15	9.300	25.500	16	7.800	25.500
17	7.800	19.700	18	9.300	19.700
19	9.300	21.200	20	7.800	21.200
21	7.800	15.300	22	9.300	15.300
23	9.300	16.800	24	7.800	16.800
25	7.800	11.200	26	9.300	11.200
27	9.300	12.700	28	7.800	12.700
29	12.000	9.600	30	12.000	31.200
31	9.600	0.000	32	12.000	0.000
33	14.400	0.000	34	19.200	4.800
35	19.200	7.200	36	16.800	7.200
37	16.800	4.800	38	12.000	7.700
39	9.600	4.900	40	9.600	7.300
41	9.600	2.510	42	9.600	9.600
43	21.600	10.696	44	14.400	18.000
45	21.600	18.000	46	21.600	19.200
47	21.600	16.800	48	8.000	18.000
49	4.000	18.000	50	12.000	18.000
51	1.000	18.000	52	4.100	22.900
53	8.100	22.900	54	12.000	22.900
55	1.000	22.900	56	7.900	31.200
57	3.900	31.200	58	21.600	28.800
59	21.600	25.294	60	14.400	26.400
61	14.400	31.200	62	5.900	1.400
63	16.800	31.200	64	19.300	31.200
65	21.600	26.400	66	5.900	8.200
67	5.900	4.100	68	5.900	5.500
69	19.200	2.400	70	14.400	9.600
71	16.900	9.600	72	14.400	12.000
73	1.000	11.000	74	1.000	16.800
75	1.000	19.200	76	1.000	21.600
77	1.000	24.000	78	1.000	29.734

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
79	12.000	4.800	80	12.000	1.500
81	12.000	13.142	82	14.400	14.400
83	14.400	22.870	84	12.000	27.615
85	12.000	7.200			

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			
4	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			
5	1	17	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	17			
6	1	21	22			
	2	22	23			
	3	23	24			
	4	24	21			
7	1	25	26			
	2	26	27			
	3	27	28			
	4	28	25			

Dickenbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
8	1	5	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	5			
9	1	29	30			
	2	30	8			
	3	8	1			
	4	1	29			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
8	20.0	C 25/30				
9	32.0	C 25/30				

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
202.1	24.0	3.700	3	31				C 25/30
202.2	24.0	2.400	32	33				C 25/30
202.3	24.0	2.400	31	32				C 25/30
203	24.0	2.900	79	38				C 25/30
204	24.0	2.400	4	69				C 25/30
205.1	24.0	2.400	34	35				C 25/30
205.2	24.0	2.400	36	37				C 25/30
205.3	24.0	2.400	35	36				C 25/30
205.4	24.0	2.400	37	34				C 25/30
209	24.0	1.400	1	73				C 25/30
210.1	24.0	3.700	2	42				C 25/30
210.2	24.0	4.900	1	2				C 25/30
210.3	24.0	2.400	42	29				C 25/30
211	24.0	2.400	72	70				C 25/30
212.1	24.0	2.500	70	71				C 25/30
212.2	24.0	2.300	71	5				C 25/30
212.3	24.0	2.400	5	6				C 25/30
213	24.0	1.096	6	43				C 25/30
214	24.0	1.466	8	78				C 25/30
215.1	24.0	4.100	30	56				C 25/30
215.2	24.0	4.000	56	57				C 25/30
215.3	24.0	2.900	57	8				C 25/30
216	24.0	4.800	60	61				C 25/30
217.2	24.0	2.500	63	64				C 25/30
217.3	24.0	2.300	64	7				C 25/30
218.1	24.0	2.400	7	58				C 25/30
218.2	24.0	3.506	58	59				C 25/30
301	24.0	1.400	3	62				C 25/30
302	24.0	1.400	67	68				C 25/30
303	24.0	1.400	66	2				C 25/30
304.2	24.0	2.510	31	41				C 25/30
304.3	24.0	2.400	39	40				C 25/30
304.4	24.0	2.390	41	39				C 25/30
305	24.0	2.300	40	42				C 25/30
306	24.0	1.500	80	32				C 25/30
307	24.0	1.900	38	29				C 25/30
308	24.0	2.400	74	75				C 25/30
309.1	24.0	4.000	50	48				C 25/30
309.2	24.0	4.000	48	49				C 25/30
309.3	24.0	3.000	49	51				C 25/30
310	24.0	7.200	44	45				C 25/30
311	24.0	2.400	46	47				C 25/30
312	24.0	2.400	76	77				C 25/30
313.1	24.0	3.100	55	52				C 25/30
313.2	24.0	4.000	52	53				C 25/30
313.3	24.0	3.900	53	54				C 25/30
314	24.0	7.200	65	60				C 25/30
317	24.0	3.300	80	79				C 25/30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
202.1	NEIN	starr	frei	frei
202.2	NEIN	starr	frei	frei
202.3	NEIN	starr	frei	frei
203	NEIN	starr	frei	frei
204	NEIN	starr	frei	frei
205.1	NEIN	starr	frei	frei
205.2	NEIN	starr	frei	frei
205.3	NEIN	starr	frei	frei
205.4	NEIN	starr	frei	frei
209	NEIN	starr	frei	frei
210.1	NEIN	starr	frei	frei
210.2	NEIN	starr	frei	frei
210.3	NEIN	starr	frei	frei
211	NEIN	starr	frei	frei
212.1	NEIN	starr	frei	frei
212.2	NEIN	starr	frei	frei
212.3	NEIN	starr	frei	frei
213	NEIN	starr	frei	frei
214	NEIN	starr	frei	frei
215.1	NEIN	starr	frei	frei
215.2	NEIN	starr	frei	frei
215.3	NEIN	starr	frei	frei
216	NEIN	starr	frei	frei
217.2	NEIN	starr	frei	frei
217.3	NEIN	starr	frei	frei
218.1	NEIN	starr	frei	frei
218.2	NEIN	starr	frei	frei
301	NEIN	starr	frei	frei
302	NEIN	starr	frei	frei
303	NEIN	starr	frei	frei
304.2	NEIN	starr	frei	frei
304.3	NEIN	starr	frei	frei
304.4	NEIN	starr	frei	frei
305	NEIN	starr	frei	frei
306	NEIN	starr	frei	frei
307	NEIN	starr	frei	frei
308	NEIN	starr	frei	frei
309.1	NEIN	starr	frei	frei
309.2	NEIN	starr	frei	frei
309.3	NEIN	starr	frei	frei
310	NEIN	starr	frei	frei
311	NEIN	starr	frei	frei
312	NEIN	starr	frei	frei
313.1	NEIN	starr	frei	frei
313.2	NEIN	starr	frei	frei
313.3	NEIN	starr	frei	frei
314	NEIN	starr	frei	frei
317	NEIN	starr	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	81	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
2	82	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
3	83	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
4	84	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30

Lagerbedingungen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	NEIN	0.0	starr	frei	frei
3	NEIN	0.0	starr	frei	frei
4	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	5.800	73	74			
U2	1	2.400	75	76			
U3	1	5.734	77	78			
U4	1	6.104	43	47			
U5	1	6.094	46	59			
U6	1	2.700	68	66			
U7	1	4.800	33	4			
U8	1	2.700	62	67			
U9	1	2.400	35	5			
U11	1	2.400	69	34			
U12	1	21.600	29	30			
U13	1	14.400	72	60			
U14	1	4.800	30	63			
U15	1	4.800	79	37			
U16	1	4.800	85	36			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U2	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U3	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U4	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U5	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U6	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U7	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U8	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U9	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U11	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U12	Unterzug	24.0	25.0	24.0	80.0	10.00	0.00
U13	Unterzug	24.0	25.0	24.0	80.0	10.00	0.00
U14	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U15	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U16	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0
U2	C 25/30	4.0	4.0
U3	C 25/30	4.0	4.0
U4	C 25/30	4.0	4.0
U5	C 25/30	4.0	4.0
U6	C 25/30	4.0	4.0
U7	C 25/30	4.0	4.0
U8	C 25/30	4.0	4.0
U9	C 25/30	4.0	4.0
U11	C 25/30	4.0	4.0
U12	C 25/30	4.0	4.0
U13	C 25/30	4.0	4.0
U14	C 25/30	4.0	4.0
U15	C 25/30	4.0	4.0
U16	C 25/30	4.0	4.0

Brüstungen

Geometrie

Nummer	Achse	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
B1	1	8	7			
B2	1	6	7			
B3	1	1	8			
B4	1	3	2			
B5	1	4	5			
B6	1	1	2			
B7	1	5	6			

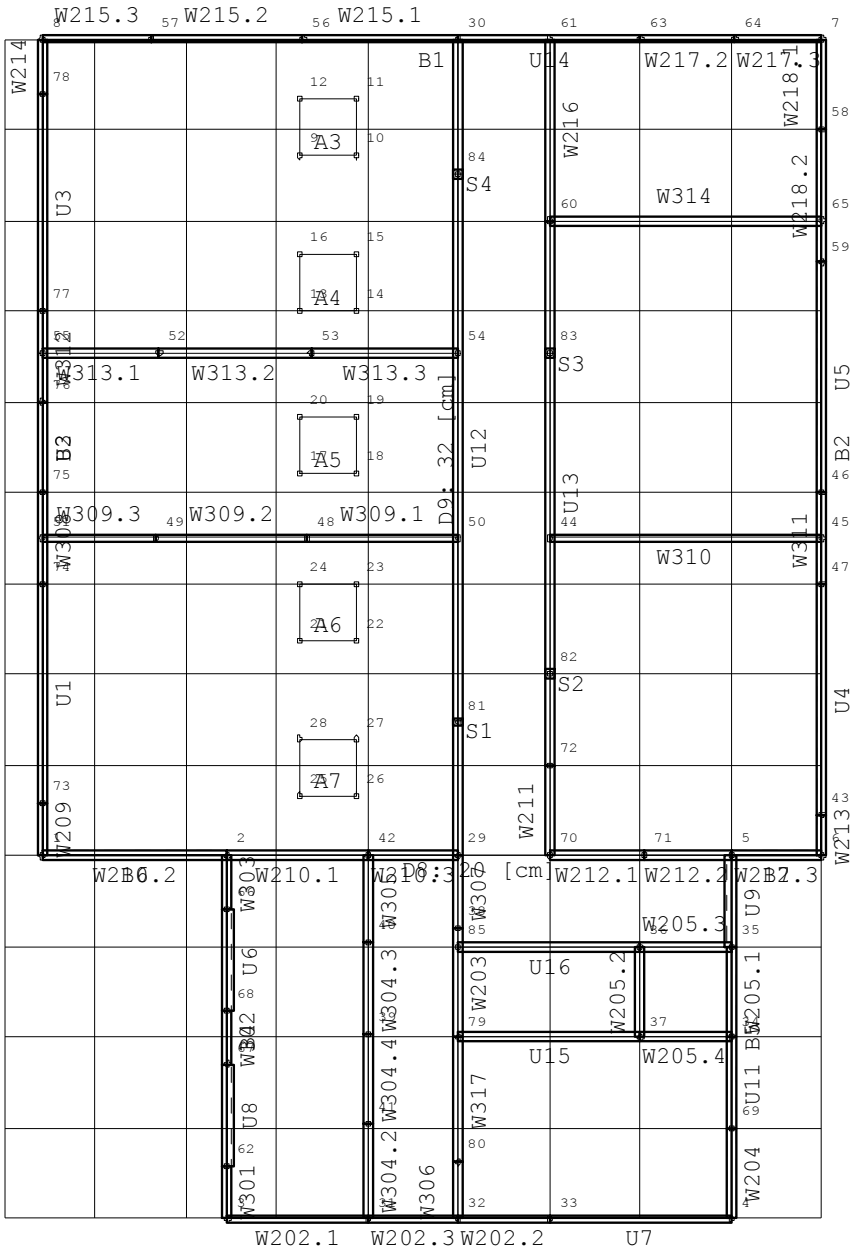
Querschnitte, Material

Nummer	Typ	Breite [cm]	Höhe [cm]	Material
B1	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B2	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B3	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B4	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B5	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B6	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B7	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

System

Grundriss: Hilfskonstruktion
Maßstab 1 : 200



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	27	
Punktlasten	0	
Linienlasten	10	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1656	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	4323	[kN]
Summe aller Lasten	5979	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	5979	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	3	4			
3	5	6			
5	7	8			
6	9	10			
7	11	12			
8	13	14			
9	15	16			
10	17	18			
11	19	20			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	7.00	7.00	0.00	0.00
2	7.00	7.00	0.00	0.00
3	7.00	7.00	0.00	0.00
5	7.00	7.00	0.00	0.00
6	7.00	7.00	0.00	0.00
7	7.00	7.00	0.00	0.00
8	3.50	3.50	0.00	0.00
9	3.50	3.50	0.00	0.00
10	3.50	3.50	0.00	0.00
11	3.50	3.50	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	40.14	40.14
2	16.80	16.80
3	40.60	40.60
5	41.30	41.30
6	44.10	44.10
7	33.60	33.60
8	9.45	9.45
9	9.45	9.45
10	8.40	8.40
11	8.40	8.40
Gesamt	252.24	252.24

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.50	1	21	22			
		2	22	23			
		3	23	24			
		4	24	17			
		5	17	25			
		6	25	26			
		7	26	27			
		8	27	21			

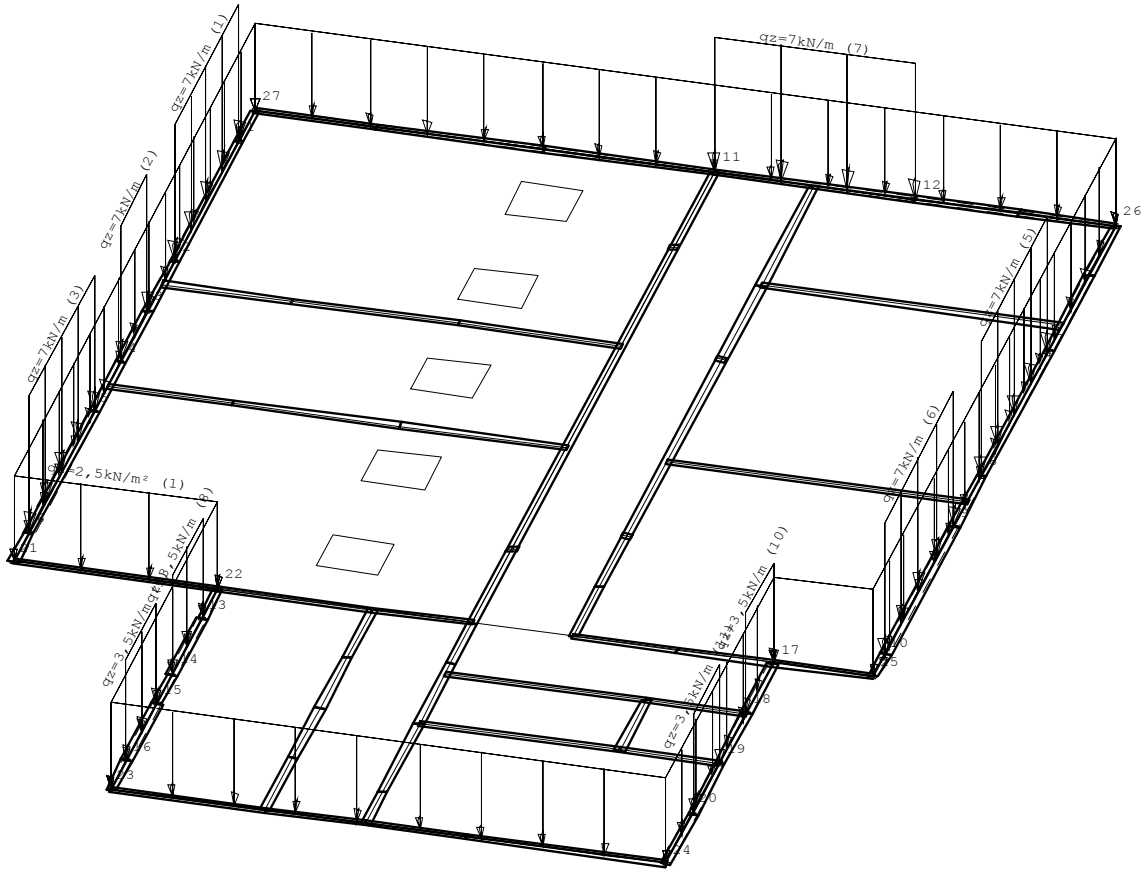
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	1431.60	1403.48
Gesamt	1431.60	1403.48

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Schnee H < 1000 m
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	561 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	561 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	1.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	5			
		5	5	6			
		6	6	7			
		7	7	8			
		8	8	1			

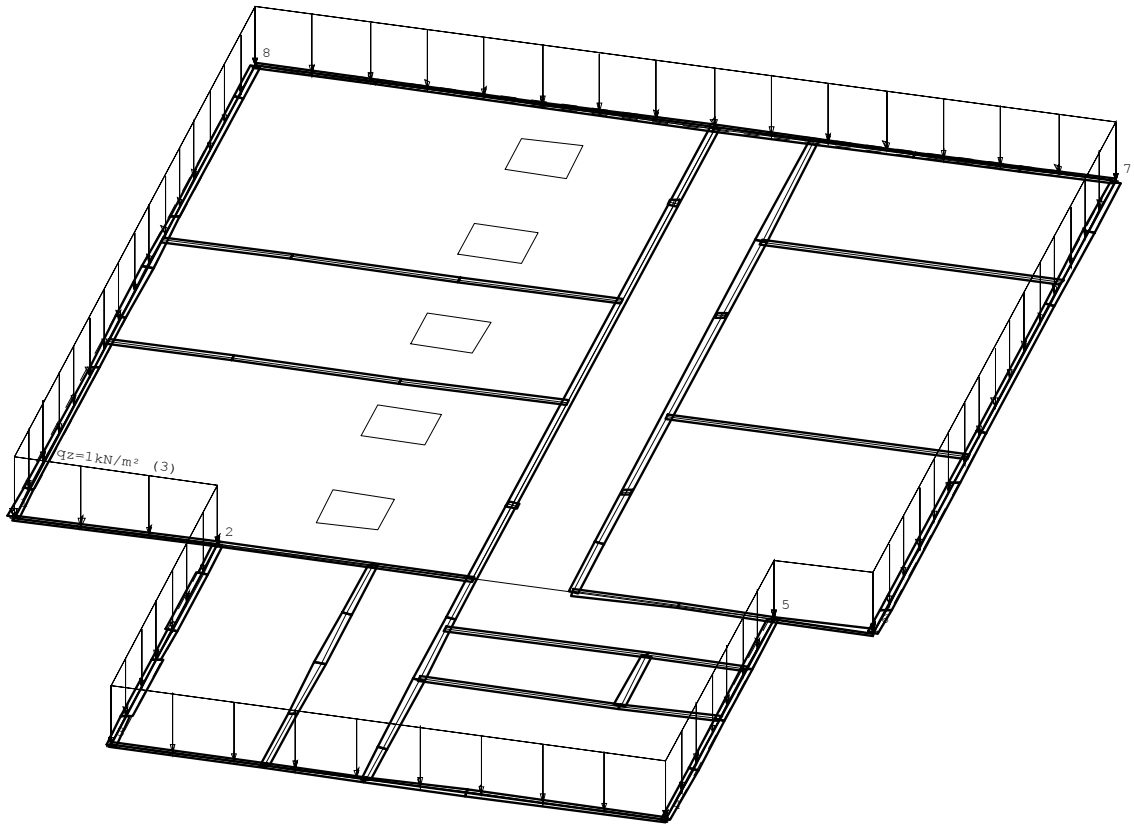
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	572.64	561.39
Gesamt	572.64	561.39

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten
Maßstab 1 : 175



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	10	Schnee H < 1000 m	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	10	Schnee H < 1000 m	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	10	Schnee H < 1000 m	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	10	Schnee H < 1000 m	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.50

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

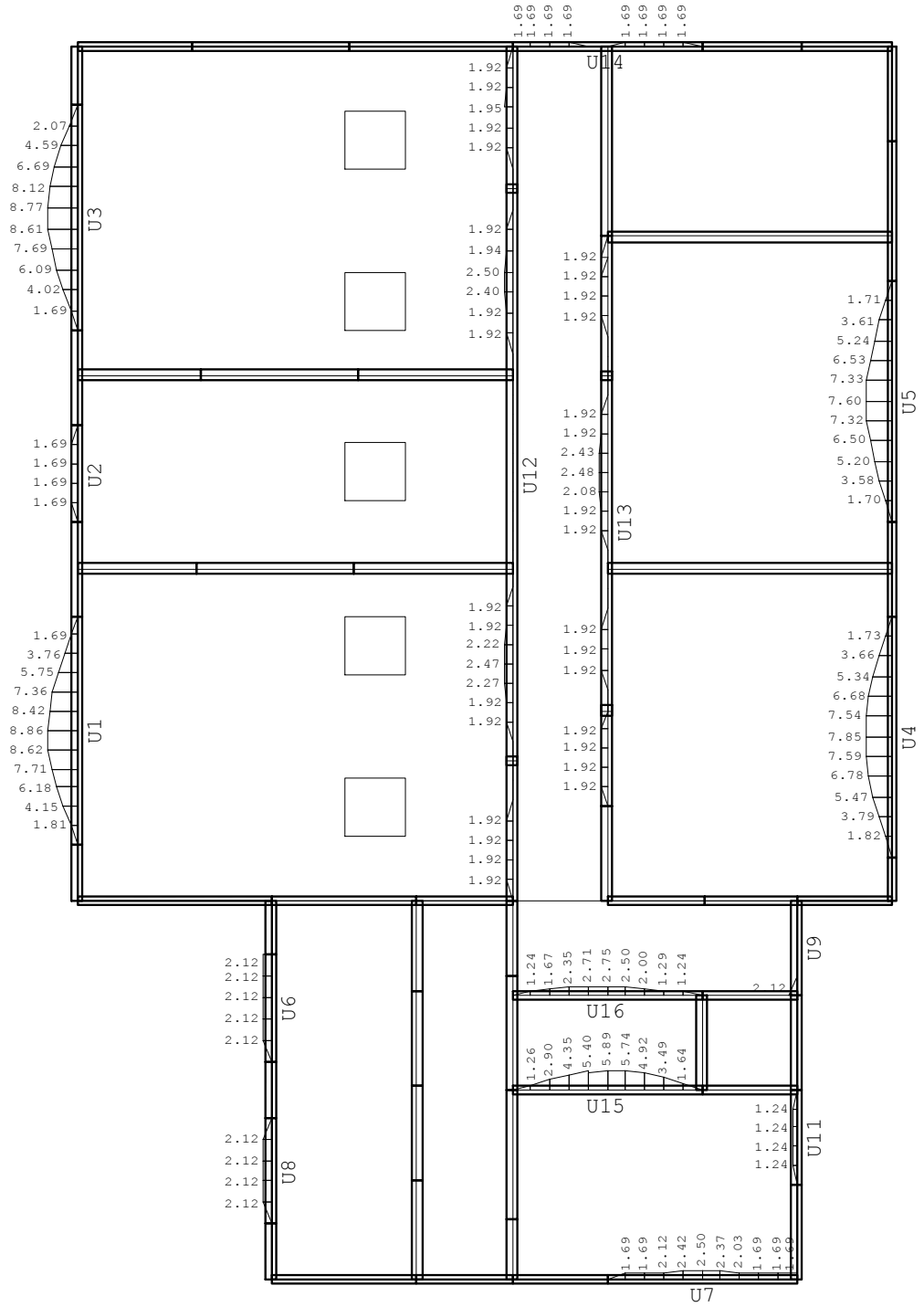
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

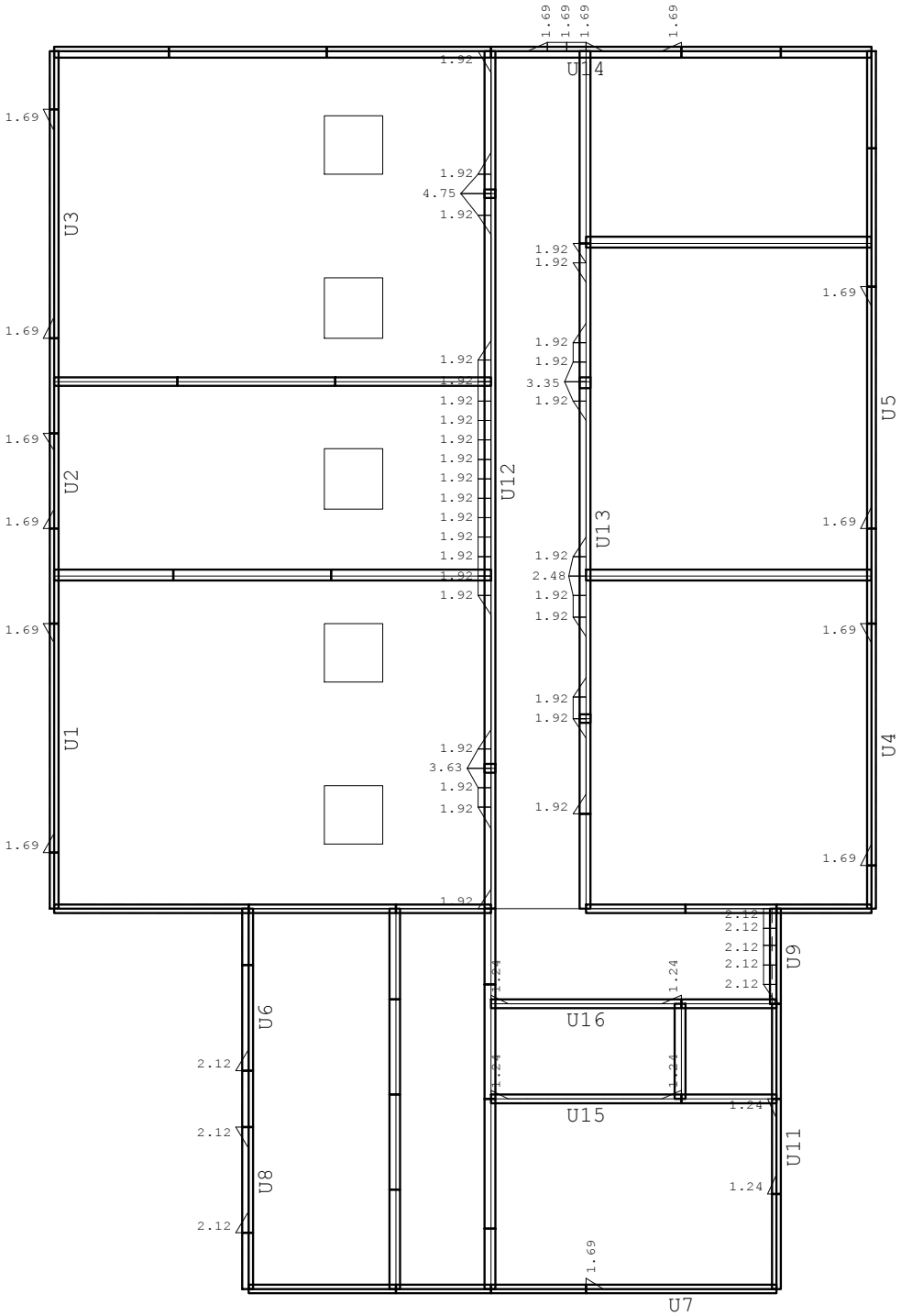
Bewehrung, unten [cm²]
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

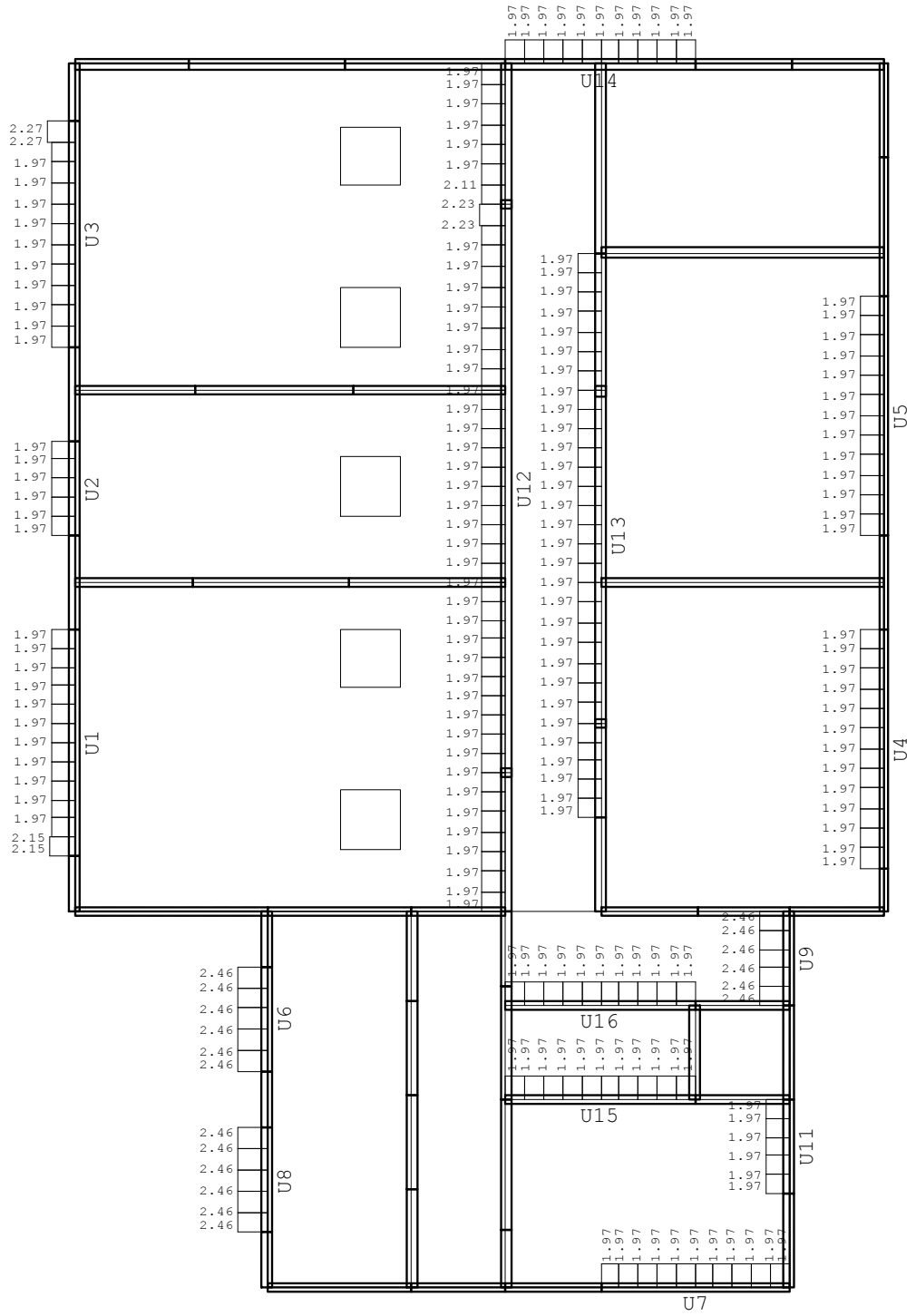
Bewehrung, oben [cm²]
Maßstab 1 : 175

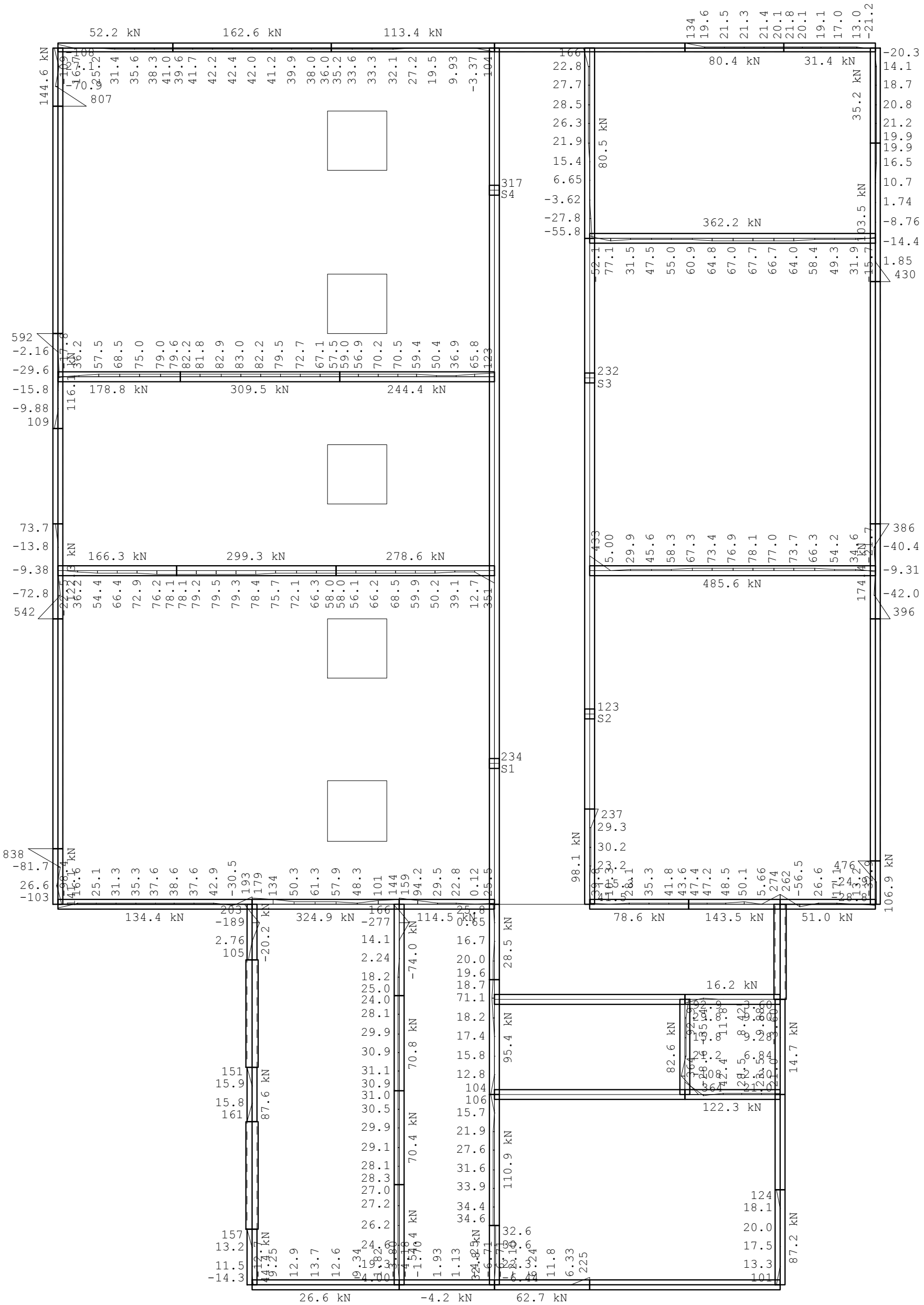


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

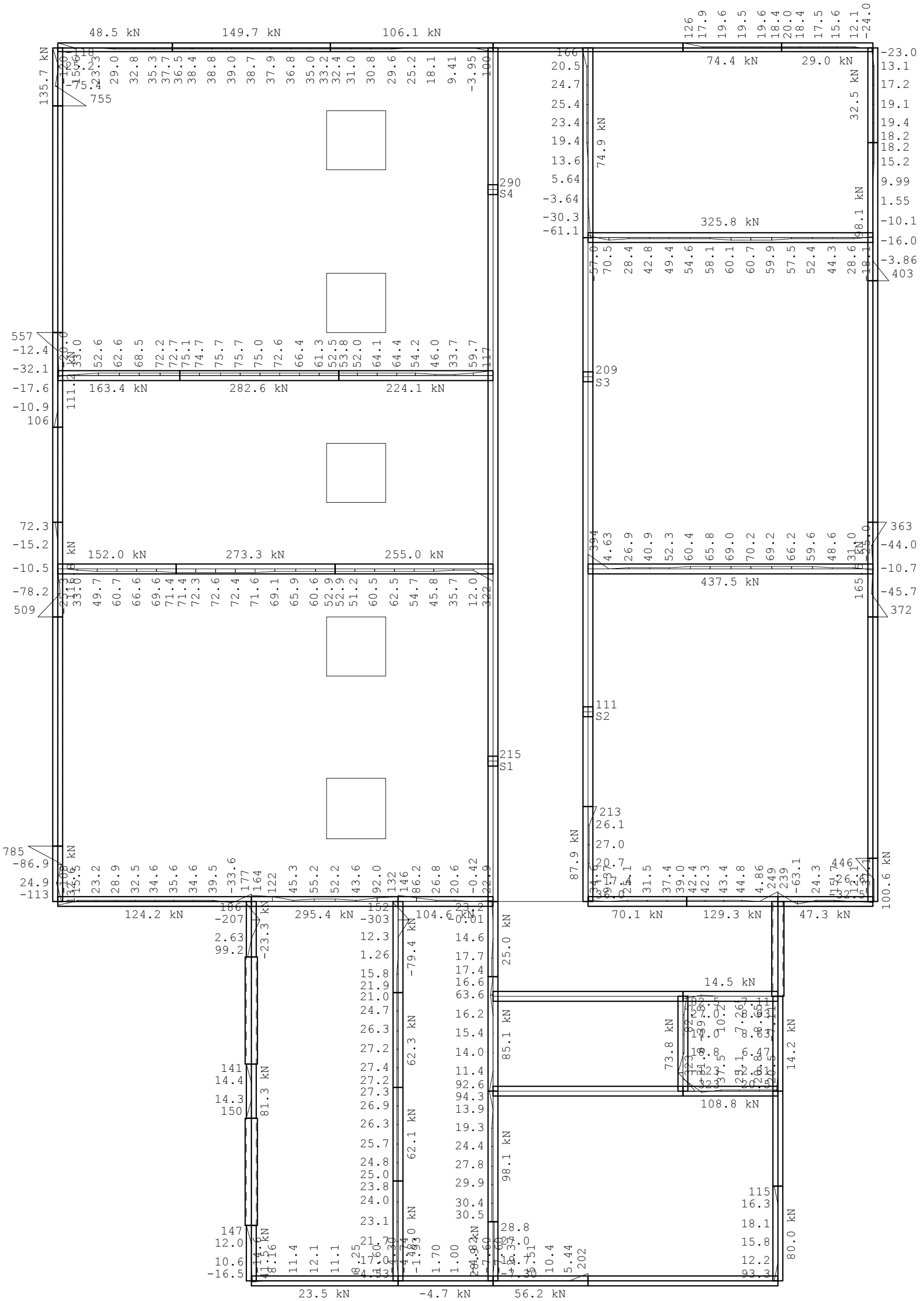
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Schub-Bewehrung infolge Querkraft und Torsion [cm²/m]
Maßstab 1 : 175

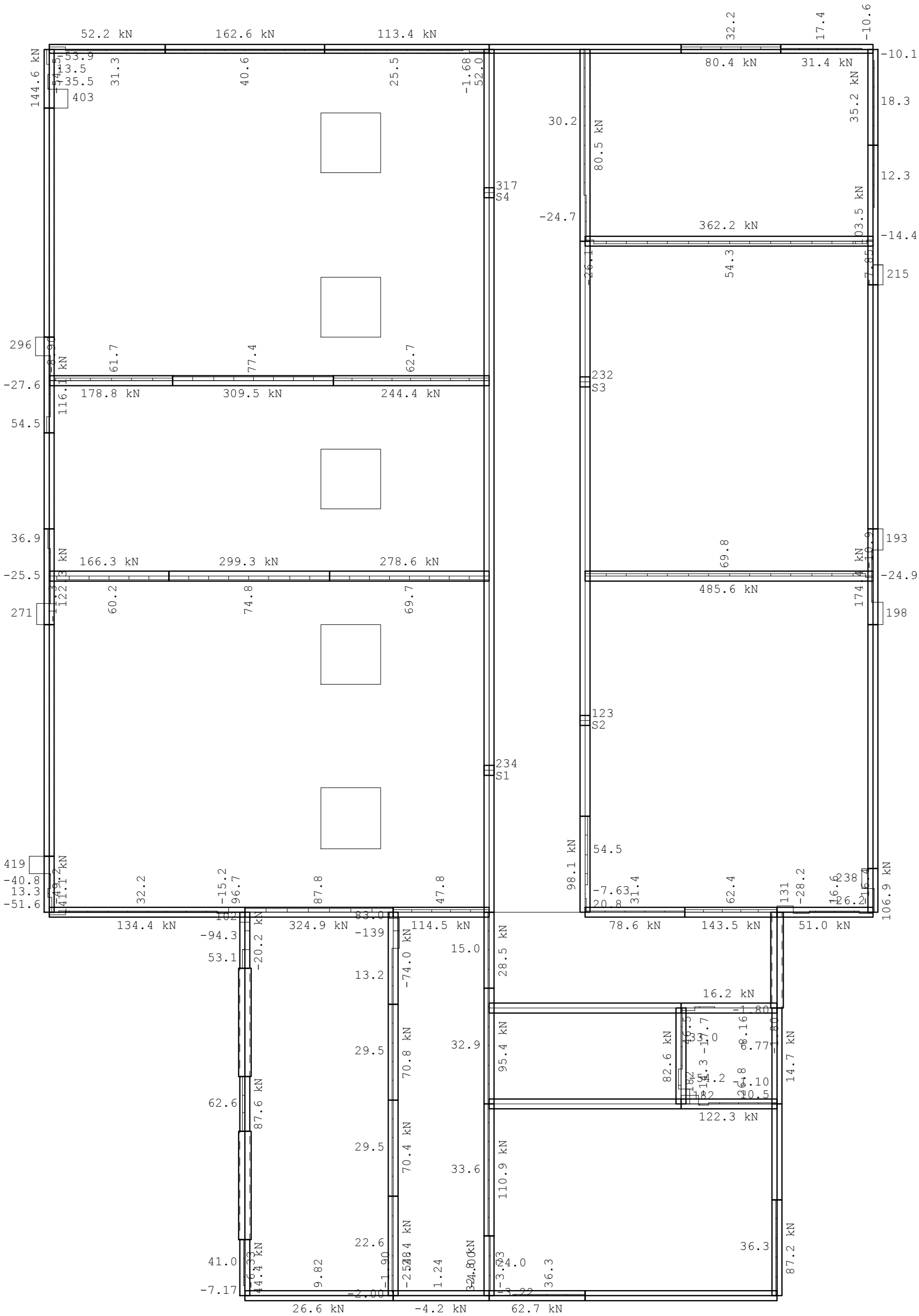




FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
	D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)
	Überlagerung 1 "Charakteristisch" **Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX**
	Blatt: 1 - 362 - M 1 : 100



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase) **Überlagerung 1 "Charakteristisch"** **Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**	Blatt: 2 - 363 - M 1 : 100



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

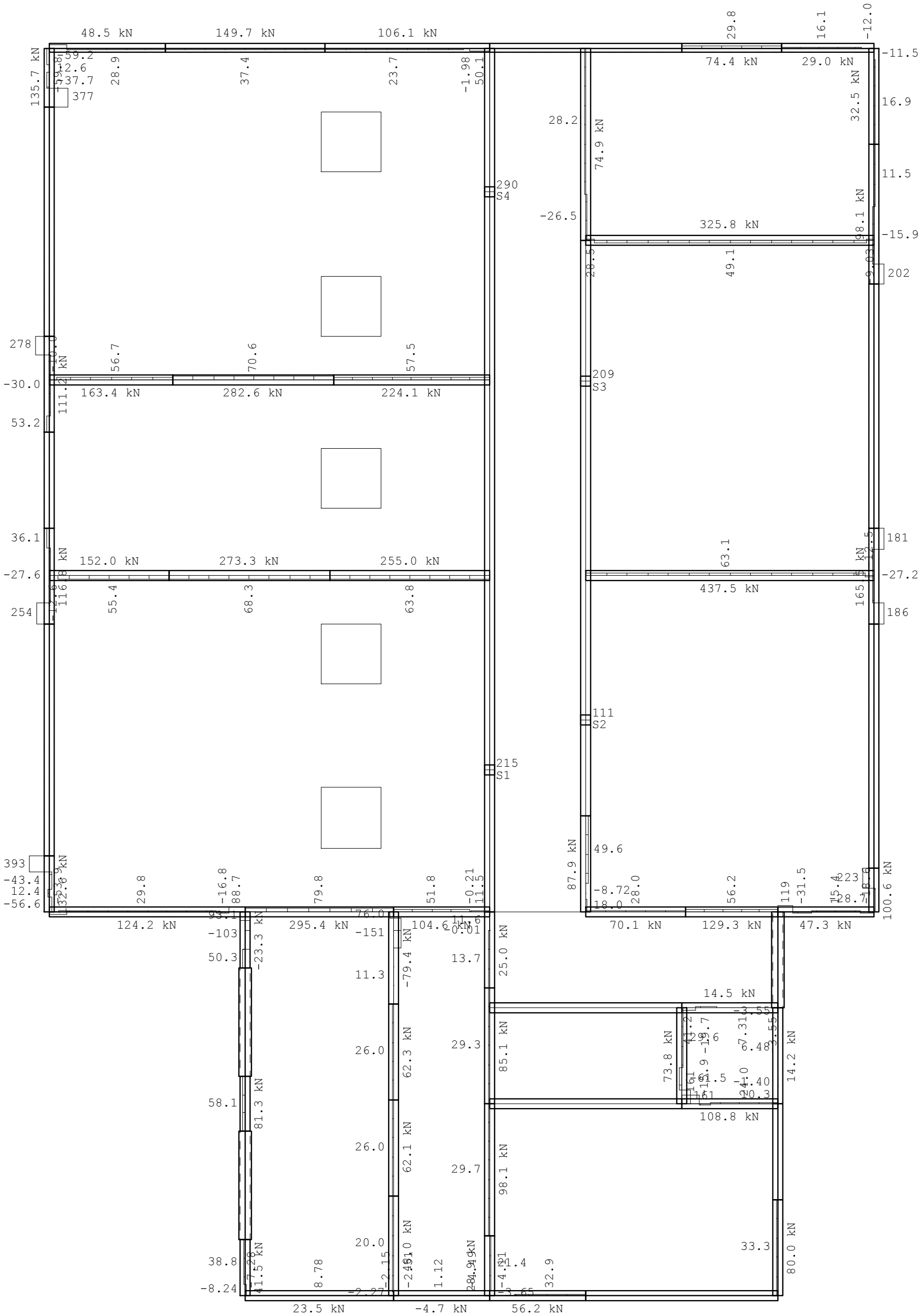
D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Blatt: 3

M 1 : 100



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

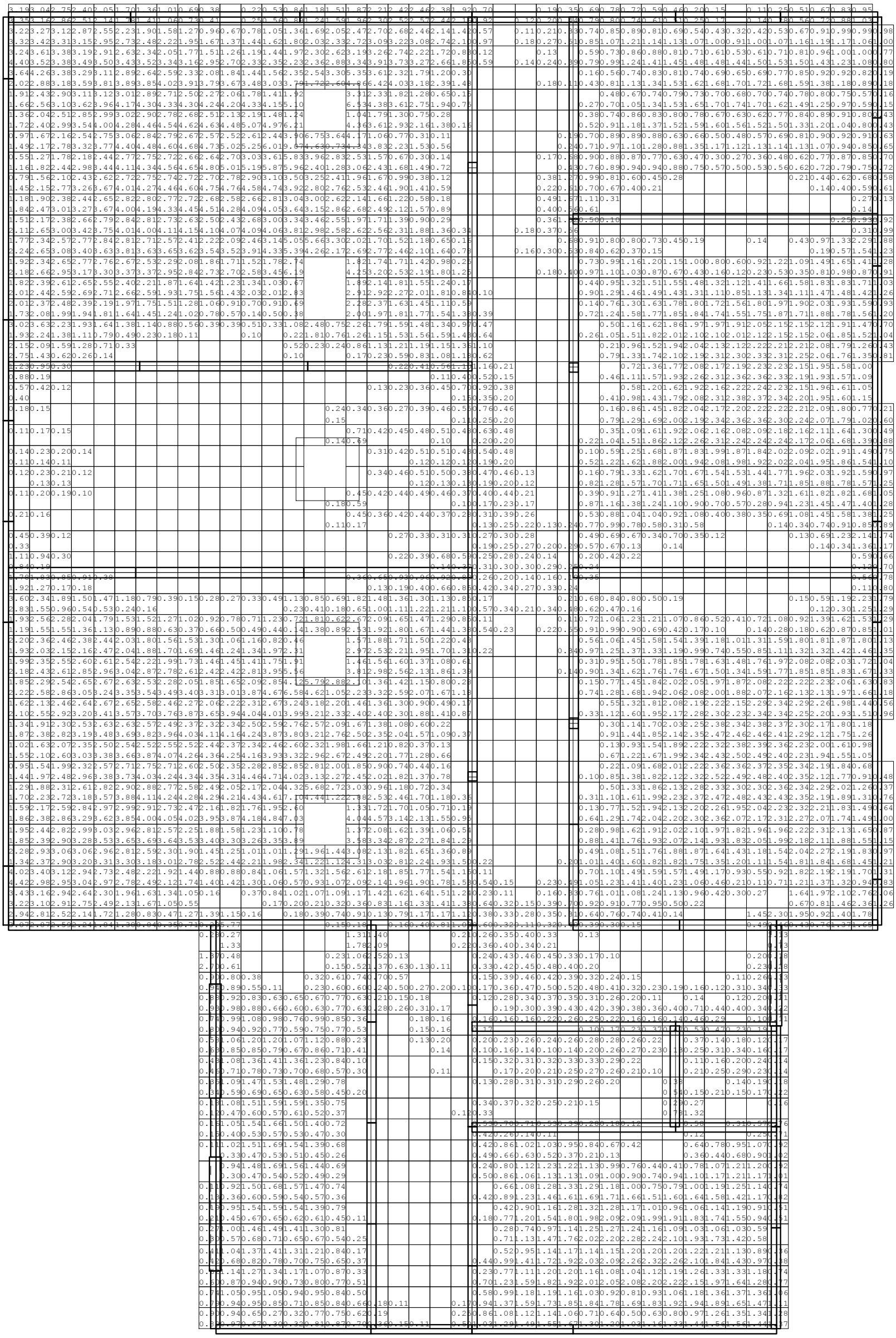
D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN

Blatt: 4

M 1 : 100



max as-1: 6.75 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 9.07 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

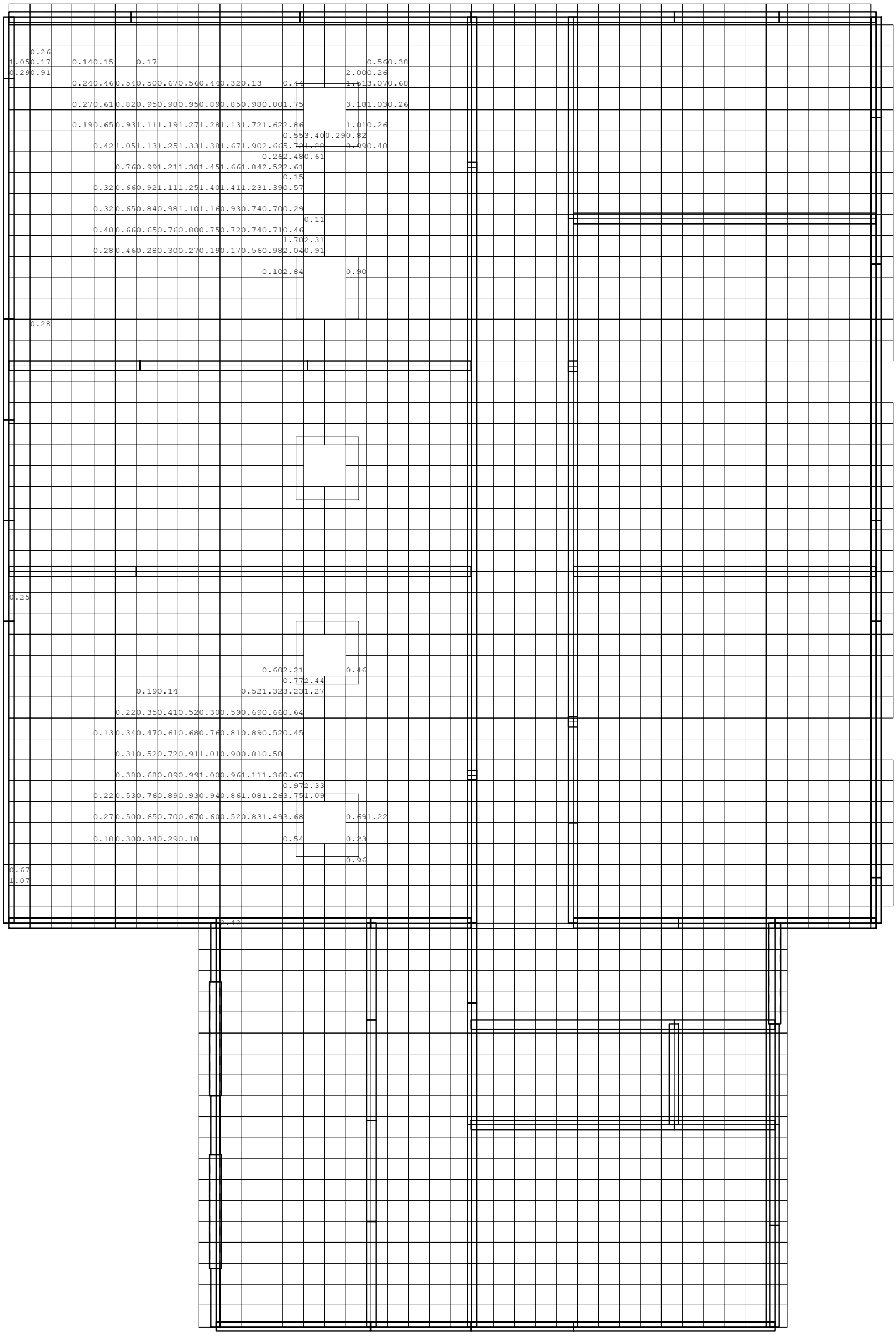
FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 5
- 366 -
M 1 : 100



2 max as-1: 3.40 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 5.72 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

1 wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

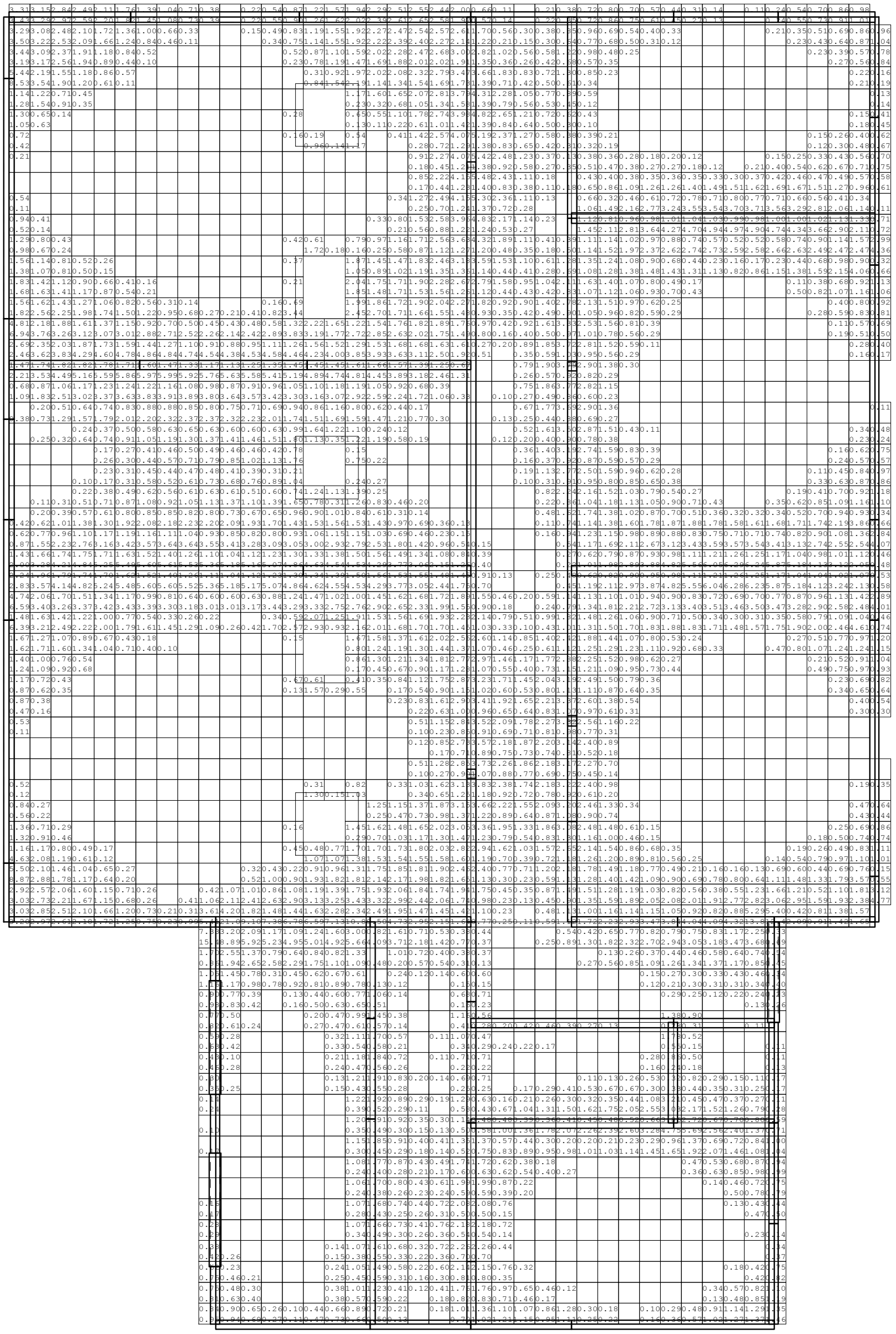
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 6
- 367 -
M 1 : 100



max as-1: 7.33 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 21.0 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

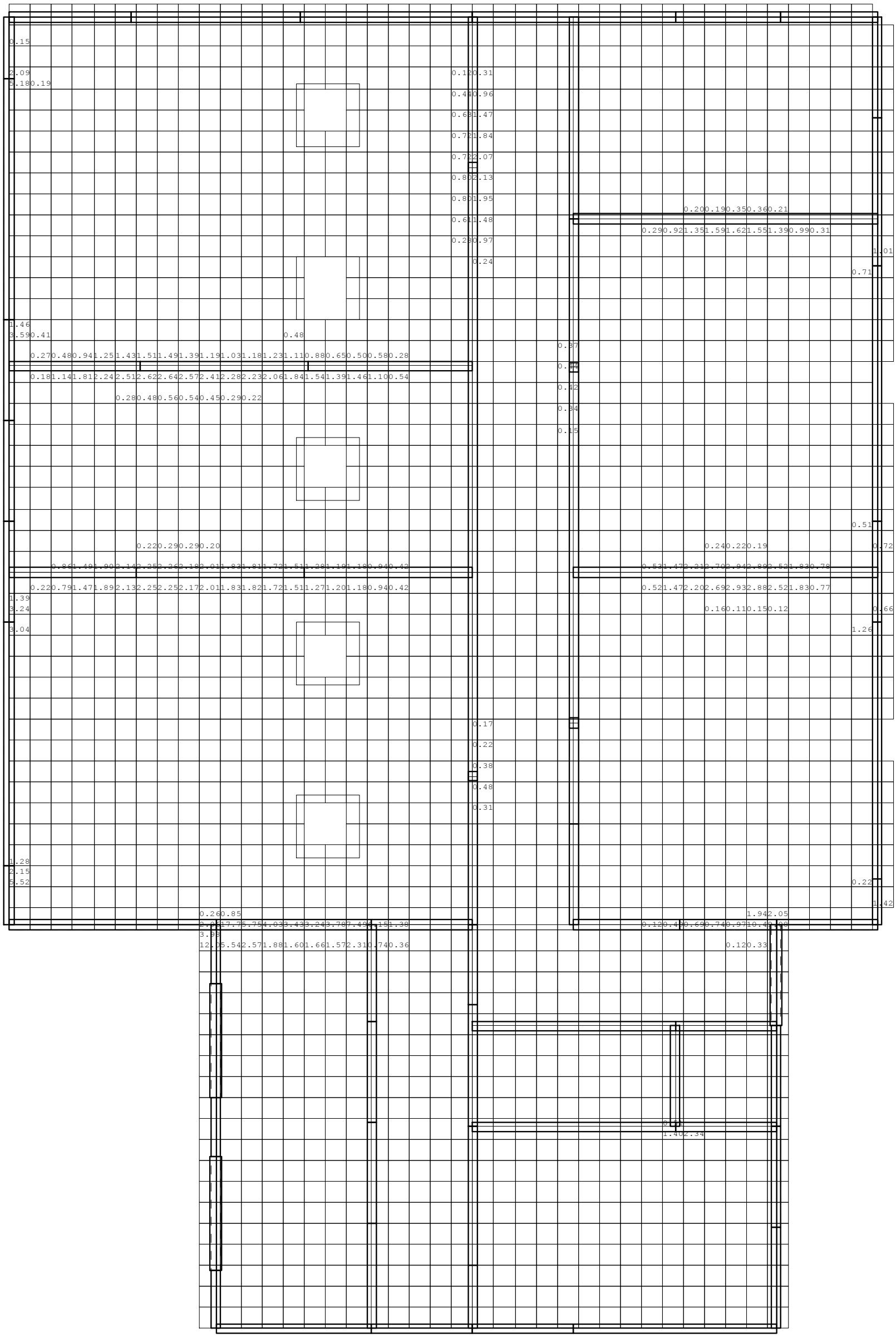
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 7
- 368 -
M 1 : 100



2
1

max as-1: 3.98 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 17.7 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

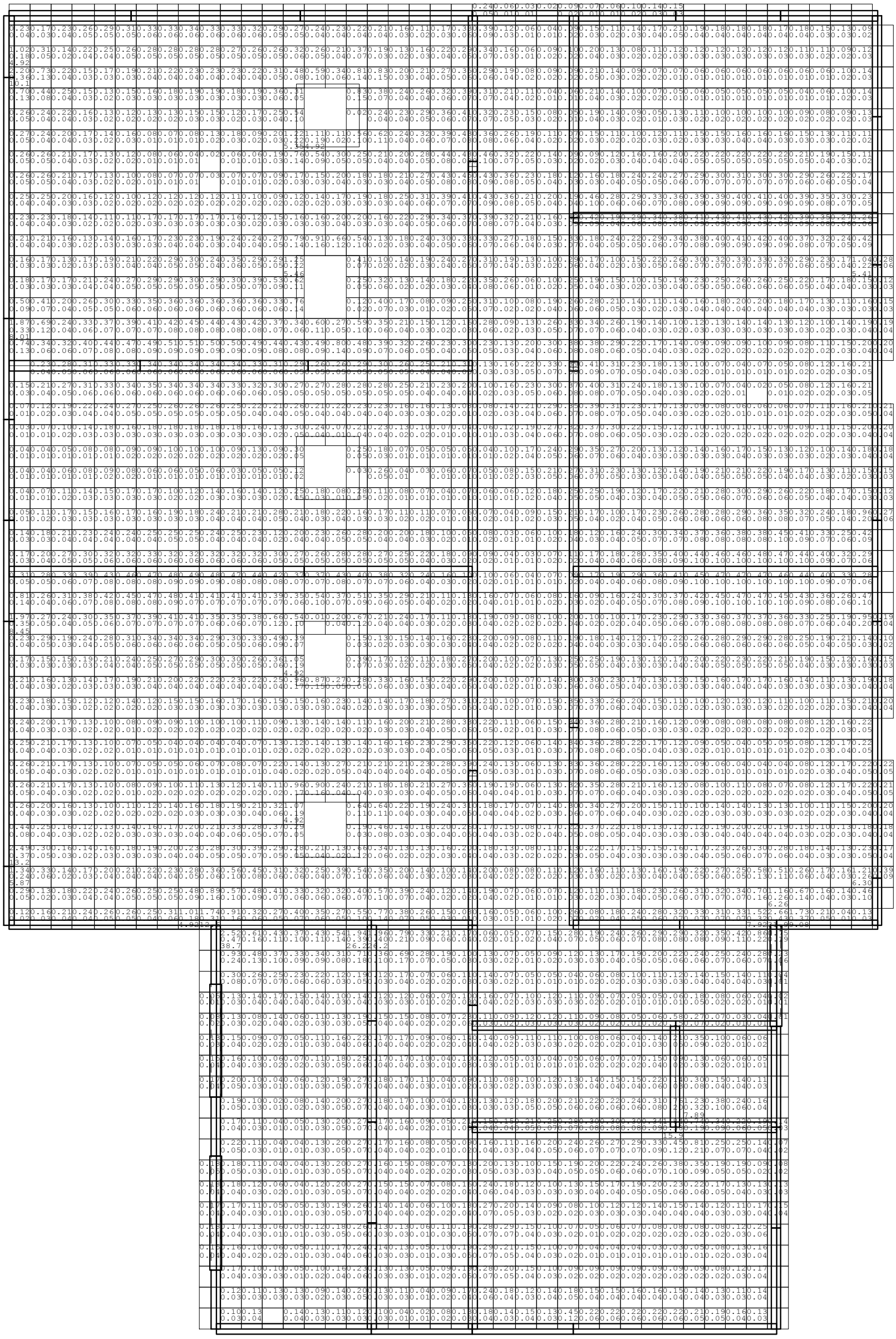
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 8
- 369 -
M 1 : 100



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D202 - - Decke ü.d. 2.OG (2.Bauphase)

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, S

Blatt: 9

M 1 : 100

Pos. D101 – Decke ü. d. 1. Obergeschoss

System
h = 20 ... 24 ... 32 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 3,5 cm (Dachfläche in 1. Bauphase)
$c_{nom,unten}$ = 2,5 cm

Belastung
siehe Lastannahmen (Decke)

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
Regelbereich: Q335A
h = 32cm: Q524A

Durchstanzen
keine Durchstanzpunkte

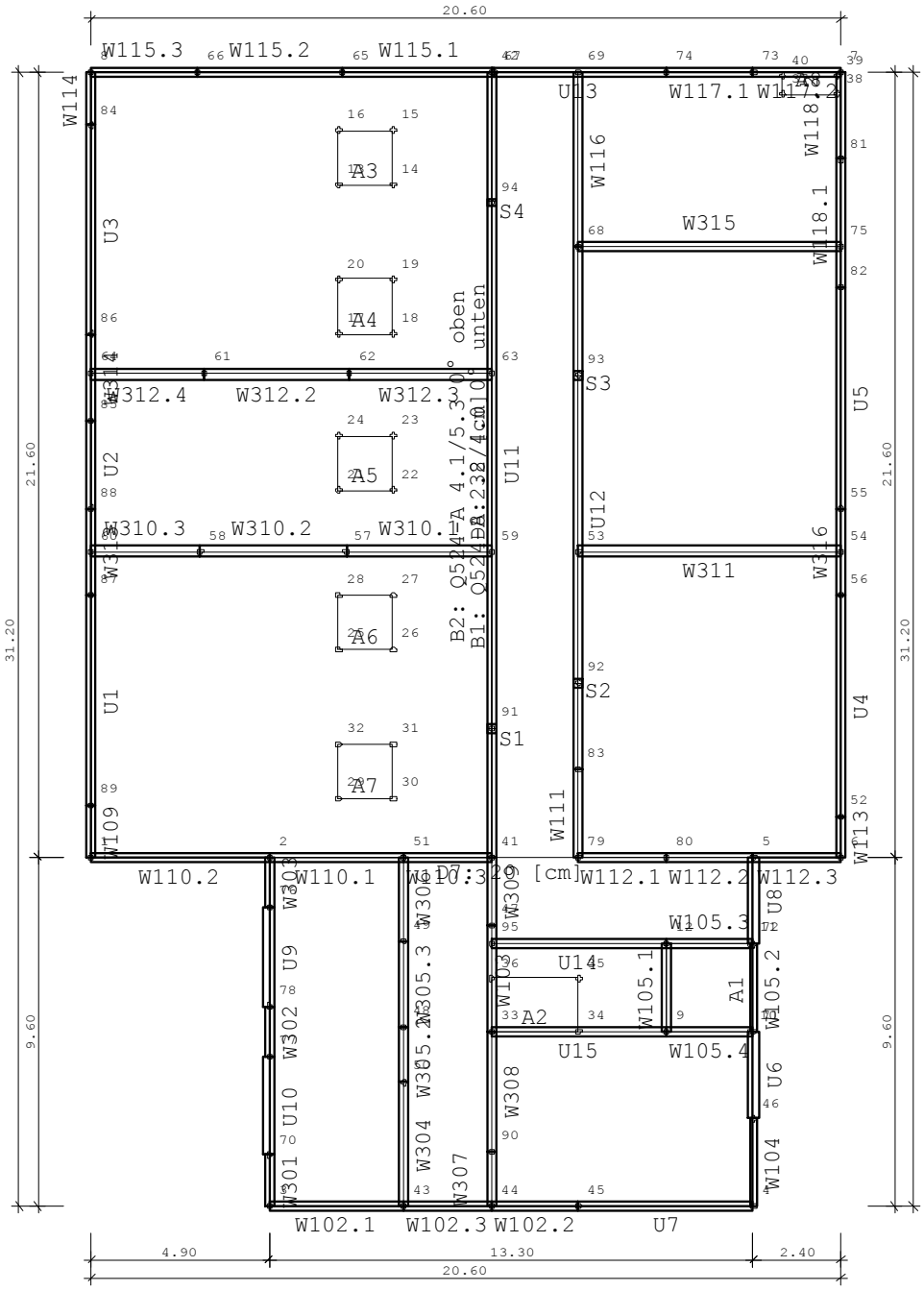
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 Decke ü.d. 1. OG

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 200



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Übersicht

Plattendicke	24.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	95	
Wandzüge	30	
Stützen	4	
Unter-/Überzüge	15	
Aussparungen	8	
Dickenbereiche	2	
Bewehrungsbereiche, unten	1	
Bewehrungsbereiche, oben	1	

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 4.1	d-2 :	5.3	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	
unten	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen	
Anzahl der Knoten	2398	
Anzahl der Elemente	2266	
Durchschnittliche Elementgröße	50	[cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0	
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN	
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten	

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	9.600	2	5.900	9.600
3	5.900	0.000	4	19.200	0.000
5	19.200	9.600	6	21.600	9.600
7	21.600	31.200	8	1.000	31.200
9	16.800	4.800	10	19.100	4.800
11	19.100	7.200	12	16.800	7.200
13	7.800	28.100	14	9.300	28.100
15	9.300	29.600	16	7.800	29.600
17	7.800	24.000	18	9.300	24.000
19	9.300	25.500	20	7.800	25.500
21	7.800	19.700	22	9.300	19.700
23	9.300	21.200	24	7.800	21.200
25	7.800	15.300	26	9.300	15.300
27	9.300	16.800	28	7.800	16.800
29	7.800	11.200	30	9.300	11.200
31	9.300	12.700	32	7.800	12.700
33	12.000	4.800	34	14.400	4.800
35	14.400	6.258	36	12.000	6.258
37	20.000	30.600	38	21.500	30.600
39	21.500	31.100	40	20.000	31.100
41	12.000	9.600	42	12.000	31.200
43	9.600	0.000	44	12.000	0.000
45	14.400	0.000	46	19.200	2.400
47	12.000	7.700	48	9.600	4.900
49	9.600	7.300	50	9.600	3.400
51	9.600	9.600	52	21.600	10.696
53	14.400	18.000	54	21.600	18.000
55	21.600	19.200	56	21.600	16.800
57	8.000	18.000	58	4.000	18.000
59	12.000	18.000	60	1.000	18.000
61	4.100	22.900	62	8.100	22.900
63	12.000	22.900	64	1.000	22.900
65	7.900	31.200	66	3.900	31.200
67	12.100	31.200	68	14.400	26.400
69	14.400	31.200	70	5.900	1.400
71	19.200	4.800	72	19.200	7.200
73	19.200	31.200	74	16.800	31.200
75	21.600	26.400	76	5.900	8.200
77	5.900	4.100	78	5.900	5.500

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
79	14.400	9.600	80	16.800	9.600
81	21.600	28.800	82	21.600	25.294
83	14.400	12.000	84	1.000	29.734
85	1.000	21.600	86	1.000	24.000
87	1.000	16.800	88	1.000	19.200
89	1.000	11.000	90	12.000	1.500
91	12.000	13.142	92	14.400	14.400
93	14.400	22.870	94	12.000	27.615
95	12.000	7.200			

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			
2	1	33	34			
	2	34	35			
	3	35	36			
	4	36	33			
3	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			
4	1	17	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	17			
5	1	21	22			
	2	22	23			
	3	23	24			
	4	24	21			
6	1	25	26			
	2	26	27			
	3	27	28			
	4	28	25			
7	1	29	30			
	2	30	31			
	3	31	32			
	4	32	29			
8	1	37	38			
	2	38	39			
	3	39	40			
	4	40	37			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Dickenbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	1	5	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	5			
8	1	41	42			
	2	42	8			
	3	8	1			
	4	1	41			

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
7	20.0	C 25/30				
8	32.0	C 25/30				

Untere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	41			
	2	41	42			
	3	42	8			
	4	8	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung [Grad]	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]		
1	Q524-A	5.24	5.24	2.8	4.0	0.0	NEIN

Obere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	1	41			
	2	41	42			
	3	42	8			
	4	8	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung [Grad]	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]		
2	Q524-A	5.24	5.24	4.1	5.3	0.0	NEIN

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
102.1	24.0	3.700	3	43				C 25/30
102.2	24.0	2.400	44	45				C 25/30
102.3	24.0	2.400	43	44				C 25/30
103	24.0	2.900	33	47				C 25/30
104	24.0	2.400	4	46				C 25/30
105.1	24.0	2.400	12	9				C 25/30
105.2	24.0	2.400	71	72				C 25/30
105.3	24.0	2.400	72	12				C 25/30
105.4	24.0	2.400	9	71				C 25/30
109	24.0	1.400	1	89				C 25/30
110.1	24.0	3.700	2	51				C 25/30
110.2	24.0	4.900	1	2				C 25/30
110.3	24.0	2.400	51	41				C 25/30
111	24.0	2.400	83	79				C 25/30
112.1	24.0	2.400	79	80				C 25/30
112.2	24.0	2.400	80	5				C 25/30
112.3	24.0	2.400	5	6				C 25/30
113	24.0	1.096	6	52				C 25/30
114	24.0	1.466	8	84				C 25/30
115.1	24.0	4.200	67	65				C 25/30
115.2	24.0	4.000	65	66				C 25/30
115.3	24.0	2.900	66	8				C 25/30
116	24.0	4.800	68	69				C 25/30
117.1	24.0	2.400	74	73				C 25/30
117.2	24.0	2.400	73	7				C 25/30
118.1	24.0	3.506	81	82				C 25/30
118.2	24.0	2.400	7	81				C 25/30
301	24.0	1.400	3	70				C 25/30
302	24.0	1.400	77	78				C 25/30
303	24.0	1.400	76	2				C 25/30
304	24.0	3.400	43	50				C 25/30
305.2	24.0	1.500	50	48				C 25/30
305.3	24.0	2.400	48	49				C 25/30
306	24.0	2.300	49	51				C 25/30
307	24.0	1.500	90	44				C 25/30
308	24.0	3.300	90	33				C 25/30
309	24.0	1.900	47	41				C 25/30
310.1	30.0	4.000	59	57				C 25/30
310.2	30.0	4.000	57	58				C 25/30
310.3	30.0	3.000	58	60				C 25/30
311	30.0	7.200	53	54				C 25/30
312.2	30.0	4.000	61	62				C 25/30
312.3	30.0	3.900	62	63				C 25/30
312.4	30.0	3.100	64	61				C 25/30
313	24.0	2.400	87	88				C 25/30
314	24.0	2.400	85	86				C 25/30
315	30.0	7.200	75	68				C 25/30
316	24.0	2.400	55	56				C 25/30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
102.1	NEIN	starr	frei	frei
102.2	NEIN	starr	frei	frei
102.3	NEIN	starr	frei	frei
103	NEIN	starr	frei	frei
104	NEIN	starr	frei	frei
105.1	NEIN	starr	frei	frei
105.2	NEIN	starr	frei	frei
105.3	NEIN	starr	frei	frei
105.4	NEIN	starr	frei	frei
109	NEIN	starr	frei	frei
110.1	NEIN	starr	frei	frei
110.2	NEIN	starr	frei	frei
110.3	NEIN	starr	frei	frei
111	NEIN	starr	frei	frei
112.1	NEIN	starr	frei	frei
112.2	NEIN	starr	frei	frei
112.3	NEIN	starr	frei	frei
113	NEIN	starr	frei	frei
114	NEIN	starr	frei	frei
115.1	NEIN	starr	frei	frei
115.2	NEIN	starr	frei	frei
115.3	NEIN	starr	frei	frei
116	NEIN	starr	frei	frei
117.1	NEIN	starr	frei	frei
117.2	NEIN	starr	frei	frei
118.1	NEIN	starr	frei	frei
118.2	NEIN	starr	frei	frei
301	NEIN	starr	frei	frei
302	NEIN	starr	frei	frei
303	NEIN	starr	frei	frei
304	NEIN	starr	frei	frei
305.2	NEIN	starr	frei	frei
305.3	NEIN	starr	frei	frei
306	NEIN	starr	frei	frei
307	NEIN	starr	frei	frei
308	NEIN	starr	frei	frei
309	NEIN	starr	frei	frei
310.1	NEIN	starr	frei	frei
310.2	NEIN	starr	frei	frei
310.3	NEIN	starr	frei	frei
311	NEIN	starr	frei	frei
312.2	NEIN	starr	frei	frei
312.3	NEIN	starr	frei	frei
312.4	NEIN	starr	frei	frei
313	NEIN	starr	frei	frei
314	NEIN	starr	frei	frei
315	NEIN	starr	frei	frei
316	NEIN	starr	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	91	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
2	92	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
3	93	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30
4	94	Rechteck	24.0	24.0			C 25/30

Lagerbedingungen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	NEIN	0.0	starr	frei	frei
3	NEIN	0.0	starr	frei	frei
4	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	5.800	89	87			
U2	1	2.400	88	85			
U3	1	5.734	86	84			
U4	1	6.104	52	56			
U5	1	6.094	55	82			
U6	1	2.400	46	71			
U7	1	4.800	45	4			
U8	1	2.400	72	5			
U9	1	2.700	78	76			
U10	1	2.700	70	77			
U11	1	21.600	41	42			
U12	1	14.400	83	68			
U13	1	4.800	42	74			
U14	1	4.800	95	12			
U15	1	4.800	33	9			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U2	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U3	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U4	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U5	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U6	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U7	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U8	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U9	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U10	Unterzug	30.0	20.0	30.0	70.0	10.00	0.00
U11	Unterzug	24.0	25.0	24.0	80.0	10.00	0.00
U12	Unterzug	24.0	25.0	24.0	80.0	10.00	0.00
U13	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U14	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U15	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Eigenschaften

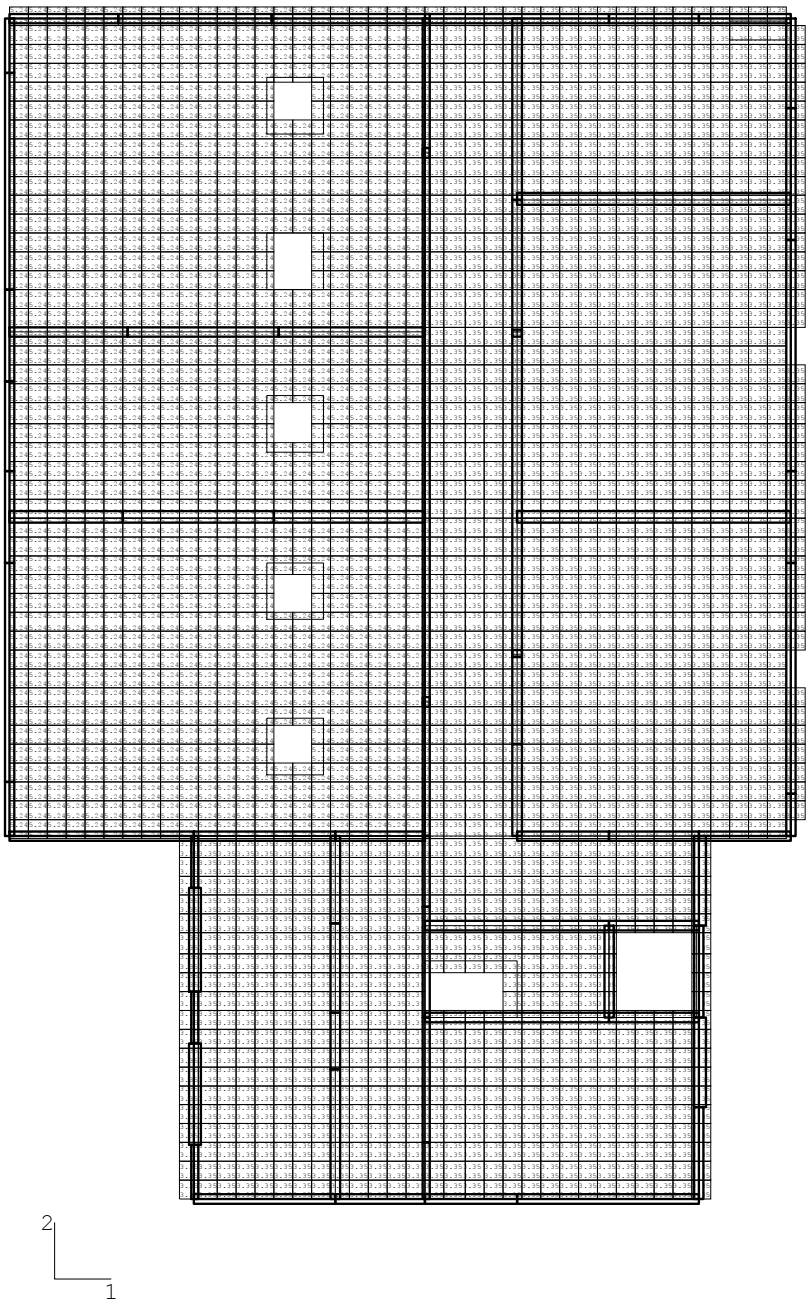
Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0
U2	C 25/30	4.0	4.0
U3	C 25/30	4.0	4.0
U4	C 25/30	4.0	4.0
U5	C 25/30	4.0	4.0
U6	C 25/30	4.0	4.0
U7	C 25/30	4.0	4.0
U8	C 25/30	4.0	4.0
U9	C 25/30	4.0	4.0
U10	C 25/30	4.0	4.0
U11	C 25/30	4.0	4.0
U12	C 25/30	4.0	4.0
U13	C 25/30	4.0	4.0
U14	C 25/30	4.0	4.0
U15	C 25/30	4.0	4.0

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

System

Vorgabe-Bewehrung, unten - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 200

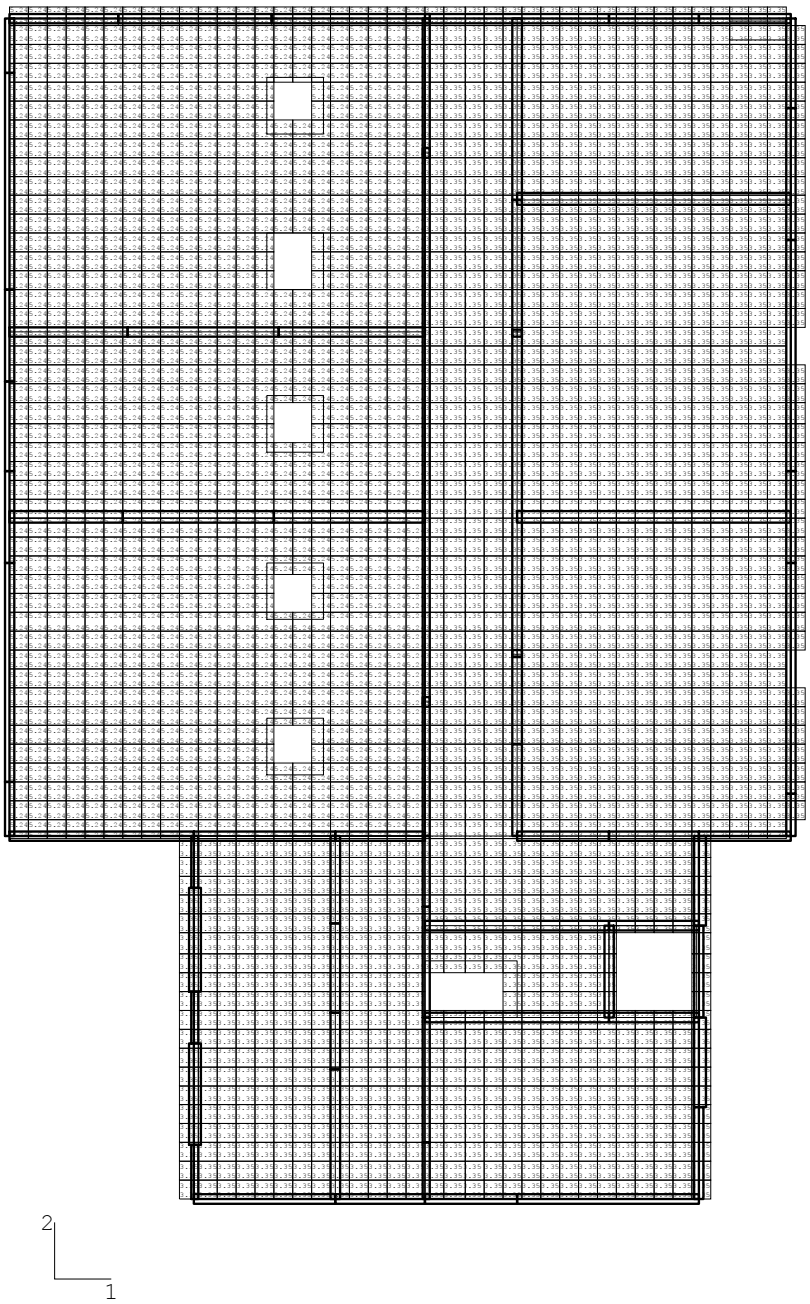


Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

System

Vorgabe-Bewehrung, oben - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 200



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

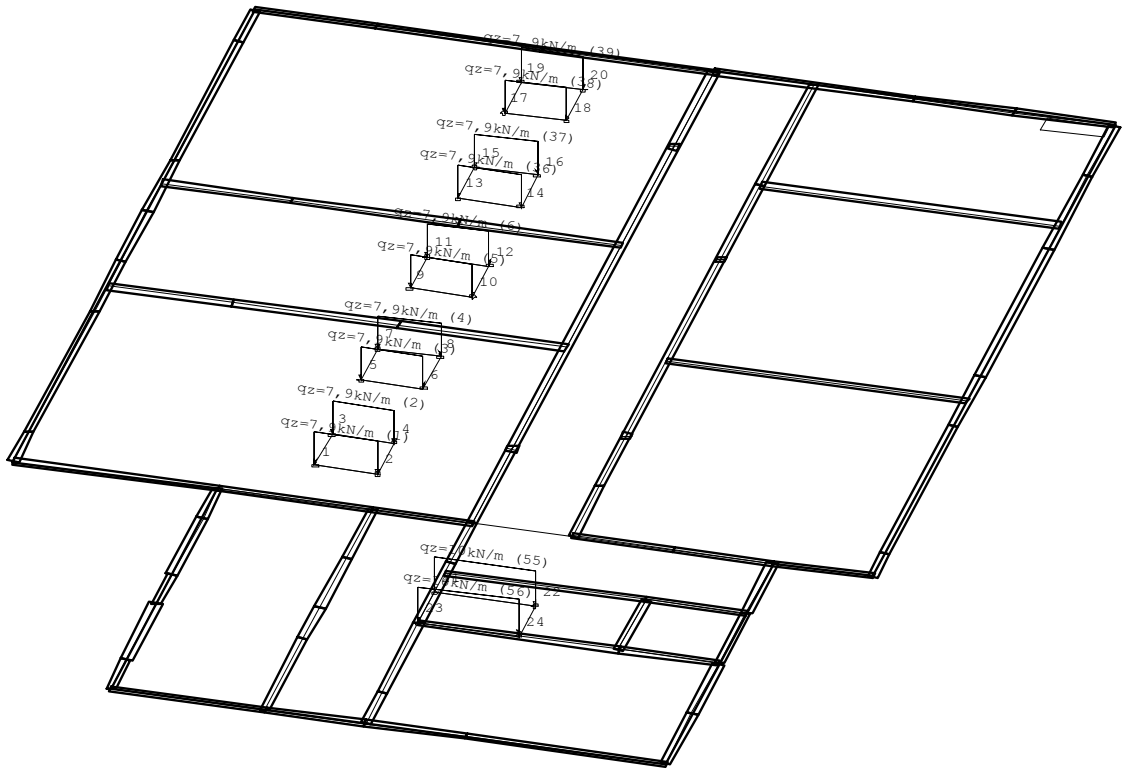
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	32	
Punktlasten	0	
Linienlasten	12	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1435	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	3903	[kN]
Summe aller Lasten	5338	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	5338	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	3	4			
3	5	6			
4	7	8			
5	9	10			
6	11	12			
36	13	14			
37	15	16			
38	17	18			
39	19	20			
55	21	22			
56	23	24			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	7.90	7.90	0.00	0.00
2	7.90	7.90	0.00	0.00
3	7.90	7.90	0.00	0.00
4	7.90	7.90	0.00	0.00
5	7.90	7.90	0.00	0.00
6	7.90	7.90	0.00	0.00
36	7.90	7.90	0.00	0.00
37	7.90	7.90	0.00	0.00
38	7.90	7.90	0.00	0.00
39	7.90	7.90	0.00	0.00
55	10.00	10.00	0.00	0.00
56	10.00	10.00	0.00	0.00

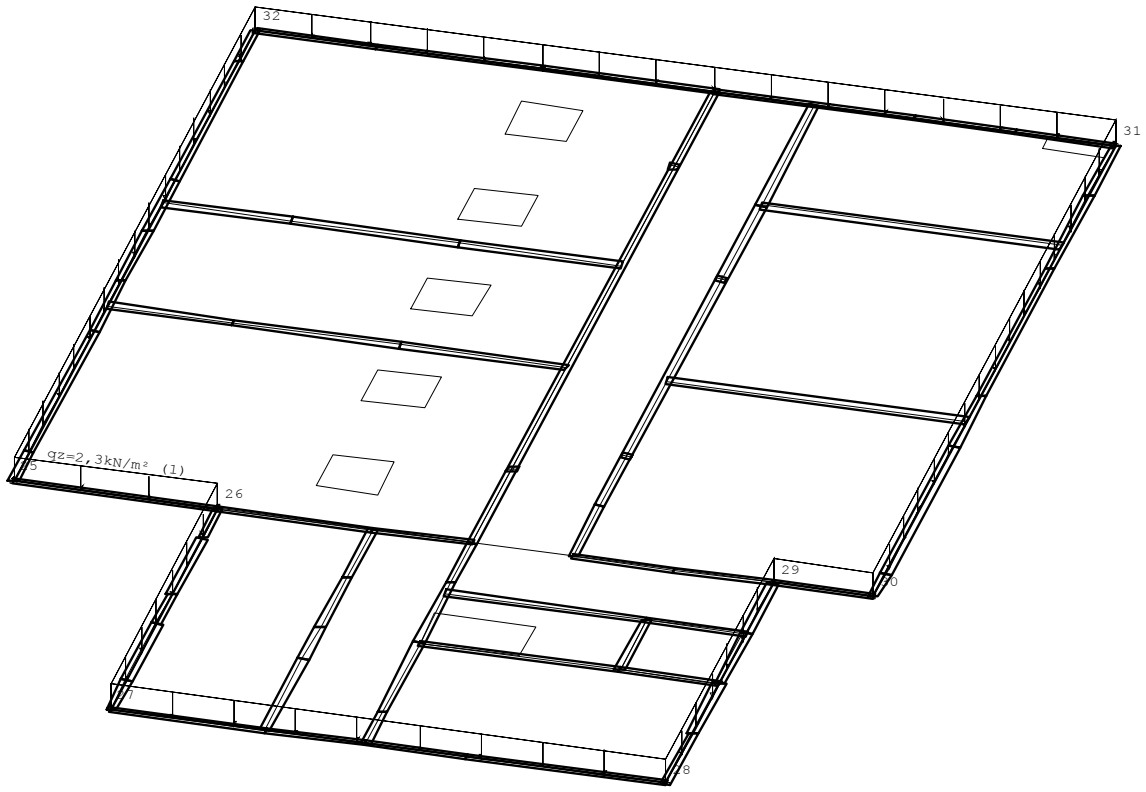
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	11.85	11.85
2	11.85	11.85
3	11.85	11.85
4	11.85	11.85
5	11.85	11.85
6	11.85	11.85
36	11.85	11.85
37	11.85	11.85
38	11.85	11.85
39	11.85	11.85
55	24.00	24.00
56	24.00	24.00
Gesamt	166.50	166.50

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 1 "Lastfall G"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.30	1	25	26			
		2	26	27			
		3	27	28			
		4	28	29			
		5	29	30			
		6	30	31			
		7	31	32			
		8	32	25			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	1317.07	1268.73
Gesamt	1317.07	1268.73

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

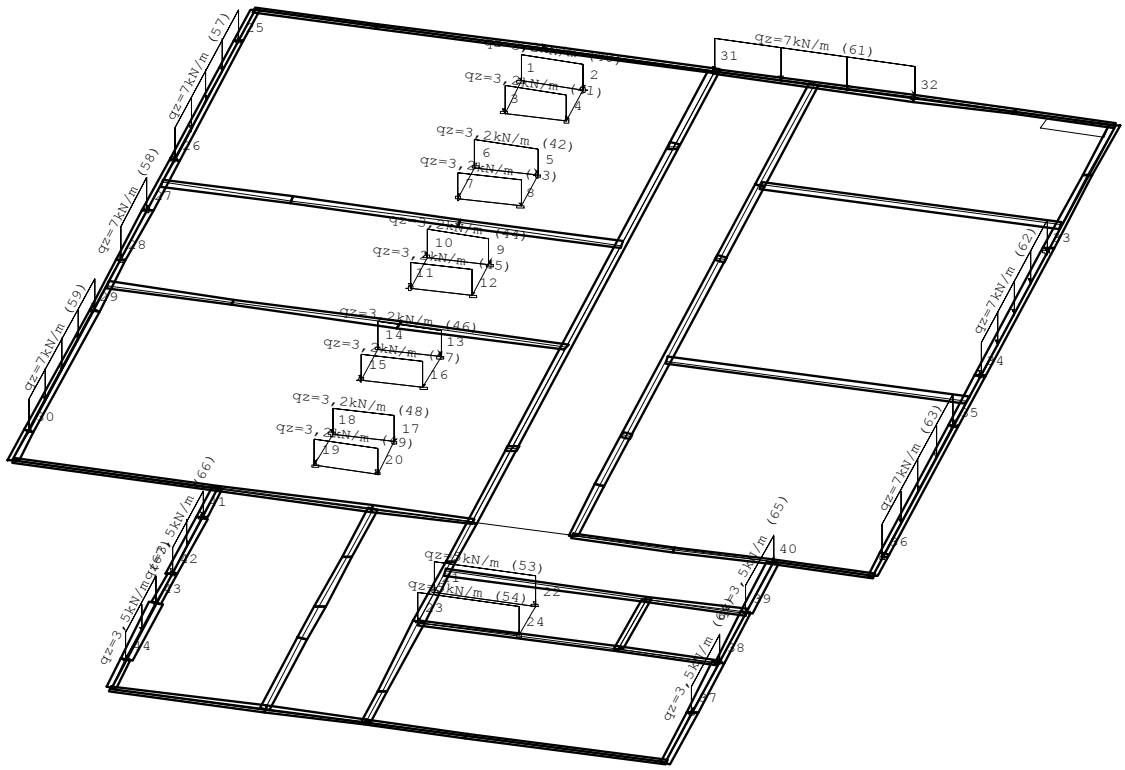
Übersicht

Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	53	
Punktlasten	0	
Linienlasten	22	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	905	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	905	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Linienlasten
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
40	1	2			
41	3	4			
42	5	6			
43	7	8			
44	9	10			
45	11	12			
46	13	14			
47	15	16			
48	17	18			
49	19	20			
53	21	22			
54	23	24			
57	25	26			
58	27	28			
59	29	30			
61	31	32			
62	33	34			
63	35	36			
64	37	38			
65	39	40			
66	41	42			
67	43	44			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
40	3.20	3.20	0.00	0.00
41	3.20	3.20	0.00	0.00
42	3.20	3.20	0.00	0.00
43	3.20	3.20	0.00	0.00
44	3.20	3.20	0.00	0.00
45	3.20	3.20	0.00	0.00
46	3.20	3.20	0.00	0.00
47	3.20	3.20	0.00	0.00
48	3.20	3.20	0.00	0.00
49	3.20	3.20	0.00	0.00
53	5.00	5.00	0.00	0.00
54	5.00	5.00	0.00	0.00
57	7.00	7.00	0.00	0.00
58	7.00	7.00	0.00	0.00
59	7.00	7.00	0.00	0.00
61	7.00	7.00	0.00	0.00
62	7.00	7.00	0.00	0.00
63	7.00	7.00	0.00	0.00
64	3.50	3.50	0.00	0.00
65	3.50	3.50	0.00	0.00
66	3.50	3.50	0.00	0.00
67	3.50	3.50	0.00	0.00

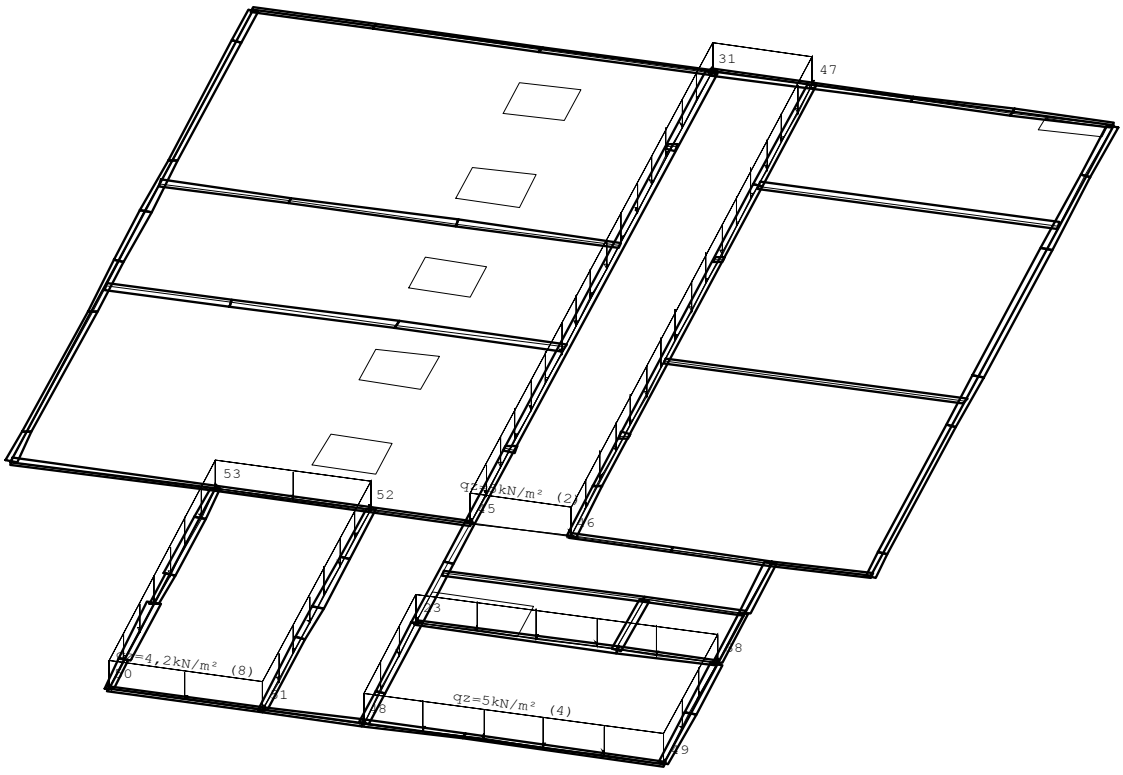
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
40	4.80	4.80
41	4.80	4.80
42	4.80	4.80
43	4.80	4.80
44	4.80	4.80
45	4.80	4.80
46	4.80	4.80
47	4.80	4.80
48	4.80	4.80
49	4.80	4.80
53	12.00	12.00
54	12.00	12.00
57	39.90	39.90
58	16.80	16.80
59	40.60	40.60
61	33.60	33.60
62	41.30	41.30
63	44.10	44.10
64	8.40	8.40
65	8.40	8.40
66	9.45	9.45
67	9.45	9.45
Gesamt	324.00	324.00

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 2 "Lastfall Q"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	5.00	1	45	46			
		2	46	47			
		3	47	31			
		4	31	45			
4	5.00	1	48	49			
		2	49	38			
		3	38	23			
		4	23	48			
8	4.20	1	50	51			
		2	51	52			
		3	52	53			
		4	53	50			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	259.20	259.20
4	172.80	172.80
8	149.18	149.18
Gesamt	581.18	581.18

Lastfall 3 "NT-Flurwände"

Übersicht

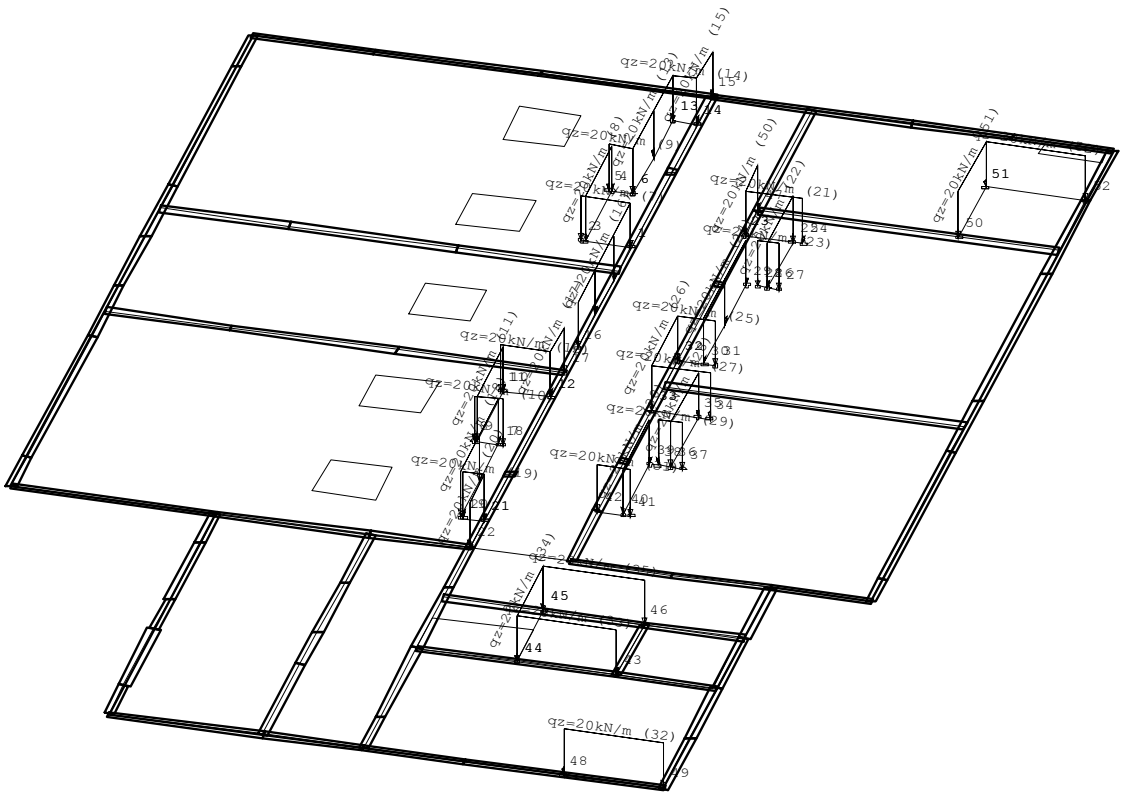
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	52	
Punktlasten	0	
Linienlasten	32	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1192	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	1192	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "NT-Flurwände"

Linienlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 3 "NT-Flurwände"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	1	2			
8	3	4			
9	5	6			
10	7	8			
11	9	10			
12	11	12			
13	6	13			
14	13	14			
15	14	15			
16	1	16			
17	12	17			
18	18	19			
19	20	21			
20	21	22			
21	23	24			
22	25	26			
23	27	28			
24	29	30			
25	31	32			
26	32	33			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
27	33	34			
28	35	36			
29	37	38			
30	39	40			
31	41	42			
32	48	49			
33	43	44			
34	44	45			
35	45	46			
50	23	47			
51	50	51			
52	51	52			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
7	20.00	20.00	0.00	0.00
8	20.00	20.00	0.00	0.00
9	20.00	20.00	0.00	0.00
10	20.00	20.00	0.00	0.00
11	20.00	20.00	0.00	0.00
12	20.00	20.00	0.00	0.00
13	20.00	20.00	0.00	0.00
14	20.00	20.00	0.00	0.00
15	20.00	20.00	0.00	0.00
16	20.00	20.00	0.00	0.00
17	20.00	20.00	0.00	0.00
18	20.00	20.00	0.00	0.00
19	20.00	20.00	0.00	0.00
20	20.00	20.00	0.00	0.00
21	20.00	20.00	0.00	0.00
22	20.00	20.00	0.00	0.00
23	20.00	20.00	0.00	0.00
24	20.00	20.00	0.00	0.00
25	20.00	20.00	0.00	0.00
26	20.00	20.00	0.00	0.00
27	20.00	20.00	0.00	0.00
28	20.00	20.00	0.00	0.00
29	20.00	20.00	0.00	0.00
30	20.00	20.00	0.00	0.00
31	20.00	20.00	0.00	0.00
32	20.00	20.00	0.00	0.00
33	20.00	20.00	0.00	0.00
34	20.00	20.00	0.00	0.00
35	20.00	20.00	0.00	0.00
50	20.00	20.00	0.00	0.00
51	20.00	20.00	0.00	0.00
52	20.00	20.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
7	24.00	24.00
8	48.00	48.00
9	12.00	12.00
10	14.00	14.00
11	48.00	48.00

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
12	24.00	24.00
13	70.00	70.00
14	12.00	12.00
15	26.00	26.00
16	96.00	96.00
17	24.00	24.00
18	70.00	70.00
19	10.00	10.00
20	26.00	26.00
21	28.00	28.00
22	44.00	44.00
23	10.00	10.00
24	76.00	76.00
25	18.00	18.00
26	48.00	48.00
27	28.00	28.00
28	48.00	48.00
29	12.00	12.00
30	48.00	48.00
31	16.00	16.00
32	48.00	48.00
33	48.00	48.00
34	48.00	48.00
35	48.00	48.00
50	24.00	24.00
51	48.00	48.00
52	48.00	48.00
Gesamt	1192.00	1192.00

Lastfall 4 "Q1"

Übersicht

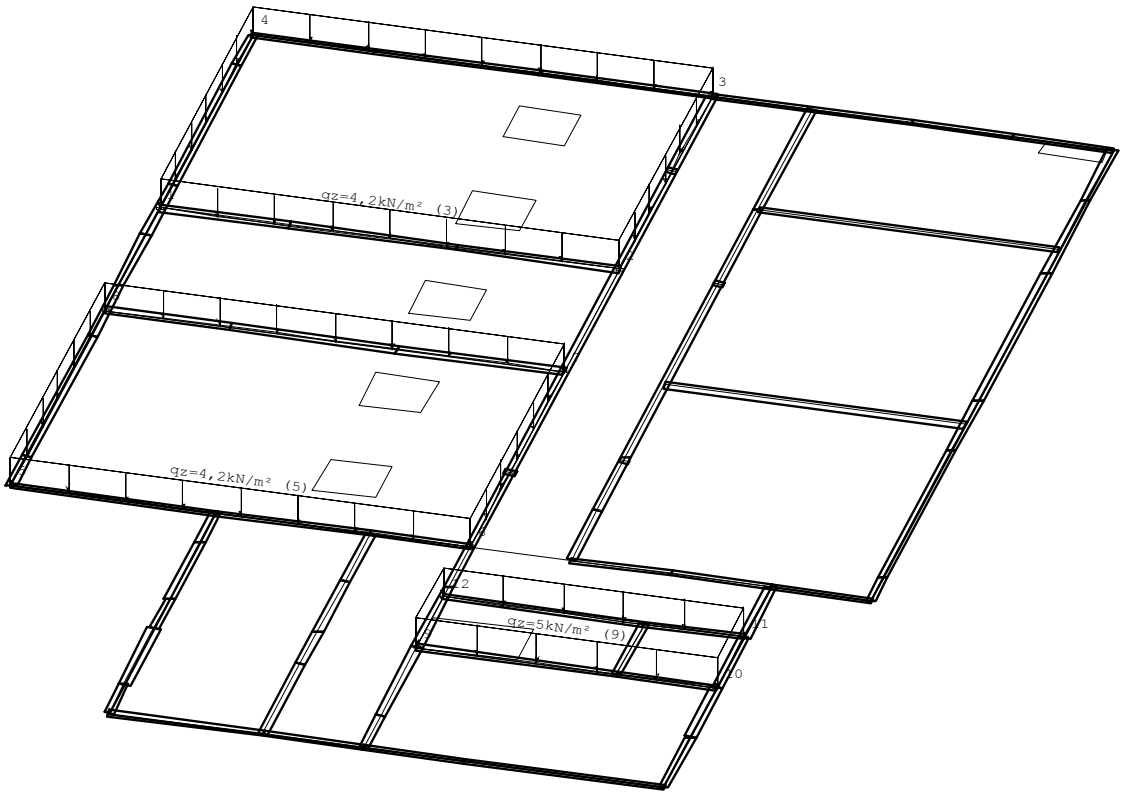
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	12	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	775	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	775	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Q1"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 4 "Q1"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	4.20	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
5	4.20	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
9	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	383.46	364.56
5	388.08	369.18
9	86.40	41.30
Gesamt	857.94	775.04

Lastfall 5 "Q2"

Übersicht

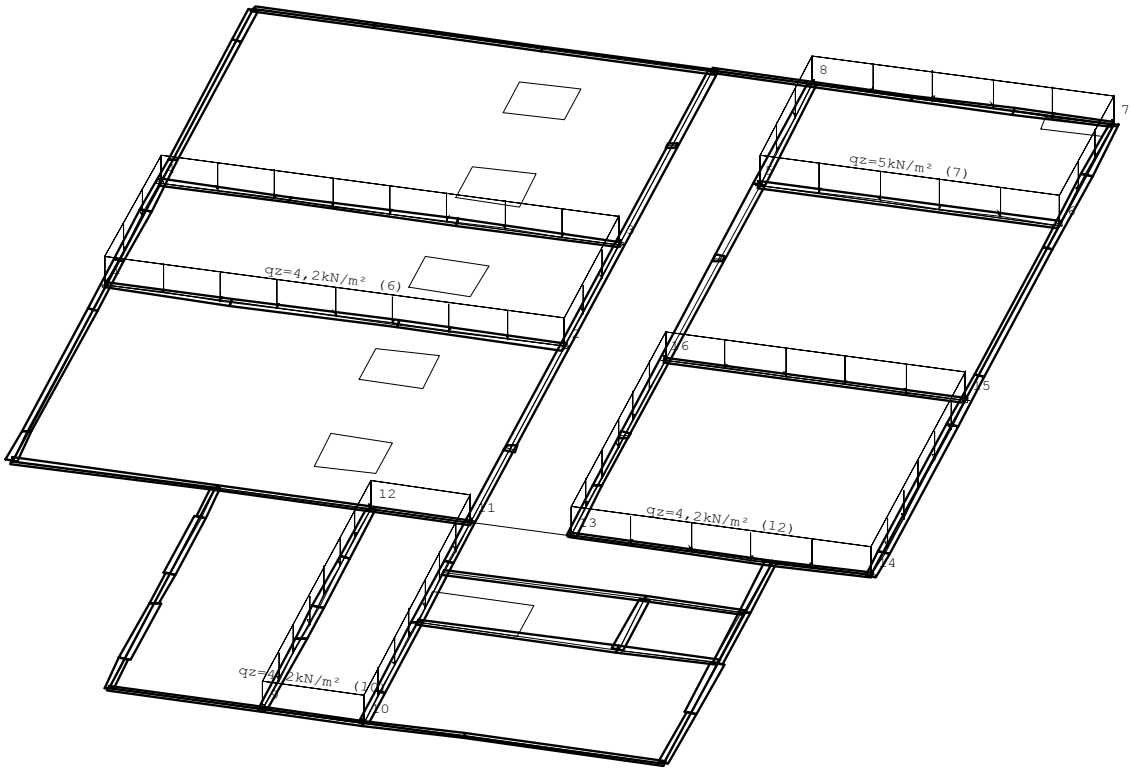
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	16	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	4	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	737	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	737	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Q2"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 5 "Q2"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
6	4.20	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
7	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
10	4.20	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			
12	4.20	1	13	14			
		2	14	15			
		3	15	16			
		4	16	13			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
6	226.38	216.93
7	172.80	169.05
10	96.77	96.77
12	254.02	254.02
Gesamt	749.96	736.76

Lastfall 6 "Q3"

Übersicht

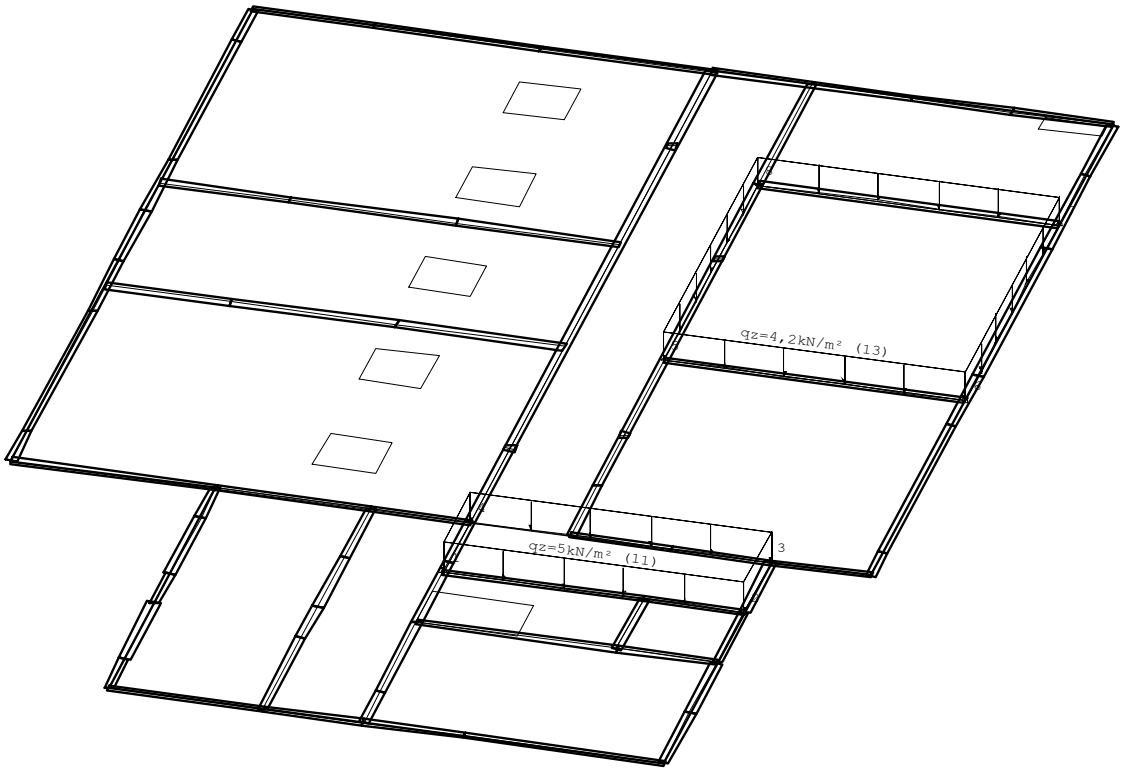
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	8	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	2	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	340	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	340	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Q3"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 6 "Q3"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
11	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
13	4.20	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
11	86.40	86.40
13	254.02	254.02
Gesamt	340.42	340.42

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

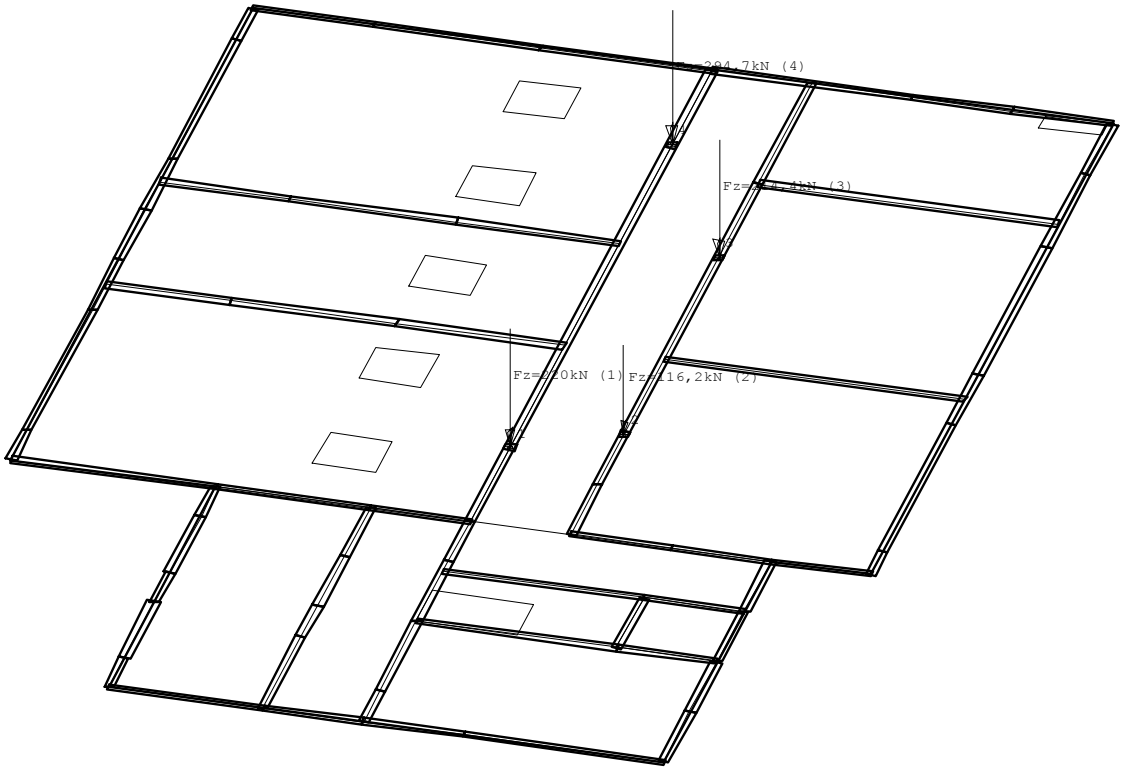
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Lastpunkte	67	
Punktlasten	4	
Linienlasten	51	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	10009	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	10009	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Punktlasten
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

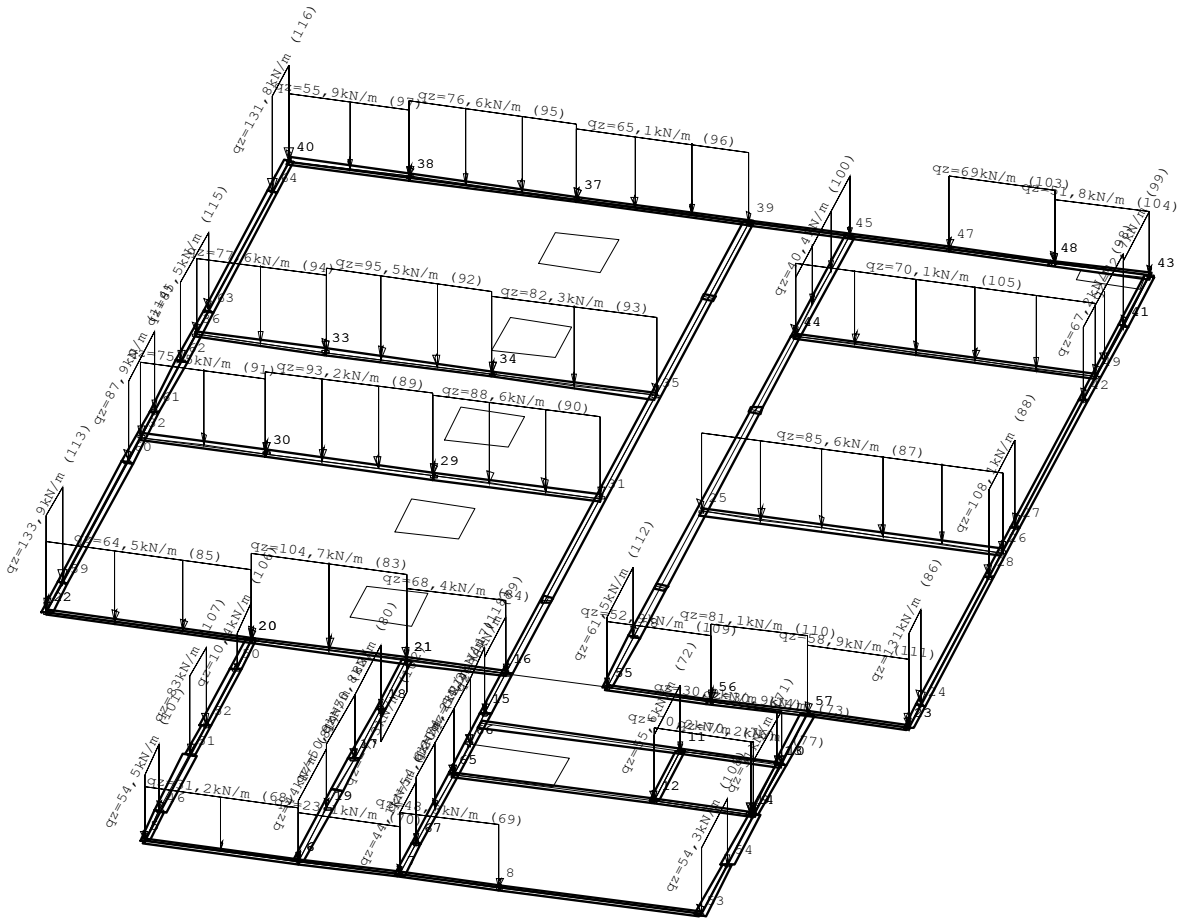
Lastfall 7 "Lastfall GU"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]	
1	1	219.99	0.00	0.00	0.0	
2	2	116.22	0.00	0.00	0.0	
3	3	214.41	0.00	0.00	0.0	
4	4	294.73	0.00	0.00	0.0	
Gesamt		845.36	Anteil auf der Platte			

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 7 "Lastfall GU"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
68	5	6			
69	7	8			
70	6	7			
71	9	10			
72	11	12			
73	10	13			
74	13	11			
76	12	14			
77	14	9			
79	15	16			
80	17	18			
81	6	19			
82	19	17			
83	20	21			
84	21	16			
85	22	20			
86	23	24			
87	25	26			
88	27	28			
89	29	30			
90	31	29			
91	30	32			
92	33	34			
93	34	35			
94	36	33			
95	37	38			
96	39	37			
97	38	40			
98	41	42			
99	43	41			
100	44	45			
101	5	46			
102	18	21			
103	47	48			
104	48	43			
105	49	44			
106	50	20			
107	51	52			
108	53	54			
109	55	56			
110	56	57			
111	57	23			
112	58	55			
113	22	59			
114	60	61			
115	62	63			
116	40	64			
117	65	66			
118	66	15			
120	67	7			
121	67	65			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
68	31.20	31.20	0.00	0.00
69	48.28	48.28	0.00	0.00
70	23.11	23.11	0.00	0.00
71	30.96	30.96	0.00	0.00
72	55.60	55.60	0.00	0.00
73	30.88	30.88	0.00	0.00
74	30.88	30.88	0.00	0.00
76	70.17	70.17	0.00	0.00
77	70.17	70.17	0.00	0.00
79	38.00	38.00	0.00	0.00
80	50.80	50.80	0.00	0.00
81	43.98	43.98	0.00	0.00
82	50.83	50.83	0.00	0.00
83	104.70	104.70	0.00	0.00
84	68.43	68.43	0.00	0.00
85	64.55	64.55	0.00	0.00
86	130.97	130.97	0.00	0.00
87	85.62	85.62	0.00	0.00
88	108.15	108.15	0.00	0.00
89	93.18	93.18	0.00	0.00
90	88.61	88.61	0.00	0.00
91	75.52	75.52	0.00	0.00
92	95.50	95.50	0.00	0.00
93	82.32	82.32	0.00	0.00
94	77.56	77.56	0.00	0.00
95	76.63	76.63	0.00	0.00
96	65.08	65.08	0.00	0.00
97	55.91	55.91	0.00	0.00
98	67.17	67.17	0.00	0.00
99	52.72	52.72	0.00	0.00
100	40.45	40.45	0.00	0.00
101	54.46	54.46	0.00	0.00
102	-7.30	-7.30	0.00	0.00
103	68.95	68.95	0.00	0.00
104	51.81	51.81	0.00	0.00
105	70.10	70.10	0.00	0.00
106	10.42	10.42	0.00	0.00
107	82.95	82.95	0.00	0.00
108	54.35	54.35	0.00	0.00
109	52.87	52.87	0.00	0.00
110	81.06	81.06	0.00	0.00
111	58.91	58.91	0.00	0.00
112	61.48	61.48	0.00	0.00
113	133.89	133.89	0.00	0.00
114	87.87	87.87	0.00	0.00
115	85.52	85.52	0.00	0.00
116	131.81	131.81	0.00	0.00
117	54.18	54.18	0.00	0.00
118	54.18	54.18	0.00	0.00
120	44.13	44.13	0.00	0.00
121	54.59	54.59	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
68	115.43	115.43
69	115.86	115.86
70	55.46	55.46
71	74.30	74.30
72	133.44	133.44
73	3.09	3.09
74	71.03	71.03
76	161.38	161.38
77	7.02	7.02
79	72.20	72.20
80	121.92	121.92
81	110.39	110.39
82	121.48	121.48
83	387.39	387.39
84	164.23	164.23
85	316.29	316.29
86	143.59	143.59
87	616.46	616.46
88	259.55	259.55
89	372.72	372.72
90	354.44	354.44
91	226.56	226.56
92	381.98	381.98
93	321.04	321.04
94	240.43	240.43
95	306.51	306.51
96	266.83	266.83
97	162.15	162.15
98	235.49	235.49
99	126.54	126.54
100	194.15	194.15
101	76.25	76.25
102	-16.80	-16.80
103	172.38	172.38
104	119.16	119.16
105	504.69	504.69
106	14.59	14.59
107	116.14	116.14
108	130.44	130.44
109	132.18	132.18
110	186.44	186.44
111	141.38	141.38
112	147.56	147.56
113	187.45	187.45
114	210.89	210.89
115	205.26	205.26
116	193.18	193.18
117	79.00	79.00
118	78.13	78.13
120	66.20	66.20
121	180.15	180.15
Gesamt	9164.02	9164.02

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

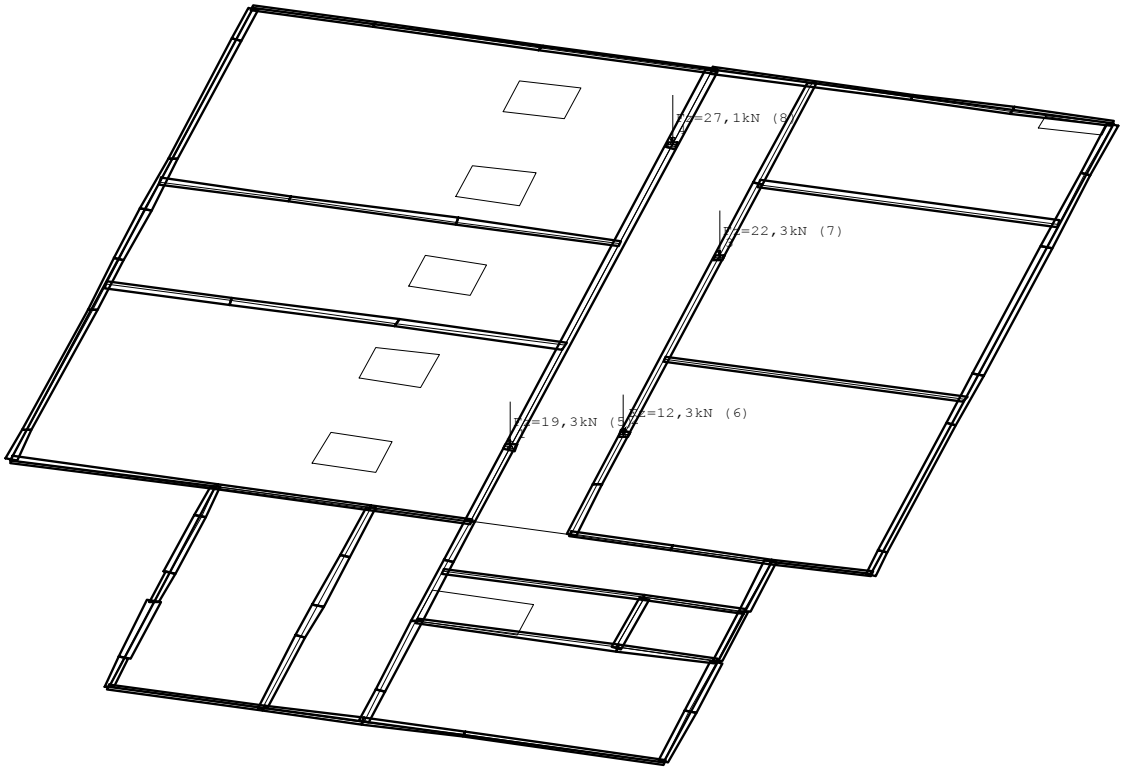
Übersicht

Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Schnee H < 1000 m	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Lastpunkte	67	
Punktlasten	4	
Linienlasten	51	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	561	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	561	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Punktlasten
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

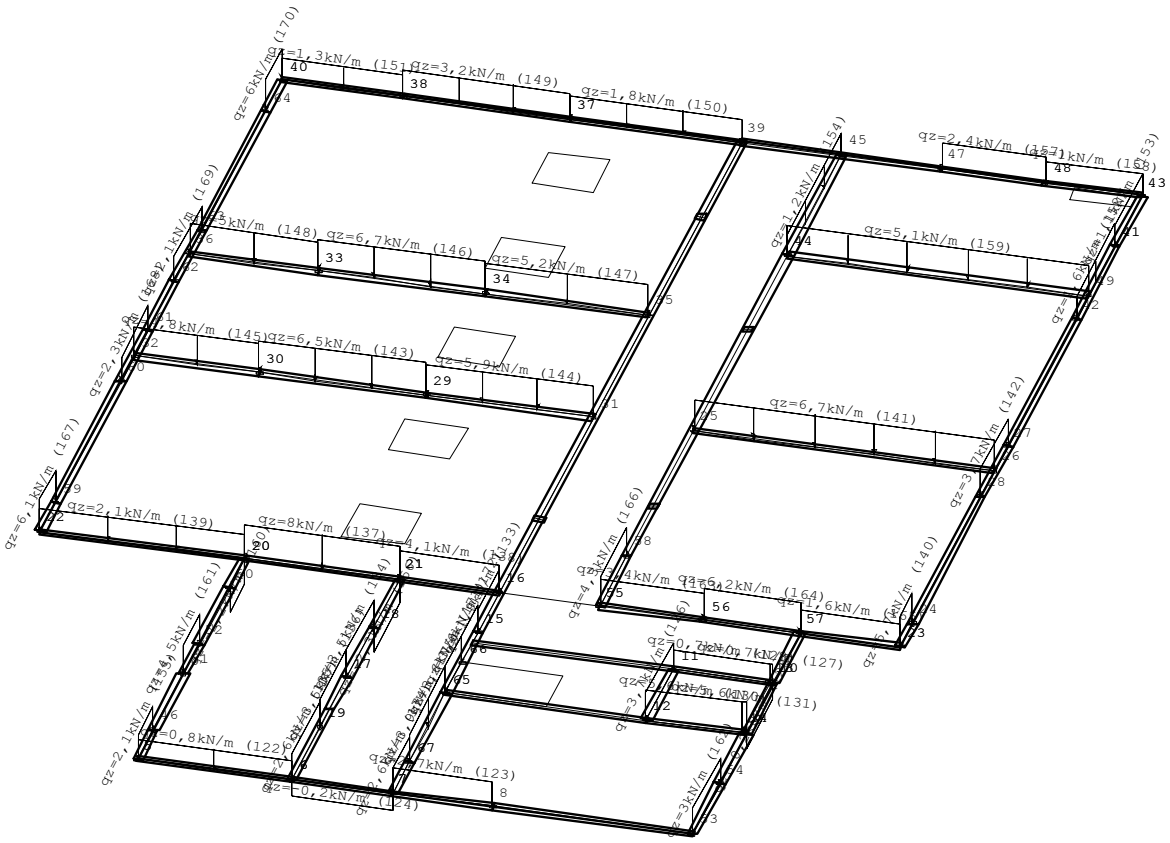
Lastfall 8 "Lastfall QU"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]	
5	1	19.28	0.00	0.00	0.0	
6	2	12.25	0.00	0.00	0.0	
7	3	22.30	0.00	0.00	0.0	
8	4	27.07	0.00	0.00	0.0	
Gesamt		80.90	Anteil auf der Platte			

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 8 "Lastfall QU"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
122	5	6			
123	7	8			
124	6	7			
125	9	10			
126	11	12			
127	10	13			
128	13	11			
130	12	14			
131	14	9			
133	15	16			
134	17	18			
135	6	19			
136	19	17			
137	20	21			
138	21	16			
139	22	20			
140	23	24			
141	25	26			
142	27	28			
143	29	30			
144	31	29			
145	30	32			
146	33	34			
147	34	35			
148	36	33			
149	37	38			
150	39	37			
151	38	40			
152	41	42			
153	43	41			
154	44	45			
155	5	46			
156	18	21			
157	47	48			
158	48	43			
159	49	44			
160	50	20			
161	51	52			
162	53	54			
163	55	56			
164	56	57			
165	57	23			
166	58	55			
167	22	59			
168	60	61			
169	62	63			
170	40	64			
171	65	66			
172	66	15			
174	67	7			
175	67	65			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
122	0.83	0.83	0.00	0.00
123	2.72	2.72	0.00	0.00
124	-0.23	-0.23	0.00	0.00
125	-0.18	-0.18	0.00	0.00
126	3.68	3.68	0.00	0.00
127	0.70	0.70	0.00	0.00
128	0.70	0.70	0.00	0.00
130	5.63	5.63	0.00	0.00
131	5.63	5.63	0.00	0.00
133	1.87	1.87	0.00	0.00
134	3.54	3.54	0.00	0.00
135	2.55	2.55	0.00	0.00
136	3.48	3.48	0.00	0.00
137	7.96	7.96	0.00	0.00
138	4.12	4.12	0.00	0.00
139	2.07	2.07	0.00	0.00
140	5.71	5.71	0.00	0.00
141	6.67	6.67	0.00	0.00
142	3.71	3.71	0.00	0.00
143	6.50	6.50	0.00	0.00
144	5.90	5.90	0.00	0.00
145	4.76	4.76	0.00	0.00
146	6.73	6.73	0.00	0.00
147	5.20	5.20	0.00	0.00
148	4.96	4.96	0.00	0.00
149	3.22	3.22	0.00	0.00
150	1.79	1.79	0.00	0.00
151	1.27	1.27	0.00	0.00
152	1.56	1.56	0.00	0.00
153	1.14	1.14	0.00	0.00
154	1.18	1.18	0.00	0.00
155	2.11	2.11	0.00	0.00
156	-2.35	-2.35	0.00	0.00
157	2.41	2.41	0.00	0.00
158	1.03	1.03	0.00	0.00
159	5.05	5.05	0.00	0.00
160	-2.20	-2.20	0.00	0.00
161	4.50	4.50	0.00	0.00
162	2.98	2.98	0.00	0.00
163	3.42	3.42	0.00	0.00
164	6.18	6.18	0.00	0.00
165	1.56	1.56	0.00	0.00
166	4.25	4.25	0.00	0.00
167	6.08	6.08	0.00	0.00
168	2.28	2.28	0.00	0.00
169	2.06	2.06	0.00	0.00
170	6.04	6.04	0.00	0.00
171	3.58	3.58	0.00	0.00
172	3.58	3.58	0.00	0.00
174	2.57	2.57	0.00	0.00
175	3.87	3.87	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
122	3.08	3.08
123	6.53	6.53
124	-0.55	-0.55
125	-0.43	-0.43
126	8.84	8.84
127	0.07	0.07
128	1.61	1.61
130	12.95	12.95
131	0.56	0.56
133	3.55	3.55
134	8.49	8.49
135	6.40	6.40
136	8.31	8.31
137	29.46	29.46
138	9.89	9.89
139	10.15	10.15
140	6.26	6.26
141	48.04	48.04
142	8.91	8.91
143	26.01	26.01
144	23.58	23.58
145	14.27	14.27
146	26.92	26.92
147	20.30	20.30
148	15.38	15.38
149	12.88	12.88
150	7.34	7.34
151	3.68	3.68
152	5.46	5.46
153	2.73	2.73
154	5.66	5.66
155	2.95	2.95
156	-5.40	-5.40
157	6.02	6.02
158	2.37	2.37
159	36.40	36.40
160	-3.09	-3.09
161	6.30	6.30
162	7.15	7.15
163	8.54	8.54
164	14.22	14.22
165	3.74	3.74
166	10.21	10.21
167	8.52	8.52
168	5.46	5.46
169	4.94	4.94
170	8.86	8.86
171	5.22	5.22
172	5.16	5.16
174	3.86	3.86
175	12.77	12.77
Gesamt	480.49	480.49

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	NT-Flurwände	ständig	nein	g	ständig	-
4	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall QU	nicht ständig	nein	10	Schnee H < 1000 m	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig
3	10	Schnee H < 1000 m	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	NT-Flurwände	ständig	nein	g	ständig	-
4	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall QU	nicht ständig	nein	10	Schnee H < 1000 m	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70
3	10	Schnee H < 1000 m	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.50

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

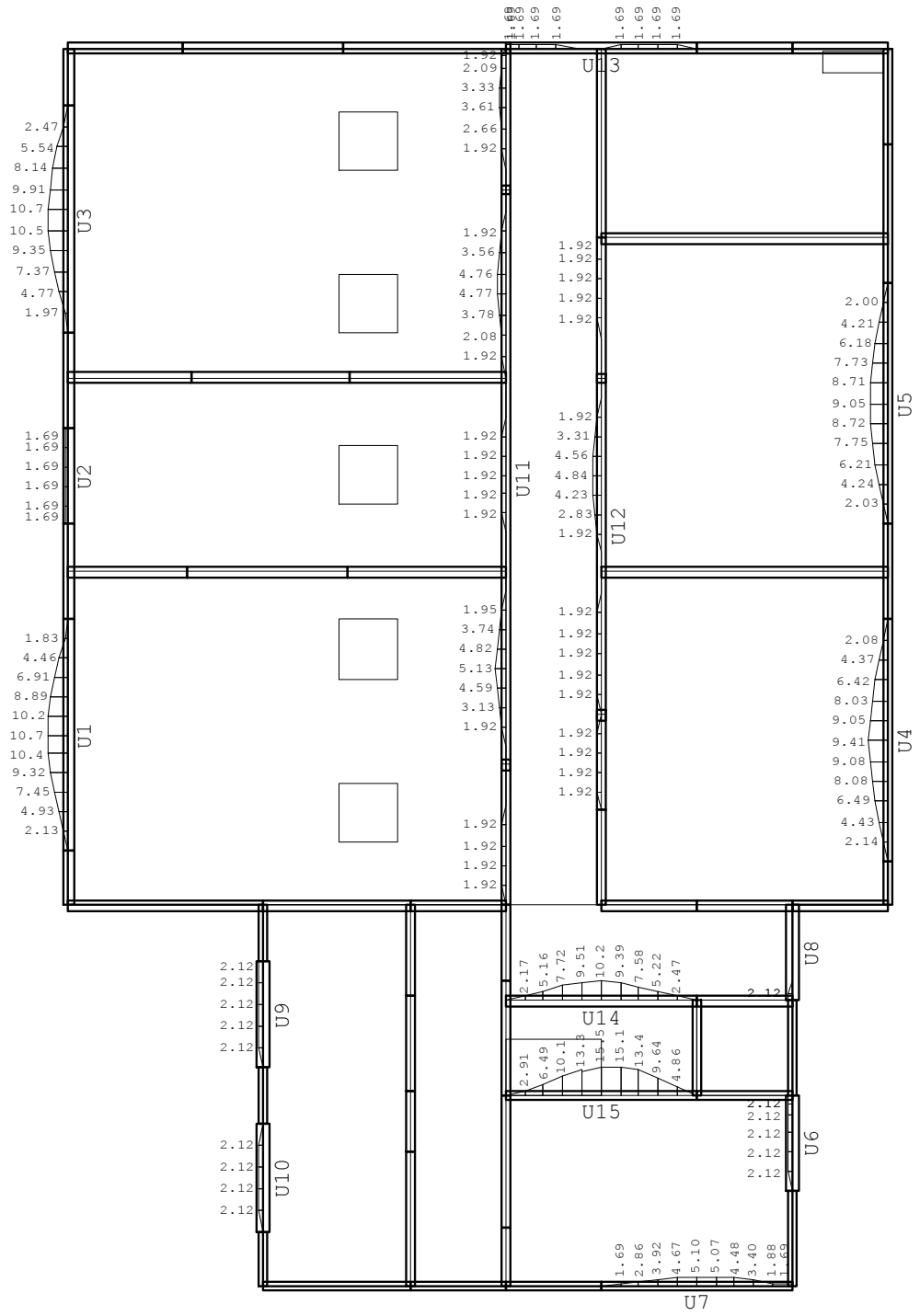
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

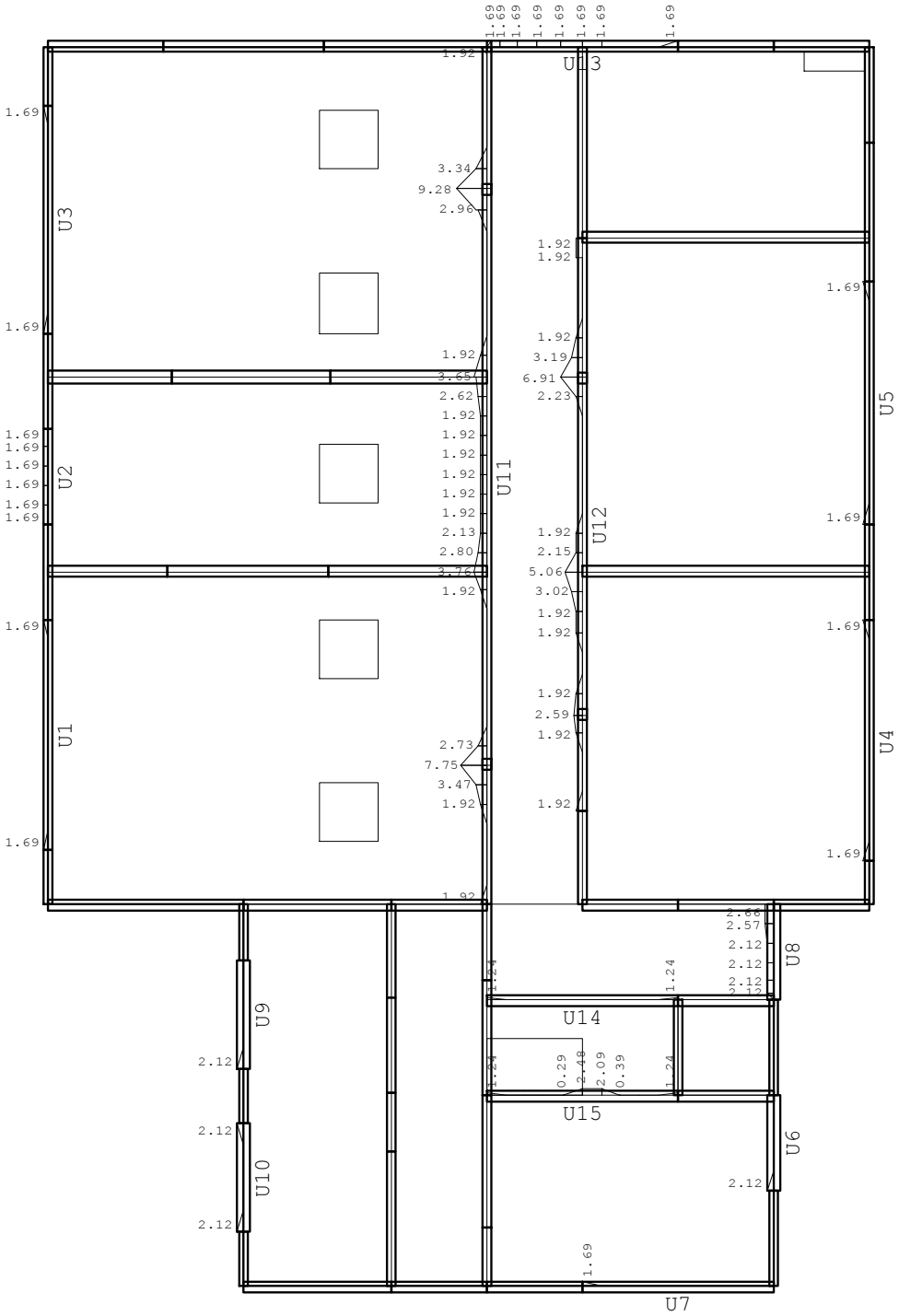
Bewehrung, unten [cm²]
Maßstab 1 : 175



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

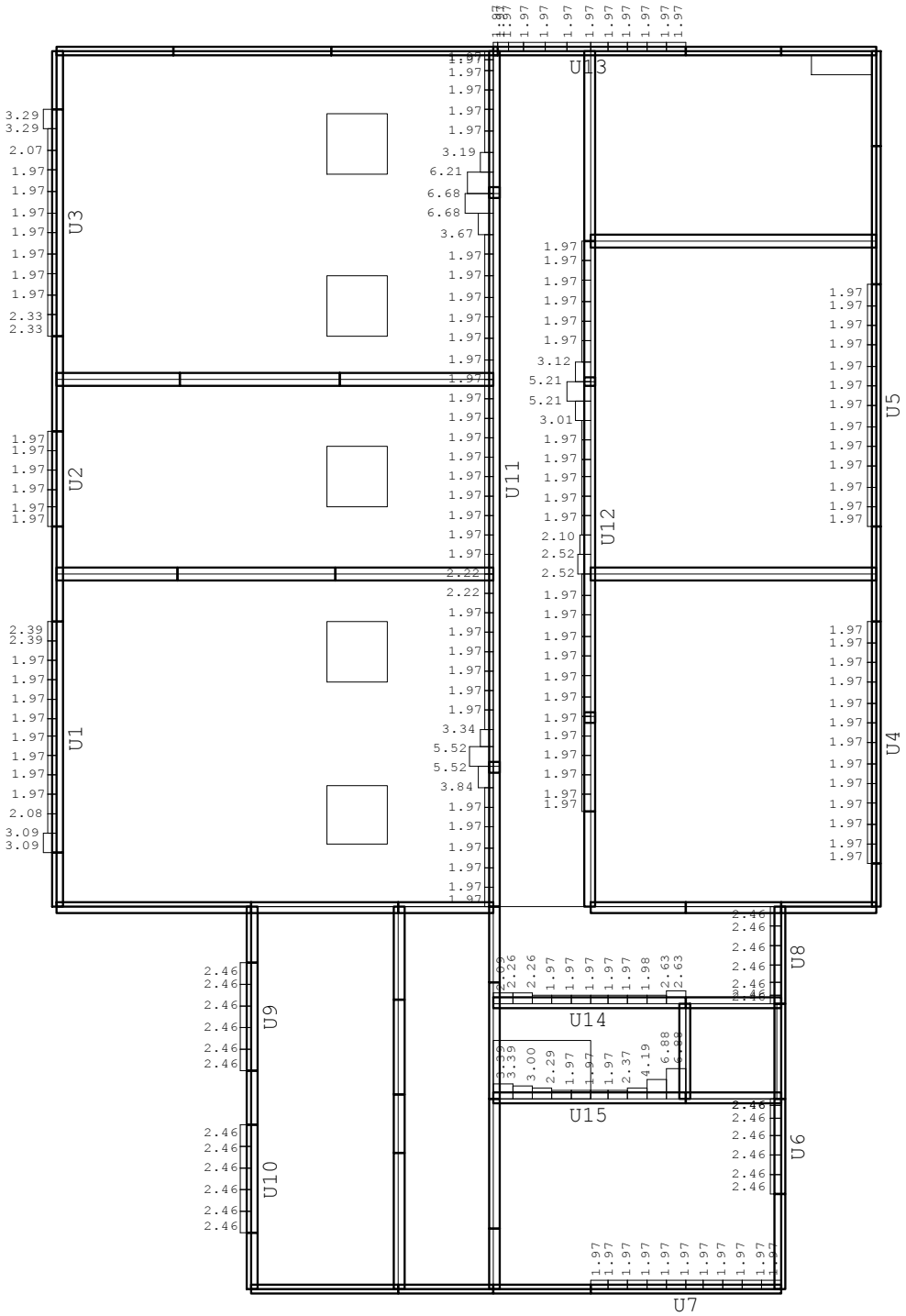
Bewehrung, oben [cm²]
Maßstab 1 : 175

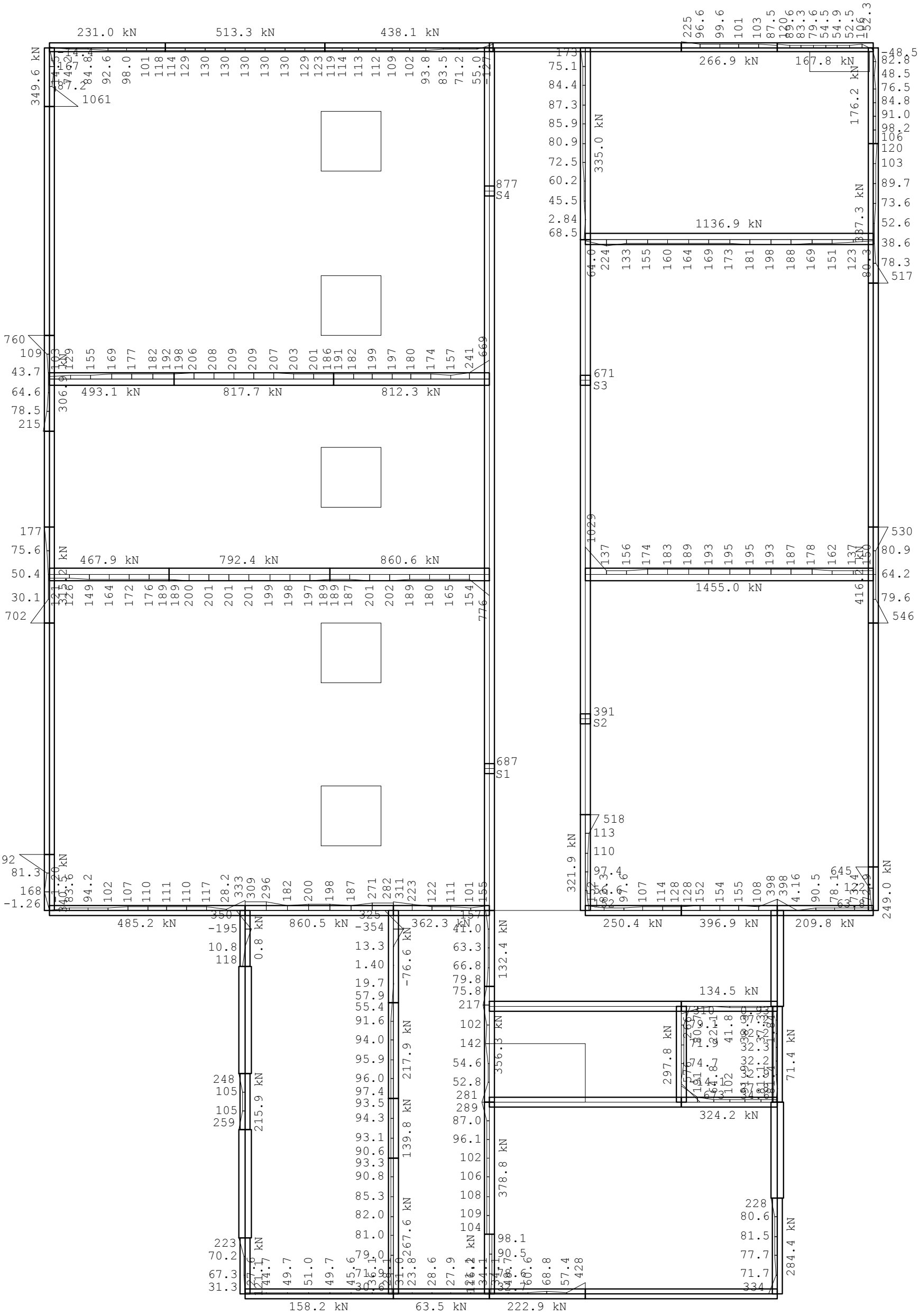


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Schub-Bewehrung infolge Querkraft und Torsion [cm²/m]
Maßstab 1 : 175





FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

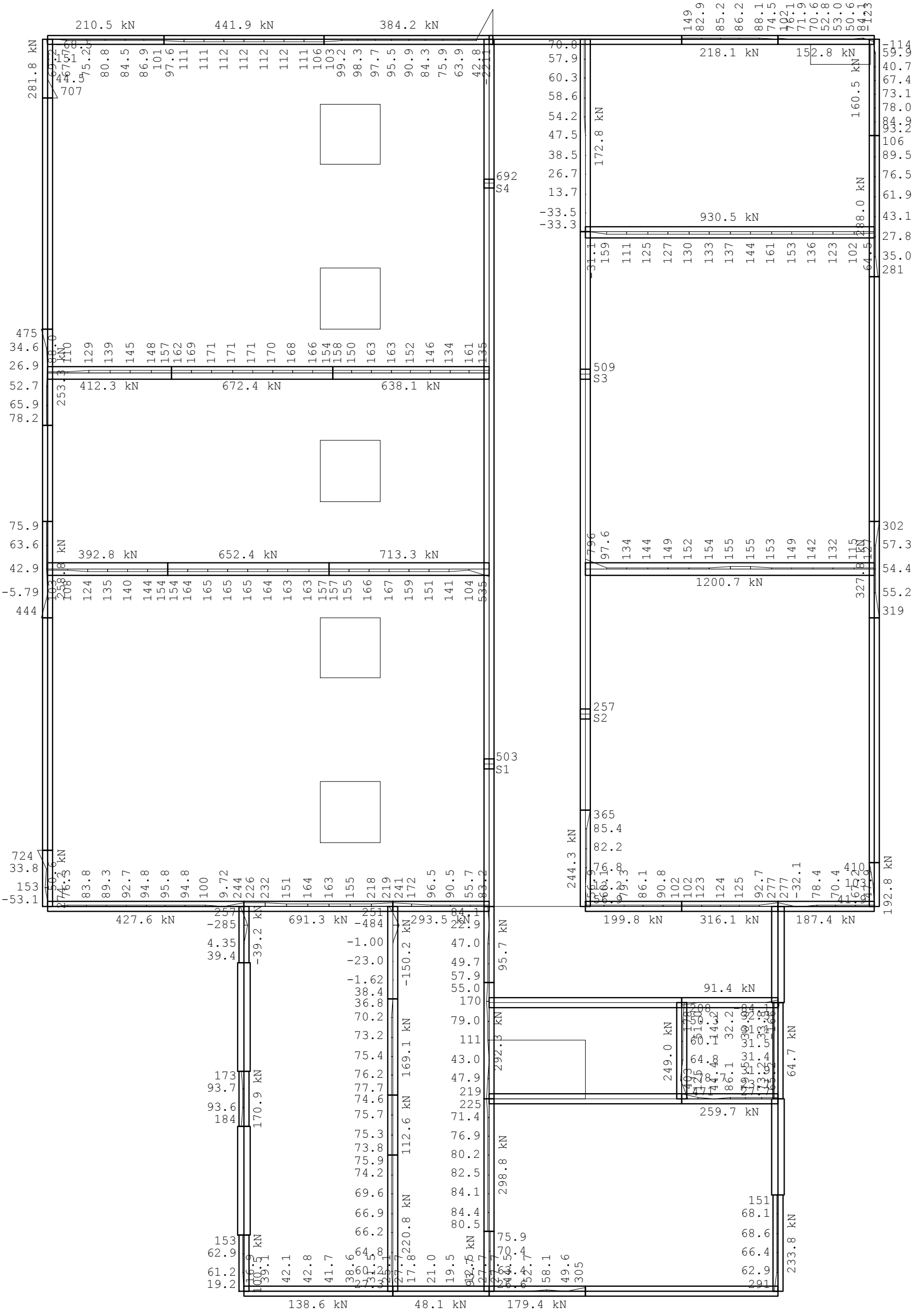
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

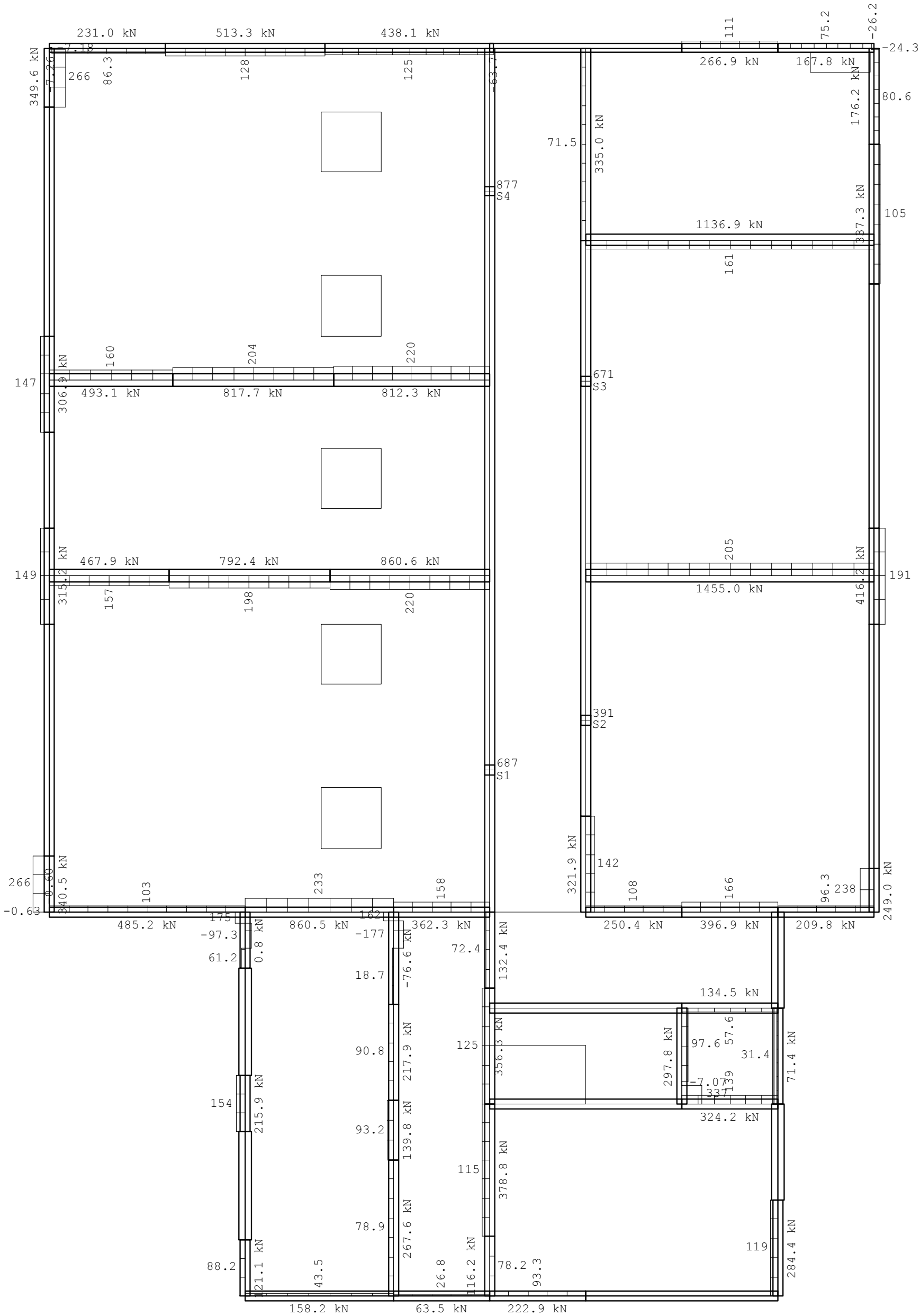
Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX

Blatt: 1

M 1 : 100



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen D101 - - Decke ü.d. 1. OG **Überlagerung 1 "Charakteristisch"** **Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**	Blatt: 2 - 414 - M 1 : 100



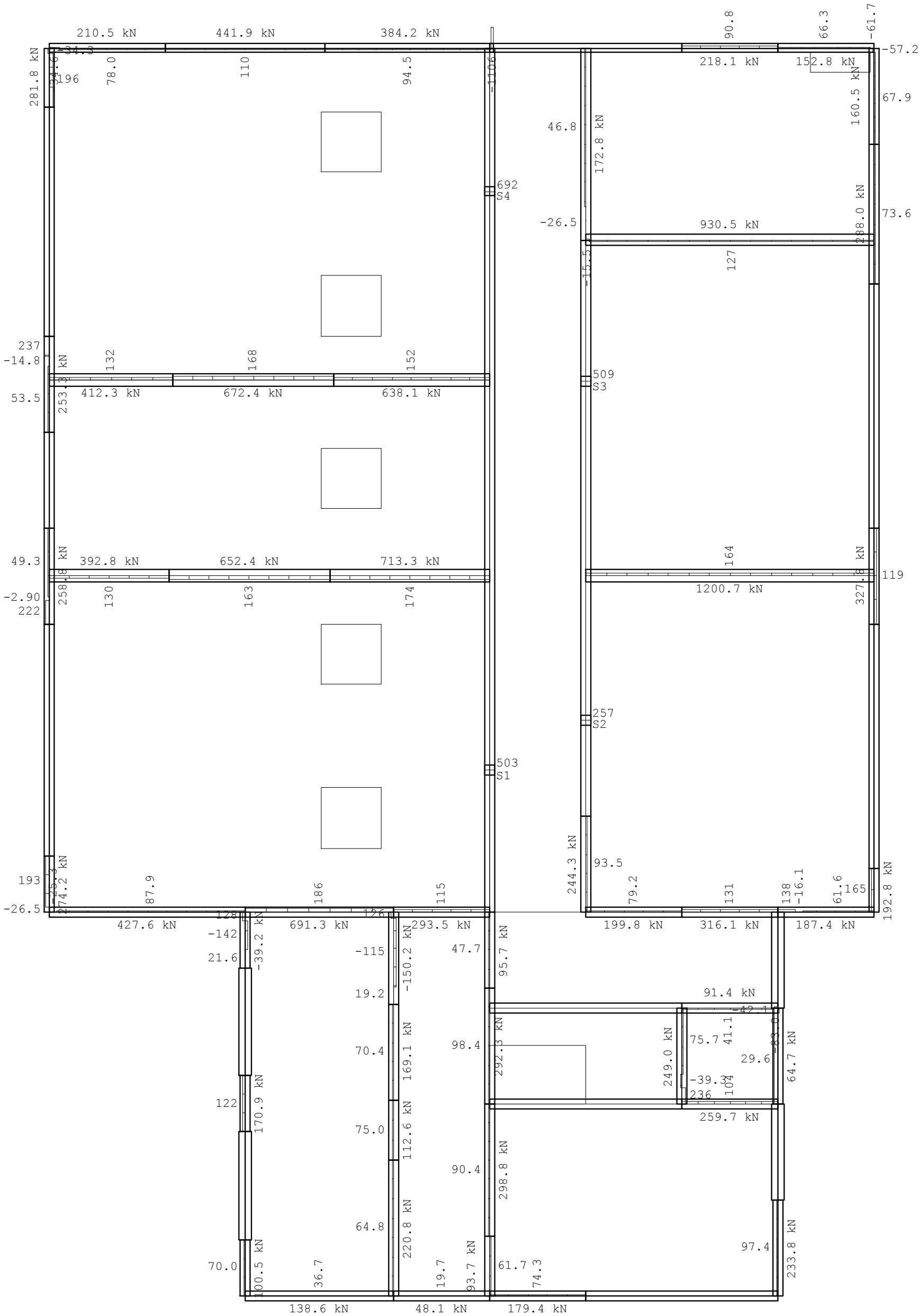
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Blatt: 3
- 415 -
M 1 : 100



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

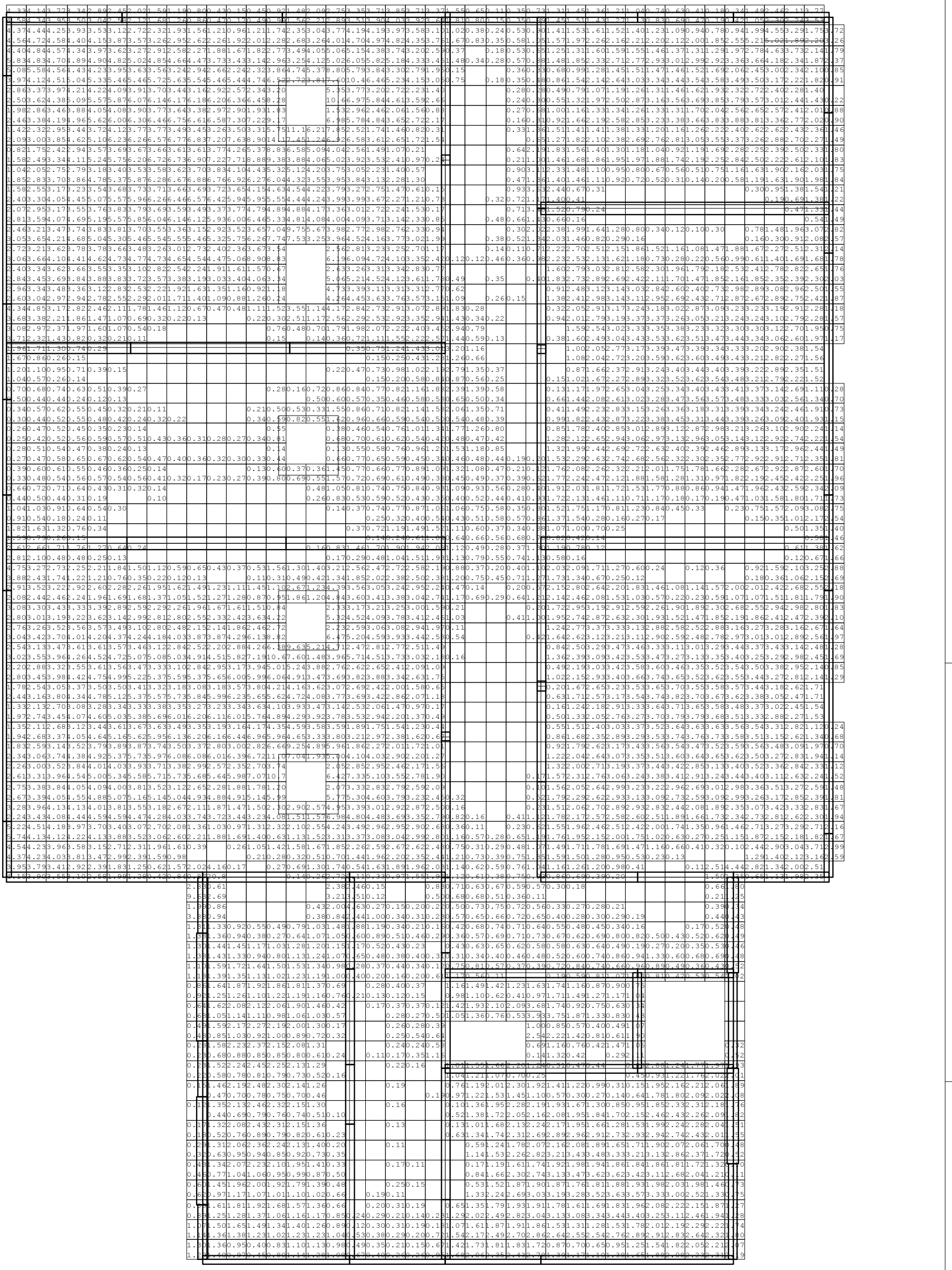
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN

M 1 : 100



max as-1: 11.1 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 20.8 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

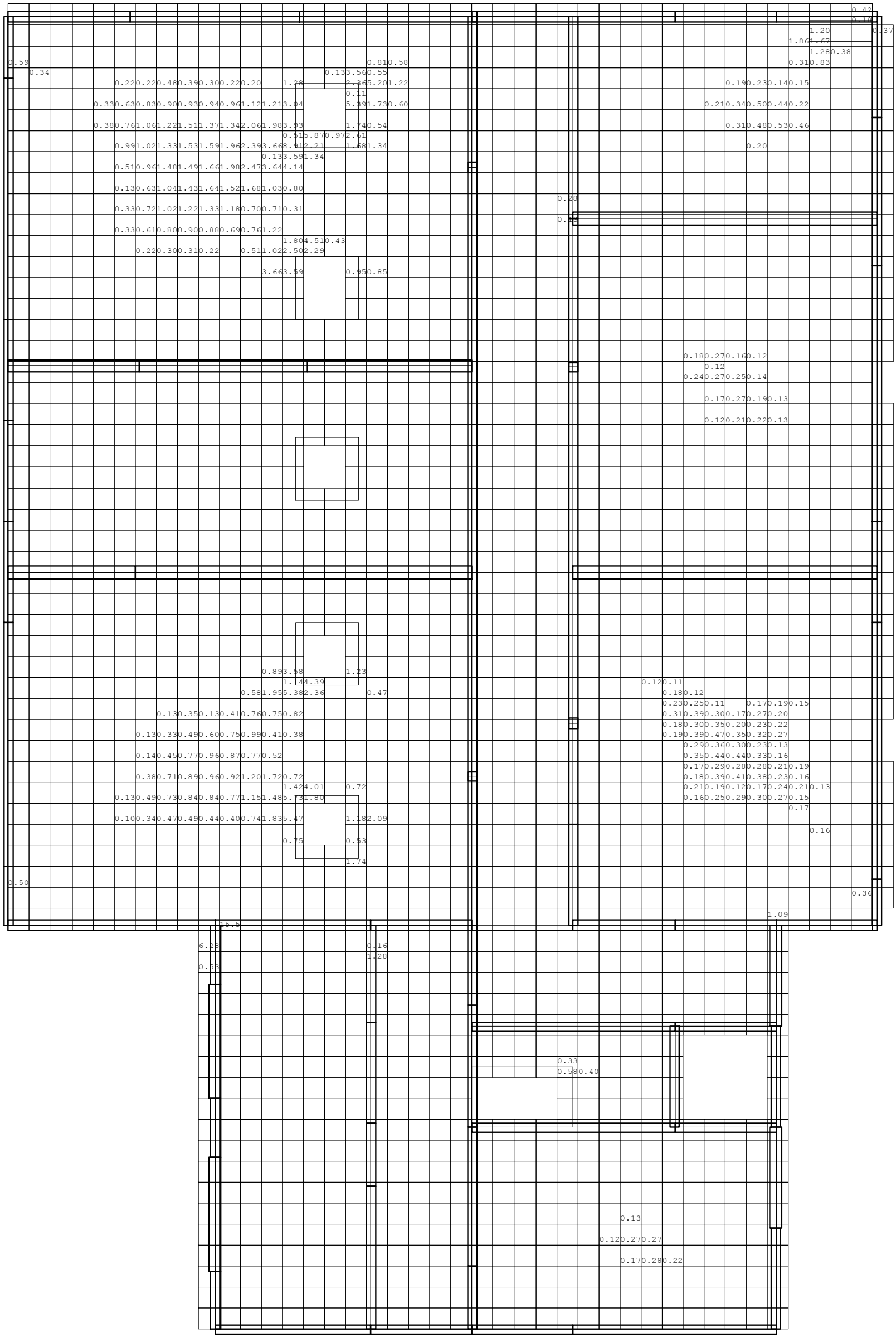
FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 5
- 417 -
M 1 : 100



max as-1: 5.87 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 15.5 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

2
1

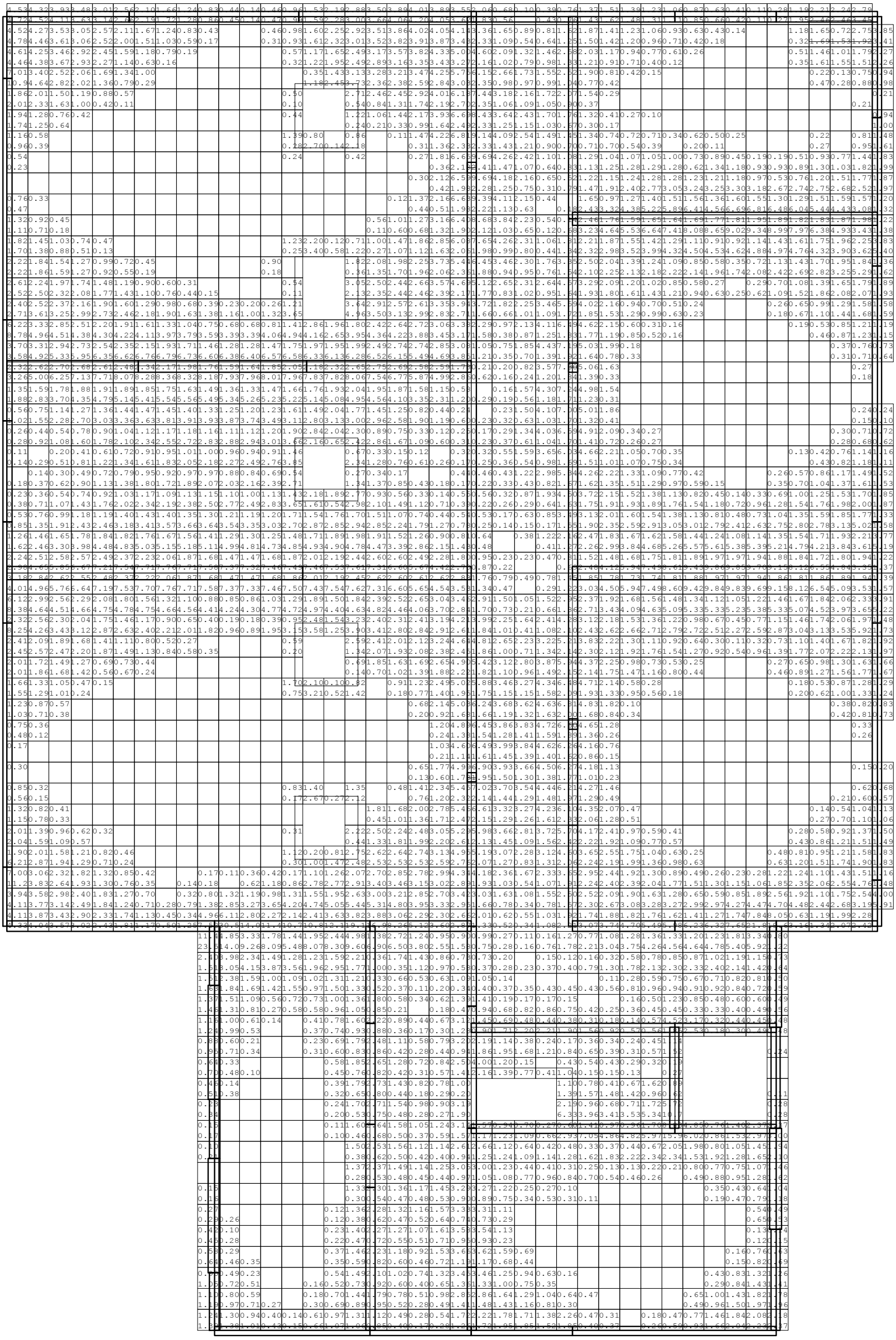
FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 6
- 418 -
M 1 : 100



max as-1: 11.4 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 30.5 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

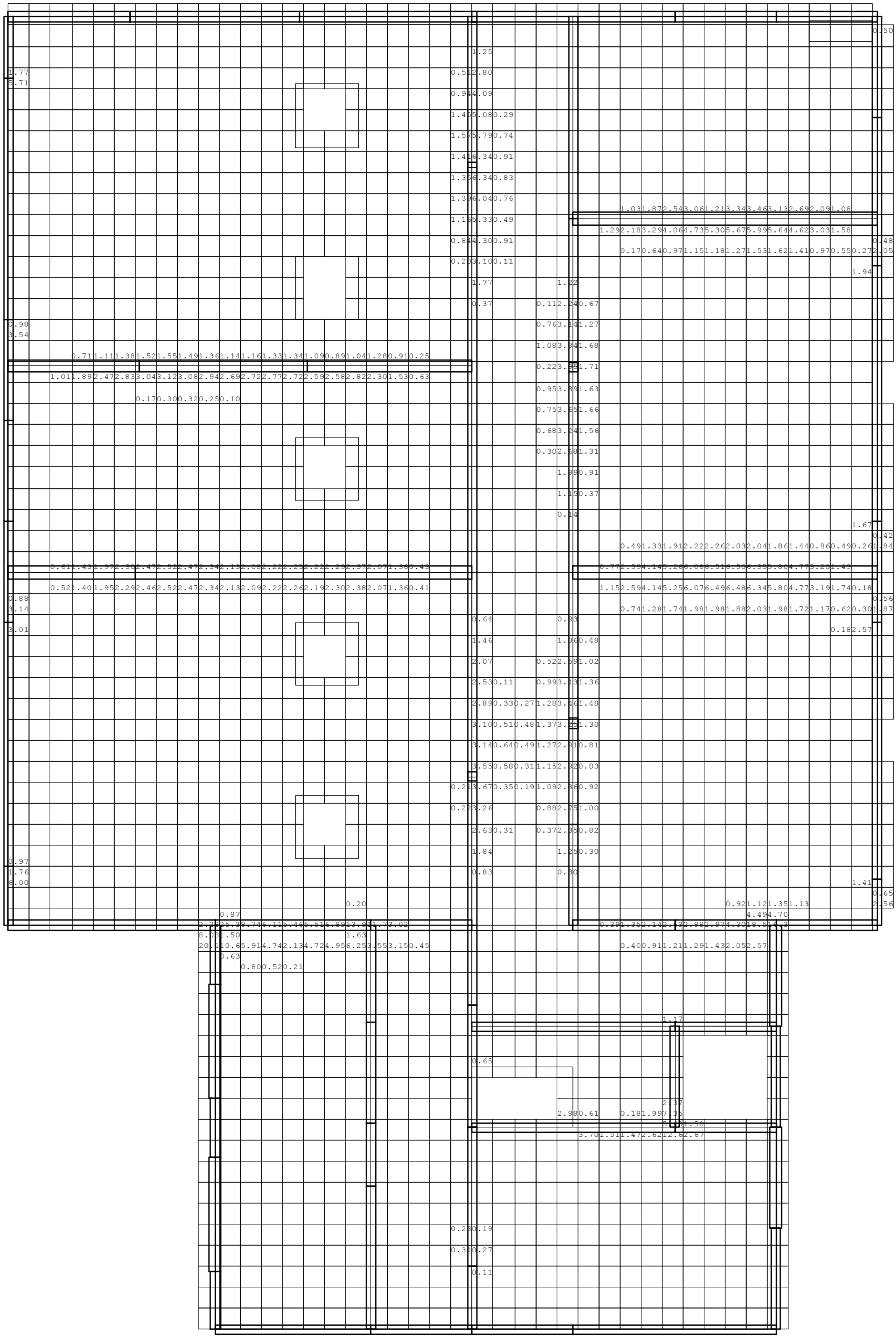
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

M 1 : 100



2

1

```
max as-1: 8.08 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 25.3 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben  as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.
```

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

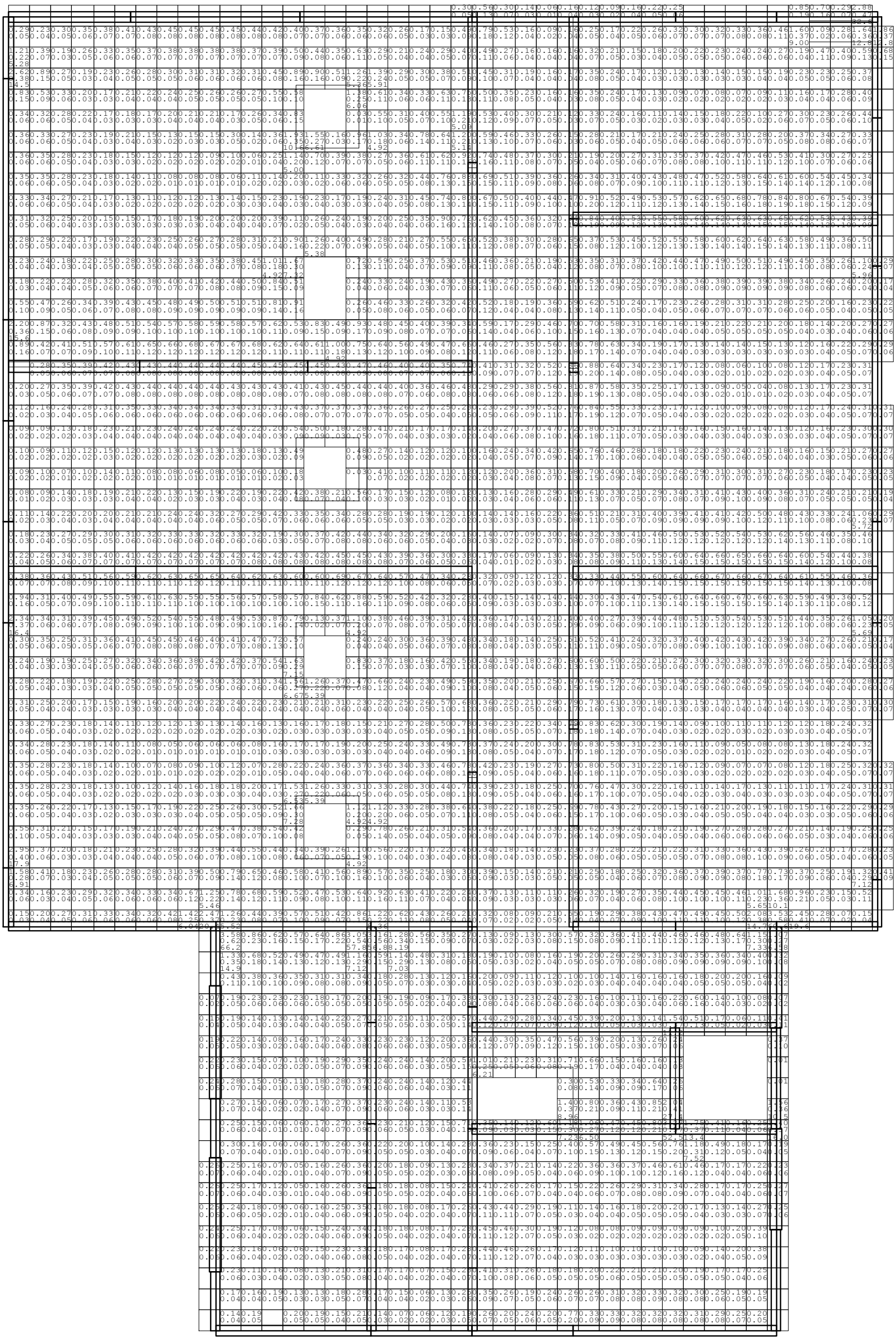
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 8
- 420 -
M 1 : 100



max as-B: 66.2 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D101 - - Decke ü.d. 1. OG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, S

M 1 : 100

Pos. D001 – Decke ü. d. Erdgeschoss

System
h = 20 ... 25 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 3,5 cm (Dachfläche)
$c_{nom,oben}$ = 2,5 cm (Decke)
$c_{nom,unten}$ = 2,5 cm

Belastung
siehe Lastannahmen (Dach/Decke)

aus Fluchttreppe T02:
Die Einzellasten der Stützen T02.19 stehen randnah bzw. über der tragenden Flurwand. Es wird eine Verkehrslast von 5,0 kN/m² im Bereich des Podestes angesetzt.

aus Technikgeräten:

Lüftungsgerät	q = 45 kN / (8 · 2,7) m² = 2,1 kN/m²
Wärmepumpe 1	q = 9 kN / (1 · 2) m² = 4,5 kN/m²
Wärmepumpe 2	q = 15 kN / (1 · 3,7) m² = 4,1 kN/m²

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
Regelbereich: Q335A
Achse L-U/03-2: Q524A

Durchstanzen
DST01
S011/S012 (Achse V-W)
P_d = 200 kN
Zulage: Ø10/15 cm

DST02
Stützenlast aus Treppe T02
P_d = 86 kN

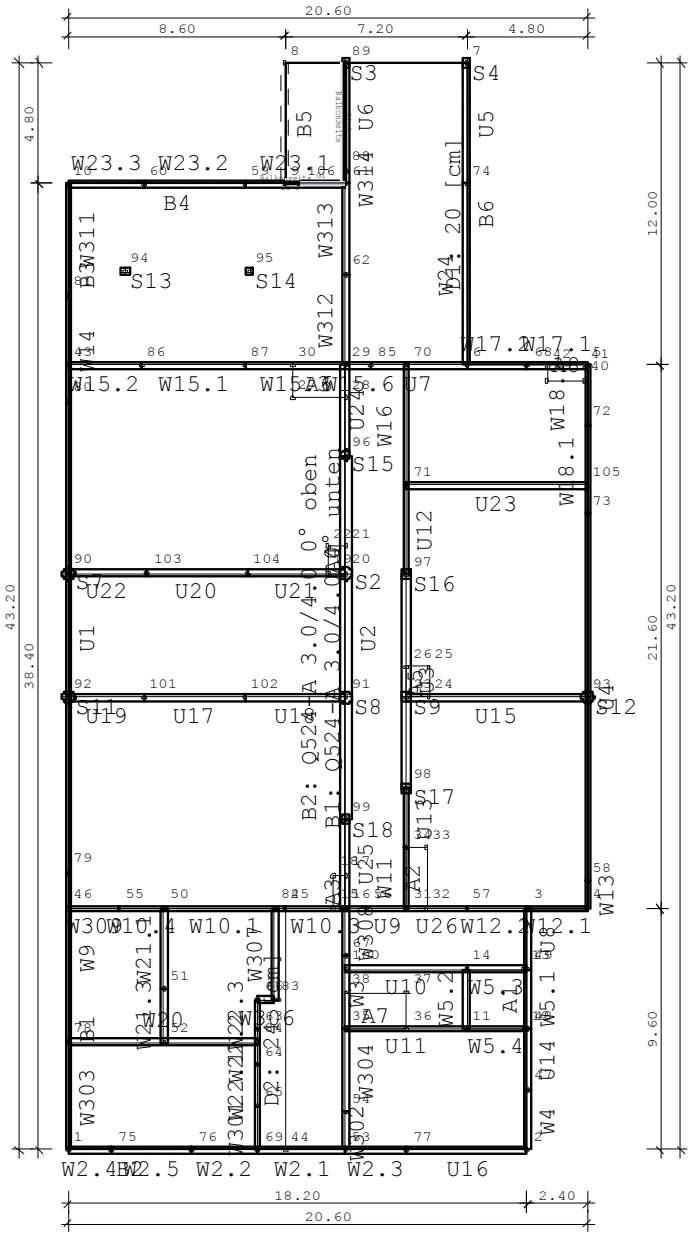
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 Decke ü.d. EG

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 300



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	106	
Wandzüge	31	
Stützen	14	
Unter-/Überzüge	26	
Brüstungen	6	
Gelenke	2	
Aussparungen	8	
Dickenbereiche	2	
Bewehrungsbereiche, unten	1	
Bewehrungsbereiche, oben	1	
Zwangspolygone	1	

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	
unten	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm²/m]	

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Rissbreiten

	Unten			Oben			
Betonangriff		X0			X0		
Bewehrungskorrosion		XC1			XC1		
Mindestbetonklasse		C 16/20			C 16/20		
Durchmesser, längs	ds,L	: 12.0		ds,L	: 12.0		[mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B	: 0.0		ds,B	: 0.0		[mm]
Vorhaltemaß	Δc	: 1.0		Δc	: 1.0		[cm]
Korrekturwert	ΔΔc	: -0.0		ΔΔc	: -0.0		[cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L	: 1.2		cmin,L	: 1.2		[cm]
Betondeckung	cnom,L	: 2.2		cnom,L	: 2.2		[cm]
Zul. Rissbreite	wk	: 0.40		wk	: 0.40		[mm]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

Längsbewehrung wird erhöht, falls Nachweis nicht möglich oder Rissbreiten größer als zulässig

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Durchbiegungen (Zustand II)

Belastungsalter	t0	28	[d]
Endkriechbeiwert	ϕ	2.88	[-]
Schwinddehnung	εcs	-0.50	[1/1000]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen	
Anzahl der Knoten	3230	
Anzahl der Elemente	3081	
Durchschnittliche Elementgröße	50	[cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0	
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN	
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten	

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	0.000	2	19.200	0.000
3	19.200	9.600	4	21.600	9.600
5	21.600	31.200	6	16.800	31.200
7	16.800	43.200	8	9.600	43.200
9	9.600	38.400	10	1.000	38.400
11	16.800	4.800	12	19.080	4.800
13	19.080	7.200	14	16.800	7.200
15	11.500	9.600	16	12.000	9.600
17	12.000	10.900	18	11.500	10.900
19	11.300	22.900	20	12.000	22.900

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
21	12.000	24.000	22	11.300	24.000
23	14.400	18.000	24	15.300	18.000
25	15.300	19.200	26	14.400	19.200
27	9.900	29.900	28	12.000	29.900
29	12.000	31.200	30	9.900	31.200
31	14.400	9.600	32	15.200	9.600
33	15.200	12.000	34	14.400	12.000
35	12.000	4.800	36	14.400	4.800
37	14.400	6.258	38	12.000	6.258
39	19.980	30.580	40	21.480	30.580
41	21.480	31.080	42	19.980	31.080
43	1.000	31.200	44	9.600	0.000
45	9.600	9.600	46	1.000	9.600
47	19.200	2.400	48	19.200	4.800
49	19.200	7.200	50	4.800	9.600
51	4.800	6.400	52	4.800	4.300
53	12.000	0.000	54	12.000	1.500
55	3.012	9.600	56	12.853	9.600
57	16.800	9.600	58	21.600	10.696
59	8.000	38.400	60	4.000	38.400
61	12.000	38.400	62	12.000	34.780
63	8.500	4.800	64	8.500	3.400
65	8.500	1.760	66	8.500	5.984
67	12.000	7.700	68	19.200	31.200
69	8.500	0.000	70	14.400	31.200
71	14.400	26.400	72	21.600	28.800
73	21.600	25.294	74	16.800	38.400
75	2.720	0.000	76	5.900	0.000
77	14.400	0.000	78	1.000	4.300
79	1.000	11.000	80	1.000	29.734
81	1.000	33.934	82	9.200	9.600
83	9.200	5.984	84	8.500	4.300
85	13.015	31.200	86	3.900	31.200
87	8.000	31.200	88	12.000	38.920
89	12.000	43.200	90	1.000	22.900
91	12.000	18.000	92	1.000	18.000
93	21.600	18.000	94	3.249	34.900
95	8.200	34.900	96	12.000	27.615
97	14.400	22.870	98	14.400	14.400
99	12.000	13.142	100	12.000	7.200
101	4.000	18.000	102	8.000	18.000
103	4.100	22.900	104	8.100	22.900
105	21.600	26.400	106	10.200	38.400

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	1			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	11	12			
	2	12	13			
	3	13	14			
	4	14	11			
2	1	31	32			
	2	32	33			
	3	33	34			
	4	34	31			
3	1	15	16			
	2	16	17			
	3	17	18			
	4	18	15			
4	1	19	20			
	2	20	21			
	3	21	22			
	4	22	19			
5	1	23	24			
	2	24	25			
	3	25	26			
	4	26	23			
6	1	27	28			
	2	28	29			
	3	29	30			
	4	30	27			
7	1	35	36			
	2	36	37			
	3	37	38			
	4	38	35			
8	1	39	40			
	2	40	41			
	3	41	42			
	4	42	39			

Dickenbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	43	30			
	2	30	29			
	3	29	6			
	4	6	7			
	5	7	8			
	6	8	9			
	7	9	10			
	8	10	43			
2	1	44	45			
	2	45	46			
	3	46	1			
	4	1	44			

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
1	20.0	C 25/30	4.1	3.0	5.3	4.0
2	24.0	C 25/30	4.1	3.0	5.3	4.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Untere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	46	16			
	2	16	29			
	3	29	43			
	4	43	46			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]	
1	Q524-A	5.24	5.24	3.0	4.0	0.0	NEIN

Obere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	46	16			
	2	16	29			
	3	29	43			
	4	43	46			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]	
2	Q524-A	5.24	5.24	3.0	4.0	0.0	NEIN

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
2.1	24.0	3.500	69	53				C 25/30
2.2	24.0	2.600	76	69				C 25/30
2.3	24.0	2.400	53	77				C 25/30
2.4	24.0	1.720	1	75				C 25/30
2.5	24.0	3.180	75	76				C 25/30
3	24.0	2.900	35	67				C 25/30
4	24.0	2.400	2	47				C 25/30
5.1	24.0	2.400	48	49				C 25/30
5.2	24.0	2.400	14	11				C 25/30
5.3	24.0	2.400	14	49				C 25/30
5.4	24.0	2.400	11	48				C 25/30
9	24.0	6.700	78	79				C 25/30
10.1	24.0	4.800	50	45				C 25/30
10.3	24.0	3.253	45	56				C 25/30
10.4	24.0	1.788	55	50				C 25/30
11	24.0	2.400	34	31				C 25/30
12.1	24.0	2.400	3	4				C 25/30
12.2	24.0	2.400	57	3				C 25/30
13	24.0	1.096	4	58				C 25/30
14	24.0	4.200	80	81				C 25/30
15.1	24.0	4.100	86	87				C 25/30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
15.2	24.0	2.900	43	86				C 25/30
15.3	24.0	4.000	87	29				C 25/30
15.6	24.0	1.015	29	85				C 25/30
16	24.0	4.800	70	71				C 25/30
17.1	24.0	2.400	5	68				C 25/30
17.2	24.0	2.400	68	6				C 25/30
18.1	24.0	3.506	72	73				C 25/30
18.2	24.0	2.400	5	72				C 25/30
20	24.0	7.500	84	78				C 25/30
21.1	24.0	3.200	50	51				C 25/30
21.3	24.0	2.100	51	52				C 25/30
22.1	24.0	1.640	64	65				C 25/30
22.2	24.0	1.400	63	64				C 25/30
22.3	24.0	1.184	66	63				C 25/30
23.1	24.0	4.000	61	59				C 25/30
23.2	24.0	4.000	59	60				C 25/30
23.3	24.0	3.000	60	10				C 25/30
24	24.0	7.200	74	6				C 25/30
301	24.0	1.760	65	69				C 25/30
302	24.0	1.500	53	54				C 25/30
303	24.0	4.300	1	78				C 25/30
304	24.0	3.300	54	35				C 25/30
306	24.0	0.700	66	83				C 25/30
307	24.0	3.616	82	83				C 25/30
308	24.0	1.900	67	16				C 25/30
309	24.0	2.012	46	55				C 25/30
311	24.0	4.466	81	10				C 25/30
312	24.0	3.580	62	29				C 25/30
313	24.0	3.620	61	62				C 25/30
314	24.0	0.520	61	88				C 25/30

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
2.1	NEIN	starr	frei	frei
2.2	NEIN	starr	frei	frei
2.3	NEIN	starr	frei	frei
2.4	NEIN	starr	frei	frei
2.5	NEIN	starr	frei	frei
3	NEIN	starr	frei	frei
4	NEIN	starr	frei	frei
5.1	NEIN	starr	frei	frei
5.2	NEIN	starr	frei	frei
5.3	NEIN	starr	frei	frei
5.4	NEIN	starr	frei	frei
9	NEIN	starr	frei	frei
10.1	NEIN	starr	frei	frei
10.3	NEIN	starr	frei	frei
10.4	NEIN	starr	frei	frei
11	NEIN	starr	frei	frei
12.1	NEIN	starr	frei	frei
12.2	NEIN	starr	frei	frei
13	NEIN	starr	frei	frei
14	NEIN	starr	frei	frei
15.1	NEIN	starr	frei	frei
15.2	NEIN	starr	frei	frei
15.3	NEIN	starr	frei	frei
15.6	NEIN	starr	frei	frei
16	NEIN	starr	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
17.1	NEIN	starr	frei	frei
17.2	NEIN	starr	frei	frei
18.1	NEIN	starr	frei	frei
18.2	NEIN	starr	frei	frei
20	NEIN	starr	frei	frei
21.1	NEIN	starr	frei	frei
21.3	NEIN	starr	frei	frei
22.1	NEIN	starr	frei	frei
22.2	NEIN	starr	frei	frei
22.3	NEIN	starr	frei	frei
23.1	NEIN	starr	frei	frei
23.2	NEIN	starr	frei	frei
23.3	NEIN	starr	frei	frei
24	NEIN	starr	frei	frei
301	NEIN	starr	frei	frei
302	NEIN	starr	frei	frei
303	NEIN	starr	frei	frei
304	NEIN	starr	frei	frei
306	NEIN	starr	frei	frei
307	NEIN	starr	frei	frei
308	NEIN	starr	frei	frei
309	NEIN	starr	frei	frei
311	NEIN	starr	frei	frei
312	NEIN	starr	frei	frei
313	NEIN	starr	frei	frei
314	NEIN	starr	frei	frei

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
2	20	Kreis		50.0			C 25/30
3	89	Rechteck	30.0	30.0			C 25/30
4	7	Rechteck	30.0	30.0			C 25/30
7	90	Kreis		50.0			C 25/30
8	91	Kreis		50.0			C 25/30
9	23	Rechteck	40.0	40.0			C 25/30
11	92	Kreis		50.0			C 25/30
12	93	Kreis		50.0			C 25/30
13	94	Rechteck	30.0	30.0			C 25/30
14	95	Rechteck	30.0	30.0			C 25/30
15	96	Kreis		40.0			C 25/30
16	97	Rechteck	40.0	40.0			C 25/30
17	98	Rechteck	40.0	40.0			C 25/30
18	99	Kreis		40.0			C 25/30

Lagerbedingungen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
2	NEIN	0.0	starr	frei	frei
3	NEIN	0.0	starr	frei	frei
4	NEIN	0.0	starr	frei	frei
7	NEIN	0.0	starr	frei	frei
8	NEIN	0.0	starr	frei	frei
9	NEIN	0.0	starr	frei	frei
11	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
12	NEIN	0.0	starr	frei	frei
13	NEIN	0.0	starr	frei	frei
14	NEIN	0.0	starr	frei	frei
15	NEIN	0.0	starr	frei	frei
16	NEIN	0.0	starr	frei	frei
17	NEIN	0.0	starr	frei	frei
18	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	18.734	79	80			
U2	1	14.473	99	96			
U3	1	8.470	98	97			
U4	1	14.598	58	73			
U5	1	4.800	74	7			
U6	1	4.280	88	89			
U7	1	3.785	85	6			
U8	1	2.400	49	3			
U9	1	1.547	56	31			
U10	1	4.800	100	14			
U11	1	4.800	35	11			
U12	1	3.530	97	71			
U13	1	2.400	34	98			
U14	1	2.400	47	48			
U15	1	7.200	23	93			
U16	1	4.800	77	2			
U17	1	4.000	101	102			
U18	1	4.000	102	91			
U19	1	3.000	92	101			
U20	1	4.000	103	104			
U21	1	3.900	104	20			
U22	1	3.100	90	103			
U23	1	7.200	71	105			
U24	1	3.585	96	29			
U25	1	3.542	16	99			
U26	1	2.400	31	57			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U2	Unterzug	50.0	20.0	50.0	70.0	10.00	0.00
U3	Unterzug	40.0	25.0	40.0	70.0	10.00	0.00
U4	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00
U5	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U6	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U7	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U8	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U9	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U10	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U11	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U12	Unterzug	24.0	25.0	24.0	75.0	10.00	0.00
U13	Unterzug	24.0	25.0	24.0	75.0	10.00	0.00
U14	Unterzug	24.0	20.0	24.0	70.0	10.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U15	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U16	Unterzug	24.0	20.0	24.0	50.0	10.00	0.00
U17	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U18	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U19	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U20	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U21	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U22	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U23	Überzug	100.0	25.0	30.0	375.0	1.00	0.30
U24	Unterzug	40.0	25.0	40.0	35.0	10.00	0.00
U25	Unterzug	40.0	25.0	40.0	35.0	10.00	0.00
U26	Überzug	100.0	25.0	24.0	375.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0
U2	C 25/30	4.0	4.0
U3	C 25/30	4.0	4.0
U4	C 25/30	4.0	4.0
U5	C 25/30	4.0	4.0
U6	C 25/30	4.0	4.0
U7	C 25/30	4.0	4.0
U8	C 25/30	4.0	4.0
U9	C 25/30	4.0	4.0
U10	C 25/30	4.0	4.0
U11	C 25/30	4.0	4.0
U12	C 25/30	4.0	4.0
U13	C 25/30	4.0	4.0
U14	C 25/30	4.0	4.0
U15	C 25/30	4.0	4.0
U16	C 25/30	4.0	4.0
U17	C 25/30	4.0	4.0
U18	C 25/30	4.0	4.0
U19	C 25/30	4.0	4.0
U20	C 25/30	4.0	4.0
U21	C 25/30	4.0	4.0
U22	C 25/30	4.0	4.0
U23	C 25/30	4.0	4.0
U24	C 25/30	4.0	4.0
U25	C 25/30	4.0	4.0
U26	C 25/30	4.0	4.0

Brüstungen

Geometrie

Nummer	Achse	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
B1	1	1	46			
B2	1	1	76			
B3	1	43	10			
B4	1	10	9			
B5	1	9	8			
B6	1	6	7			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Querschnitte, Material

Nummer	Typ	Breite [cm]	Höhe [cm]	Material
B1	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B2	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B3	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B4	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B5	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30
B6	aufgesetzt	24.0	60.0	C 25/30

Gelenke

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Typ
1	106	61				komplette Fuge
2	106	9				Momentengelenk

Punkte für Zwangsgeometrie

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	12.000	43.200	2	12.000	38.400

Zwangsgeometrie

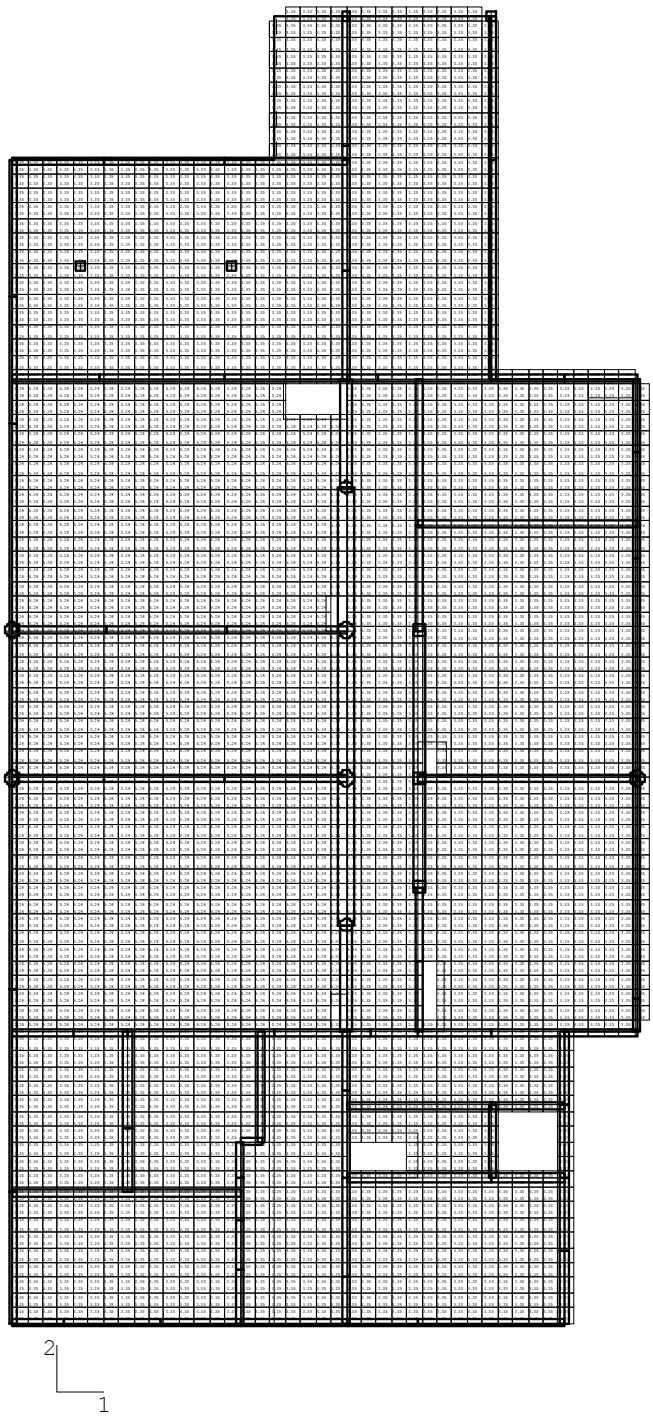
Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

System

Vorgabe-Bewehrung, unten - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 250

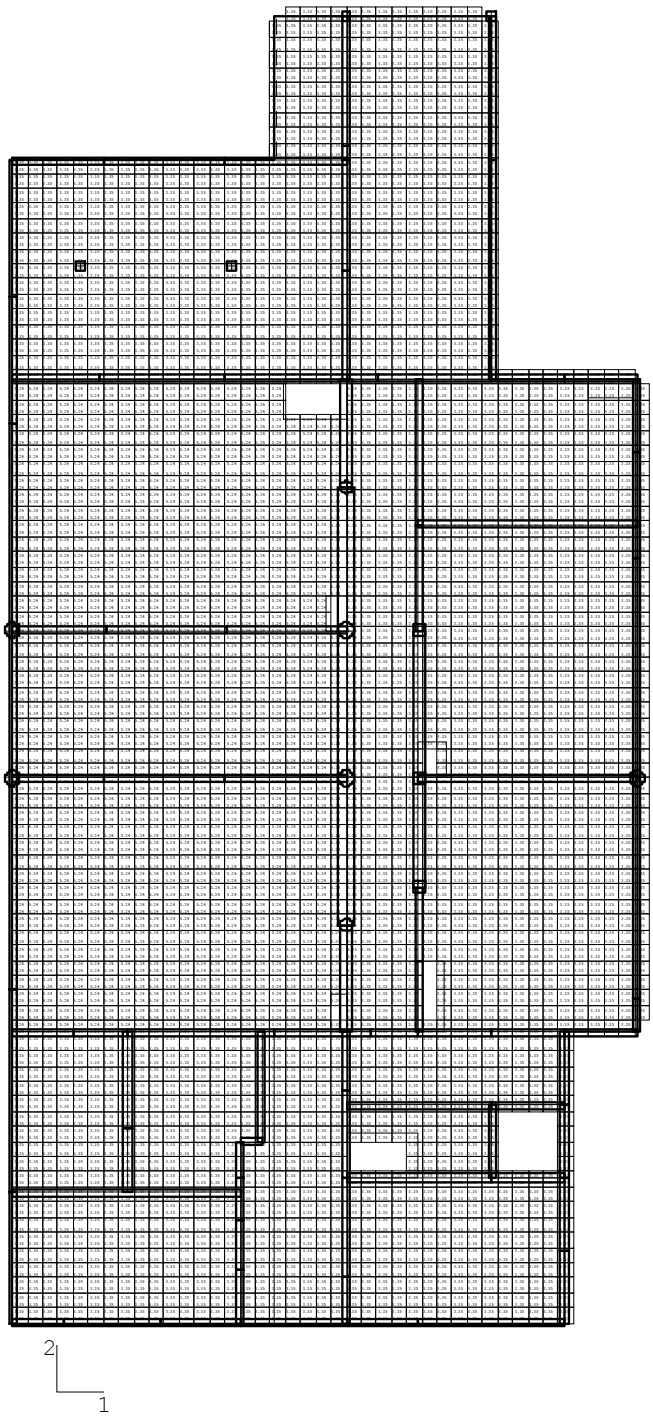


Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

System

Vorgabe-Bewehrung, oben - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 250



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

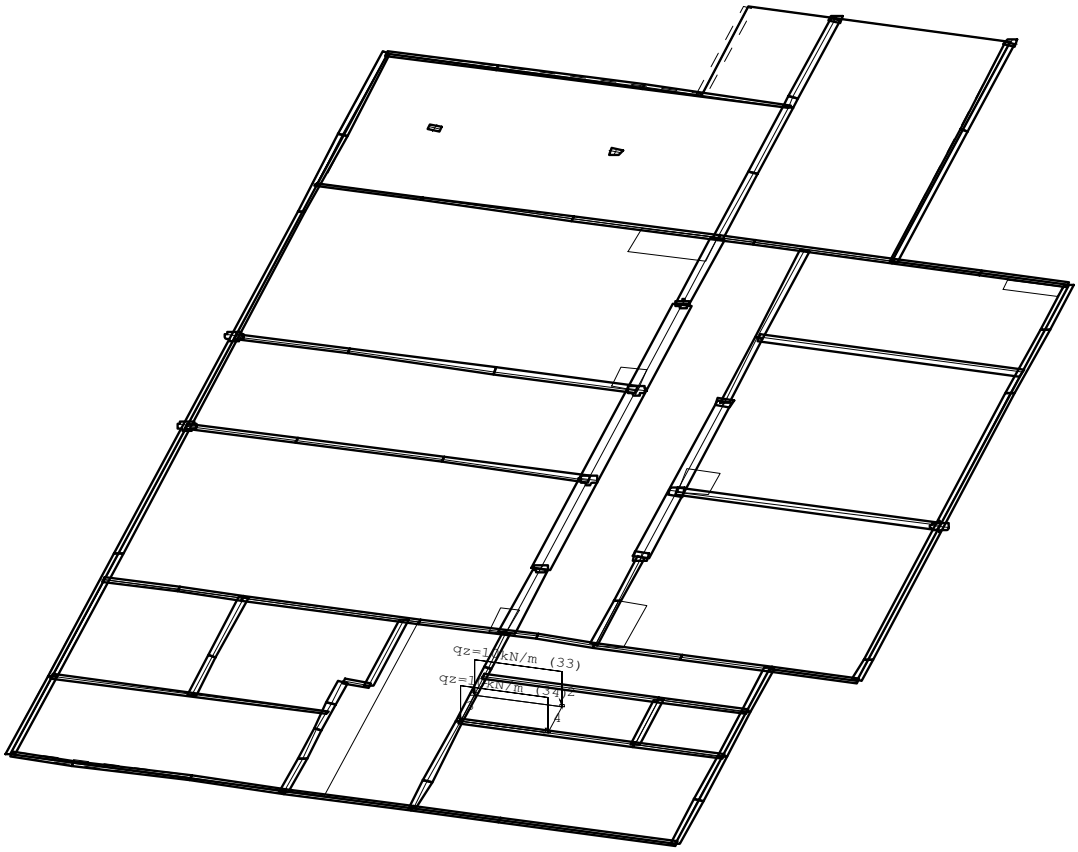
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	14	
Punktlasten	0	
Linienlasten	2	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1776	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	5956	[kN]
Summe aller Lasten	7731	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	7731	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 1 "Lastfall G"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
33	1	2			
34	3	4			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
33	10.00	10.00	0.00	0.00
34	10.00	10.00	0.00	0.00

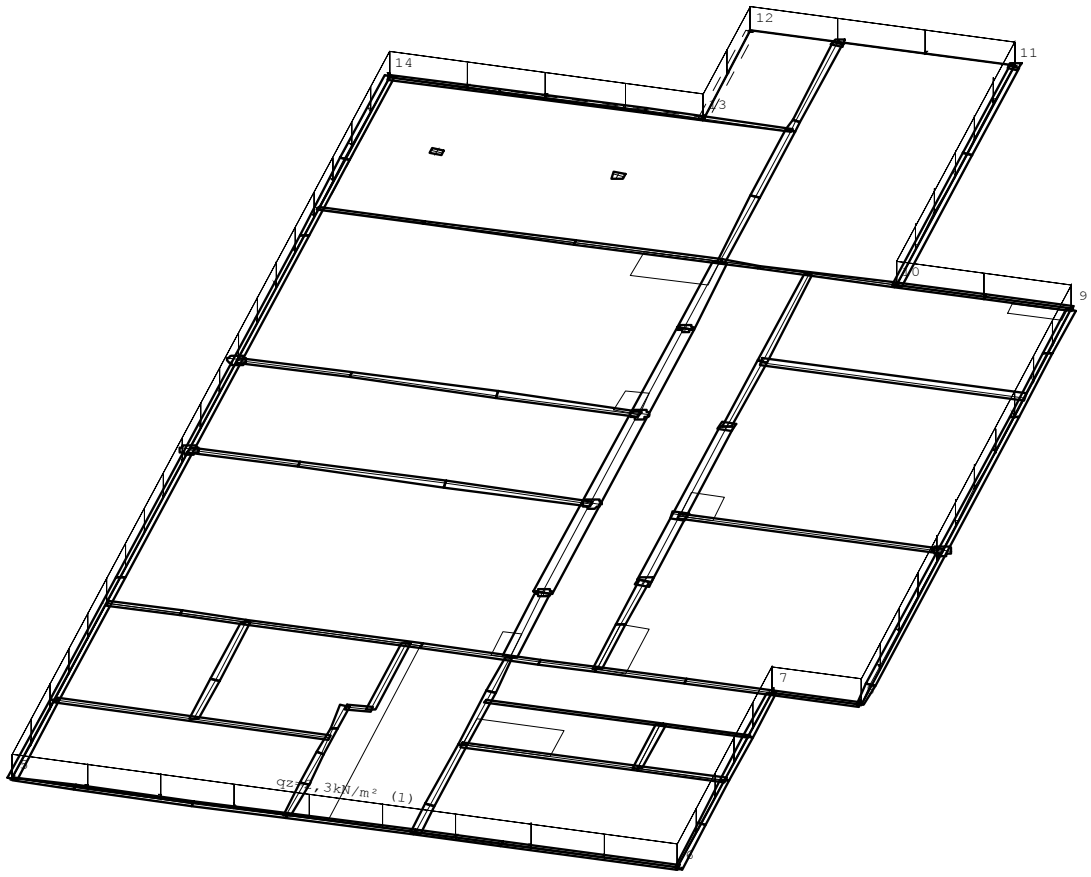
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
33	24.00	24.00
34	24.00	24.00
Gesamt	48.00	48.00

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 1 "Lastfall G"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.30	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	9			
		5	9	10			
		6	10	11			
		7	11	12			
		8	12	13			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		9 10	13 14	14 5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1 Gesamt	1766.40 1766.40	1727.60 1727.60

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

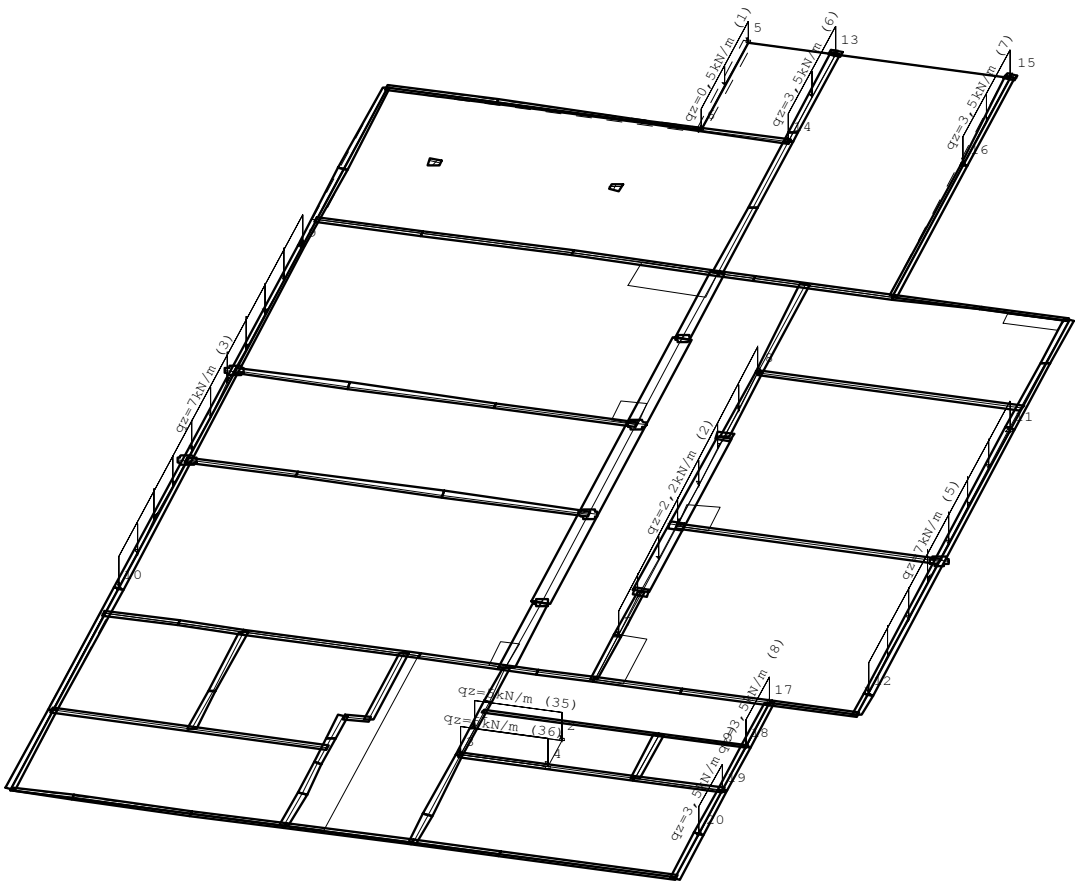
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	31	
Punktlasten	0	
Linienlasten	10	
Flächenlasten	4	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	804	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	804	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Linienlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 2 "Lastfall Q"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	5	6			
2	7	8			
3	9	10			
5	11	12			
6	13	14			
7	15	16			
8	17	18			
9	19	20			
35	1	2			
36	3	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	0.50	0.50	0.00	0.00
2	2.20	2.20	0.00	0.00
3	7.00	7.00	0.00	0.00
5	7.00	7.00	0.00	0.00
6	3.50	3.50	0.00	0.00
7	3.50	3.50	0.00	0.00
8	3.50	3.50	0.00	0.00
9	3.50	3.50	0.00	0.00
35	5.00	5.00	0.00	0.00
36	5.00	5.00	0.00	0.00

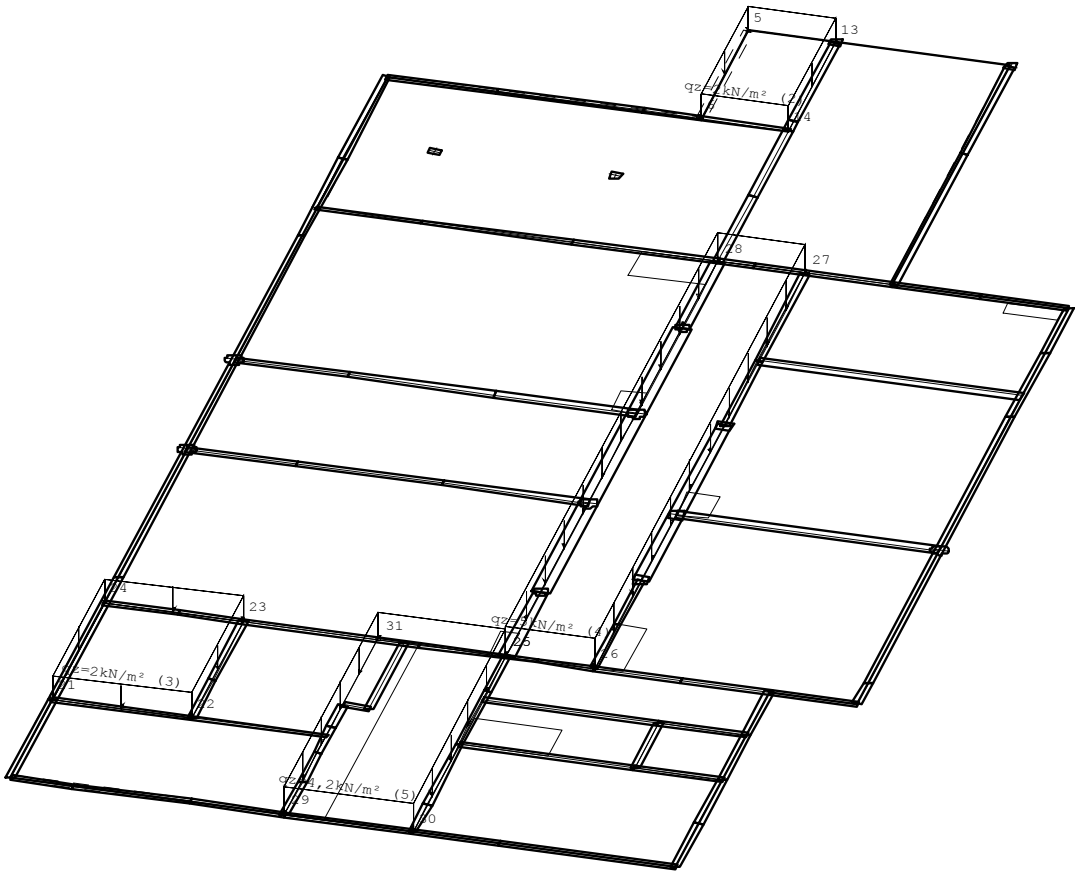
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	2.40	2.40
2	31.68	31.68
3	131.14	131.14
5	100.83	100.83
6	16.80	16.80
7	16.80	16.80
8	8.40	8.40
9	8.40	8.40
35	12.00	12.00
36	12.00	12.00
Gesamt	340.45	340.45

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 2 "Lastfall Q"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.00	1	6	14			
		2	14	13			
		3	13	5			
		4	5	6			
3	2.00	1	21	22			
		2	22	23			
		3	23	24			
		4	24	21			
4	5.00	1	25	26			
		2	26	27			
		3	27	28			
		4	28	25			
5	4.20	1	29	30			
		2	30	25			
		3	25	31			
		4	31	29			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	23.04	23.04
3	40.28	40.28
4	259.20	259.20
5	141.12	141.12
Gesamt	463.64	463.64

Lastfall 3 "Q1"

Übersicht

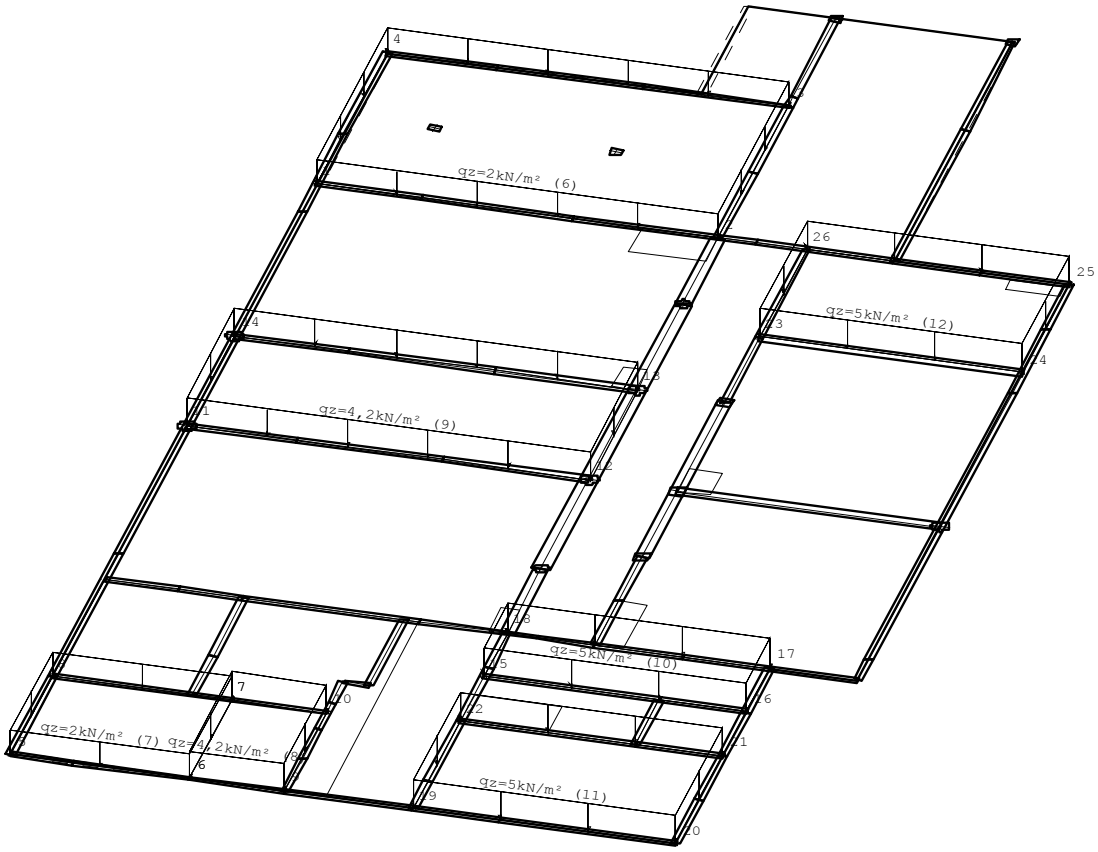
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	26	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	7	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	902	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	902	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Q1"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 3 "Q1"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
6	2.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
7	2.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
8	4.20	1	6	9			
		2	9	10			
		3	10	7			
		4	7	6			
9	4.20	1	11	12			
		2	12	13			
		3	13	14			
		4	14	11			
10	5.00	1	15	16			
		2	16	17			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		3	17	18			
		4	18	15			
11	5.00	1	19	20			
		2	20	21			
		3	21	22			
		4	22	19			
12	5.00	1	23	24			
		2	24	25			
		3	25	26			
		4	26	23			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
6	158.40	158.40
7	42.14	42.14
8	46.96	46.96
9	226.38	226.38
10	86.40	86.40
11	172.80	172.80
12	172.80	169.05
Gesamt	905.88	902.13

Lastfall 4 "Q2"

Übersicht

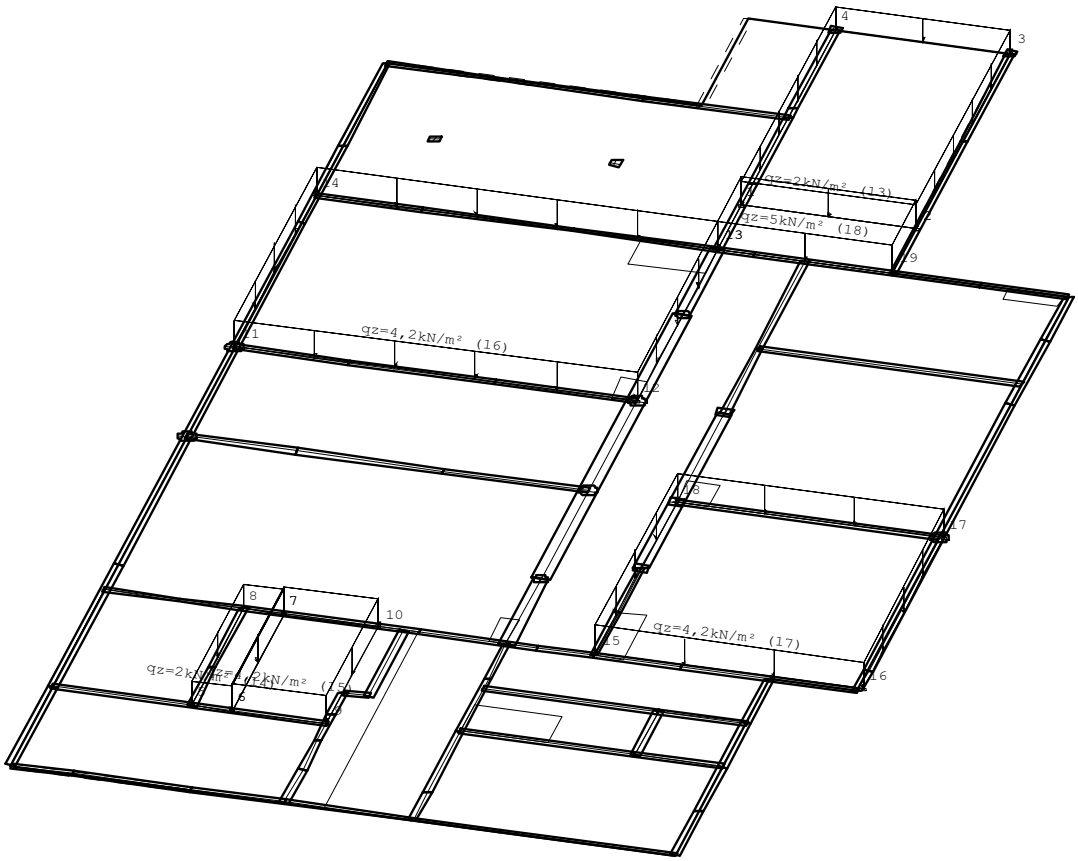
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	19	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	6	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	831	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	831	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Q2"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 4 "Q2"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
13	2.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
14	2.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
15	4.20	1	6	9			
		2	9	10			
		3	10	7			
		4	7	6			
16	4.20	1	11	12			
		2	12	13			
		3	13	14			
		4	14	11			
17	4.20	1	15	16			
		2	16	17			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
18	5.00	3 4 1 2 3 4	17 18 13 19 2 1	18 15 19 2 1 13			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
13	92.16	92.16
14	11.66	11.66
15	57.88	57.88
16	383.46	368.76
17	254.56	242.73
18	57.60	57.60
Gesamt	857.32	830.78

Lastfall 5 "Q3"

Übersicht

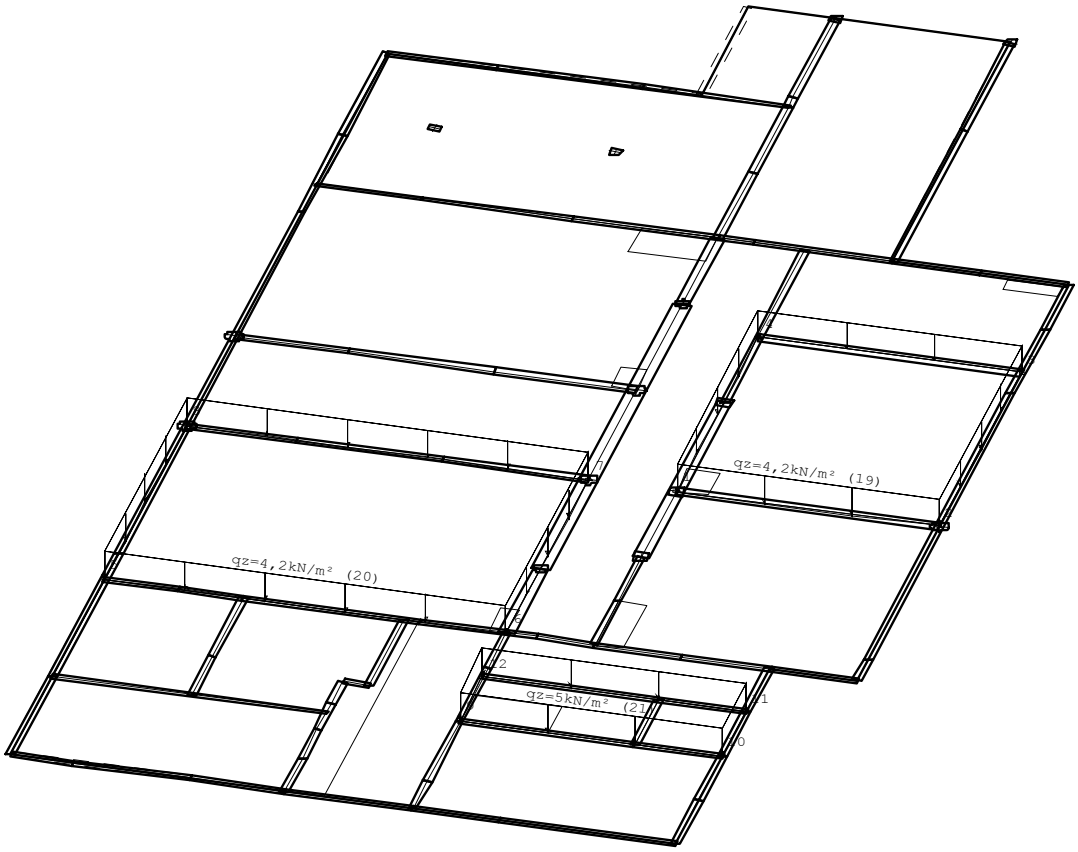
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	12	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	676	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	676	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Q3"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 5 "Q3"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
19	4.20	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
20	4.20	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
21	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
19	254.02	249.48
20	388.08	385.35
21	86.40	41.54
Gesamt	728.50	676.37

Lastfall 6 "NT Flurwände"

Übersicht

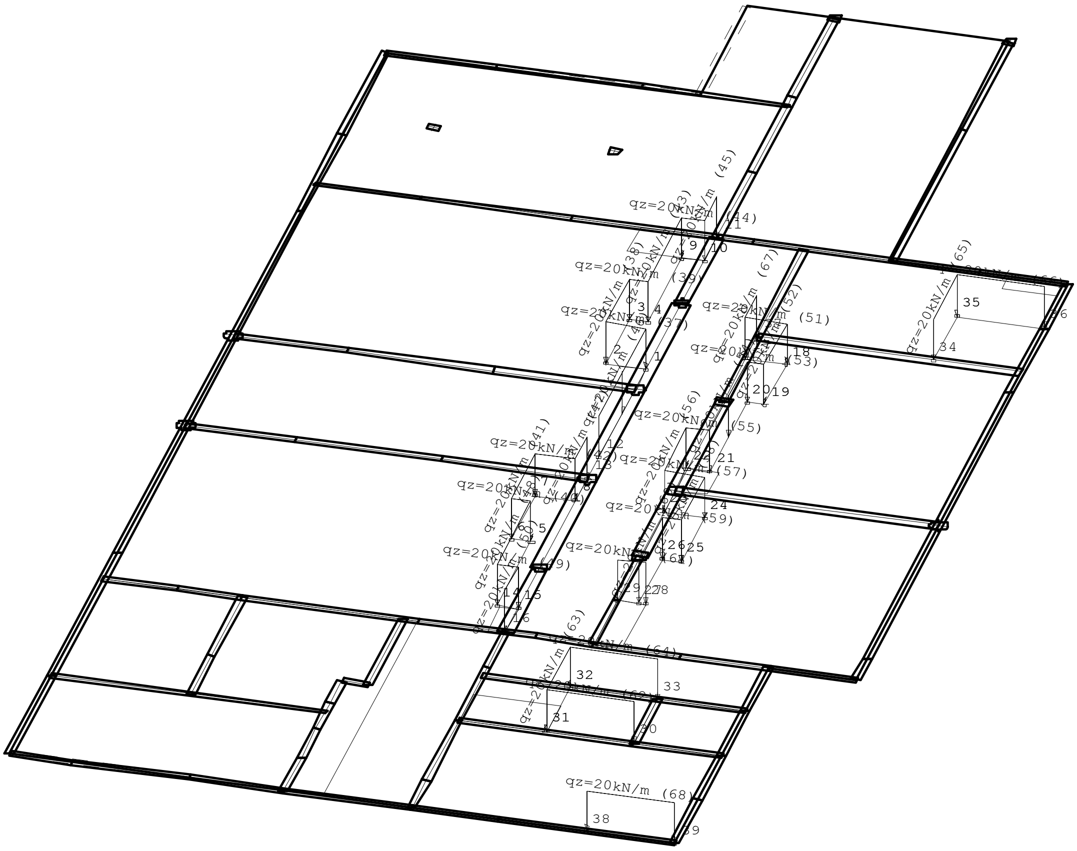
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	39	
Punktlasten	0	
Linienlasten	32	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1166	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	1166	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Lastfall 6 "NT Flurwände"

Linienlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 6 "NT Flurwände"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
37	1	2			
38	2	3			
39	3	4			
40	5	6			
41	6	7			
42	7	8			
43	4	9			
44	9	10			
45	10	11			
46	1	12			
47	8	13			
48	5	14			
49	14	15			
50	15	16			
51	17	18			
52	18	19			
53	19	20			
54	20	21			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
55	21	22			
56	22	23			
57	23	24			
58	24	25			
59	25	26			
60	26	27			
61	28	29			
62	30	31			
63	31	32			
64	32	33			
65	34	35			
66	35	36			
67	17	37			
68	38	39			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
37	20.00	20.00	0.00	0.00
38	20.00	20.00	0.00	0.00
39	20.00	20.00	0.00	0.00
40	20.00	20.00	0.00	0.00
41	20.00	20.00	0.00	0.00
42	20.00	20.00	0.00	0.00
43	20.00	20.00	0.00	0.00
44	20.00	20.00	0.00	0.00
45	20.00	20.00	0.00	0.00
46	20.00	20.00	0.00	0.00
47	20.00	20.00	0.00	0.00
48	20.00	20.00	0.00	0.00
49	20.00	20.00	0.00	0.00
50	20.00	20.00	0.00	0.00
51	20.00	20.00	0.00	0.00
52	20.00	20.00	0.00	0.00
53	20.00	20.00	0.00	0.00
54	20.00	20.00	0.00	0.00
55	20.00	20.00	0.00	0.00
56	20.00	20.00	0.00	0.00
57	20.00	20.00	0.00	0.00
58	20.00	20.00	0.00	0.00
59	20.00	20.00	0.00	0.00
60	20.00	20.00	0.00	0.00
61	20.00	20.00	0.00	0.00
62	20.00	20.00	0.00	0.00
63	20.00	20.00	0.00	0.00
64	20.00	20.00	0.00	0.00
65	20.00	20.00	0.00	0.00
66	20.00	20.00	0.00	0.00
67	20.00	20.00	0.00	0.00
68	20.00	20.00	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
37	22.00	22.00
38	48.00	48.00
39	10.00	10.00
40	10.83	10.83
41	48.00	48.00
42	22.37	22.37
43	70.00	70.00
44	12.00	12.00
45	26.00	26.00
46	96.00	96.00
47	24.00	24.00
48	70.00	70.00
49	11.54	11.54
50	26.00	26.00
51	22.08	22.08
52	44.00	44.00
53	9.45	9.45
54	76.00	76.00
55	12.62	12.62
56	48.00	48.00
57	22.38	22.38
58	48.00	48.00
59	10.40	10.40
60	48.00	48.00
61	16.00	16.00
62	48.00	48.00
63	48.00	48.00
64	48.00	48.00
65	48.00	48.00
66	48.00	48.00
67	24.00	24.00
68	48.00	48.00
Gesamt	1165.68	1165.68

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Übersicht

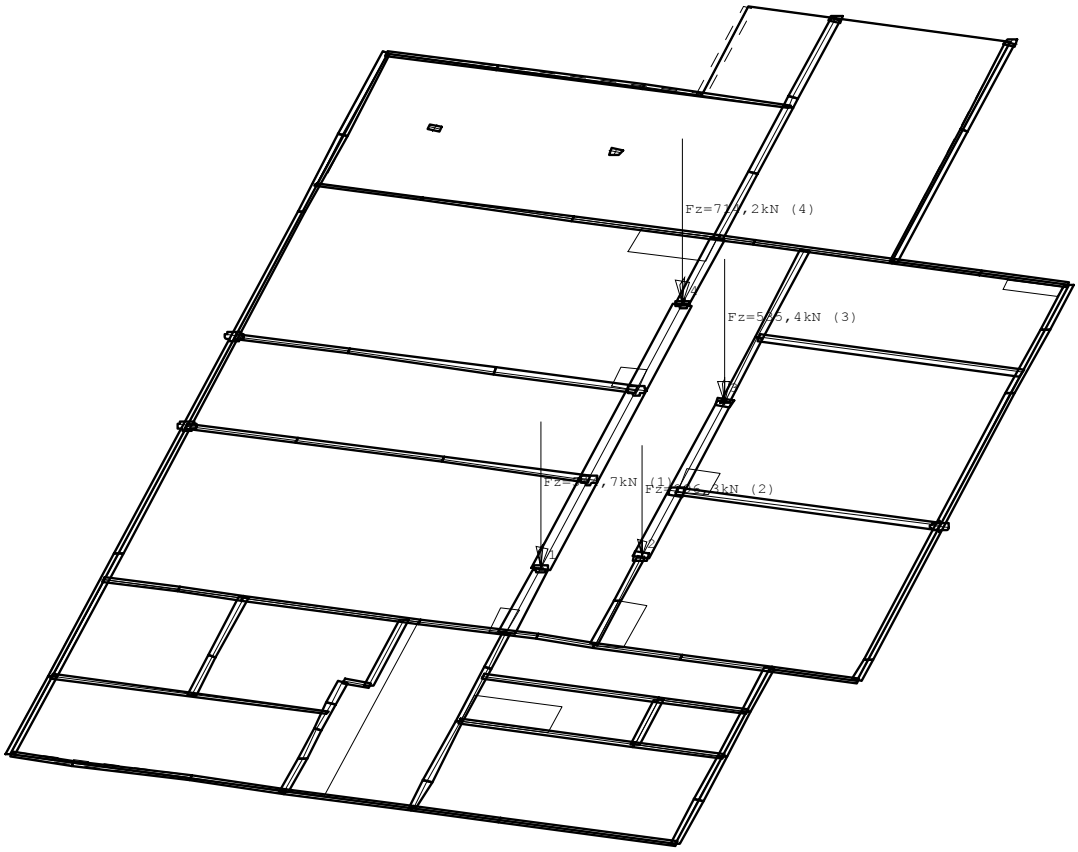
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	73	
Punktlasten	4	
Linienlasten	57	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	19778	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	19778	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Punktlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 7 "Lastfall GU"

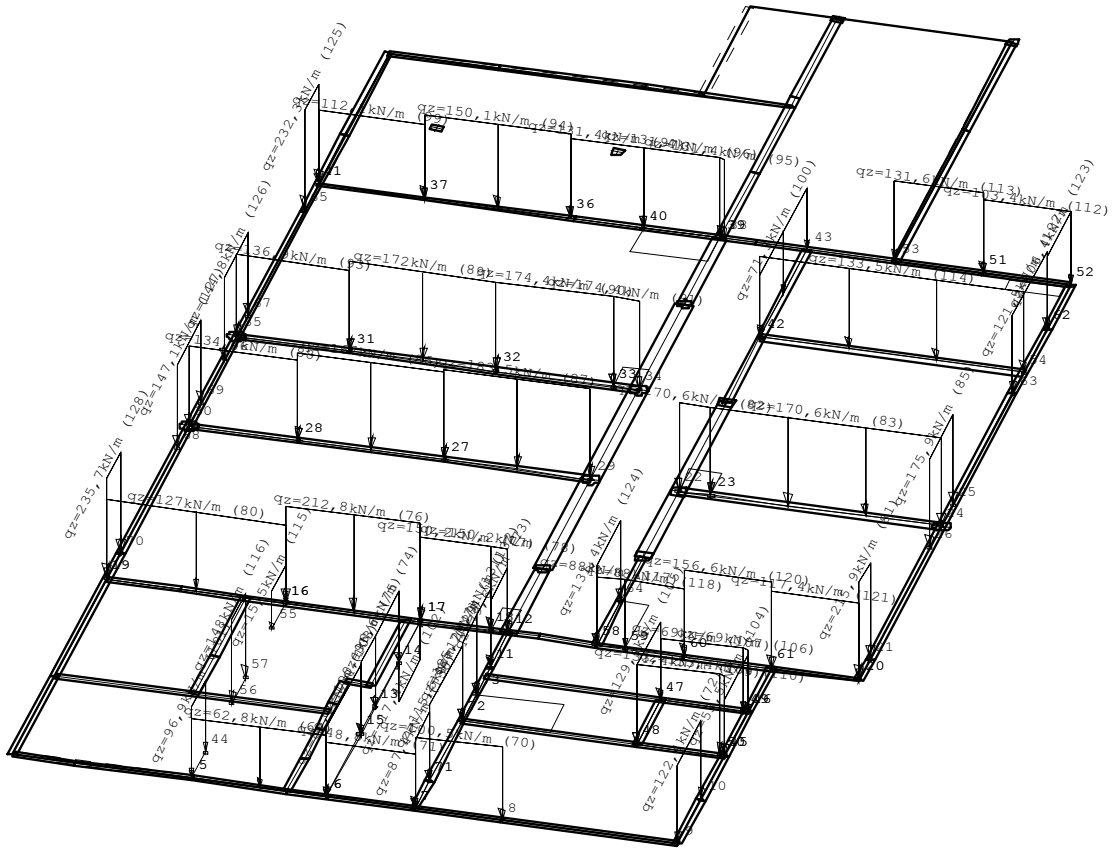
Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]	
1	1	544.74	0.00	0.00	0.0	
2	2	296.26	0.00	0.00	0.0	
3	3	535.38	0.00	0.00	0.0	
4	4	714.21	0.00	0.00	0.0	
Gesamt		2090.60	Anteil auf der Platte			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 7 "Lastfall GU"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
69	5	6			
70	7	8			
71	6	7			
72	9	10			
73	11	12			
74	13	14			
75	15	13			
76	16	17			
77	17	18			
78	18	12			
80	19	16			
81	20	21			
82	22	23			
83	23	24			
85	25	26			
86	27	28			
87	29	27			
88	28	30			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
89	31	32			
90	32	33			
91	33	34			
93	35	31			
94	36	37			
95	38	39			
96	39	40			
97	40	36			
99	37	41			
100	42	43			
101	5	44			
102	14	17			
103	6	15			
104	45	46			
105	47	48			
106	46	49			
107	49	47			
109	48	50			
110	50	45			
112	51	52			
113	53	51			
114	54	42			
115	55	16			
116	56	57			
117	58	59			
118	59	60			
120	60	61			
121	61	20			
122	62	63			
123	52	62			
124	64	58			
125	41	65			
126	66	67			
127	68	69			
128	19	70			
129	71	72			
130	71	7			
131	72	73			
132	73	11			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
69	62.81	62.81	0.00	0.00
70	100.46	100.46	0.00	0.00
71	48.85	48.85	0.00	0.00
72	122.44	122.44	0.00	0.00
73	79.60	79.60	0.00	0.00
74	96.59	96.59	0.00	0.00
75	100.10	100.10	0.00	0.00
76	212.77	212.77	0.00	0.00
77	150.17	150.17	0.00	0.00
78	150.17	150.17	0.00	0.00
80	127.01	127.01	0.00	0.00
81	215.86	215.86	0.00	0.00
82	170.62	170.62	0.00	0.00
83	170.62	170.62	0.00	0.00
85	175.91	175.91	0.00	0.00
86	167.00	167.00	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
87	183.55	183.55	0.00	0.00
88	134.80	134.80	0.00	0.00
89	171.96	171.96	0.00	0.00
90	174.45	174.45	0.00	0.00
91	174.45	174.45	0.00	0.00
93	136.88	136.88	0.00	0.00
94	150.09	150.09	0.00	0.00
95	131.41	131.41	0.00	0.00
96	131.41	131.41	0.00	0.00
97	131.41	131.41	0.00	0.00
99	112.10	112.10	0.00	0.00
100	71.32	71.32	0.00	0.00
101	96.88	96.88	0.00	0.00
102	-17.35	-17.35	0.00	0.00
103	89.87	89.87	0.00	0.00
104	53.50	53.50	0.00	0.00
105	129.42	129.42	0.00	0.00
106	69.04	69.04	0.00	0.00
107	69.04	69.04	0.00	0.00
109	133.41	133.41	0.00	0.00
110	133.41	133.41	0.00	0.00
112	103.37	103.37	0.00	0.00
113	131.63	131.63	0.00	0.00
114	133.47	133.47	0.00	0.00
115	15.45	15.45	0.00	0.00
116	147.96	147.96	0.00	0.00
117	87.98	87.98	0.00	0.00
118	87.98	87.98	0.00	0.00
120	156.64	156.64	0.00	0.00
121	117.40	117.40	0.00	0.00
122	121.47	121.47	0.00	0.00
123	106.38	106.38	0.00	0.00
124	131.40	131.40	0.00	0.00
125	232.26	232.26	0.00	0.00
126	144.85	144.85	0.00	0.00
127	147.13	147.13	0.00	0.00
128	235.73	235.73	0.00	0.00
129	115.50	115.50	0.00	0.00
130	87.42	87.42	0.00	0.00
131	125.72	125.72	0.00	0.00
132	125.72	125.72	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
69	232.38	232.38
70	241.10	241.10
71	117.23	117.23
72	293.85	293.85
73	151.24	151.24
74	231.81	231.81
75	150.15	150.15
76	787.26	787.26
77	285.32	285.32
78	75.08	75.08
80	622.36	622.36
81	236.67	236.67
82	153.56	153.56
83	1074.90	1074.90

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
85	422.18	422.18
86	668.00	668.00
87	734.19	734.19
88	404.41	404.41
89	687.85	687.85
90	558.24	558.24
91	122.11	122.11
93	424.32	424.32
94	600.36	600.36
95	13.14	13.14
96	275.96	275.96
97	262.82	262.82
99	325.08	325.08
100	342.34	342.34
101	135.63	135.63
102	-39.91	-39.91
103	305.55	305.55
104	128.40	128.40
105	310.60	310.60
106	8.29	8.29
107	157.42	157.42
109	304.17	304.17
110	16.01	16.01
112	248.09	248.09
113	315.91	315.91
114	961.02	961.02
115	21.63	21.63
116	207.14	207.14
117	70.39	70.39
118	140.78	140.78
120	375.93	375.93
121	281.77	281.77
122	425.86	425.86
123	255.32	255.32
124	315.35	315.35
125	340.40	340.40
126	347.64	347.64
127	353.11	353.11
128	330.02	330.02
129	381.17	381.17
130	131.13	131.13
131	183.31	183.31
132	181.28	181.28
Gesamt	17687.30	17687.30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Übersicht

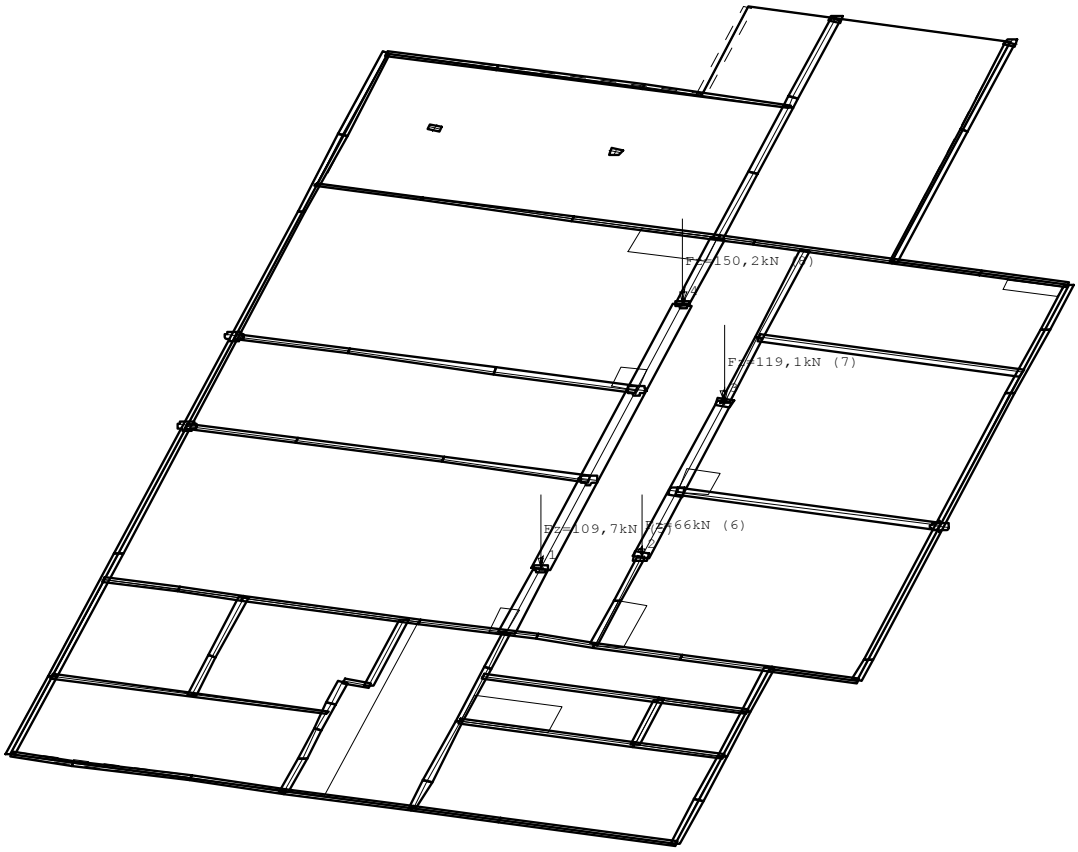
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	73	
Punktlasten	4	
Linienlasten	57	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	3319	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	3319	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Punktlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 8 "Lastfall QU"

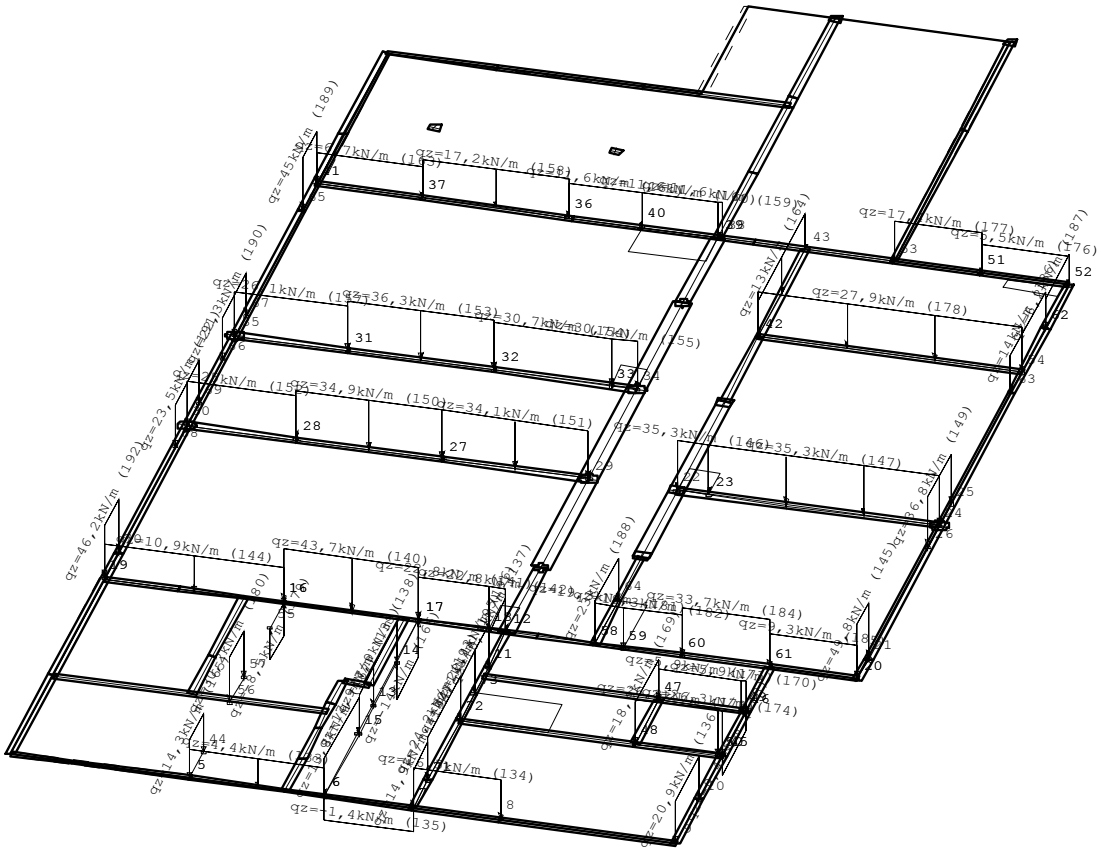
Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]	
5	1	109.72	0.00	0.00	0.0	
6	2	65.99	0.00	0.00	0.0	
7	3	119.12	0.00	0.00	0.0	
8	4	150.19	0.00	0.00	0.0	
Gesamt		445.01	Anteil auf der Platte			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 8 "Lastfall QU"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
133	5	6			
134	7	8			
135	6	7			
136	9	10			
137	11	12			
138	13	14			
139	15	13			
140	16	17			
141	17	18			
142	18	12			
144	19	16			
145	20	21			
146	22	23			
147	23	24			
149	25	26			
150	27	28			
151	29	27			
152	28	30			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
153	31	32			
154	32	33			
155	33	34			
157	35	31			
158	36	37			
159	38	39			
160	39	40			
161	40	36			
163	37	41			
164	42	43			
165	5	44			
166	14	17			
167	6	15			
168	45	46			
169	47	48			
170	46	49			
171	49	47			
173	48	50			
174	50	45			
176	51	52			
177	53	51			
178	54	42			
179	55	16			
180	56	57			
181	58	59			
182	59	60			
184	60	61			
185	61	20			
186	62	63			
187	52	62			
188	64	58			
189	41	65			
190	66	67			
191	68	69			
192	19	70			
193	71	72			
194	71	7			
195	72	73			
196	73	11			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
133	4.44	4.44	0.00	0.00
134	16.52	16.52	0.00	0.00
135	-1.36	-1.36	0.00	0.00
136	20.88	20.88	0.00	0.00
137	10.70	10.70	0.00	0.00
138	17.89	17.89	0.00	0.00
139	17.86	17.86	0.00	0.00
140	43.70	43.70	0.00	0.00
141	22.76	22.76	0.00	0.00
142	22.76	22.76	0.00	0.00
144	10.89	10.89	0.00	0.00
145	49.81	49.81	0.00	0.00
146	35.32	35.32	0.00	0.00
147	35.32	35.32	0.00	0.00
149	36.78	36.78	0.00	0.00
150	34.92	34.92	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
151	34.12	34.12	0.00	0.00
152	25.01	25.01	0.00	0.00
153	36.33	36.33	0.00	0.00
154	30.74	30.74	0.00	0.00
155	30.74	30.74	0.00	0.00
157	26.05	26.05	0.00	0.00
158	17.25	17.25	0.00	0.00
159	11.58	11.58	0.00	0.00
160	11.58	11.58	0.00	0.00
161	11.58	11.58	0.00	0.00
163	6.68	6.68	0.00	0.00
164	12.98	12.98	0.00	0.00
165	14.30	14.30	0.00	0.00
166	-14.04	-14.04	0.00	0.00
167	13.75	13.75	0.00	0.00
168	-0.41	-0.41	0.00	0.00
169	18.86	18.86	0.00	0.00
170	5.88	5.88	0.00	0.00
171	5.88	5.88	0.00	0.00
173	26.32	26.32	0.00	0.00
174	26.32	26.32	0.00	0.00
176	5.48	5.48	0.00	0.00
177	17.44	17.44	0.00	0.00
178	27.91	27.91	0.00	0.00
179	-8.54	-8.54	0.00	0.00
180	30.23	30.23	0.00	0.00
181	19.31	19.31	0.00	0.00
182	19.31	19.31	0.00	0.00
184	33.66	33.66	0.00	0.00
185	9.31	9.31	0.00	0.00
186	14.04	14.04	0.00	0.00
187	6.15	6.15	0.00	0.00
188	22.96	22.96	0.00	0.00
189	44.95	44.95	0.00	0.00
190	22.32	22.32	0.00	0.00
191	23.50	23.50	0.00	0.00
192	46.20	46.20	0.00	0.00
193	24.17	24.17	0.00	0.00
194	14.88	14.88	0.00	0.00
195	22.05	22.05	0.00	0.00
196	22.05	22.05	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
133	16.44	16.44
134	39.64	39.64
135	-3.26	-3.26
136	50.12	50.12
137	20.34	20.34
138	42.94	42.94
139	26.78	26.78
140	161.68	161.68
141	43.24	43.24
142	11.38	11.38
144	53.36	53.36
145	54.61	54.61
146	31.79	31.79
147	222.52	222.52

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
149	88.27	88.27
150	139.69	139.69
151	136.50	136.50
152	75.03	75.03
153	145.32	145.32
154	98.37	98.37
155	21.52	21.52
157	80.76	80.76
158	68.99	68.99
159	1.16	1.16
160	24.31	24.31
161	23.15	23.15
163	19.38	19.38
164	62.33	62.33
165	20.02	20.02
166	-32.29	-32.29
167	46.76	46.76
168	-0.99	-0.99
169	45.26	45.26
170	0.71	0.71
171	13.40	13.40
173	60.00	60.00
174	3.16	3.16
176	13.15	13.15
177	41.85	41.85
178	200.93	200.93
179	-11.95	-11.95
180	42.32	42.32
181	15.44	15.44
182	30.89	30.89
184	80.79	80.79
185	22.33	22.33
186	49.22	49.22
187	14.77	14.77
188	55.11	55.11
189	65.88	65.88
190	53.58	53.58
191	56.39	56.39
192	64.68	64.68
193	79.76	79.76
194	22.32	22.32
195	32.15	32.15
196	31.80	31.80
Gesamt	2873.78	2873.78

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "TGA"

Übersicht

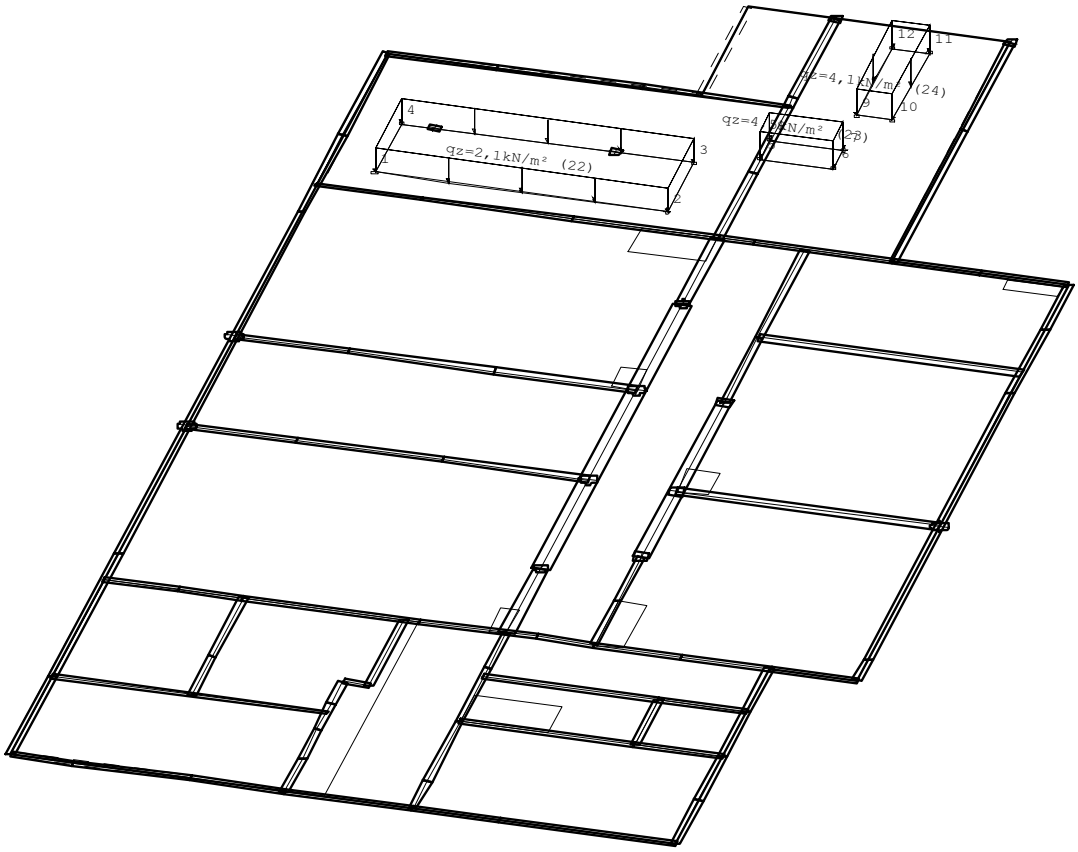
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	12	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	70	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	70	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "TGA"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 9 "TGA"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
22	2.10	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
23	4.50	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
24	4.10	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
22	45.36	45.36
23	9.00	9.00
24	15.17	15.17
Gesamt	69.53	69.53

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	NT Flurwände	ständig	nein	g	ständig	-
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
9	TGA	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	NT Flurwände	ständig	nein	g	ständig	-
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
9	TGA	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

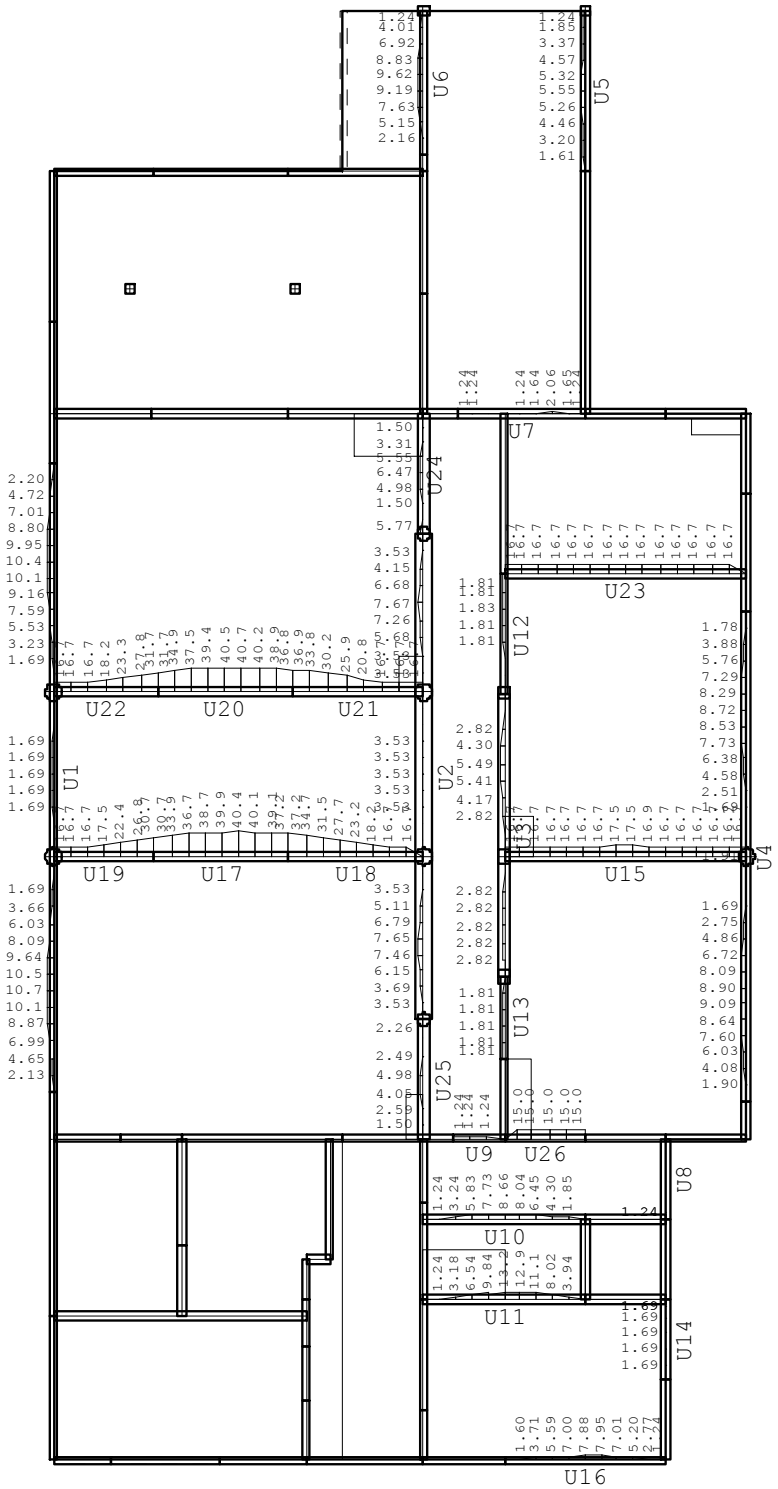
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

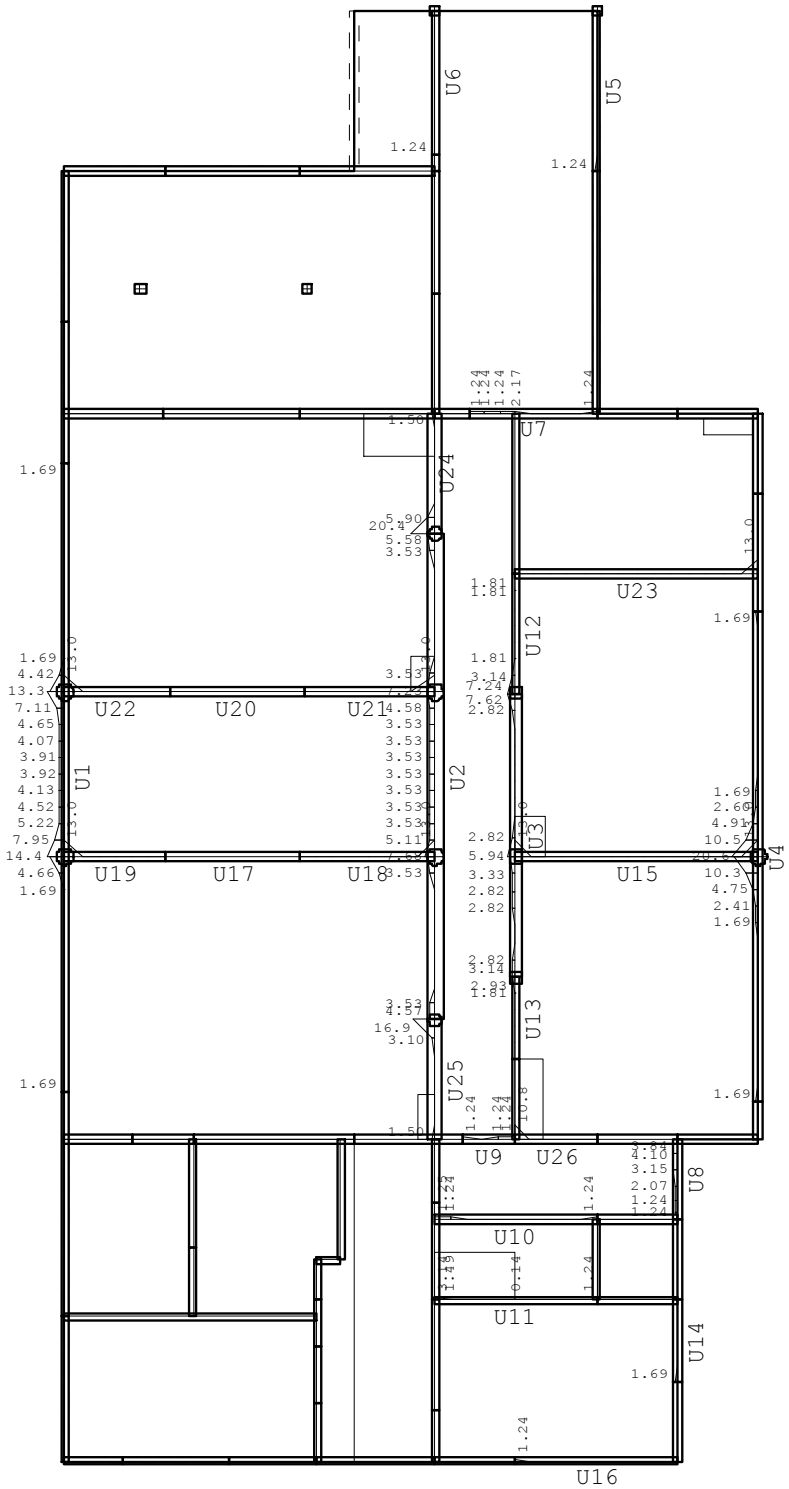
Bewehrung, unten [cm²]
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

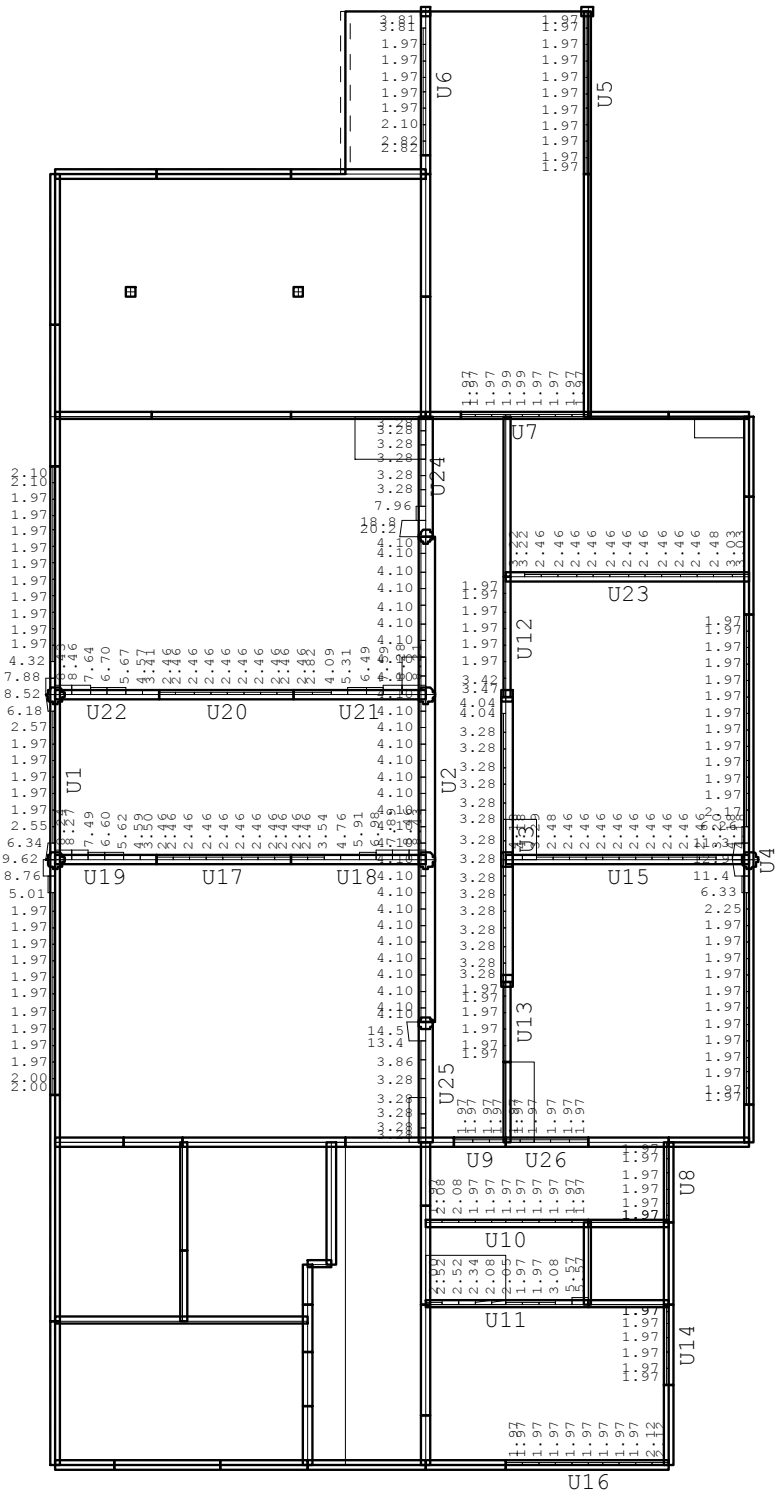
Bewehrung, oben [cm²]
Maßstab 1 : 225

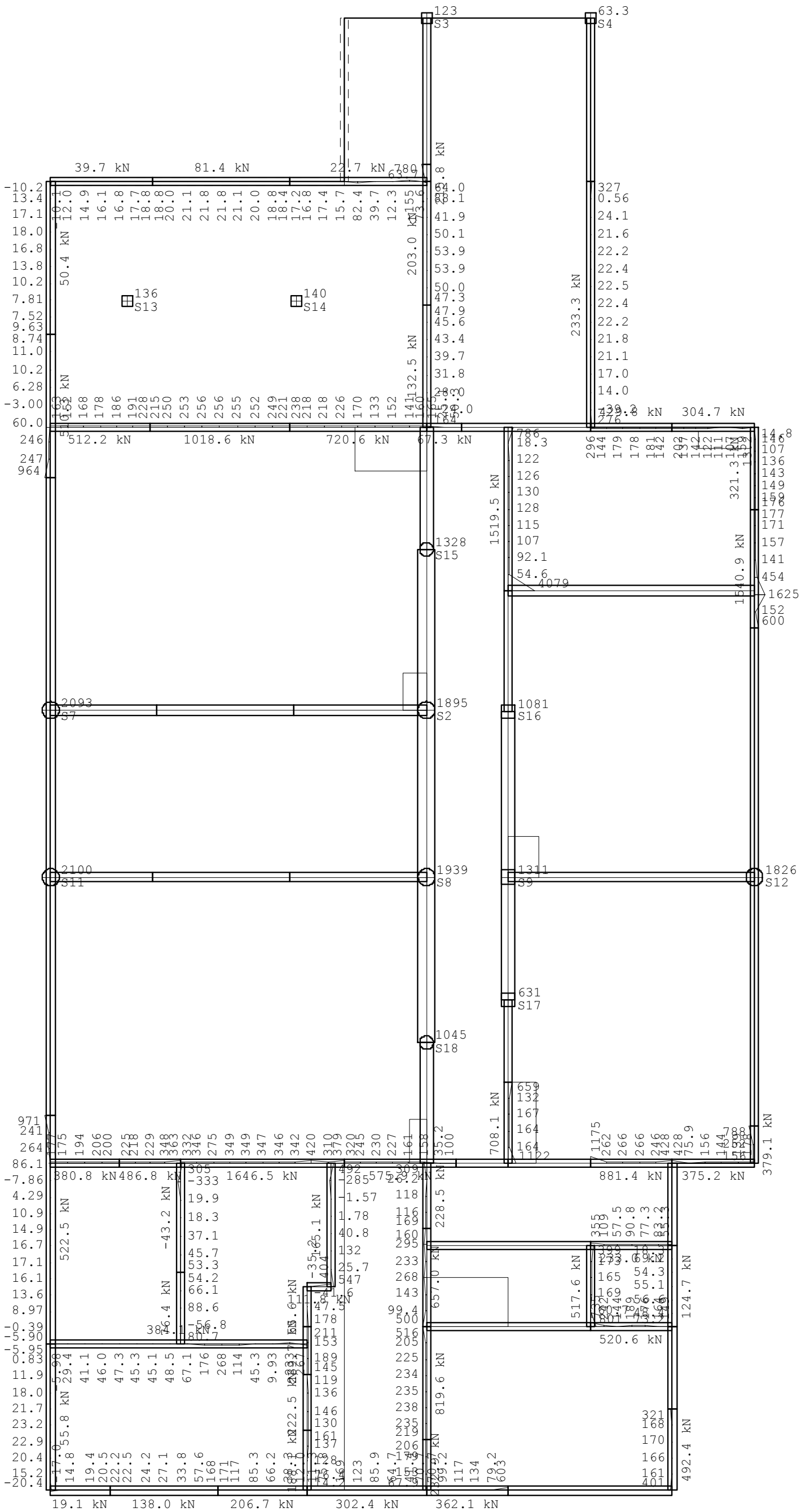


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Schub-Bewehrung infolge Querkraft und Torsion [cm²/m]
Maßstab 1 : 225





FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft

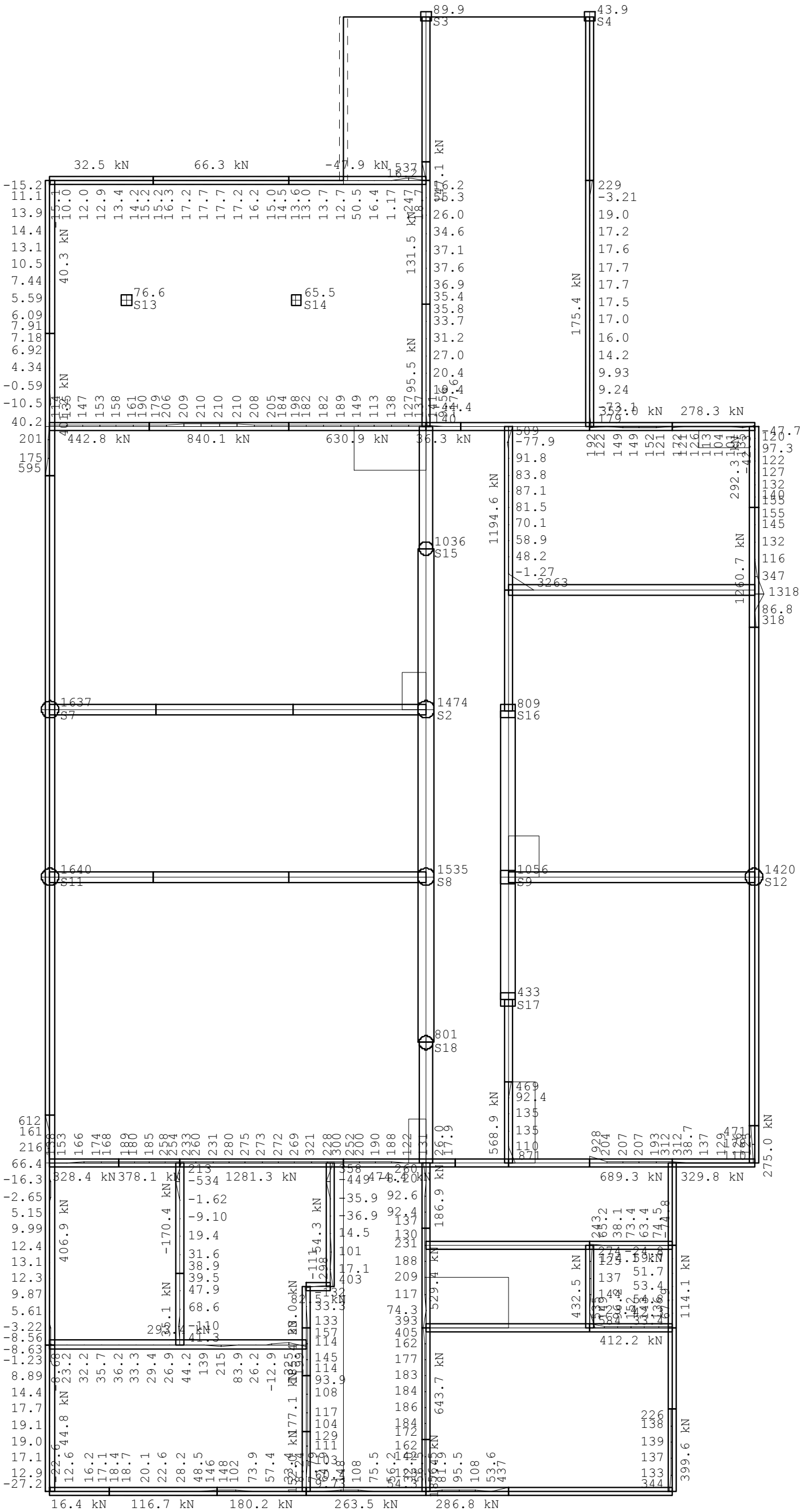
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX

Blatt: 1
- 472 -
M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft

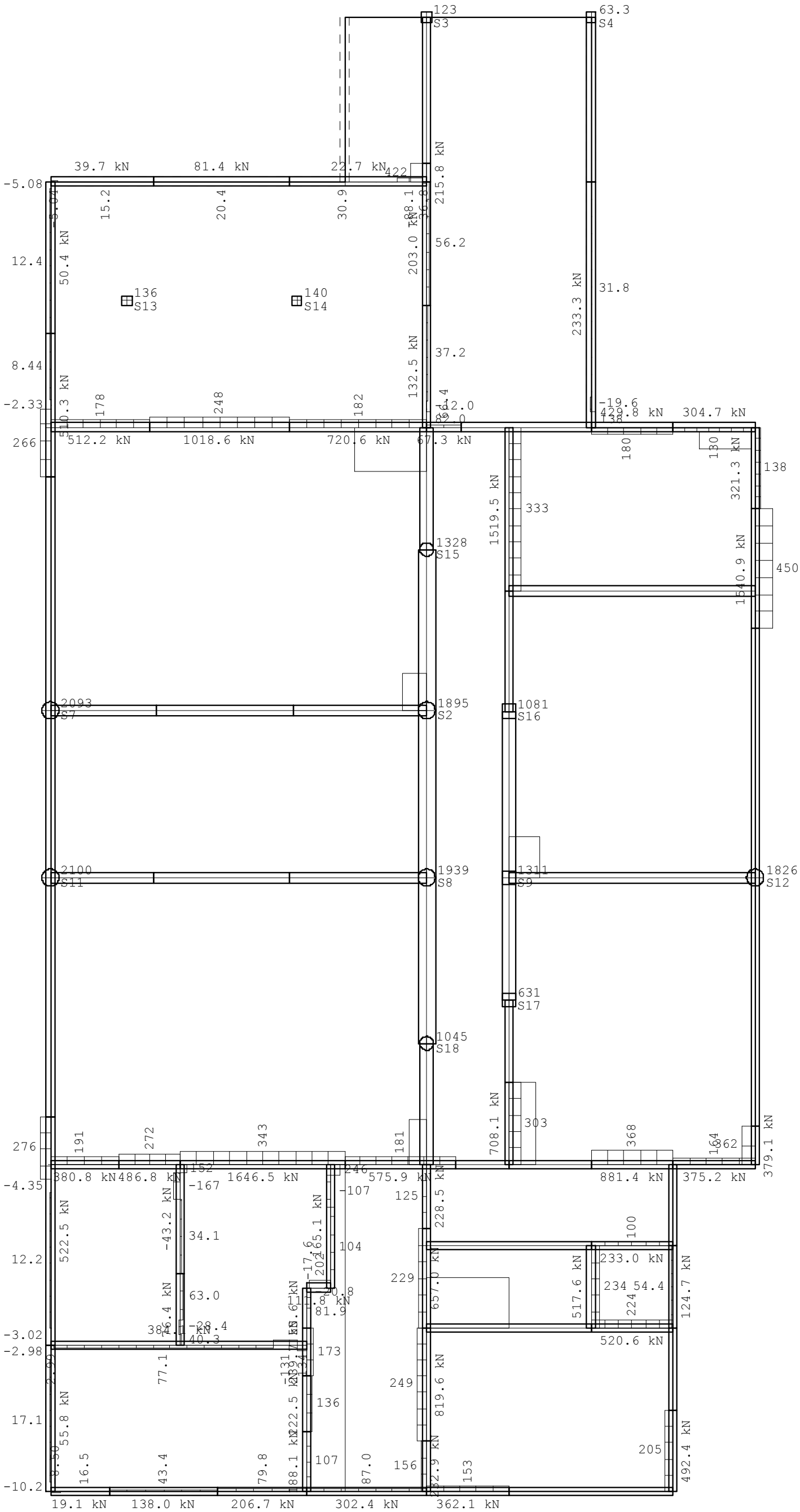
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

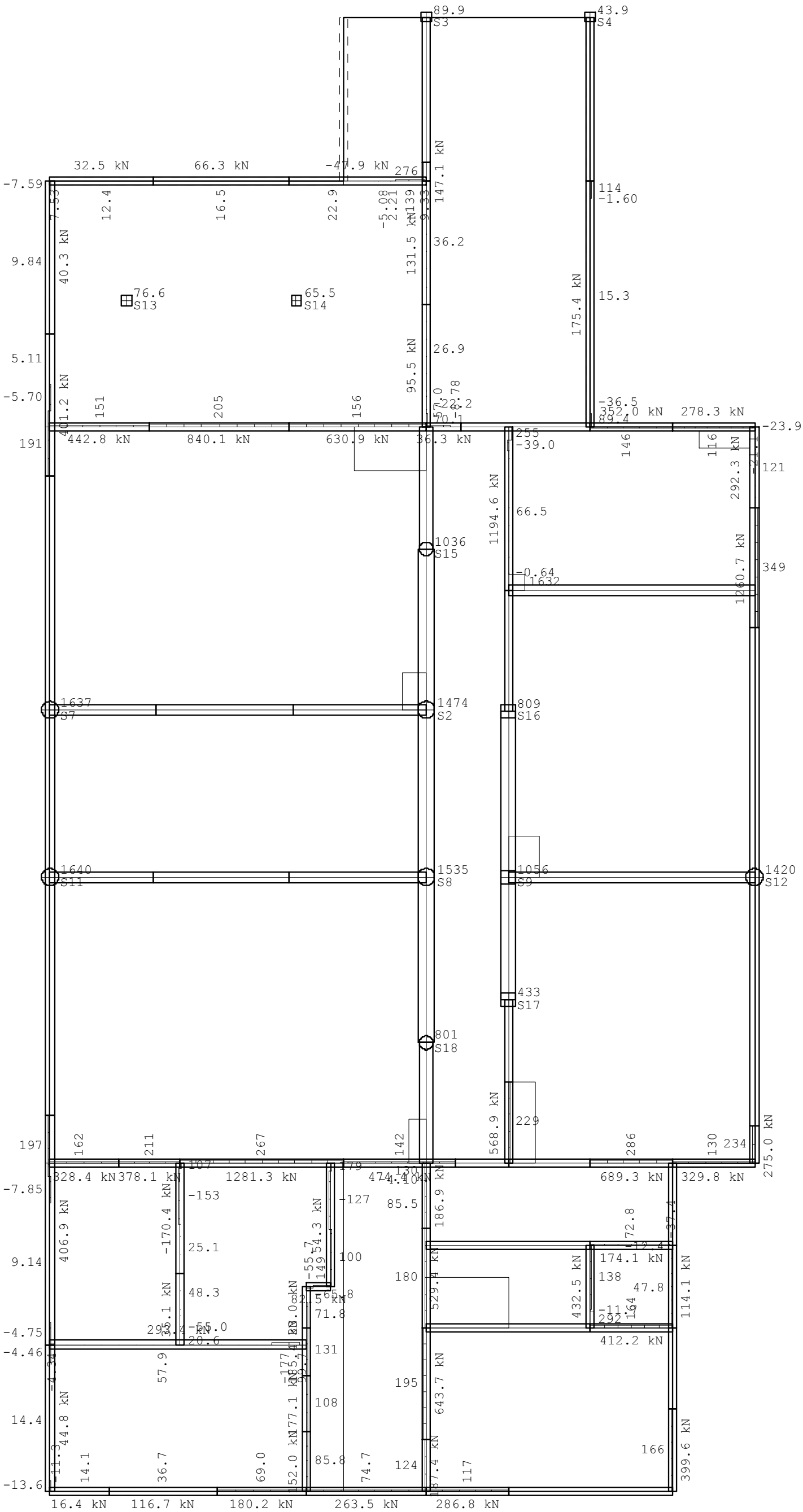
D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN

Blatt: 2
- 473 -
M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen D001 - - Decke ü.d. EG **Überlagerung 1 "Charakteristisch"** **Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX**	Blatt: 3 - 474 - M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft

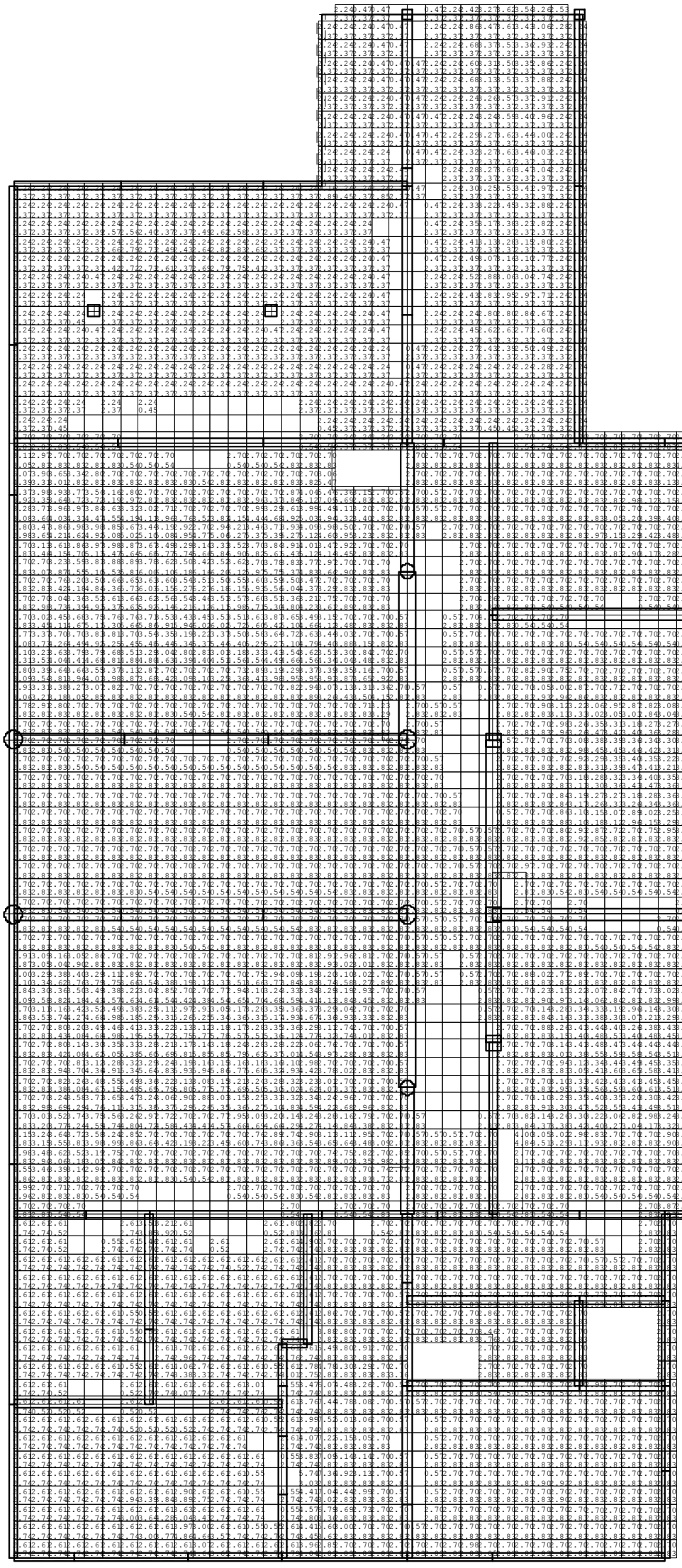
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN

Blatt: 4
- 475 -
M 1 : 125



max as-1: 7.52 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 7.09 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
- Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

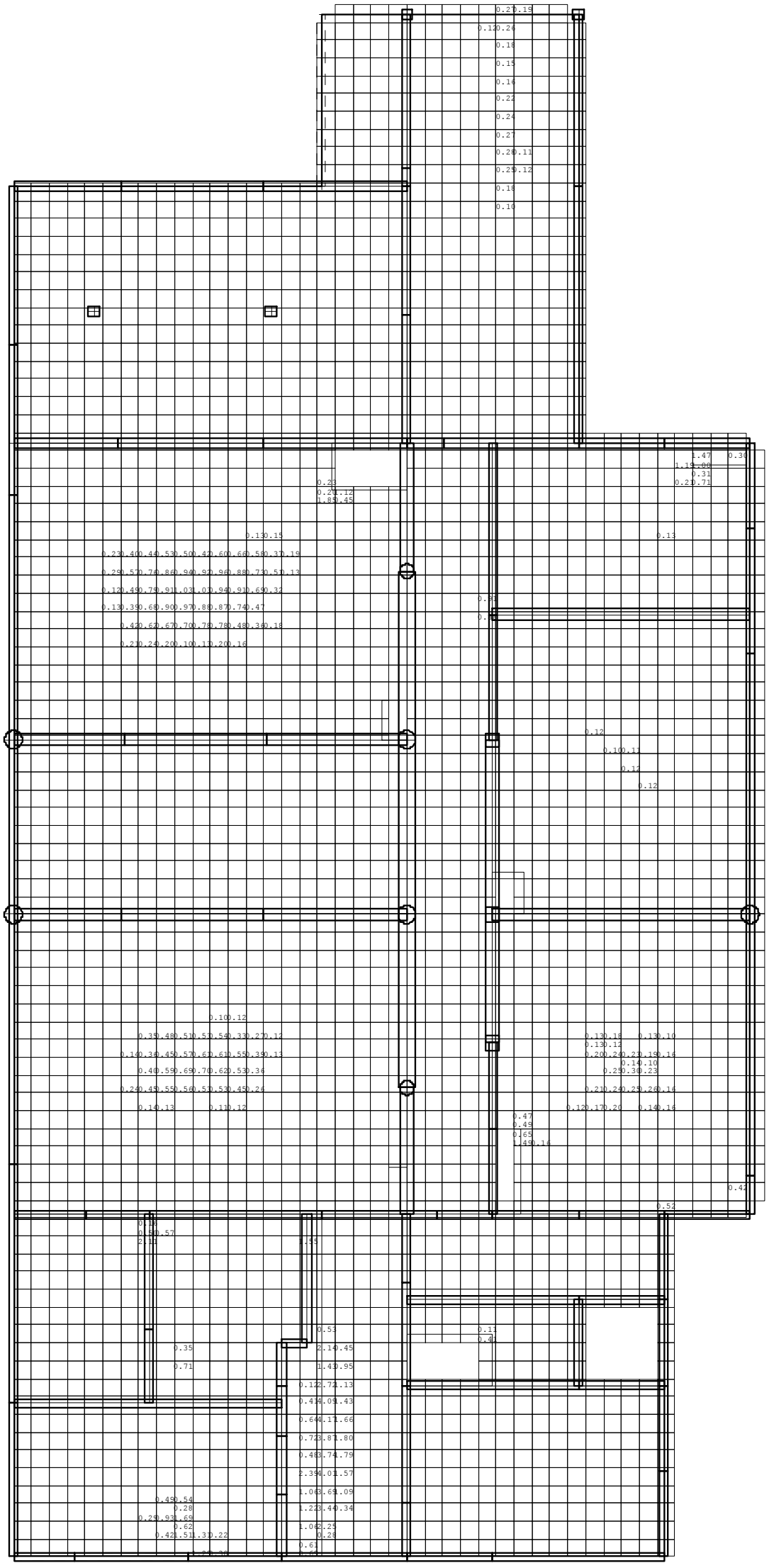
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 5

M 1 : 150



max as-1: 4.17 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 1.85 [cm²/m] (Differenz)

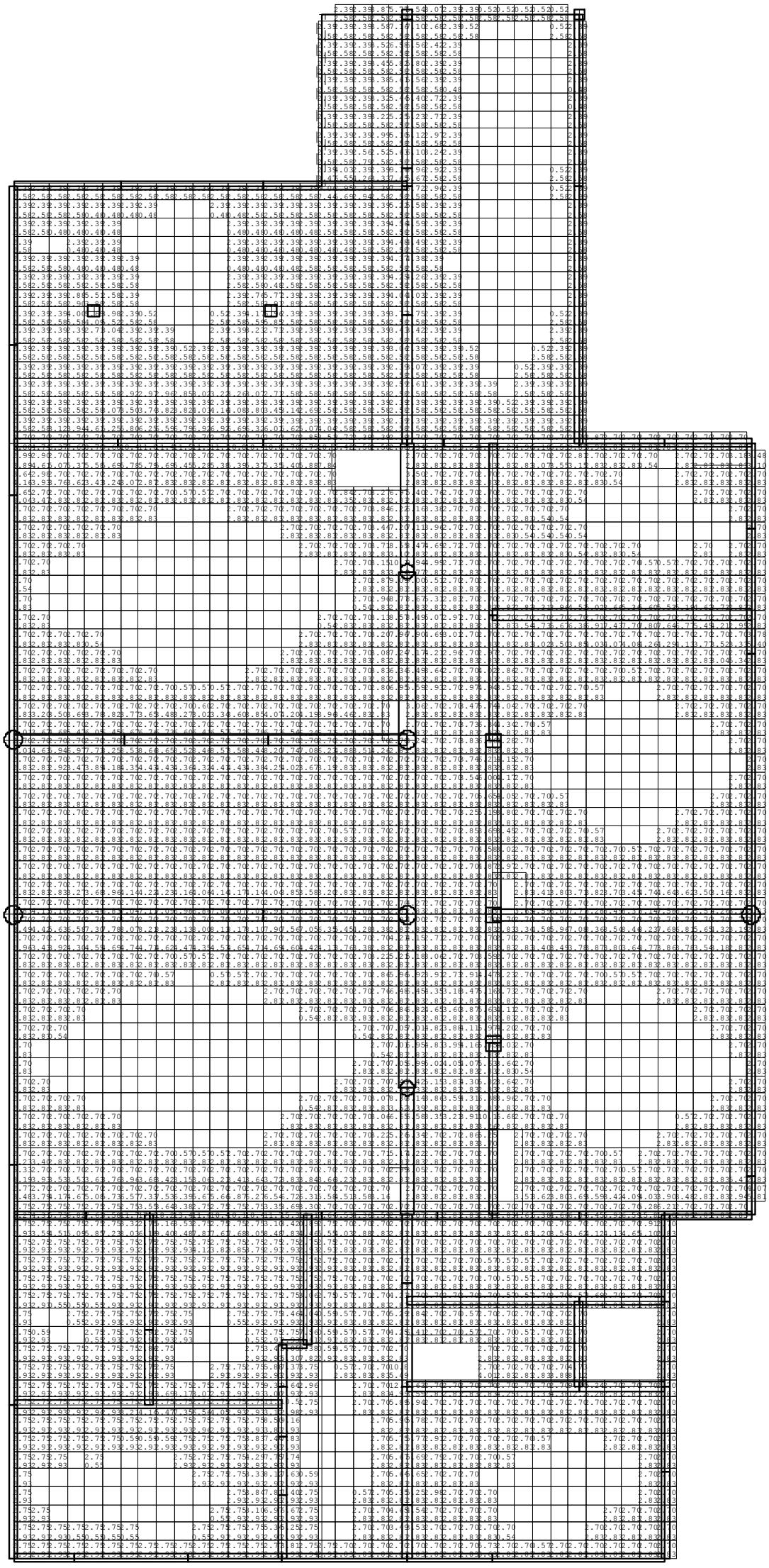
Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
- Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]



max as-1: 12.7 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 18.2 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
- Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

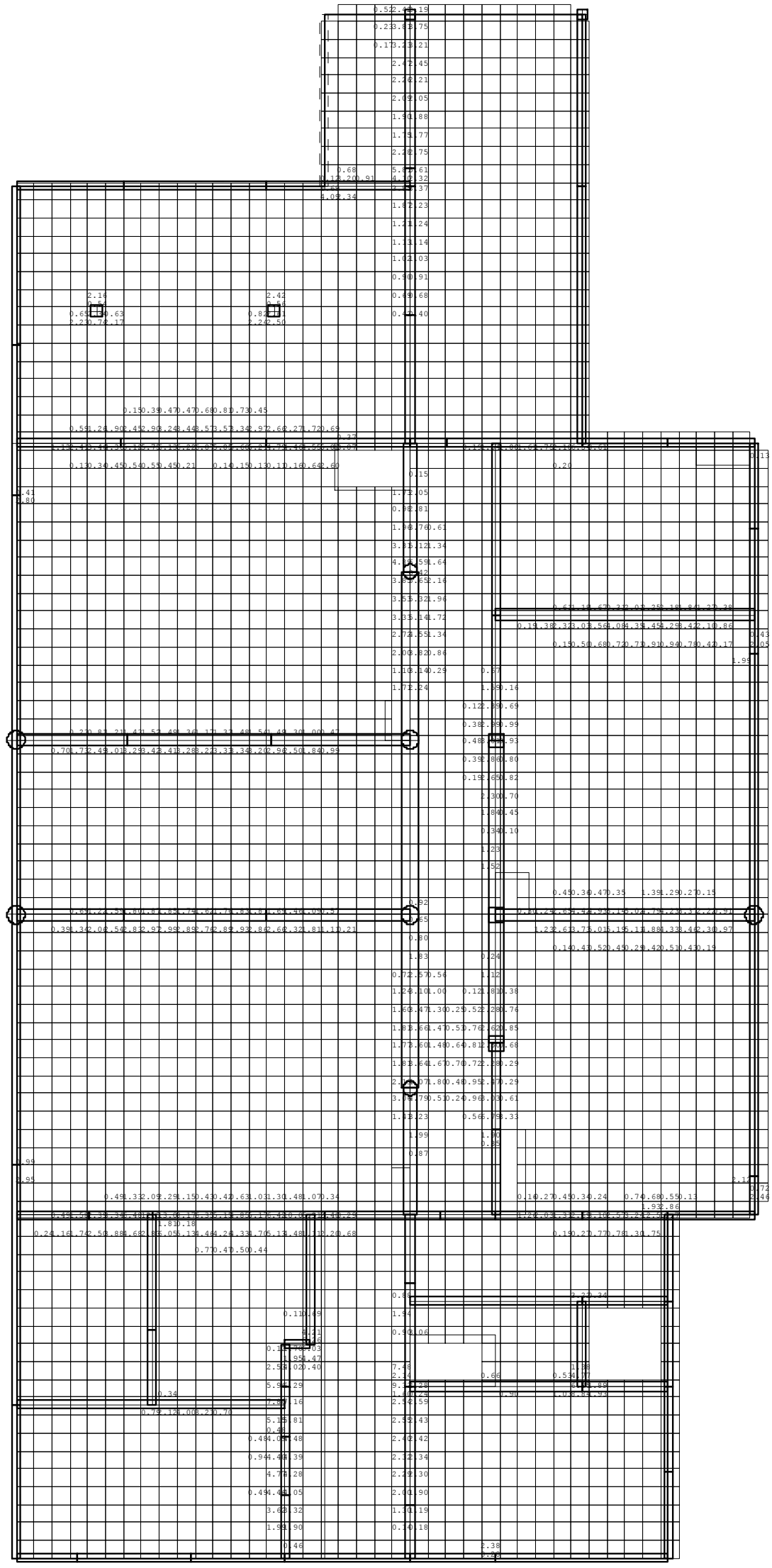
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 7
- 478 -
M 1 : 150



max as-1: 9.33 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 13.0 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
  unten as-1: 3.35 [cm²/m]
        as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
- Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

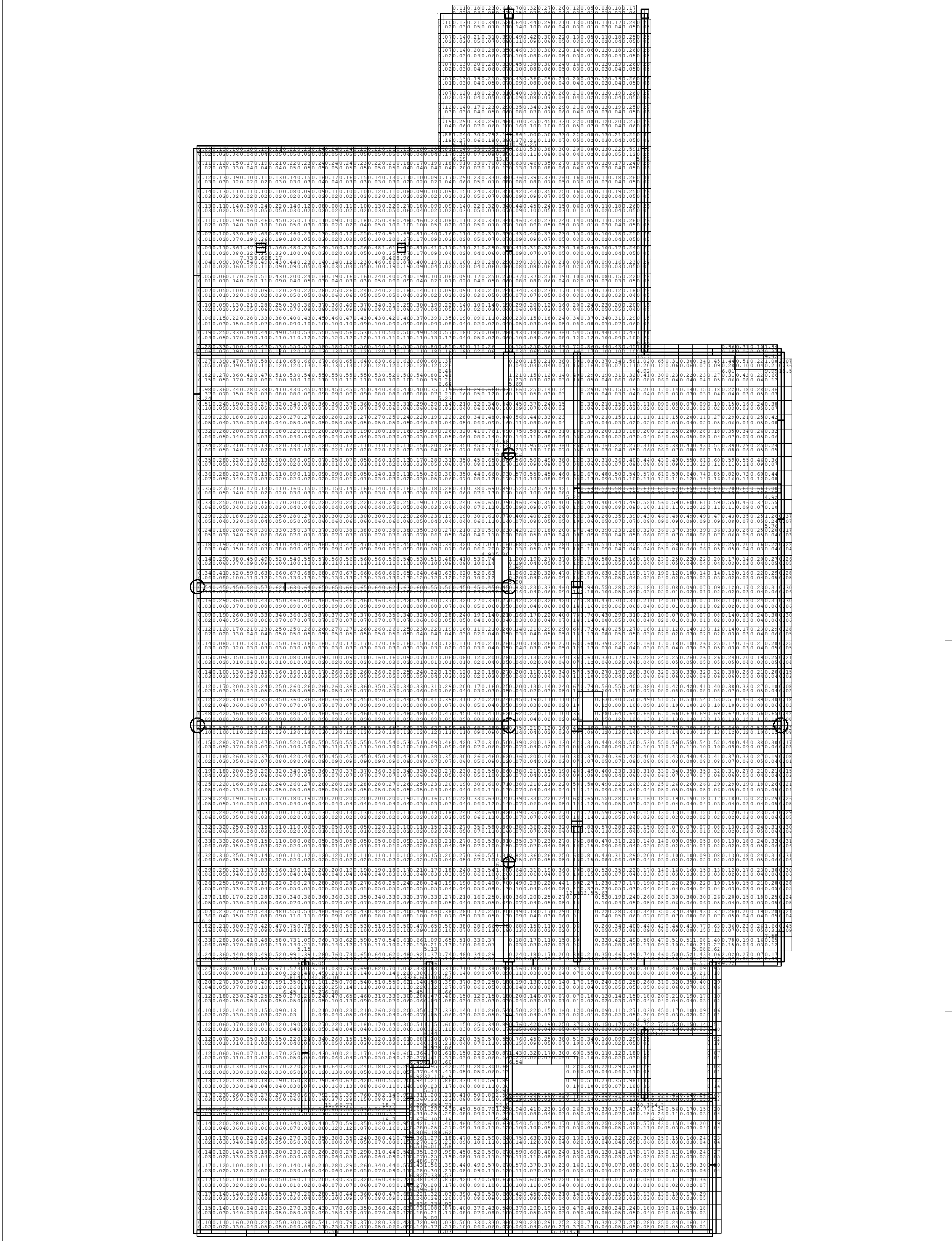
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Blatt: 8
- 479 -
M 1 : 150



2
1

max as-B: 60.0 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

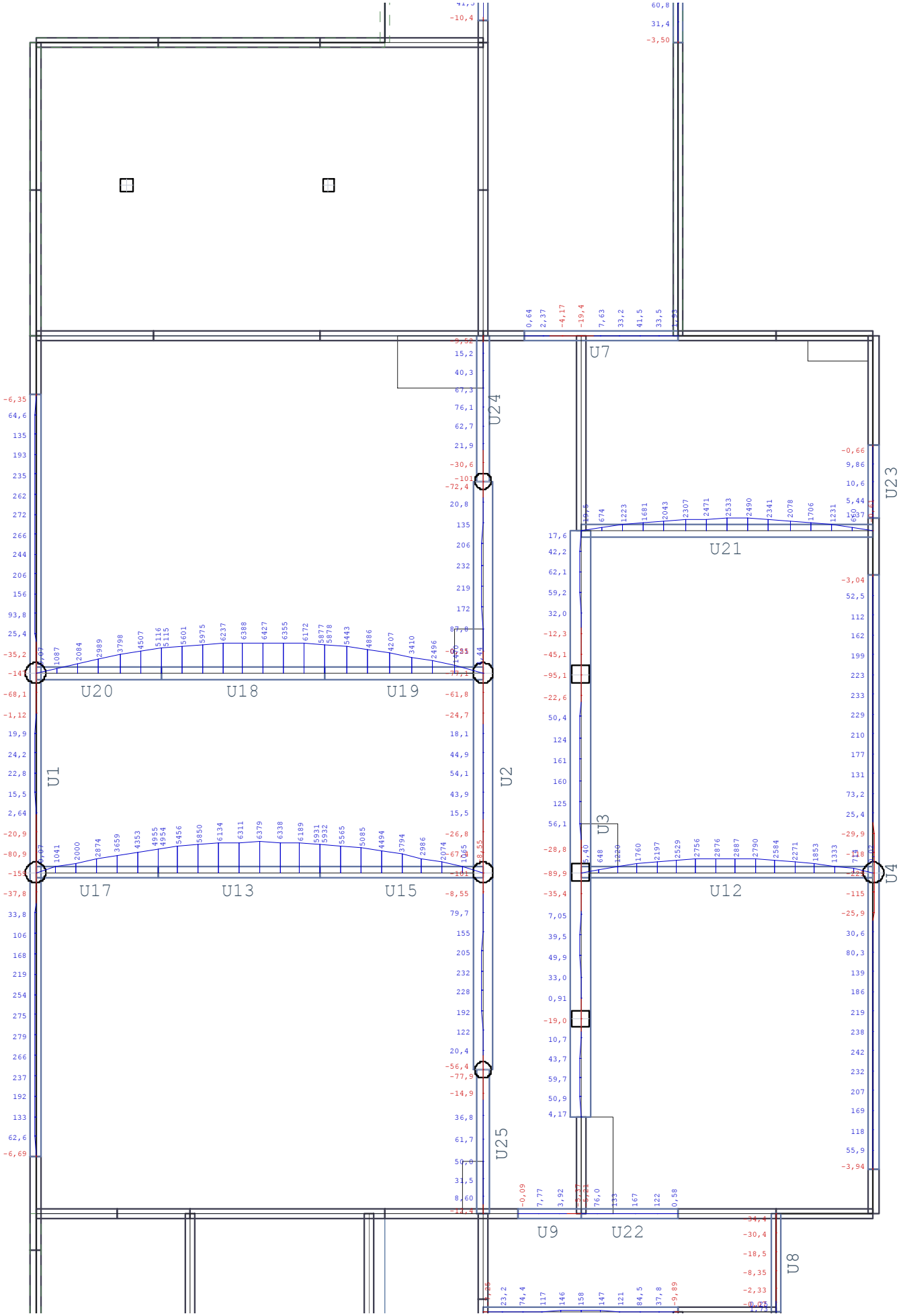
D001 - - Decke ü.d. EG

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, S

Blatt: 9

M 1 : 125



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
D001
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Biegemoment [kNm] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

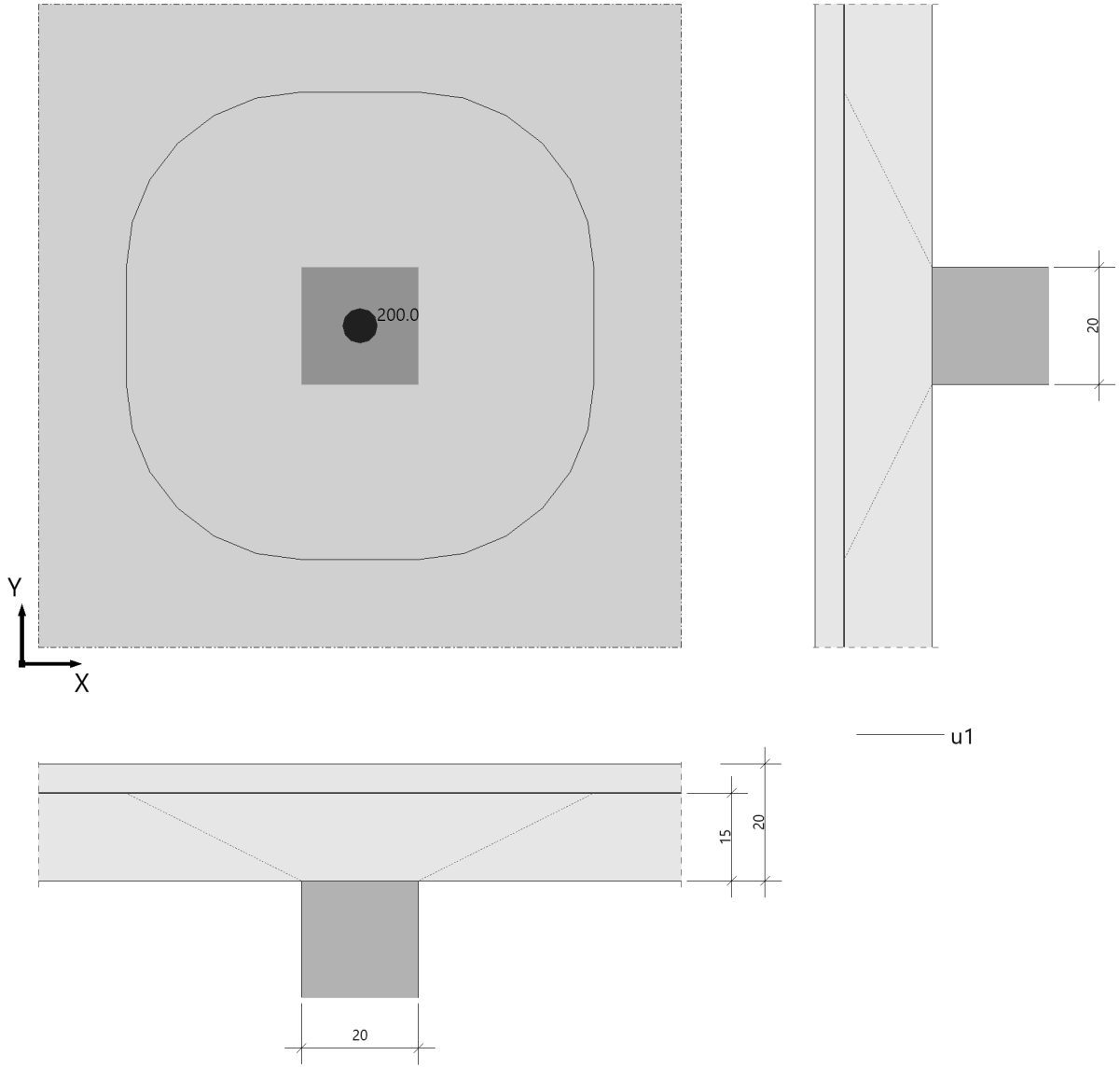
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 DST01 Innenstütze

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-10)

System

Grafik



Geometrie und Material

Platte	h	=	20.0	cm	d_m	=	15.0 cm
Innenstütze	c_x	=	20.0	cm	c_y	=	20.0 cm
Betondeckung	c_u	=	2.5	cm	c_o	=	2.5 cm

Baustoffe	Beton:		C 25/30		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	25.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	8.6	cm^2	=	8.6	cm^2/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	8.6	cm^2	=	8.6	cm^2/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	110.0	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	9.5	cm^2			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	110.0	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	9.5	cm^2			

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft V_E = 200.0 kN (= V_{Ed})
Erhöhung β = 1.100

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12, NACHWEIS für ebene Platte nach Abs. 6.4

krit. Rundschnitt	u_1	=	268.5	cm (bei a = 30.0 cm)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.546	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.120	
Maßstabsfaktor	k	=	2.000	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.583	N/mm^2
	v_{min}	=	0.495	N/mm^2
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.816	N/mm^2 (= 1.4 * $v_{Rd,c}$)

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

ohne Durchstanzbewehrung	erf ρ	=	0.472	%	=	7.1	cm^2/m
mit Durchstanzbewehrung aus Betonstahl	erf ρ	=	0.172	%	=	2.6	cm^2/m
max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.629	%	=	24.4	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.254	%	=	3.8	cm^2/m auf 0.3*l_x bzw. 0.3*l_y
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.573	%	=	8.6	cm^2/m

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Kollapsbewehrung unten $A_{su} \geq$ 2.9 cm^2 (A_s=V_{Ed}/1,4/f_{yk}, γ_F=1.0)

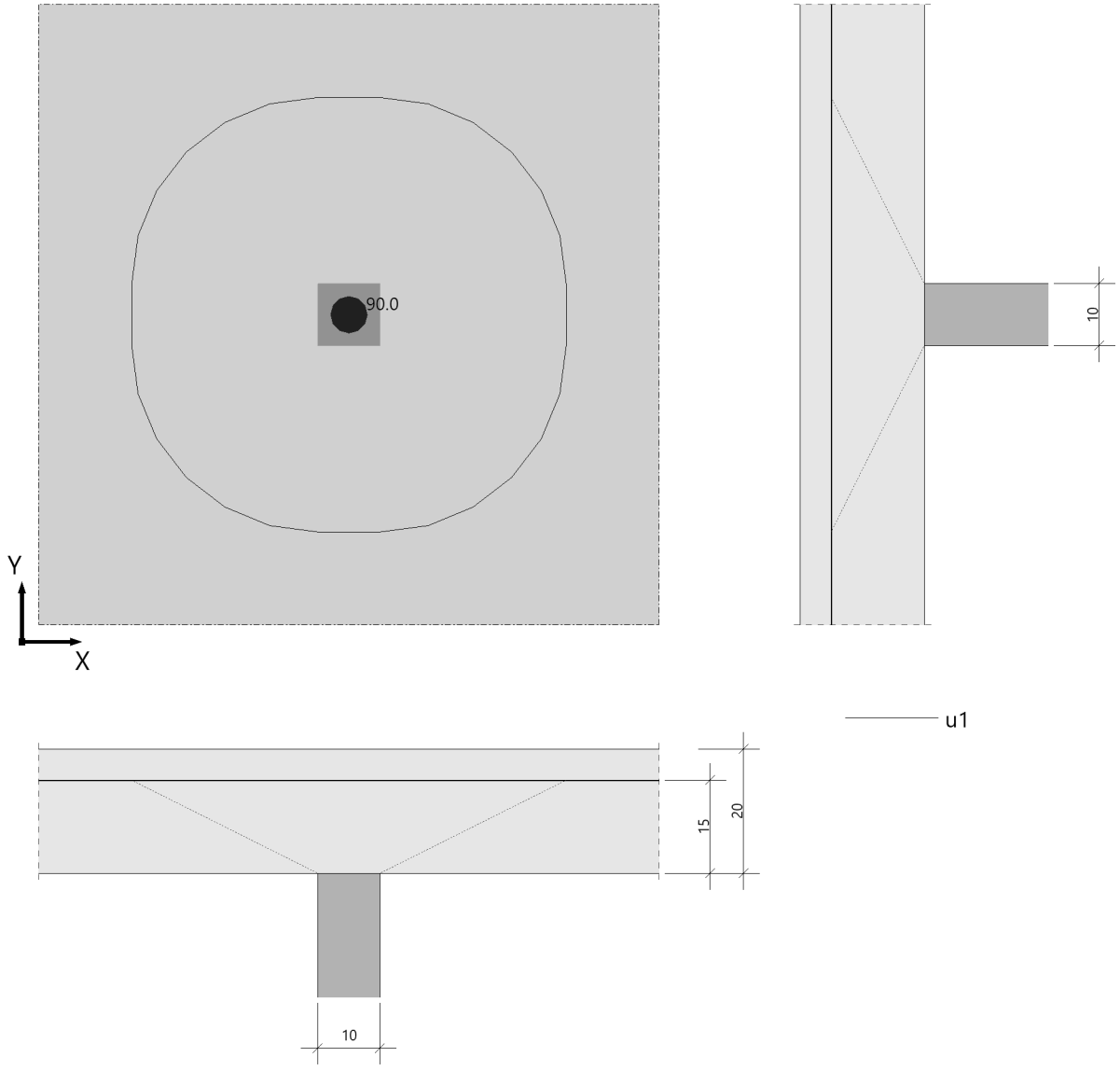
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

D001 DST02 Stützenlast Treppe T02

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-9)

System

Grafik



Geometrie und Material

Platte	h	=	20.0	cm	d_m	=	15.0 cm
Innenstütze	c_x	=	10.0	cm	c_y	=	10.0 cm
Betondeckung	c_u	=	3.5	cm	c_o	=	3.5 cm

Baustoffe	Beton:		C 25/30		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	25.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	3.4	cm^2	=	3.4	cm^2/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	3.4	cm^2	=	3.4	cm^2/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	100.0	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	3.4	cm^2			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	100.0	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	3.4	cm^2			

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Hinweis: $u_0/d_m < 4$, deshalb wird $C_{Rd,c}$ nach DIN EN 1992 (NDP) 6.4.4(1) reduziert

Lasten

vorgeg. Querkraft V_E = 90.0 kN (= V_{Ed})
Erhöhung β = 1.100

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12, NACHWEIS für ebene Platte nach Abs. 6.4

krit. Rundschnitt	u_1	=	228.5	cm (bei a = 30.0 cm)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.289	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.104	
Maßstabsfaktor	k	=	2.000	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.495	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.693	N/mm^2 (= 1.4 * $v_{Rd,c}$)

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.629	%	=	24.4	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.169	%	=	2.5	cm^2/m auf 0.3*l_x bzw. 0.3*l_y
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.223	%	=	3.3	cm^2/m

Ergebnis: $v_{Ed} \le v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Kollapsbewehrung unten $A_{su} \ge$ 1.3 cm^2 ($A_s=V_{Ed}/1{,}4/f_{yk}$, γ_F=1.0)

Pos. D002 – Decke ü. d. Erdgeschoss (Vordach)

System
h = 20 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 3,5 cm (Dachfläche)
$c_{nom,unten}$ = 2,5 cm

Belastung
siehe Lastannahmen (Dach)

Bemessung
siehe Pos. D001
thermische Trennung siehe Folgeseiten

Bemessungsprotokoll
Modul Balkon Stahlbeton – Stahlbeton

Version 1.16

Projekt

Projektnummer	K25-0050
Projektname	Erweiterung Gillbachschule
Standort	Nettesheimer Weg 44, 41569, Rommerskirchen, Deutschland
Position	DüEG
Sachbearbeiter	Kai Alford
Angelegt am	23.03.2026, 14:35
Geändert am	20.05.2026, 08:06

Hinweise

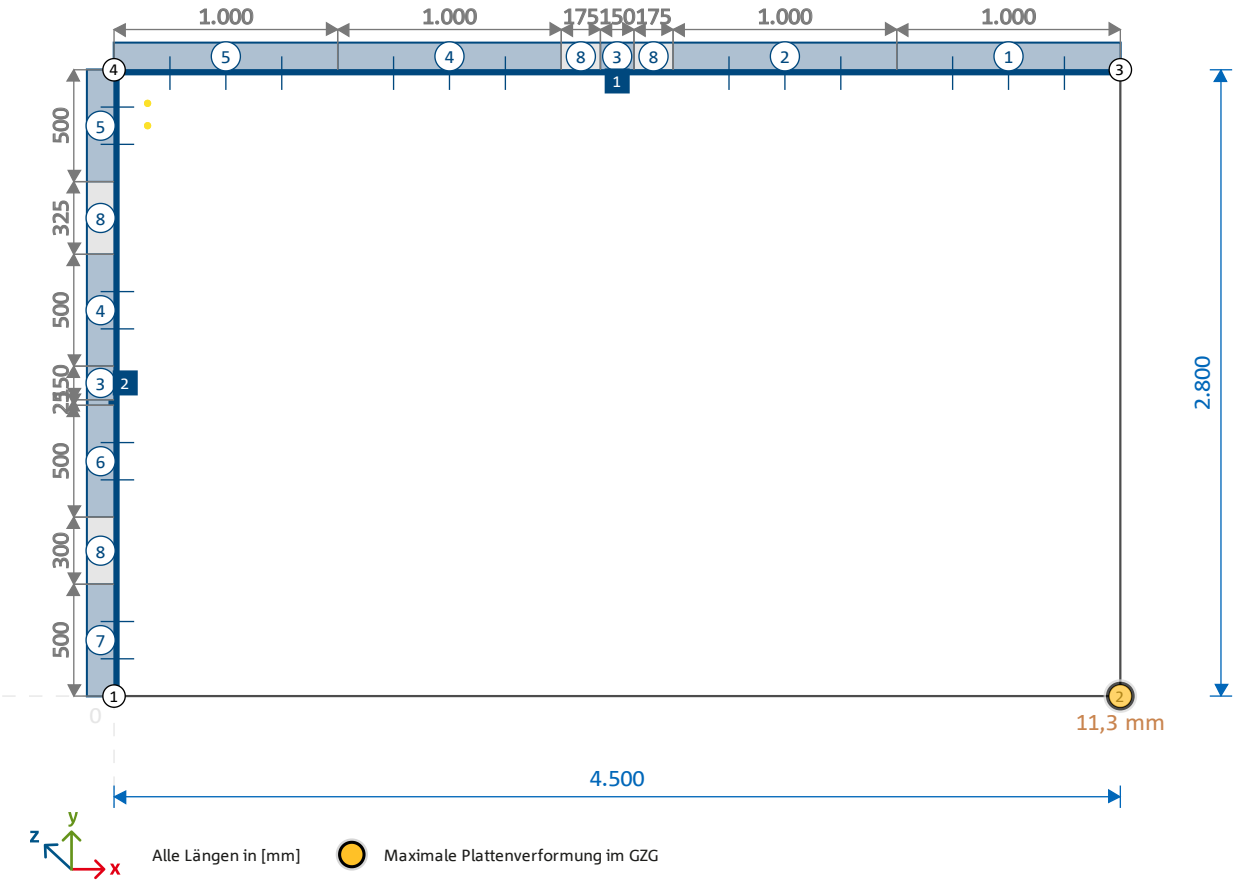
Warnung

- **Anschlusslinie 1, 2: Kollisionen**: Es gibt Kollisionen von Stäben bzw. Dämmkörpern. Die Ausführbarkeit ist zu prüfen und ggf. eine höhere Betondeckung zu wählen oder Nichttragender Bereiche anzuordnen. Über die manuelle Produktverlegung können Isokorb® Elemente individuell verlegt werden.
- **Anschlusslinie 1, 2: Deckenseitige Betondeckung**: Die obere Betondeckung der Isokorb® Typen Q und Q-P ist abhängig von der Isokorb® Höhe. Die deckenseitige Betondeckung muss gesondert geprüft werden.

Info

- **Bemessungsgrundlage**: DIN EN 1992-1-1 (EC 2) und DIN EN 1992-1-1/NA / ETA-17/0261 bzw. ETA-17/0262 / Schöck Isokorb® Typenprüfung(en)
- **Bemessungsschnitt**: Die Nachweisführung der Schöck Isokorb® Elemente erfolgt im Bemessungsschnitt gemäß der jeweiligen Typenstatik bzw. Typenprüfung. Der Schnitt „Plattenkante“ liegt an der Außenkante des Isokorb® Dämmkörpers.
- **Glättung von Schnittgrößen**: Lastspitzen werden bei der Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen über einen Bereich von 250 mm geglättet. Bei punktuellen Anschlüssen (z. B. Schöck Isokorb® Typ Q-P) gilt für den Glättungsbereich die halbe Elementbreite bzw. 250 mm (höhere Einwirkungen sind maßgebend).
- **Statisches Ersatzsystem**: Die Balkonplatte ist von der Tragstruktur des Gebäudes entkoppelt. Die Steifigkeiten im Auflagerbereich der Tragstruktur (Decke/Wand) werden als unendlich steif angenommen.
  Schnittgrößen am Balkonplattenauflager sind unter Berücksichtigung der Federwerte (hinreichend genaue Näherung des Schöck Isokorb® Tragverhaltens) ermittelt:
  10.000 kNm/rad/m (Drehfeder)
  250.000 kN/m2 (Senkfeder)
- **Druckfuge**: Der Formschluss zwischen den Drucklagern und dem Beton muss gewährleistet werden, daher sind Betonierfugen unterhalb der Drucklager anzuordnen. Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen und dem Schöck Isokorb® muss ein Ortbeton- bzw. Vergussstreifen von ≥ 100 mm Breite ausgeführt werden.
- **Einbauanleitung**: Aktuelle Einbauanleitungen finden Sie unter: www.schoeck.com/de/downloads
- **Bauseitige Bewehrung**: Hinweise zu bauseitiger Bewehrung finden Sie in der aktuellen Technischen Information unter: www.schoeck.com/de/downloads
- **Widerstandswerte**: Aufgrund von geteilten Isokorb® Elementen, die eine unsymmetrische Anordnung der Stäbe haben oder Unterzugsbreiten, aus denen eine verminderte aufnehmbare Druckkraft resultiert, kann es in Einzelfällen zu Widerstandswerte von Isokorb-Typen kommen, die zu den Angaben der technischen Information abweichen, aber durch die Zulassung und die Typenprüfung gesichert sind.
- **Verformungsnachweis**: Die maximale Plattenverformung ist im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA für die charakteristische Einwirkungskombination ohne Berücksichtigung von Langzeiteffekten ermittelt.
- **Anschlusslinie 1, 2: Einbausituation mit Halbfertigteilplatte**: Bei deckenseitiger Verwendung von Halbfertigteilplatten ist die Einbausituation zu prüfen und ggf. eine Aussparung vorzusehen.
- **Schwingungsanfälligkeit**: Wir verwenden die gleichen Annahmen für die Schwingungsanfälligkeit, die in der aktuellen Technischen Information zu finden sind: www.schoeck.com/de/downloads
Der empfohlene Grenzwert wird gemäß den Annahmen zur Schwingungsanfälligkeit um maximal 71,4% überschritten. Um die Schwingungsanfälligkeit zu reduzieren, kann eine höhere Tragfähigkeit gewählt oder die Parameter Auskragung und Plattendicke angepasst werden.
- **Erdbeben**: Die Erdbebennachweisführung gemäß aBG Z-15.7-338 wurde bei der Bemessung berücksichtigt.
- **Anschlusslinie 1, 2: Bauseitige Bewehrung**: Es kann zur Kollision mit der ggf. erforderlichen bauseitigen Bewehrung kommen. Die Ausführbarkeit ist zu prüfen und ggf. eine höhere Betondeckung der Querkraftstäbe zu wählen oder nicht tragende Bereiche anzuordnen. Über die manuelle Produktverlegung können Schöck Isokorb® Typen individuell verlegt werden.

Systemübersicht



Produktliste

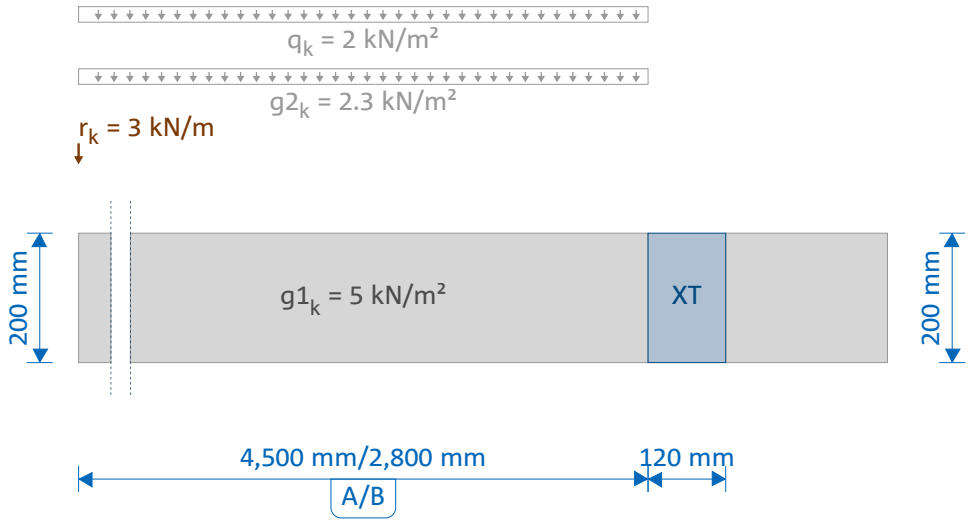
Position	Produkttyp	Anzahl	Artikelnummer	CAD Link
①	Isokorb® XT K-M9-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	1	1218050	→|
②	Isokorb® XT K-M7-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	1	1217882	→|
③	Isokorb® XT H-NN2-REI120-X120-H200-L150-5.2	2	1214764	→|
④	Isokorb® XT Q-V1-REI120-CV30-X120-H200-7.0	1,5	1257771	→|
⑤	Isokorb® XT Q-VV3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	1,5	1257600	→|
⑥	Isokorb® XT Q-V3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	0,5	1258412	→|
⑦	Isokorb® XT K-M11-V3-REI120-CV35-X120-H200-L500-6.4	1	1268561	→|
⑧	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	1	1250164	→|

Verformungsberechnung

max. Gesamtverformung, (aus Isokorb®, und Platte Zustand I)	Verformungsanteil (aus Platte Zustand I)	Verformungsanteil (aus Isokorb®)
11,3 mm	4,3 mm	7,0 mm

Schnittdarstellung

Anschlusslinie 1, 2



Eingabeparameter

Knoten & Linien

Knoten	x [mm]	y [mm]
Knoten 1	0	0
Knoten 2	4.500	0
Knoten 3	4.500	2.800
Knoten 4	0	2.800

Linie	Knoten von–bis	Länge [mm]
Linie 1	1–2	4.500
Linie 2	2–3	2.800
Linie 3	3–4	4.500
Linie 4	4–1	2.800

Flächen

Nr.	Linien	Materialnr.	Dicke der Balkonplatte hB	Grundfläche
1	1 → 2 → 3 → 4	1	200 mm	12,60 m²

Material

Nr.	Betonfestigkeitsklasse der Balkonplatte	E-Modul	v	Wichte
1	C25/30	31000,0 N/mm²	0,20	25,0 kN/m³

Anschlussliniensegmente

Linie	Betonfestigkeitsklasse der Deckenplatte	Tragwirkung	Zwängungsfrei	Betondeckung oben Zugstäbe (Vorgabe)	Betondeckung unten Querkraftstäbe (Vorgabe)	Isokorb® Höhe (Vorgabe)
3	C25/30	(automatisch)	Nein	–	30 mm	–
4	C25/30	(automatisch)	Nein	–	30 mm	–

Einwirkungen

Charakteristische Lastannahmen

Nr.	Kategorie	Typ	Wert
1	Eigengewicht $g1_k$	Ständig	Grundfläche = 5,00 kN/m²
2	Putz und Belag $g2_k$	Ständig	Grundfläche = 2,30 kN/m²
3	Randlast r_k	Ständig	Linie 1 = 3,00 kN/m Linie 2 = 3,00 kN/m
4	Randmoment mr_k	Veränderlich	Linie 1 = 0,00 kNm/m Linie 2 = 0,00 kNm/m
5	Verkehrslast q_k	Veränderlich	Grundfläche = 2,00 kN/m²

Horizontale Bemessungslasten

6	Horizontallast $F_{d,y}$ (±)	Veränderlich	0,00 kN
7	Horizontallast $F_{d,x}$ (±)	Veränderlich	0,00 kN

Erdbeben

Anforderungsklasse	RCI
Etagenbeschleunigung a_x (±)	0,64 m/s²
Etagenbeschleunigung a_y (±)	0,64 m/s²
Etagenbeschleunigung a_z (±)	0,64 m/s²

Bemessungskombinationen

Nr.	Name	Berechnungsgrundlage
1	GZT	Eigengewicht $g1_k$ × 1,35 + Putz und Belag $g2_k$ × 1,35 + Randlast r_k × 1,35 + Randmoment mr_k × 1 × 1,5 + Verkehrslast q_k × 1,5
2	GZG (charakt. Lastkombination)	Eigengewicht $g1_k$ × 1 + Putz und Belag $g2_k$ × 1 + Randlast r_k × 1 + Verkehrslast q_k × 1
3	Erdbeben	Eigengewicht $g1_k$ × 1 + Putz und Belag $g2_k$ × 1 + Randlast r_k × 1 + Verkehrslast q_k × 0,3 × 1 + Vertikale Erdbebenlast × 1

Berechnungsgrundlage

Maximale Auslastung	90,0 %
Brandschutz	REI120
Isokorb® Modell	XT
Maximale Anzahl unterschiedlicher Isokorb® Varianten:	–
Ausführung für Elementplatten	Nein

Nachweise

Anschlusslinie 1

Moment

Position	Lage		Produkttyp	Negativ			Positiv			Status
	von [mm]	bis [mm]		m_{Ed} [kNm/m]	m_{Rd} [kNm/m]	Ausnutzung [%]	m_{Ed} [kNm/m]	m_{Rd} [kNm/m]	Ausnutzung [%]	
①	0	1.000	Isokorb® XT K-M9-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	-52,9	-69,3	76,4	–	–	–	✓
②	1.000	2.000	Isokorb® XT K-M7-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	-41,9	-50,7	82,5	–	–	–	✓
⑧	2.000	2.175	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
⑧	2.325	2.500	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
④	2.500	3.500	Isokorb® XT Q-V1-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	–	–	–	✓
⑤	3.500	4.500	Isokorb® XT Q-VV3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	–	–	–	!

Querkraft

Position	Lage		Produkttyp	Negativ			Positiv			Status
	von [mm]	bis [mm]		v_{Ed} [kN/m]	v_{Rd} [kN/m]	Ausnutzung [%]	v_{Ed} [kN/m]	v_{Rd} [kN/m]	Ausnutzung [%]	
①	0	1.000	Isokorb® XT K-M9-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	–	–	–	84,4	112,8	74,8	✓
②	1.000	2.000	Isokorb® XT K-M7-V1-REI120-CV35-X120-H200-6.2	–	–	–	47,7	75,2	63,4	✓
⑧	2.000	2.175	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
⑧	2.325	2.500	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
④	2.500	3.500	Isokorb® XT Q-V1-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	29,5	37,2	79,3	✓
⑤	3.500	4.500	Isokorb® XT Q-VV3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	-51,9	-69,3	74,9	5,0	69,3	7,2	!

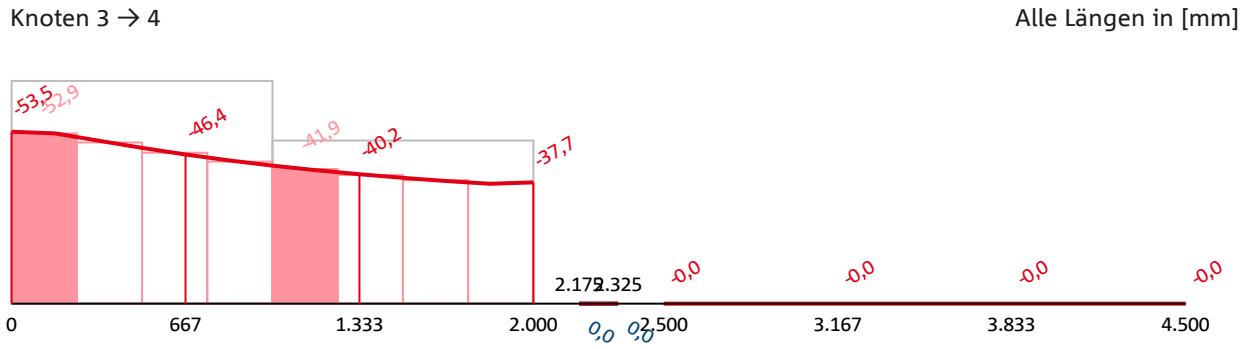
Horizontalkraft

Position	Lage		Produkttyp	Nachweise						Status
	von [mm]	bis [mm]		n_{Ed} (±) [kN]	n_{Rd} (±) [kN]	Ausnutzung [%]	v_{Ed} (±) [kN]	v_{Rd} (±) [kN]	Ausnutzung [%]	
③	2.175	2.325	Isokorb® XT H-NN2-REI120-X120-H200-L150-5.2	23,8	49,2	48,3	0,0	0,0	–	✓

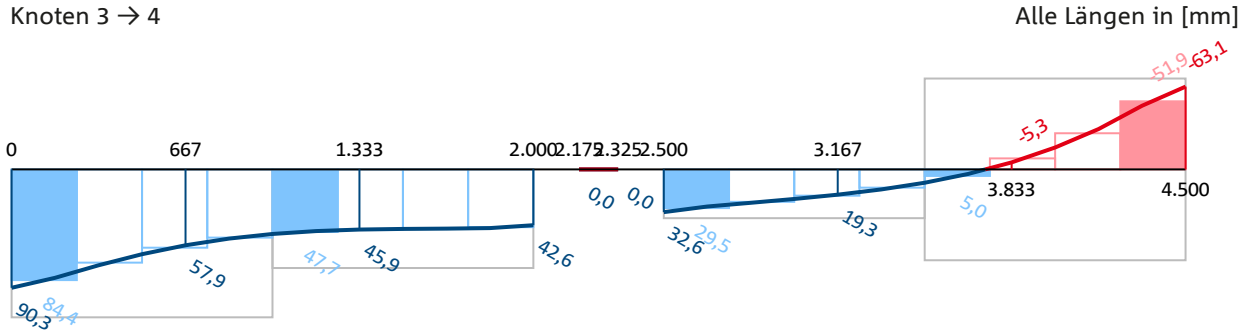
Schnittgrößenverläufe

Bemessungskombination "GZT"

M_{Ed} im Schnitt j_B

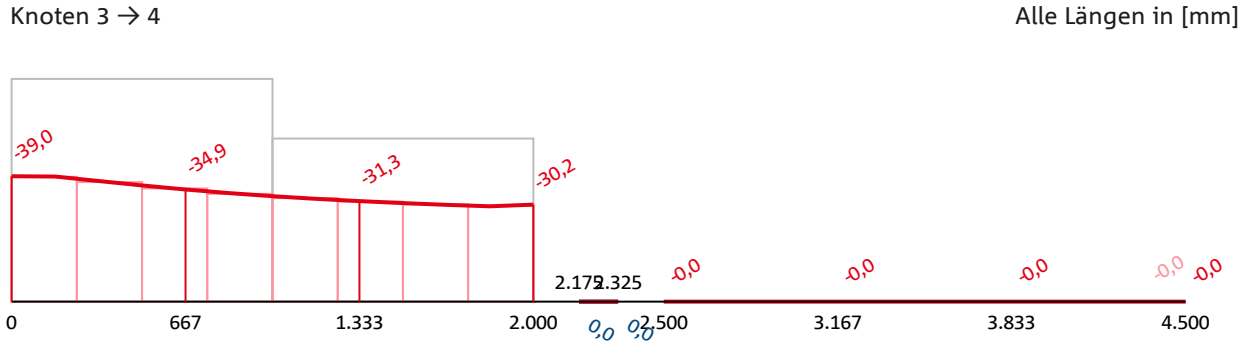


V_{Ed} im Schnitt j_B



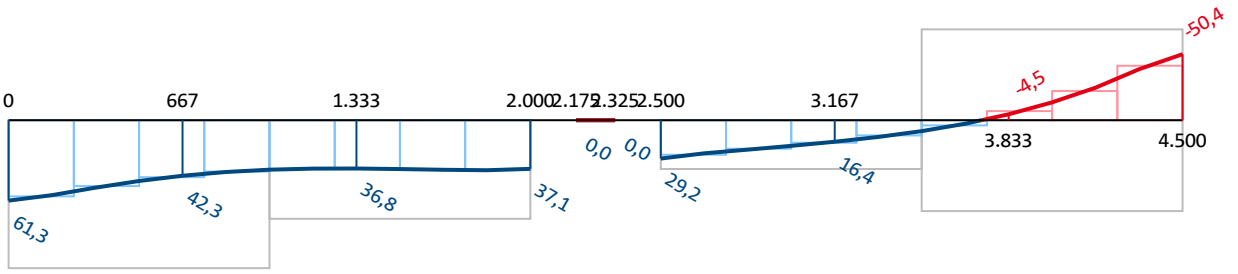
Bemessungskombination "Erdbeben"

M_{Ed} im Schnitt j_B



V_{Ed} im Schnitt j_B

Knoten 3 → 4 Alle Längen in [mm]



Anschlusslinie 2

Moment

Position	Lage		Produkttyp	Negativ			Positiv			Status
	von [mm]	bis [mm]		m_{Ed} [kNm/m]	m_{Rd} [kNm/m]	Ausnutzung [%]	m_{Ed} [kNm/m]	m_{Rd} [kNm/m]	Ausnutzung [%]	
⑤	0	500	Isokorb® XT Q-VV3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	–	–	–	!
⑧	500	825	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
④	825	1.325	Isokorb® XT Q-V1-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	–	–	–	✓
⑥	1.500	2.000	Isokorb® XT Q-V3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	–	–	–	✓
⑧	2.000	2.300	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
⑦	2.300	2.800	Isokorb® XT K-M11-V3-REI120-CV35-X120-H200-L500-6.4	-59,3	-82,8	71,6	–	–	–	✓

Querkraft

Position	Lage		Produkttyp	Negativ			Positiv			Status
	von [mm]	bis [mm]		v_{Ed} [kN/m]	v_{Rd} [kN/m]	Ausnutzung [%]	v_{Ed} [kN/m]	v_{Rd} [kN/m]	Ausnutzung [%]	
⑤	0	500	Isokorb® XT Q-VV3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	-53,9	-69,3	77,7	–	–	–	!
⑧	500	825	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
④	825	1.325	Isokorb® XT Q-V1-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	16,2	37,2	43,7	✓
⑥	1.500	2.000	Isokorb® XT Q-V3-REI120-CV30-X120-H200-7.0	–	–	–	53,4	69,3	77,0	✓
⑧	2.000	2.300	Isokorb® XT Z-EI120-X120-H200-5.3	–	–	–	–	–	–	✓
⑦	2.300	2.800	Isokorb® XT K-M11-V3-REI120-CV35-X120-H200-L500-6.4	–	–	–	162,1	225,6	71,8	✓

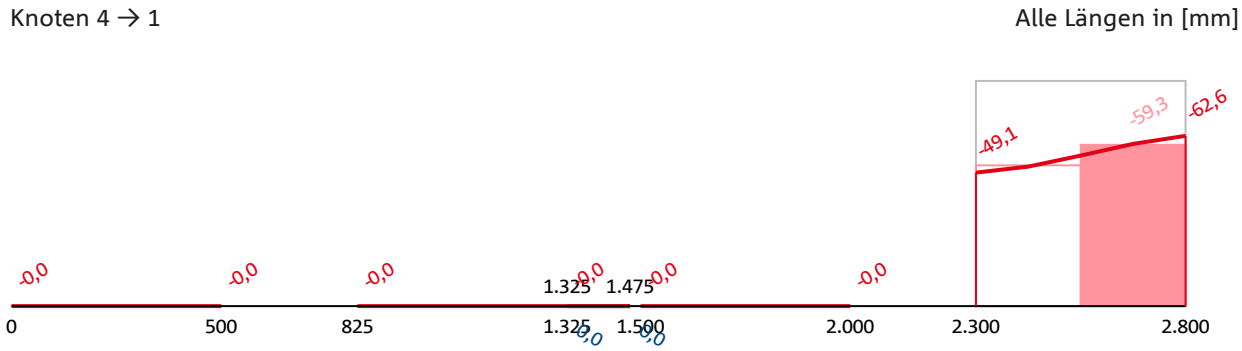
Horizontalkraft

Position	Lage		Produkttyp	Nachweise						Status
	von [mm]	bis [mm]		n_{Ed} (±) [kN]	n_{Rd} (±) [kN]	Ausnutzung [%]	v_{Ed} (±) [kN]	v_{Rd} (±) [kN]	Ausnutzung [%]	
③	1.325	1.475	Isokorb® XT H-NN2-REI120-X120-H200-L150-5.2	23,8	49,2	48,3	0,0	0,0	–	✓

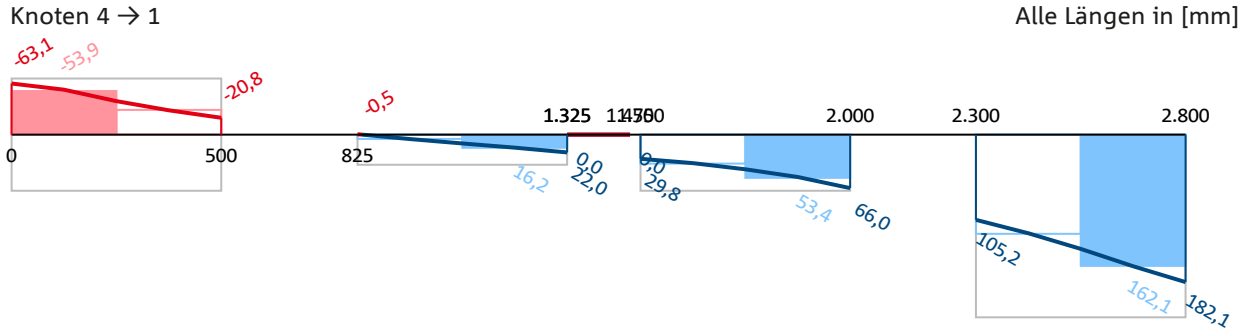
Schnittgrößenverläufe

Bemessungskombination “GZT”

M_{Ed} im Schnitt j_B

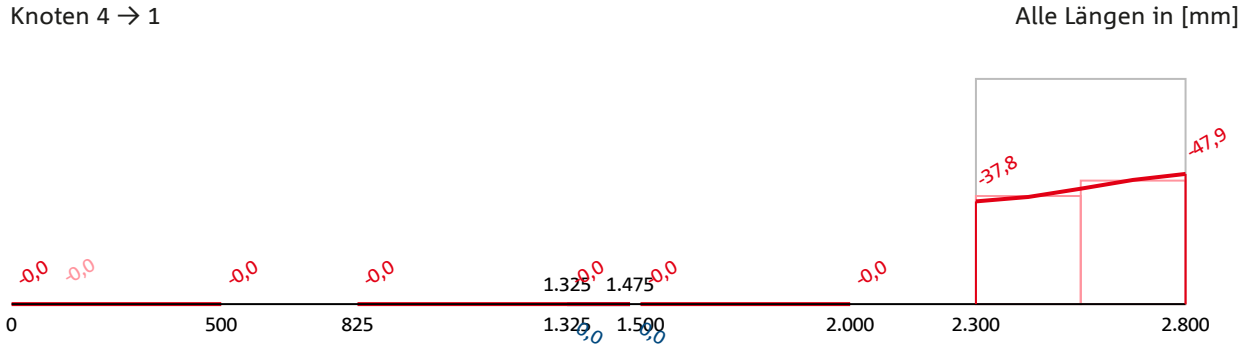


V_{Ed} im Schnitt j_B

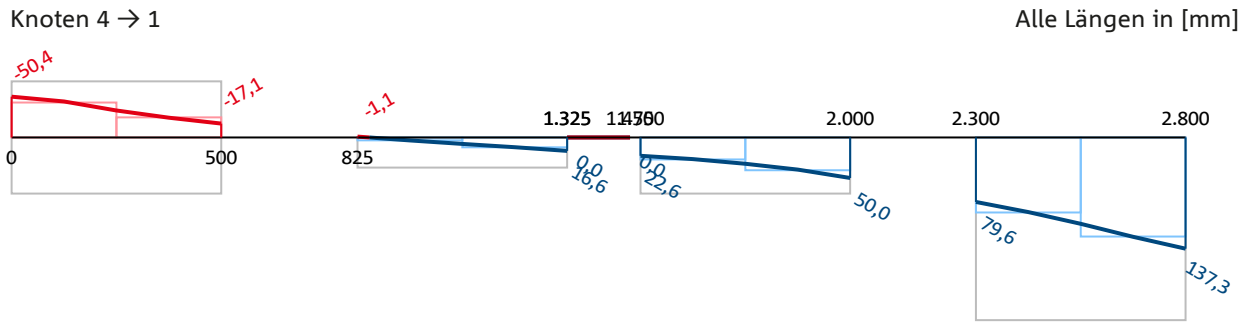


Bemessungskombination “Erdbeben”

M_{Ed} im Schnitt j_B



V_{Ed} im Schnitt j_B



Bauphysikalische Kennwerte

Äquivalente Wärmeleitfähigkeit nach EAD 050001-00-0301

Mittelwert des Anschlusses

*Die mittlere äquivalente Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{eq,\ Mittel}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} aller Produkte einer Anschlusslinie. $\lambda_{eq,\ Mittel,\ Gesamt}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit aller Produkte eines Anschlusses.

Bewertete Trittschallminderung nach EAD 050001-01-0301 (adopted)

Mittelwert des Anschlusses

*Die mittlere bewertete Trittschallminderung $\Delta L_{w,\ Mittel}$ ist der energetisch gemittelte, längengewichtete Mittelwert der Trittschallminderung ΔL_w aller Produkte einer Anschlusslinie. $\Delta L_{w,\ Mittel,\ Gesamt}$ ist der energetisch gemittelte, längengewichtete Mittelwert der bewerteten Trittschallminderung aller Produkte eines Anschlusses.

Anschlusslinie	Gesamtlänge der Anschlusslinie [mm]	$\lambda_{eq,\ Mittel}$ [W/(m·K)]	$\Delta L_{w,\ Mittel}$ [dB]
1	4.500	0,124	11,3
2	2.800	0,115	11,8

Gesamtlänge aller Anschlusslinien	7.300 mm
$\lambda_{eq,\ Mittel,\ Gesamt}$	0,121 W/(m·K)
Kategorie nach DIN 4108; Beiblatt 2	Kategorie B
$\Delta L_{w,\ Mittel,\ Gesamt}$	11,5 dB

Anschlusslinie 1

Position	Lage		Isokorb® Länge [mm]	Isokorb® Höhe [mm]	Dämmkörperdicke [mm]	λ_{eq} [W/(m·K)]	ΔL_w [dB]
	von [mm]	bis [mm]					
①	0	1.000	1.000	200	120	0,224	9,3
②	1.000	2.000	1.000	200	120	0,156	11,2
⑧	2.000	2.175	175	200	120	0,034	20,0
③	2.175	2.325	150	200	120	0,090	12,0
⑧	2.325	2.500	175	200	120	0,034	20,0
④	2.500	3.500	1.000	200	120	0,064	14,0
⑤	3.500	4.500	1.000	200	120	0,090	10,5

Gesamtlänge der Anschlusslinie	4.500 mm
$\lambda_{eq, Mittel}$	0,124 W/(m·K)
$\Delta L_{w, Mittel}$	11,3 dB

Anschlusslinie 2

Position	Lage		Isokorb® Länge [mm]	Isokorb® Höhe [mm]	Dämmkörperdicke [mm]	λ_{eq} [W/(m·K)]	ΔL_w [dB]
	von [mm]	bis [mm]					
⑤	0	500	500	200	120	0,090	10,5
⑧	500	825	325	200	120	0,034	20,0
④	825	1.325	500	200	120	0,064	14,0
③	1.325	1.475	150	200	120	0,090	12,0
⑥	1.500	2.000	500	200	120	0,076	13,0
⑧	2.000	2.300	300	200	120	0,034	20,0
⑦	2.300	2.800	500	200	120	0,336	8,0

Gesamtlänge der Anschlusslinie	2.800 mm
$\lambda_{eq, Mittel}$	0,115 W/(m·K)
$\Delta L_{w, Mittel}$	11,8 dB

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Vertikale Bauteile

Wände 2. OG

Die Wände im 2. Obergeschoss für eine optionale Aufstockung werden analog dem 1. Obergeschoss benannt. Dabei ist die erste Zahl die Zuordnung zum Geschoss.

z.B. Wand im 1. OG: W104 → Wand im 2. OG: W204

Pos. W201 Stb.-Wand (Regelbemessung)

System
Pendelstütze
b = 24 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifung
$n_d \leq 2.800$ kN/m (iterativ ermittelt)

Bewehrung
Q424A

je Wandkopf 2Ø14

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W201 Stb.-Wand

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

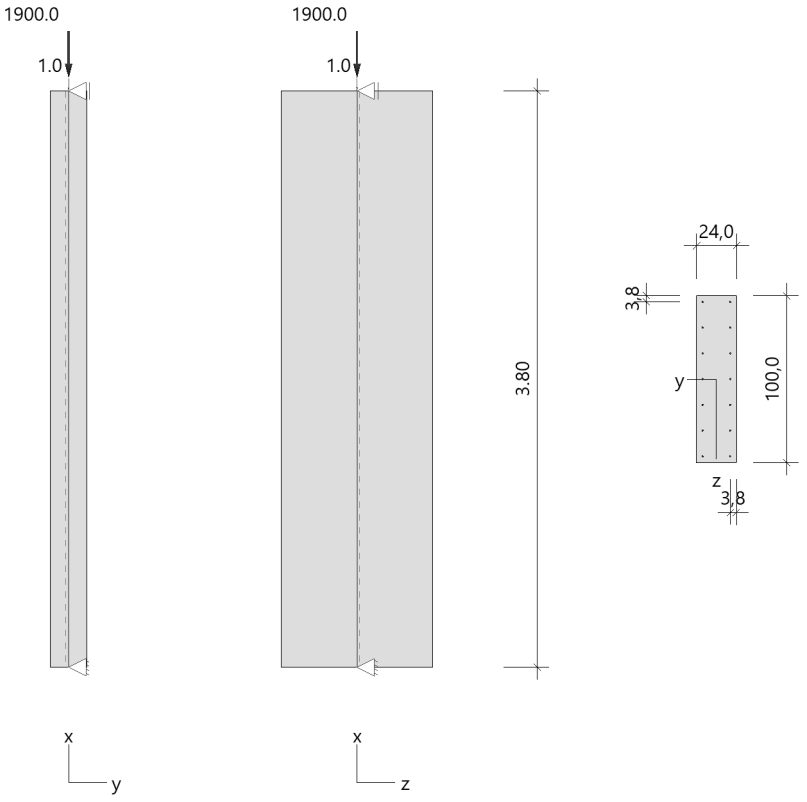
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 50



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	9	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.65		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	3.80	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/100.0	cm
	b_1/d_1	=	3.8/3.8	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1900.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		22.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 8,47 in y- / 147,05 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2[1]	LK 3	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1900,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	
1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1				

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Schlanke Wand	3.80	3.80	54.8	13.2	25.0	25.0	0.9	0.9	2.647	0.764

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-2882.1	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	Querschnitt
	3.17	-2882.1	13.71	-19.43	0.37	8.9	8.9	
	2.53	-2882.1	23.89	-33.81	0.37	8.9	8.9	
	1.90	-2882.1	27.87	-39.33	0.37	8.9	8.9	
	1.27	-2882.1	23.89	-33.81	0.37	8.9	8.9	
	0.63	-2882.1	13.71	-19.43	0.37	8.9	8.9	
	0.00	-2882.1	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	23.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		2882.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		2873.8	0.0	0.00	0.0	0.00	3

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 12Ø8 mm	1	9[1]	0.6	-8.3	-46.3
	2	9[1]	0.6	8.3	-46.3
	3	9[1]	0.6	8.3	46.3
	4	9[1]	0.6	-8.3	46.3
	5	9[1]	0.6	-8.3	30.9
	6	9[1]	0.6	8.3	30.9
	7	9[1]	0.6	-8.3	-30.9
	8	9[1]	0.6	8.3	-30.9
	9	9[1]	0.6	-8.3	15.4
	10	9[1]	0.6	8.3	15.4
	11	9[1]	0.6	-8.3	-15.4
	12	9[1]	0.6	8.3	-15.4
	13	9[1]	0.6	-8.3	0.0
	14	9[1]	0.6	8.3	0.0
			8.9		

1 : benutzerdefinierter Bewehrungsdurchmesser

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	2.8	2.0	3.3	2.5

Pos. W202-203 Leerposition

Pos. W204-208 Stb.-Wand

System
Pendelstütze
b = 24 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifung
$n_d \leq 2.800$ kN/m (iterativ ermittelt)

Bewehrung
Q424A

je Wandkopf 2Ø14

Bemessung
analog W201

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. W101 Stb.-Wand (Regelbemessung)

System
Pendelstütze
b = 24 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500

Belastung
$n_d \leq 2.800$ kN/m (iterativ ermittelt)

Bewehrung
Q424A

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W101 Stb.-Wand

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

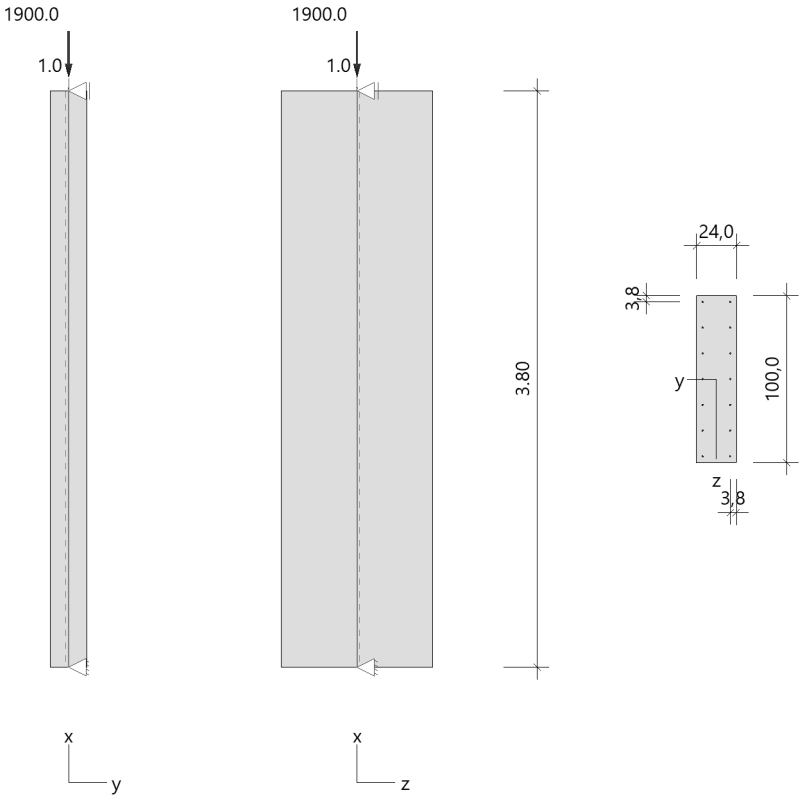
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 50



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	9	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.65		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	3.80	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/100.0	cm
	b_1/d_1	=	3.8/3.8	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1900.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		22.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 8,47 in y- / 147,05 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2[1]	LK 3	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1900,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	
1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1				

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Schlanke Wand	3.80	3.80	54.8	13.2	25.0	25.0	0.9	0.9	2.647	0.764

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-2882.1	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	Querschnitt
	3.17	-2882.1	13.71	-19.43	0.37	8.9	8.9	
	2.53	-2882.1	23.89	-33.81	0.37	8.9	8.9	
	1.90	-2882.1	27.87	-39.33	0.37	8.9	8.9	
	1.27	-2882.1	23.89	-33.81	0.37	8.9	8.9	
	0.63	-2882.1	13.71	-19.43	0.37	8.9	8.9	
	0.00	-2882.1	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	23.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		2882.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		2873.8	0.0	0.00	0.0	0.00	3

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 12Ø8 mm	1	9[1]	0.6	-8.3	-46.3
	2	9[1]	0.6	8.3	-46.3
	3	9[1]	0.6	8.3	46.3
	4	9[1]	0.6	-8.3	46.3
	5	9[1]	0.6	-8.3	30.9
	6	9[1]	0.6	8.3	30.9
	7	9[1]	0.6	-8.3	-30.9
	8	9[1]	0.6	8.3	-30.9
	9	9[1]	0.6	-8.3	15.4
	10	9[1]	0.6	8.3	15.4
	11	9[1]	0.6	-8.3	-15.4
	12	9[1]	0.6	8.3	-15.4
	13	9[1]	0.6	-8.3	0.0
	14	9[1]	0.6	8.3	0.0
			8.9		

1 : benutzerdefinierter Bewehrungsdurchmesser

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	2.8	2.0	3.3	2.5

Pos. W102 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 3,85 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Kapitel Aussteifung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W103 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Kapitel Aussteifung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W104 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 3,85 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W105-108 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500

Belastung
aus Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Folgeseiten

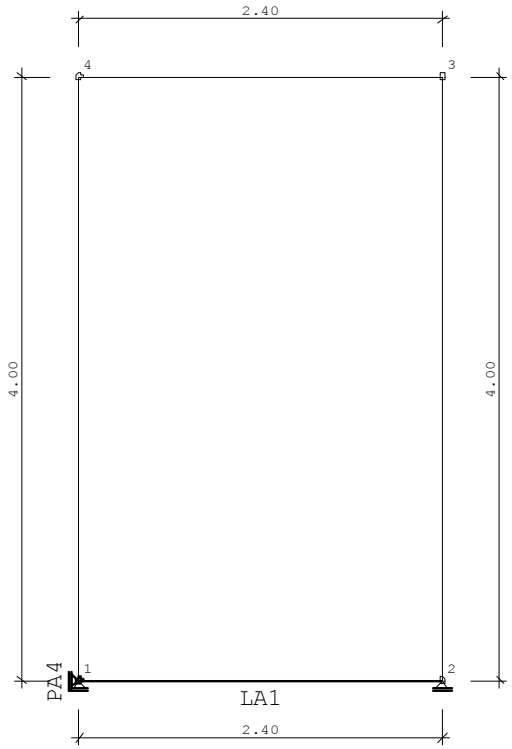
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W105 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	4	
Punktlager	1	
Linienlager	1	

Material

Beton:					C 25/30	
E-Modul:					3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl					0.20	
Spezifisches Gewicht					25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient					1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl					B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1	:	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1	:	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten 54
Anzahl der Elemente 40
Durchschnittliche Elementgröße 50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	2.400	0.000
3	2.400	4.000	4	0.000	4.000

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
4	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	frei	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

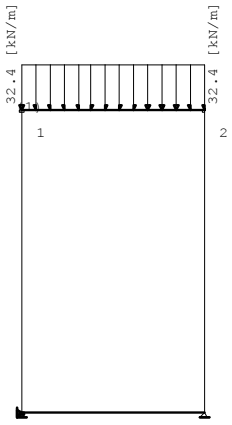
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	78	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	58	[kN]
Summe aller Lasten	135	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	135	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

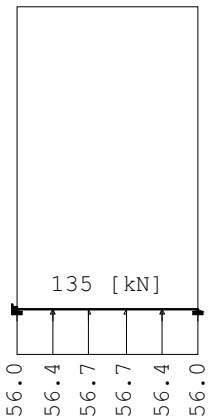
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	32.44	2	0.00	32.44

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
1	0.0	77.9	0.0	77.9
Gesamt	0.0	77.9	0.0	77.9

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 135 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

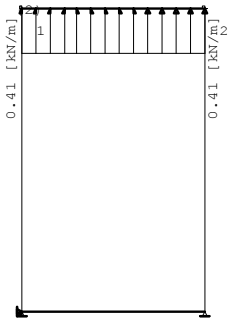
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-1 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-1 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	-0.41	2	0.00	-0.41

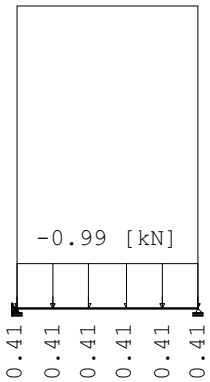
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
2	0.0	-1.0	0.0	-1.0
Gesamt	0.0	-1.0	0.0	-1.0

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -1 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-190	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-190	[kN]

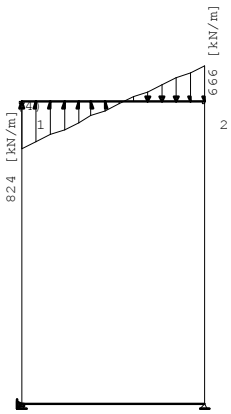
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

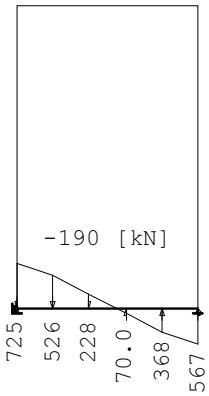
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
4	1	0.00	-823.94	2	0.00	665.98

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
4	0.0	-189.6	0.0	-189.6
Gesamt	0.0	-189.6	0.0	-189.6

Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -190 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"

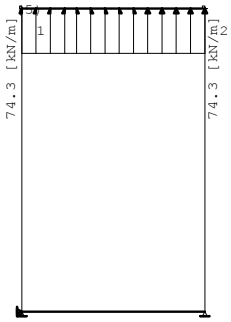
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-178	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-178	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
5	1	0.00	-74.30	2	0.00	-74.28

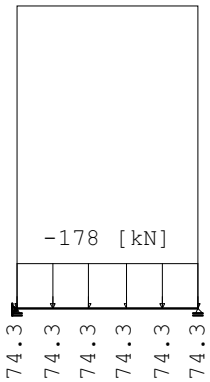
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
5	0.0	-178.3	0.0	-178.3
Gesamt	0.0	-178.3	0.0	-178.3

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -178 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

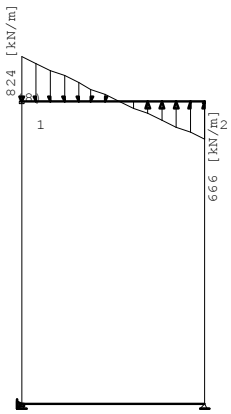
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	190	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	190	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

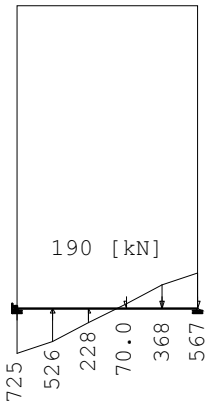
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
8	1	0.00	823.94	2	0.00	-665.98

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
8	0.0	189.6	0.0	189.6
Gesamt	0.0	189.6	0.0	189.6

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 190 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"

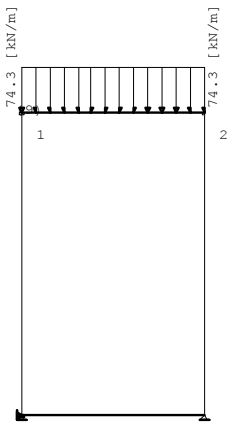
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	178	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	178	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
9	1	0.00	74.30	2	0.00	74.28

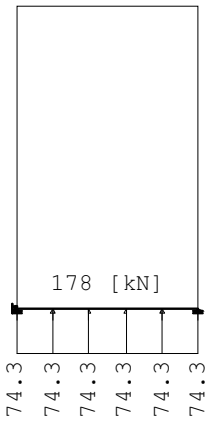
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
9	0.0	178.3	0.0	178.3
Gesamt	0.0	178.3	0.0	178.3

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 178 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung		Alternativgruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung		Alternativgruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

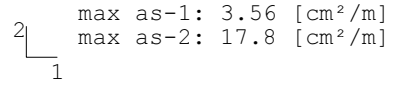
HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50

3.56 17.8	1.61 8.03	0.30 1.51	1.56 7.81	2.87 14.3
3.55 17.7	1.59 7.97	0.29 1.45	1.55 7.74	2.85 14.3
3.53 17.7	1.58 7.91	0.28 1.38	1.54 7.68	2.84 14.2
3.52 17.6	1.57 7.84	0.26 1.31	1.52 7.61	2.83 14.1
3.51 17.5	1.55 7.77	0.25 1.25	1.51 7.55	2.81 14.1
3.49 17.5	1.54 7.71	0.24 1.18	1.50 7.48	2.80 14.0
3.48 17.4	1.53 7.64	0.22 1.11	1.48 7.42	2.79 13.9
3.47 17.3	1.52 7.58	0.21 1.05	1.47 7.35	2.78 13.9



max as-1: 3.56 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 17.8 [cm²/m] (Gesamt)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 50

1.78 8.90	0.80 4.02	0.15 0.76	0.78 3.90	1.43 7.17
1.77 8.86	0.80 3.99	0.14 0.72	0.77 3.87	1.43 7.13
1.77 8.83	0.79 3.95	0.14 0.69	0.77 3.84	1.42 7.10
1.76 8.80	0.78 3.92	0.13 0.66	0.76 3.81	1.41 7.07
1.75 8.77	0.78 3.89	0.12 0.62	0.75 3.77	1.41 7.04
1.75 8.73	0.77 3.85	0.12 0.59	0.75 3.74	1.40 7.00
1.74 8.70	0.76 3.82	0.11 0.56	0.74 3.71	1.39 6.97
1.73 8.67	0.76 3.79	0.10 0.52	0.73 3.67	1.39 6.94

max as-1: 1.78 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 8.90 [cm²/Zelle] (Gesamt)

2
1

Pos. W109-117 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 3,85 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W118-119 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 3,85 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe W018

Pos. W120-130 Leerpositionen

Pos. W131 Wandartiger Träger

System
Einfeldträger
b = 30 cm
C25/30
B500

Belastung
siehe D001

Bemessung
aus D001
M_d = 6500 kNm

Auflagerfläche

Achse 03	Achse 2
V_d = 2900 kN	V_d = 2700 kN
30x40 cm	30x32 cm
d_g = 16 mm	d_g = 16 mm
c_{nom} = 3,0 cm	c_{nom} = 3,0 cm
	Schraubanschlüsse erforderlich

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. W131 Wandartiger Träger

Einfeldträger (nach Heft 631 DAfStb)

d =	4	m	Höhe
L =	11	m	Länge
d/L =	0,36	<0,5 kein WAT!	
z_F =	0,3 x d (3 - d/L) =	3,16	m
M_d =	6500	kNm	
Z_F =	M_d / z_F =	2055,0	kN
A_s =	Z_F / f_{sd} =	47,24	cm²

Aufhängebewehrung

L_1 =	2,5	m
L_2 =	4,0	m
g_0 =	6,3	kN/m²
g_1 =	2,3	kN/m²
q =	4,2	kN/m²

$q_{r,max}$ = 1,35 x (L_1 + L_2) x (g_0 + g)
+ 1,5 x (L1 + L2) x q
= 116 kN/m

$a_{s,Bü}$ = $q_{r,max}$ / f_{sd}
= 116 / 43,5 =
= 2,67 cm²/m

Auflagerpressung

Endauflager Achse 03				Endauflager Achse 2			
f_{ck} =	25	N/mm²		f_{ck} =	25	N/mm²	
V_d =	2900	kN		V_d =	2700	kN	
a =	300	mm		a =	300	mm	
b =	400	mm		b =	320	mm	
σ_d =	24,2	N/mm²		σ_d =	28,1	N/mm²	
$\sigma_{Rd,max}$ =	10,63	N/mm²	= 0,75 · fcd				
η =	2,27	Druckbewehrung erforderlich			2,65	= η	

Erforderliche Anschlussbewehrung

$F_{Rd,c}$ =	0,8 · α_{cc} · f_{ck} · A_c / γ_c =	1360	kN	1088	kN
$F_{Rd,s}$ =	V_d - $F_{Rd,c}$ =	1540	kN	1612	kN
$A_{s,erf}$ =	$F_{Rd,s}$ / (f_{yk} / γ_c) =	46,2	cm²	48,4	cm²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W131 (Achse03) Anschlussbewehrung

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

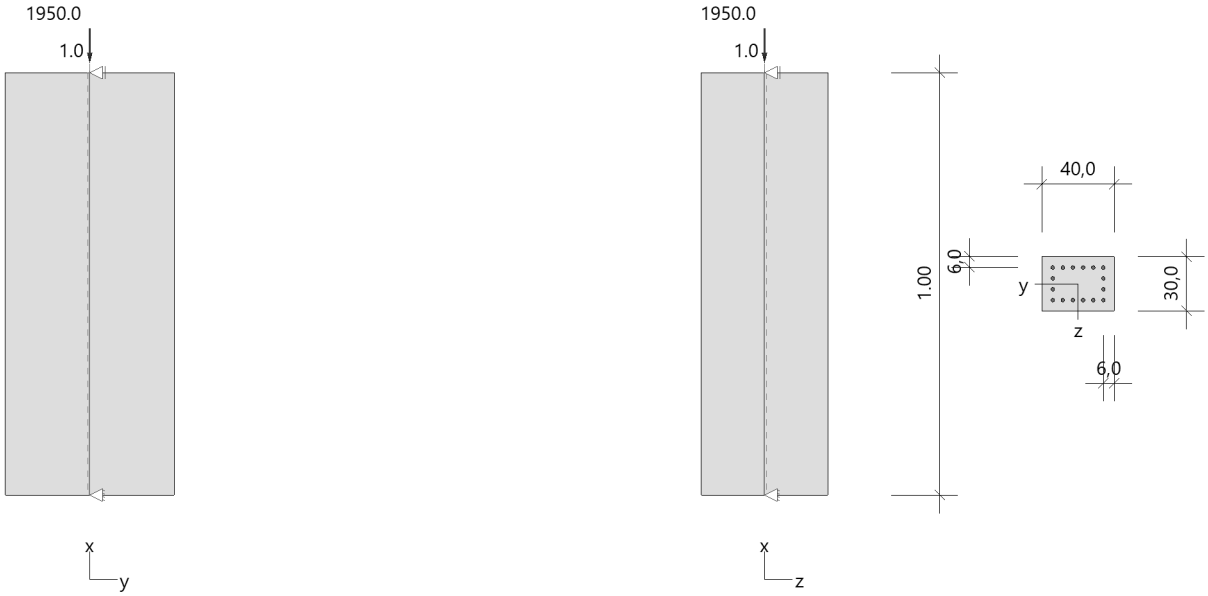
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 18.2



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	30	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.70		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	1.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	40.0/30.0	cm
	b_1/d_1	=	6.0/6.0	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1950.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		3.0							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 167,07 in y- / 93,98 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1[1]	LK 2[1]	LK 3[1]	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1950,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	1.00	1.00	8.7	11.5	25.0	25.0	0.0	0.0	2.699	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	1.00	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	Querschnitt
	0.83	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	
	0.67	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	
	0.50	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	
	0.33	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	
	0.17	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	
	0.00	-2930.4	0.00	0.00	4.19	50.3	50.3	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	1.00		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	1 4
Fußpunkt	0.00	4.0 2930.4	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 8Ø20 mm	1	20	3.1	-14.0	-9.0
	2	20	3.1	14.0	-9.0
	3	20	3.1	14.0	9.0
	4	20	3.1	-14.0	9.0
	5	20	3.1	8.4	-9.0
	6	20	3.1	8.4	9.0
	7	20	3.1	-8.4	-9.0
	8	20	3.1	-8.4	9.0
	9	20	3.1	-14.0	3.0
	10	20	3.1	14.0	3.0
	11	20	3.1	2.8	-9.0
	12	20	3.1	2.8	9.0
	13	20	3.1	-14.0	-3.0
	14	20	3.1	14.0	-3.0
	15	20	3.1	-2.8	-9.0
	16	20	3.1	-2.8	9.0
			50.3		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	5.0	3.0	5.0	3.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W131 (Achse 2) Anschlussbewehrung

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

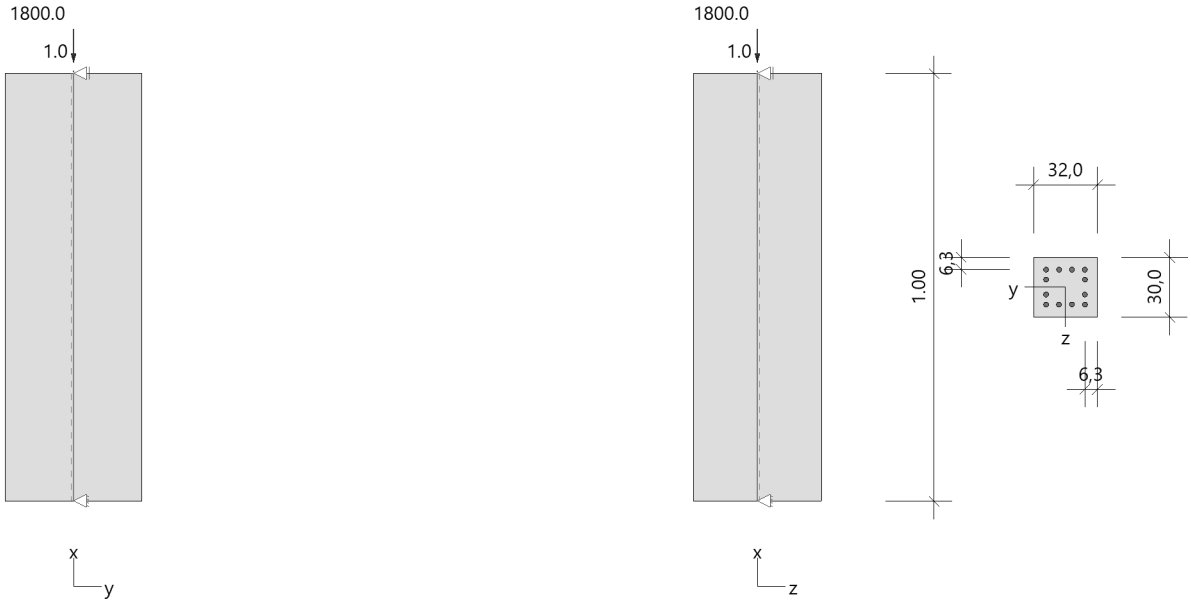
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 18.0



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	25	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	30	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	25	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.74		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	1.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	32.0/30.0	cm
	b_1/d_1	=	6.3/6.3	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1800.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		2.4							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 92,68 in y- / 81,46 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1[1]	LK 2[1]	LK 3[1]	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1800,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	1.00	1.00	10.8	11.5	25.0	25.0	0.0	0.0	2.743	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	1.00	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	Querschnitt
	0.83	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	
	0.67	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	
	0.50	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	
	0.33	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	
	0.17	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	
	0.00	-2704.6	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	1.00		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	1 4
Fußpunkt	0.00	3.4 2704.6	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 7Ø20 mm	1	25	4.9	-9.8	-8.8
	2	25	4.9	9.8	-8.8
	3	25	4.9	9.8	8.8
	4	25	4.9	-9.8	8.8
	5	25	4.9	-9.8	3.7
	6	25	4.9	9.8	3.7
	7	25	4.9	3.3	-8.8
	8	25	4.9	3.3	8.8
	9	25	4.9	-9.8	-3.7
	10	25	4.9	9.8	-3.7
	11	25	4.9	-3.3	-8.8
	12	25	4.9	-3.3	8.8
			58.9		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	5.0	3.0	5.0	3.0

Pos. W132 Wandartiger Träger

System
Einfeldträger
b = 30 cm
C25/30
B500

Belastung
siehe D001

Bemessung
analog W131

Pos. W133 Wandartiger Träger

System
Einfeldträger
b = 30 cm
C25/30
B500

Belastung
siehe D001

Bemessung
aus D001
M_d = 2900 kNm

Auflagerfläche

Achse 3	Achse 6
V_d = 1850 kN	V_d = 2550 kN
30x32 cm	30x40 cm
d_g = 16 mm	d_g = 16 mm
c_{nom} = 3,0 cm	c_{nom} = 3,0 cm

Pos. W133 Wandartiger Träger

Einfeldträger (nach Heft 631 DAfStb)

d =	4	m	Höhe
L =	7,5	m	Länge
d/L =	0,53	> 0,5	
z_F =	0,3 x d (3 - d/L) =	2,96	m
M_d =	2900	kNm	
Z_F =	M_d / z_F =	980,0	kN
A_s =	Z_F / f_{sd} =	22,53	cm²

Aufhängebewehrung

L_1 =	4,2	m
L_2 =	4,2	m
g_0 =	6,3	kN/m²
g_1 =	2,3	kN/m²
q =	4,2	kN/m²

$q_{r,max}$ = 1,35 x (L_1 + L_2) x (g_0 + g)
+ 1,5 x (L1 + L2) x q
= 149,9 kN/m

$a_{s,Bü}$ = $q_{r,max}$ / f_{sd}
= 149,9 / 43,5 =
= 3,45 cm²/m

Auflagerpressung

Endauflager Achse 3				Endauflager Achse 6		
f_{ck} =	25	N/mm²		f_{ck} =	25	N/mm²
V_d =	1850	kN		V_d =	2550	kN
a =	300	mm		a =	300	mm
b =	320	mm		b =	400	mm
σ_d =	19,3	N/mm²		σ_d =	21,3	N/mm²
$\sigma_{Rd,max}$ =	10,63	N/mm²	= 0,75 · fcd			
η =	1,81	Druckbewherung erforderlich			2,00	= η

Erforderliche Anschlussbewehrung

$F_{Rd,c}$ =	$0,8 \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{ck} \cdot A_c / \gamma_c$ =	1088	kN	1360	kN
$F_{Rd,s}$ =	V_d - $F_{Rd,c}$ =	762	kN	1190	kN
$A_{s,erf}$ =	$F_{Rd,s}$ / (f_{yk} / γ_c) =	22,9	cm²	35,7	cm²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W133 (Achse3) Anschlussbewehrung

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

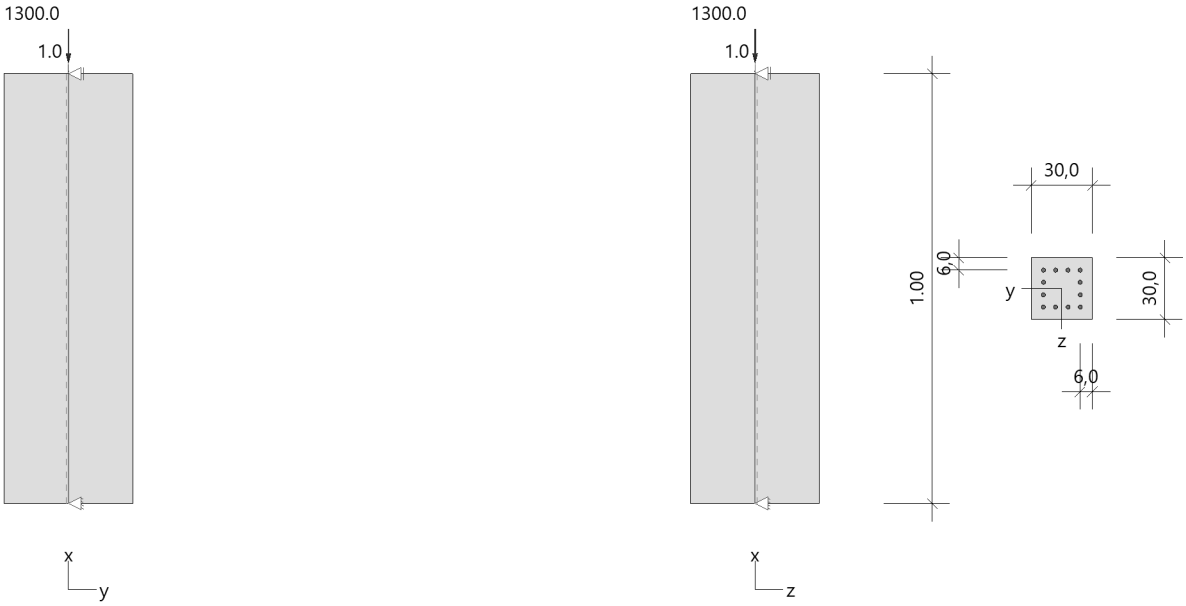
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 17.9



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	30	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.76		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	1.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	30.0/30.0	cm
	b_1/d_1	=	6.0/6.0	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1300.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		2.3							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 105,68 in y- / 105,68 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1[1]	LK 2[1]	LK 3[1]	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1300,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	1.00	1.00	11.5	11.5	25.0	25.0	0.0	0.0	2.758	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	1.00	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	Querschnitt
	0.83	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	
	0.67	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	
	0.50	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	
	0.33	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	
	0.17	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	
	0.00	-1954.4	0.00	0.00	4.19	37.7	37.7	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	1.00		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	1 4
Fußpunkt	0.00	3.3 1954.4	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 8Ø20 mm	1	20	3.1	-9.0	-9.0
	2	20	3.1	9.0	-9.0
	3	20	3.1	9.0	9.0
	4	20	3.1	-9.0	9.0
	5	20	3.1	-9.0	3.1
	6	20	3.1	9.0	3.1
	7	20	3.1	3.1	-9.0
	8	20	3.1	3.1	9.0
	9	20	3.1	-9.0	-3.1
	10	20	3.1	9.0	-3.1
	11	20	3.1	-3.1	-9.0
	12	20	3.1	-3.1	9.0
			37.7		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	5.0	3.0	5.0	3.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W133 (Achse6) Anschlussbewehrung

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

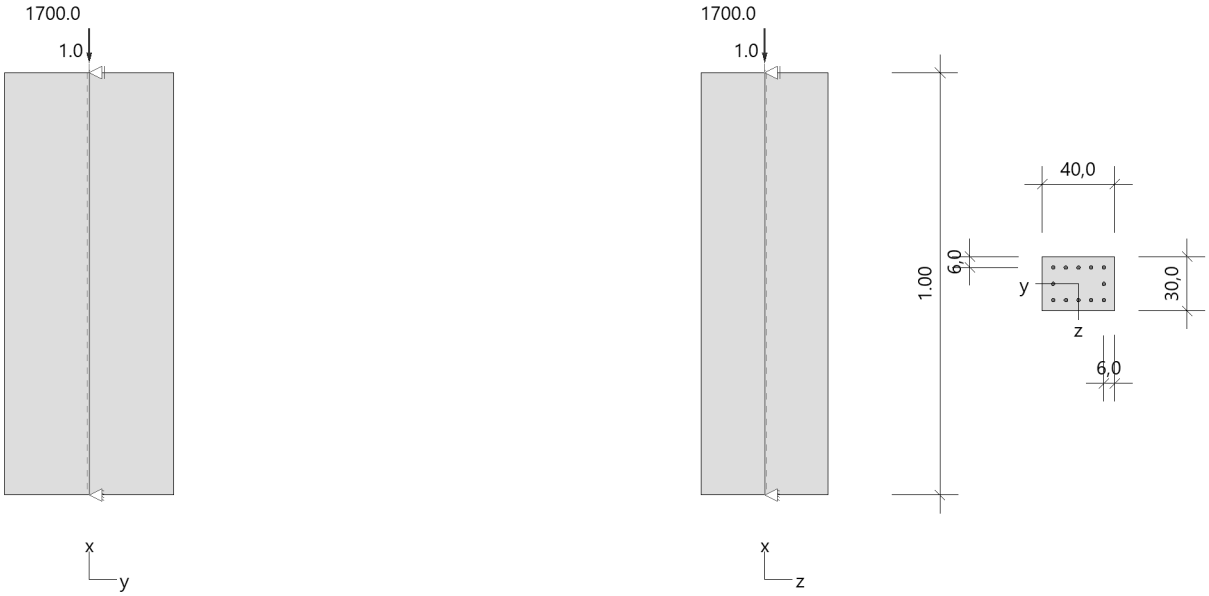
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 18.2



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	30	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.70		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	1.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	40.0/30.0	cm
	b_1/d_1	=	6.0/6.0	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1700.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		3.0							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 191,59 in y- / 107,77 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1[1]	LK 2[1]	LK 3[1]	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1700,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	1.00	1.00	8.7	11.5	25.0	25.0	0.0	0.0	2.699	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	1.00	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	Querschnitt
	0.83	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	
	0.67	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	
	0.50	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	
	0.33	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	
	0.17	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	
	0.00	-2555.4	0.00	0.00	3.14	37.7	37.7	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	1.00		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	1 4
Fußpunkt	0.00	4.0 2555.4	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 8Ø20 mm	1	20	3.1	-14.0	-9.0
	2	20	3.1	14.0	-9.0
	3	20	3.1	14.0	9.0
	4	20	3.1	-14.0	9.0
	5	20	3.1	7.0	-9.0
	6	20	3.1	7.0	9.0
	7	20	3.1	-7.0	-9.0
	8	20	3.1	-7.0	9.0
	9	20	3.1	0.0	-9.0
	10	20	3.1	0.0	9.0
	11	20	3.1	-14.0	0.0
	12	20	3.1	14.0	0.0
			37.7		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	5.0	3.0	5.0	3.0

Pos. W134 Wandartiger Träger

System
Einfeldträger
b = 30 cm
C25/30
B500

Belastung
siehe D001

Bemessung
analog W133

Auflagerfläche

Achse 3	Achse 6
V_d = 1500 kN	V_d = 1500 kN
30x24 cm	30x24 cm
c_{nom} = 3,0 cm	c_{nom} = 3,0 cm

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W134 Achse3/6) Anschlussbewehrung

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

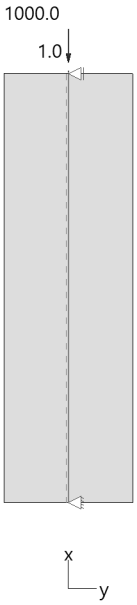
Norm und Sicherheitskonzept

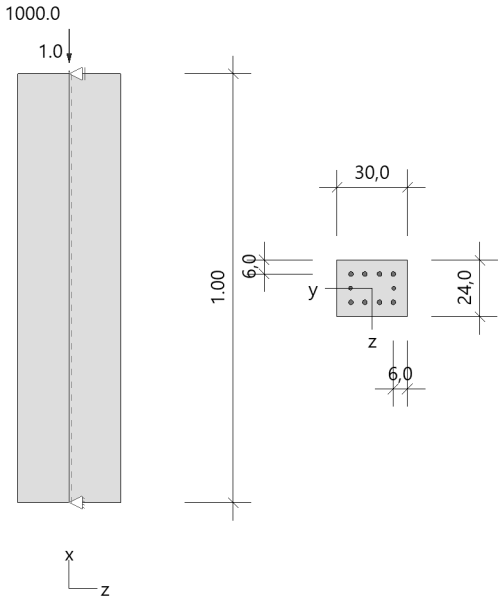
Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 17.9





Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	30	mm	*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	50	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.81		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	1.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	30.0/24.0	cm
	b_1/d_1	=	6.0/6.0	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1000.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		1.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 109,88 in y- / 70,32 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1[1]	LK 2[1]	LK 3[1]	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1000,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	1.00	1.00	11.5	14.4	25.0	25.0	0.0	0.0	2.812	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	1.00	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	Querschnitt
	0.83	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	
	0.67	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	
	0.50	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	
	0.33	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	
	0.17	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	
	0.00	-1503.8	0.00	0.00	4.05	29.2	29.2	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	1.00		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	1 4
Fußpunkt	0.00	2.8 1503.8	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 8Ø20 mm	1	20	3.1	-9.0	-6.0
	2	20	3.1	9.0	-6.0
	3	20	3.1	9.0	6.0
	4	20	3.1	-9.0	6.0
	5	20	3.1	3.1	-6.0
	6	20	3.1	3.1	6.0
	7	16	2.0	-9.2	0.0
	8	16	2.0	9.2	0.0
	9	20	3.1	-3.1	-6.0
	10	20	3.1	-3.1	6.0
			29.2		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	5.0	3.0	5.0	3.0

Pos. W001 Stb.-Wand (Regelbemessung)

System
Pendelstütze
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
$n_d \leq 2.800$ kN/m (iterativ ermittelt)

Bewehrung
Q424A

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W001 Stb.-Wand

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

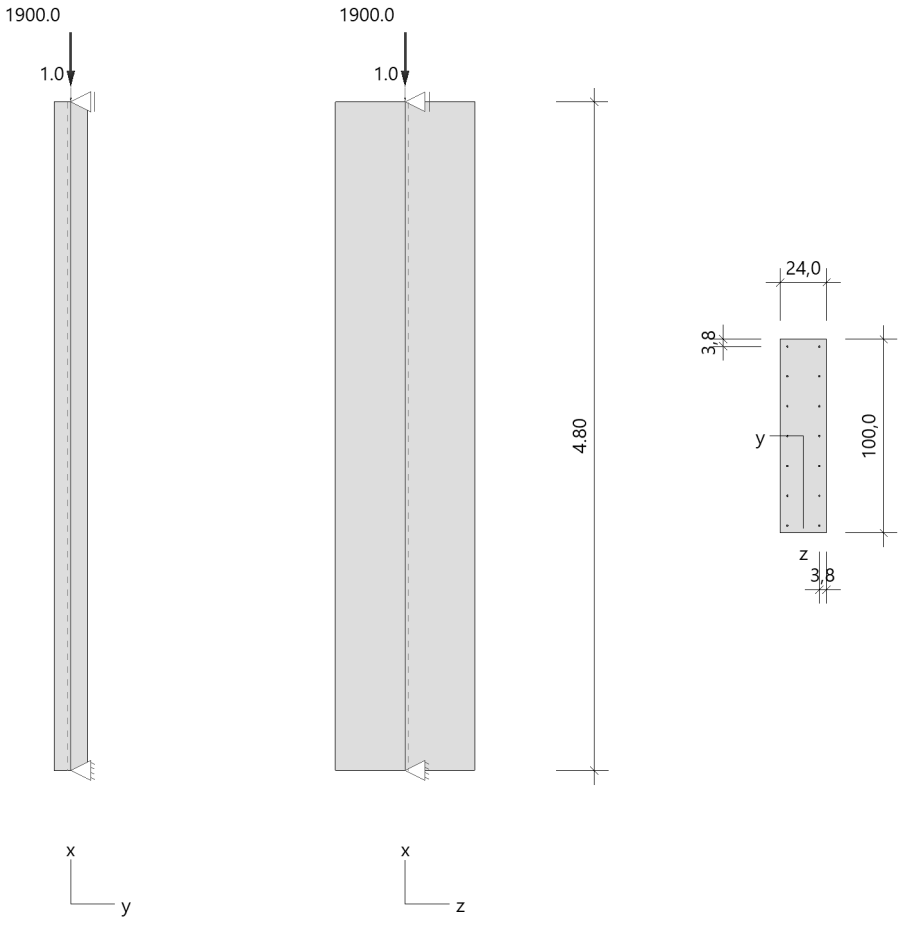
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 54.9



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	9	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.65		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.80	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/100.0	cm
	b_1/d_1	=	3.8/3.8	cm
Bewehrungsanordnung			umfangsverteilt	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1.0							ständig		
2	Stützenkopf		1900.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		28.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 5,29 in y- / 91,90 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2[1]	LK 3	LK 4[1]
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1900,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	
1 : keine Berechnung nach Th. II. Ordnung, da $\lambda <= \lambda_{lim}$ nach EN 1992-1-1, 5.8.3.1				

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Schlanke Wand	4.80	4.80	69.3	16.6	25.0	25.0	1.1	1.1	2.647	0.770

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.80	-2890.2	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	Querschnitt
	4.00	-2890.2	16.03	-30.70	0.37	8.9	8.9	
	3.20	-2890.2	27.93	-53.35	0.37	8.9	8.9	
	2.40	-2890.2	32.58	-61.96	0.37	8.9	8.9	
	1.60	-2890.2	27.93	-53.35	0.37	8.9	8.9	
	0.80	-2890.2	16.03	-30.70	0.37	8.9	8.9	
	0.00	-2890.2	0.00	0.00	0.37	8.9	8.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.80		0.0	0.00	0.0	0.00	3
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	29.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		2890.2	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		2879.8	0.0	0.00	0.0	0.00	3
		40.2	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 1 Bügel: 15Ø8 mm	1	9[1]	0.6	-8.3	-46.3
	2	9[1]	0.6	8.3	-46.3
	3	9[1]	0.6	8.3	46.3
	4	9[1]	0.6	-8.3	46.3
	5	9[1]	0.6	-8.3	30.9
	6	9[1]	0.6	8.3	30.9
	7	9[1]	0.6	-8.3	-30.9
	8	9[1]	0.6	8.3	-30.9
	9	9[1]	0.6	-8.3	15.4
	10	9[1]	0.6	8.3	15.4
	11	9[1]	0.6	-8.3	-15.4
	12	9[1]	0.6	8.3	-15.4
	13	9[1]	0.6	-8.3	0.0
	14	9[1]	0.6	8.3	0.0
			8.9		

1 : benutzerdefinierter Bewehrungsdurchmesser

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	2.8	2.0	3.3	2.5

Pos. W002 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
In den Wandköpfen 6Ø20 (siehe Aussteifungsberechnung)

Es erfolgt ein Nachweis der Wand unter Berücksichtigung der Gründung.

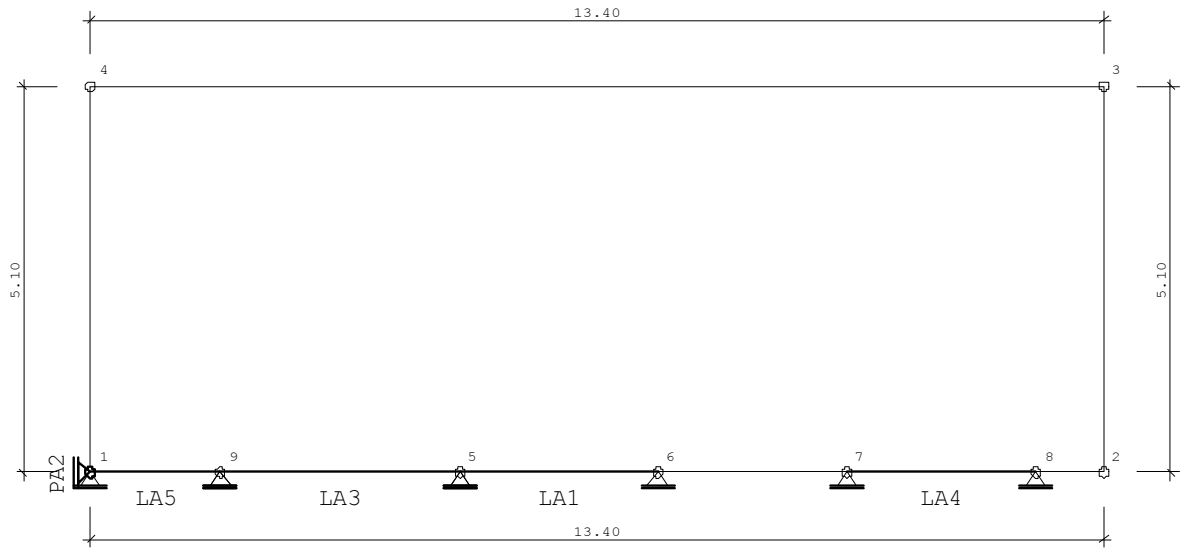
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W002 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	9	
Punktlager	1	
Linienlager	4	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	330
Anzahl der Elemente	290
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	13.400	0.000
3	13.400	5.100	4	0.000	5.100
5	4.885	0.000	6	7.500	0.000
7	10.000	0.000	8	12.500	0.000
9	1.720	0.000			

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	5	6	frei	9000
3	9	5	frei	9000
4	7	8	frei	9000
5	1	9	frei	9000

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

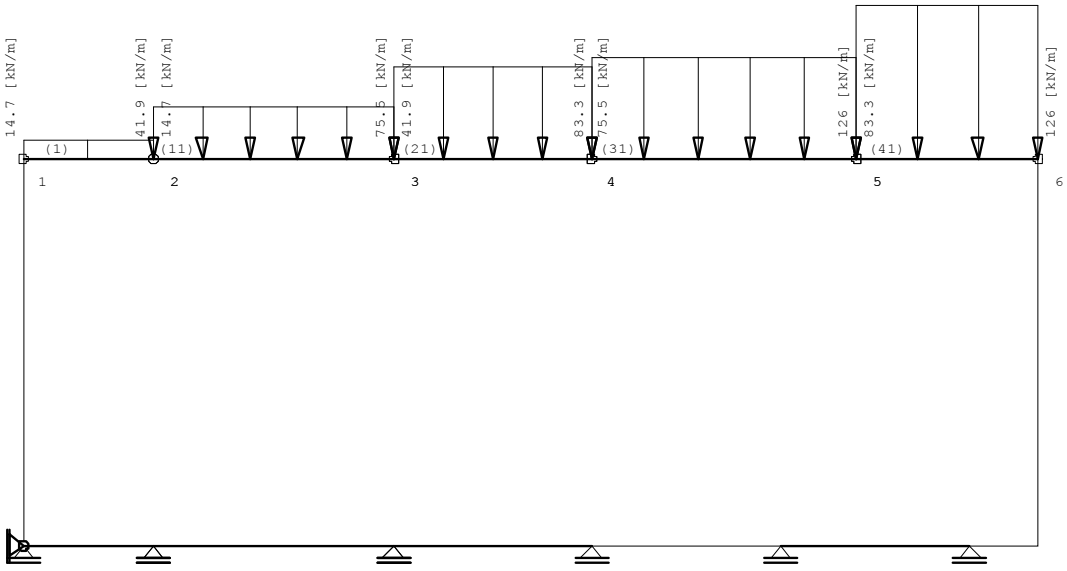
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	6	
Punktlasten	0	
Linienlasten	5	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	949	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	410	[kN]
Summe aller Lasten	1359	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	1359	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	14.66	2	0.00	14.66
11	2	0.00	41.87	3	0.00	41.87
21	3	0.00	75.49	4	0.00	75.49
31	4	0.00	83.33	5	0.00	83.33
41	5	0.00	126.04	6	0.00	126.04

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
1	0.0	25.2	0.0	25.2
11	0.0	133.2	0.0	133.2
21	0.0	196.3	0.0	196.3
31	0.0	291.7	0.0	291.7
41	0.0	302.5	0.0	302.5
Gesamt	0.0	948.8	0.0	948.8

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	0
Linienlasten	5
Temperaturlasten	0

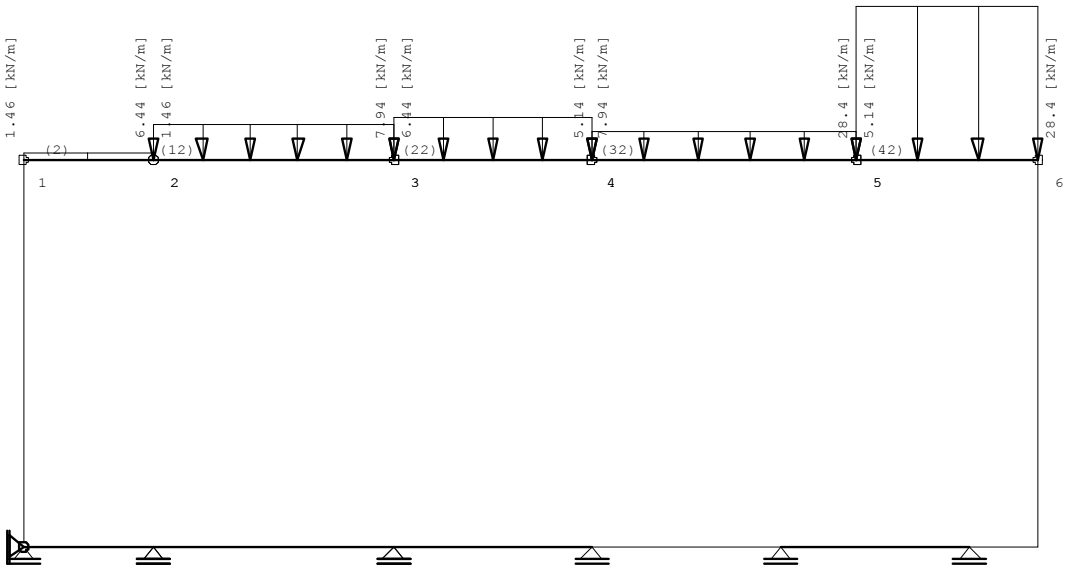
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	130	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	130	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	1.46	2	0.00	1.46
12	2	0.00	6.44	3	0.00	6.44
22	3	0.00	7.94	4	0.00	7.94
32	4	0.00	5.14	5	0.00	5.14
42	5	0.00	28.39	6	0.00	28.39

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
2	0.0	2.5	0.0	2.5
12	0.0	20.5	0.0	20.5
22	0.0	20.7	0.0	20.7
32	0.0	18.0	0.0	18.0
42	0.0	68.1	0.0	68.1
Gesamt	0.0	129.8	0.0	129.8

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	0
Linienlasten	5
Temperaturlasten	0

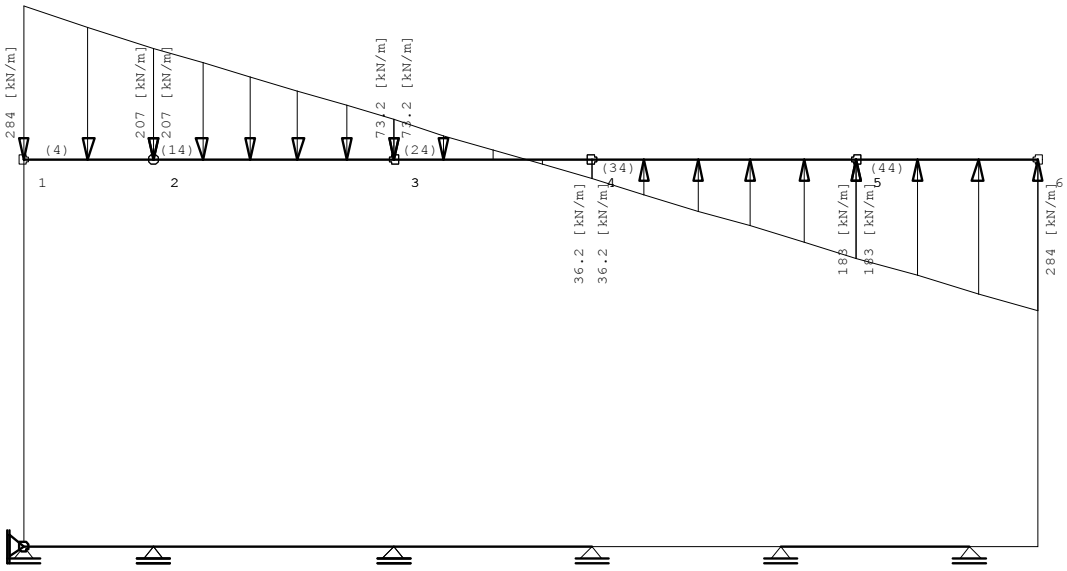
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-30 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-30 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
4	1	0.00	284.40	2	0.00	206.98
14	2	0.00	206.98	3	0.00	73.20
24	3	0.00	73.20	4	0.00	-36.19
34	4	0.00	-36.19	5	0.00	-183.43
44	5	0.00	-183.43	6	0.00	-284.40

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
4	0.0	422.6	0.0	422.6
14	0.0	445.5	0.0	445.5
24	0.0	48.1	0.0	48.1
34	0.0	-384.3	0.0	-384.3
44	0.0	-561.4	0.0	-561.4
Gesamt	0.0	-29.6	0.0	-29.6

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	0
Linienlasten	5
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-35 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-35 [kN]

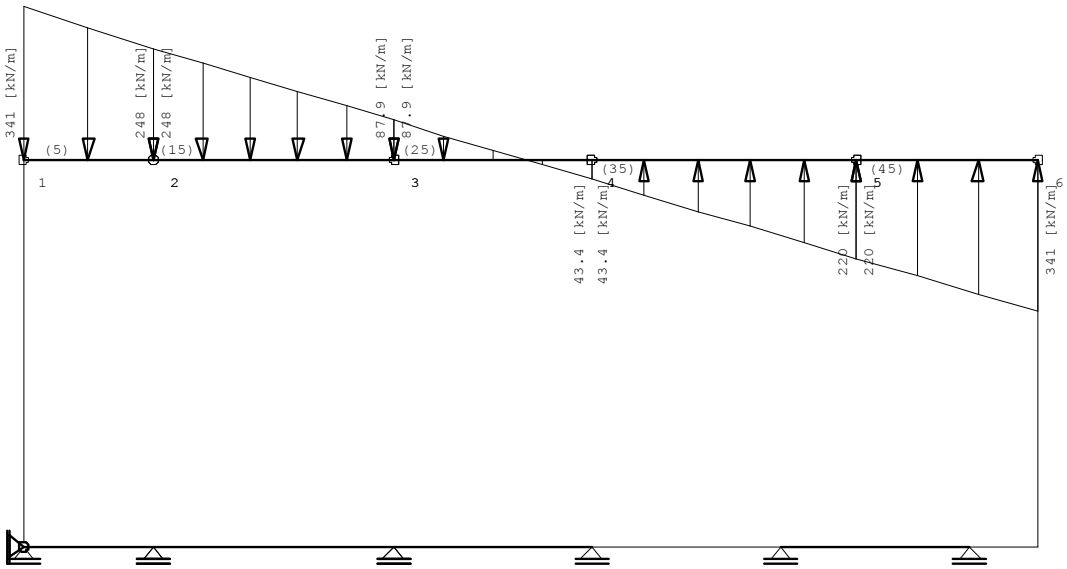
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
5	1	0.00	341.38	2	0.00	248.47
15	2	0.00	248.47	3	0.00	87.86
25	3	0.00	87.86	4	0.00	-43.44
35	4	0.00	-43.44	5	0.00	-220.18
45	5	0.00	-220.18	6	0.00	-341.38

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
5	0.0	507.3	0.0	507.3
15	0.0	534.8	0.0	534.8
25	0.0	57.8	0.0	57.8
35	0.0	-461.3	0.0	-461.3
45	0.0	-673.9	0.0	-673.9
Gesamt	0.0	-35.4	0.0	-35.4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	0
Linienlasten	5
Temperaturlasten	0

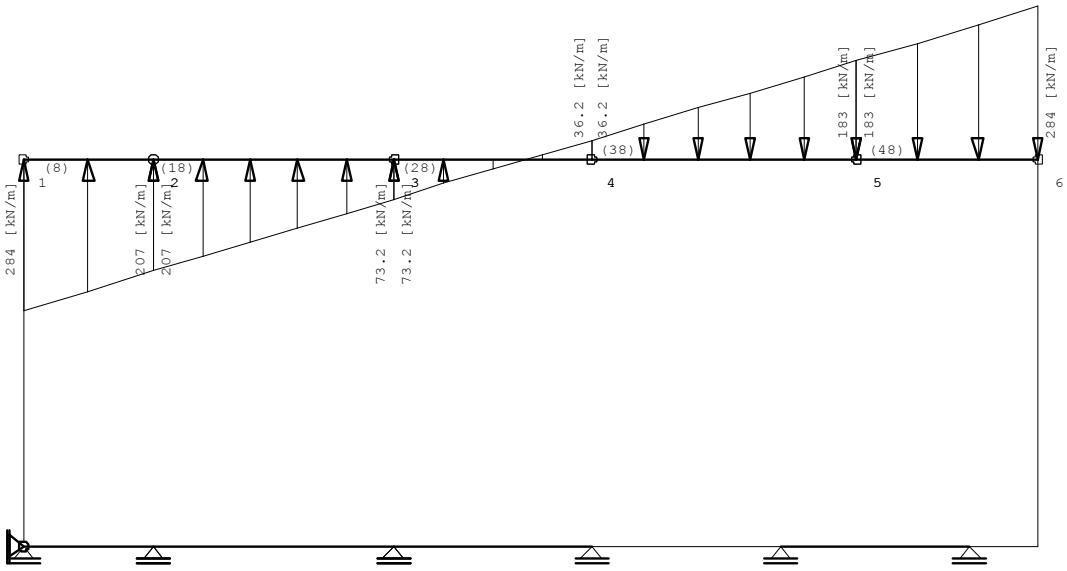
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	30 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	30 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
8	1	0.00	-284.40	2	0.00	-206.98
18	2	0.00	-206.98	3	0.00	-73.20
28	3	0.00	-73.20	4	0.00	36.19
38	4	0.00	36.19	5	0.00	183.43
48	5	0.00	183.43	6	0.00	284.40

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
8	0.0	-422.6	0.0	-422.6
18	0.0	-445.5	0.0	-445.5
28	0.0	-48.1	0.0	-48.1
38	0.0	384.3	0.0	384.3
48	0.0	561.4	0.0	561.4
Gesamt	0.0	29.6	0.0	29.6

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	0
Linienlasten	5
Temperaturlasten	0

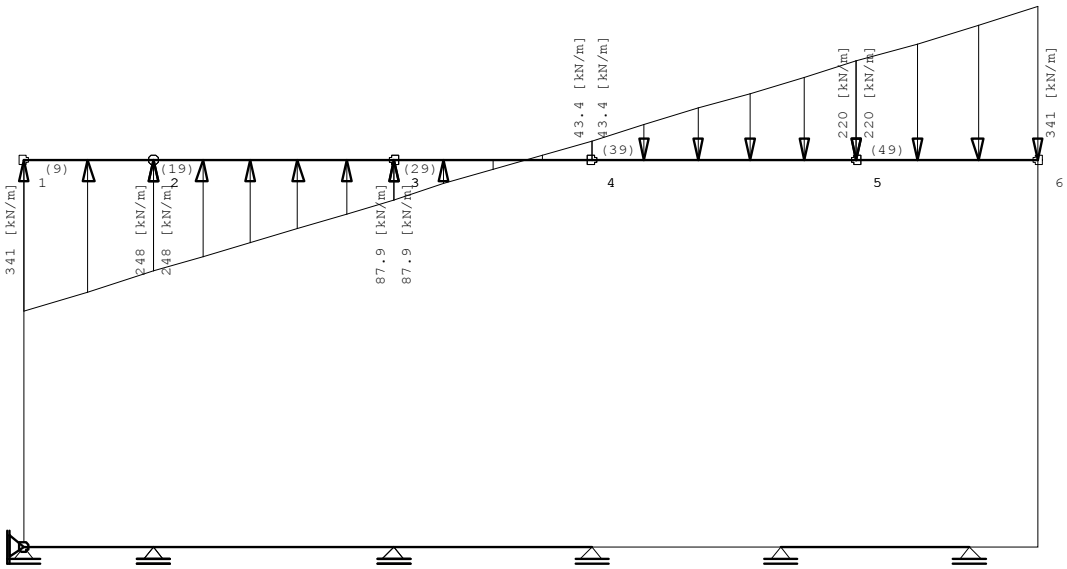
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	35	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	35	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
9	1	0.00	-341.38	2	0.00	-248.47
19	2	0.00	-248.47	3	0.00	-87.86
29	3	0.00	-87.86	4	0.00	43.44
39	4	0.00	43.44	5	0.00	220.18
49	5	0.00	220.18	6	0.00	341.38

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
9	0.0	-507.3	0.0	-507.3
19	0.0	-534.8	0.0	-534.8
29	0.0	-57.8	0.0	-57.8
39	0.0	461.3	0.0	461.3
49	0.0	673.9	0.0	673.9
Gesamt	0.0	35.4	0.0	35.4

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

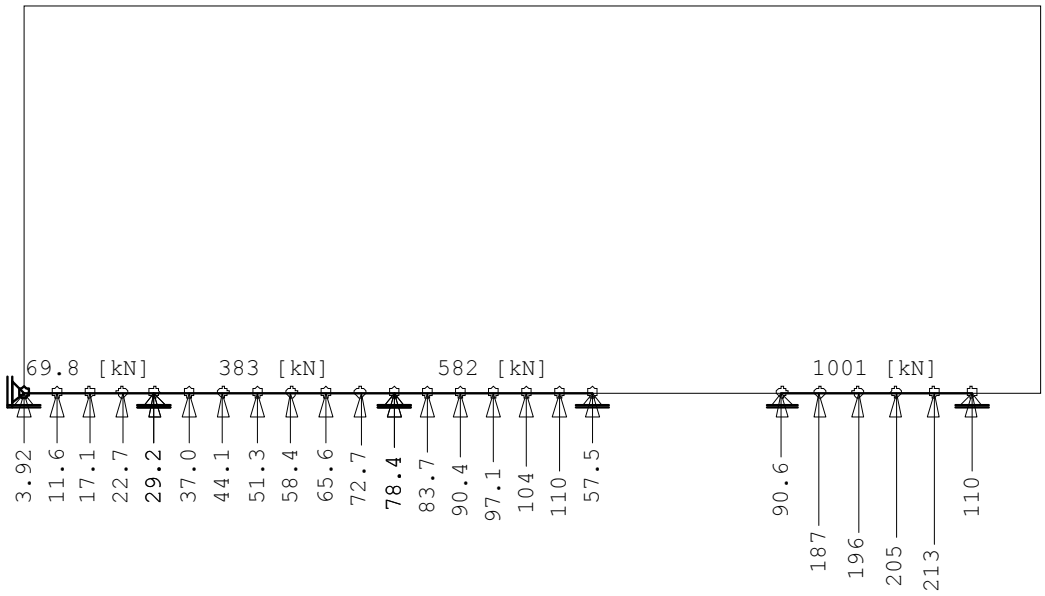
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

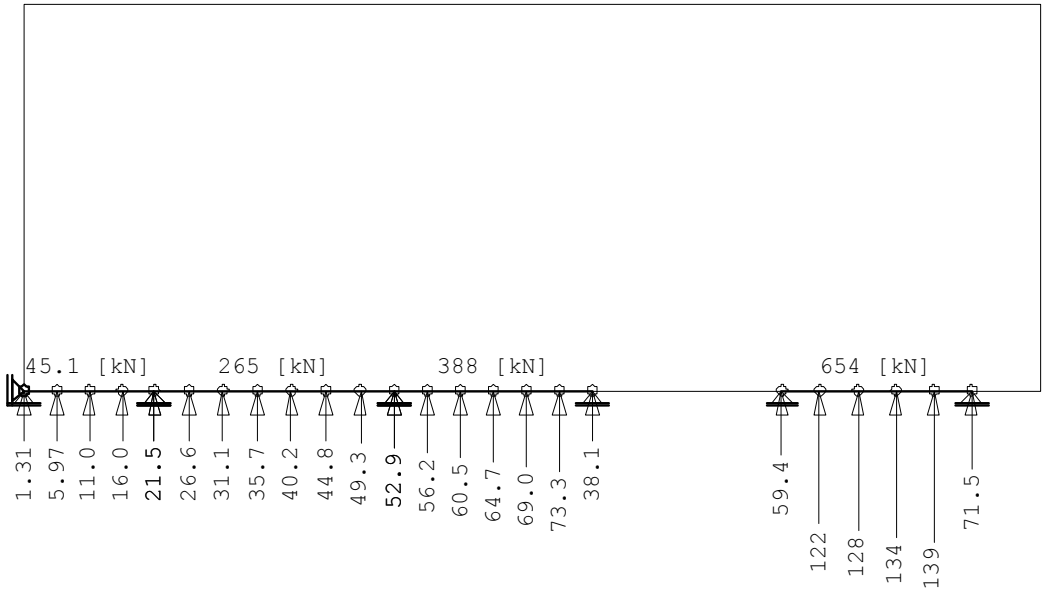
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



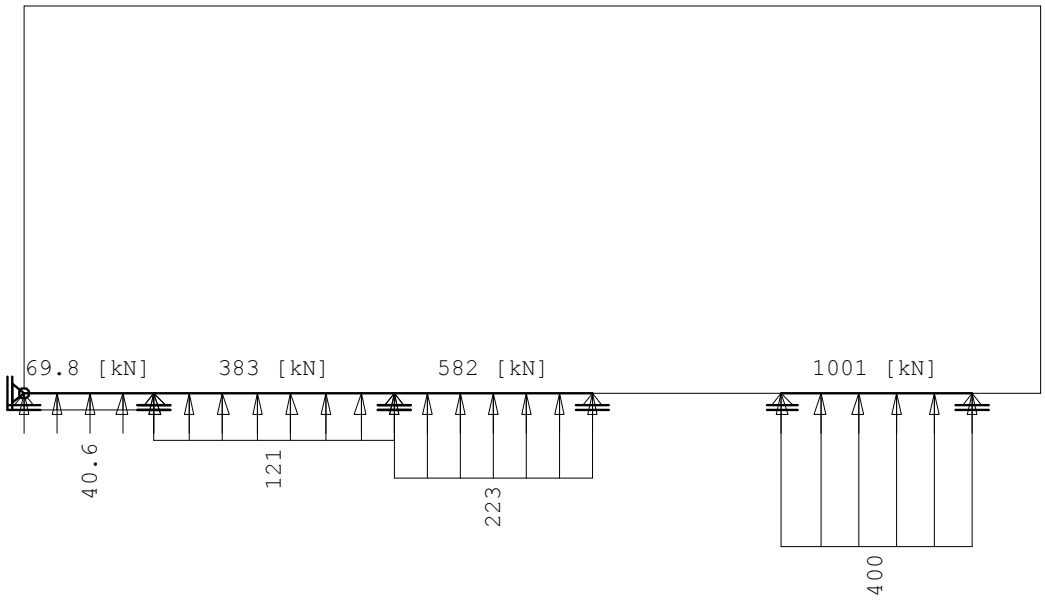
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



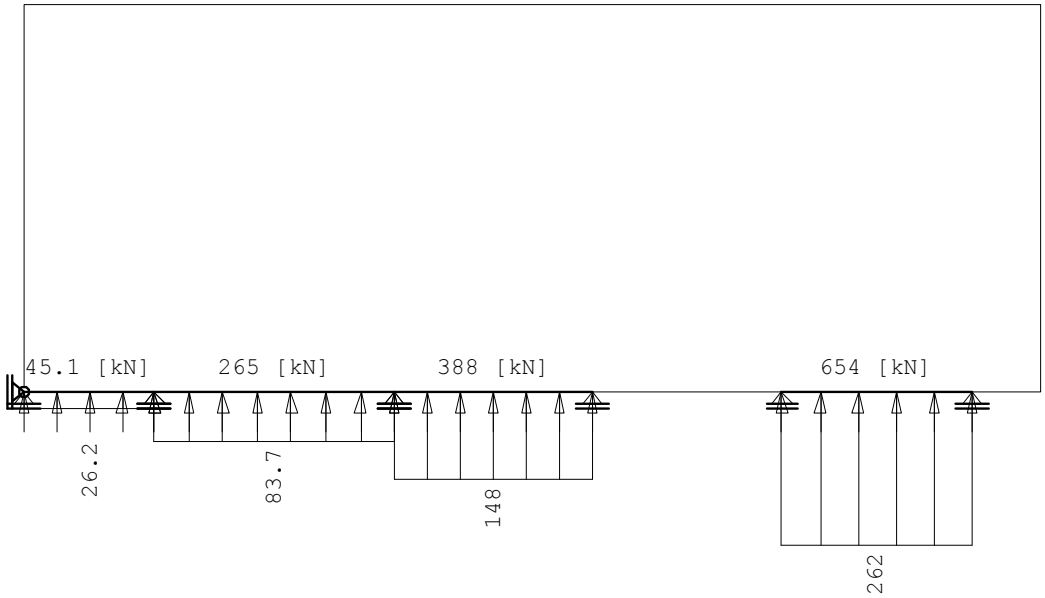
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

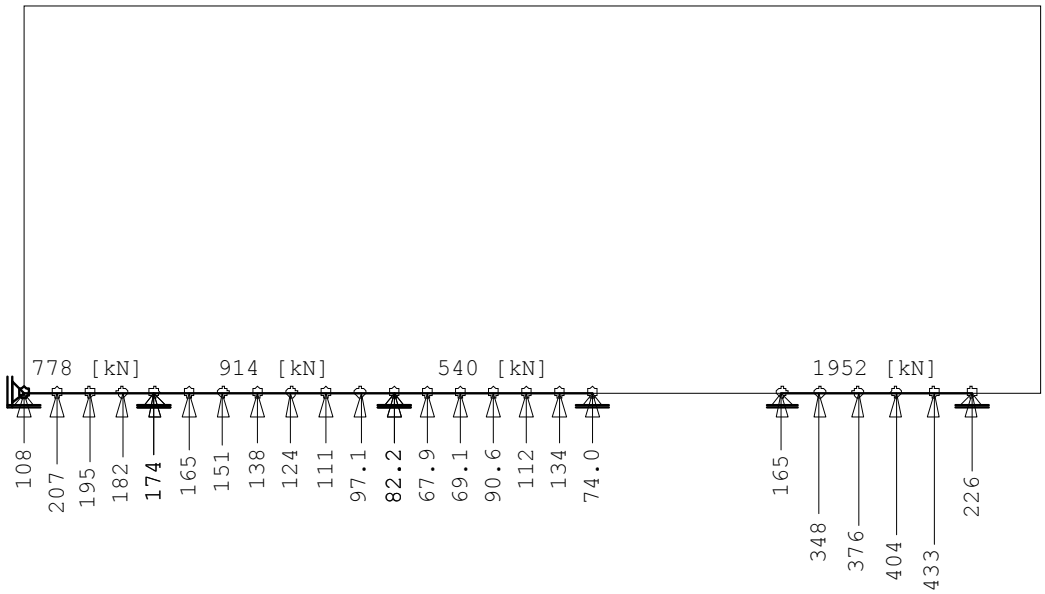
HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

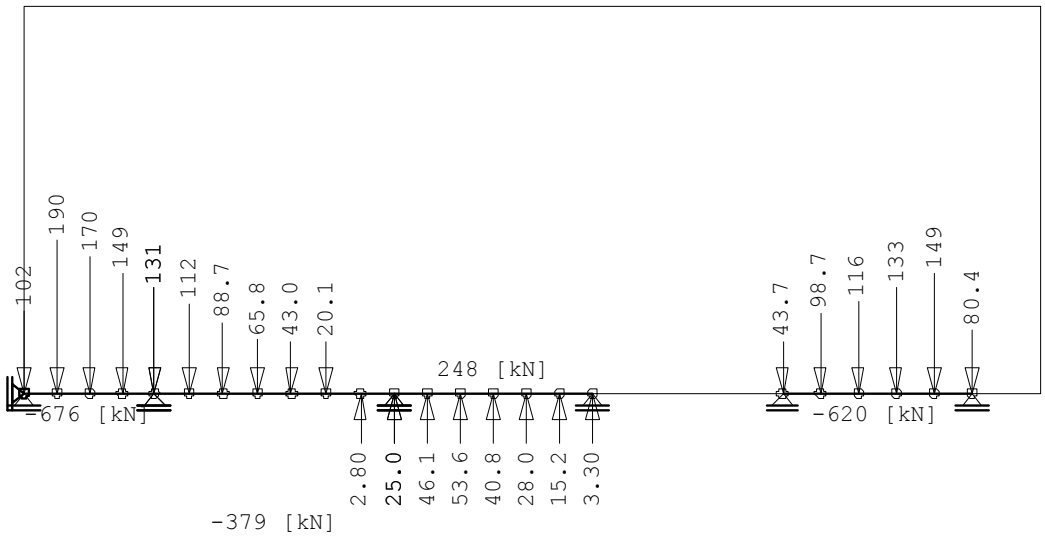
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



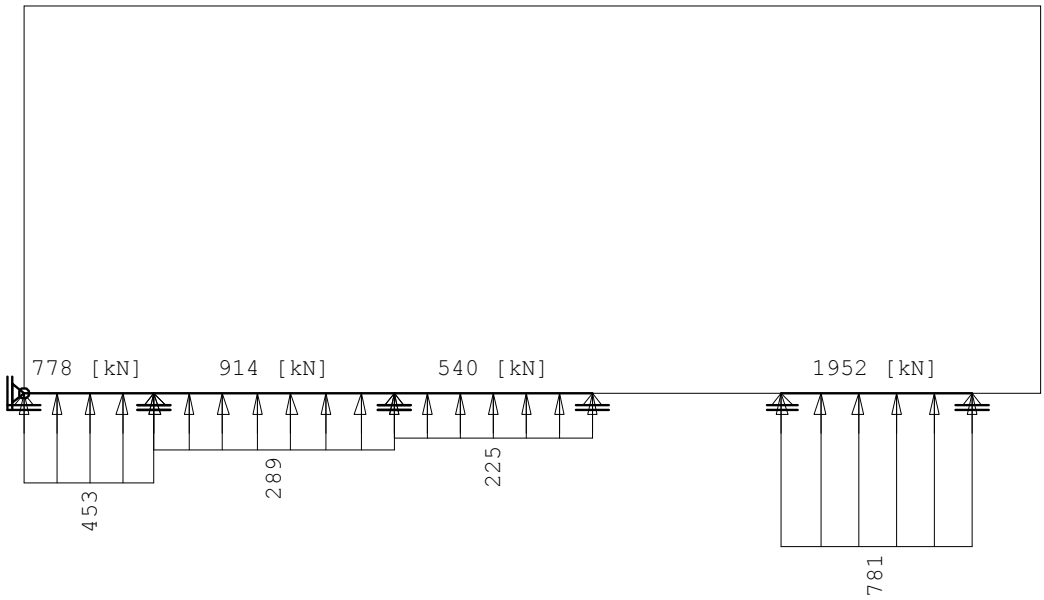
Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



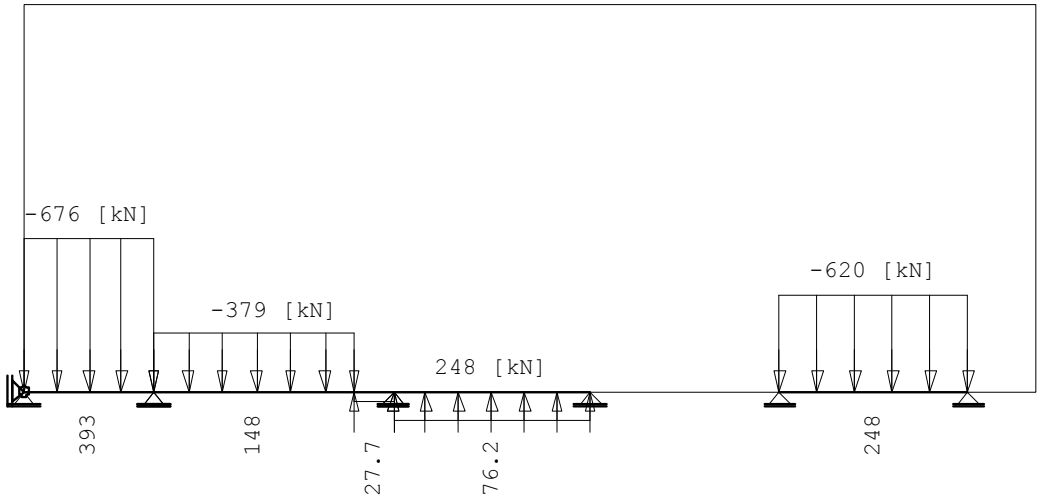
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 4 "Maßgebend"

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

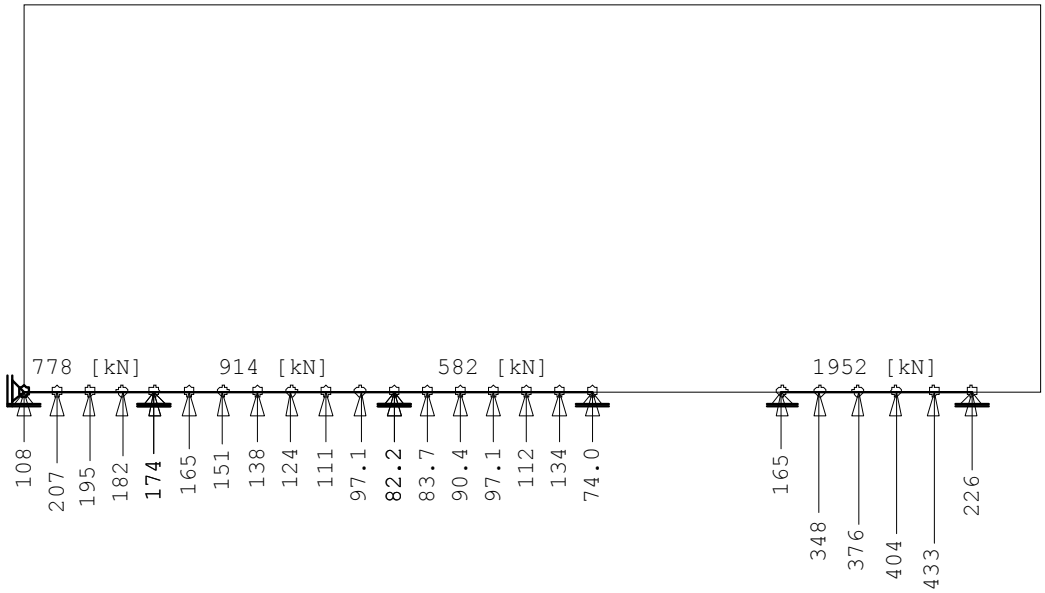
Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

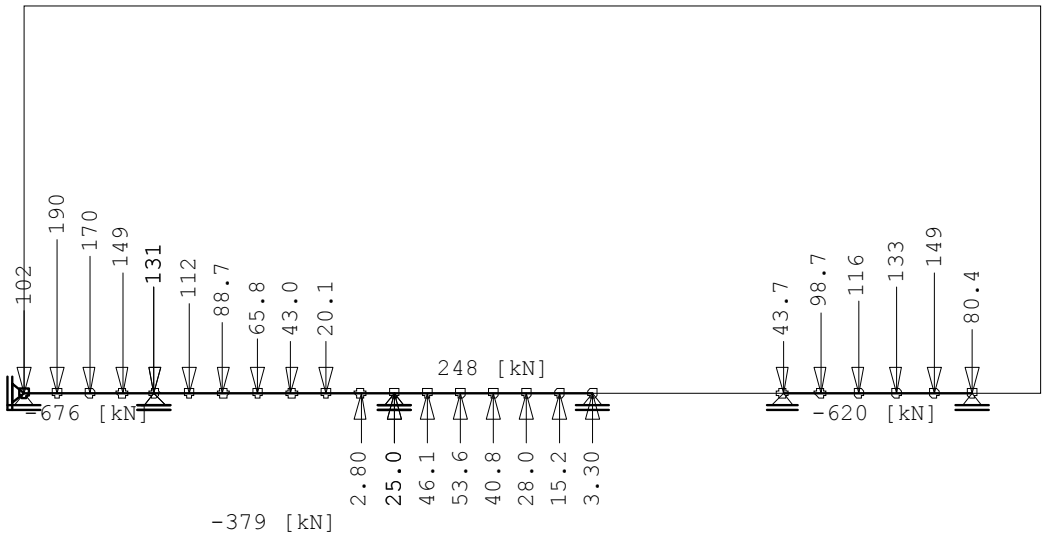
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



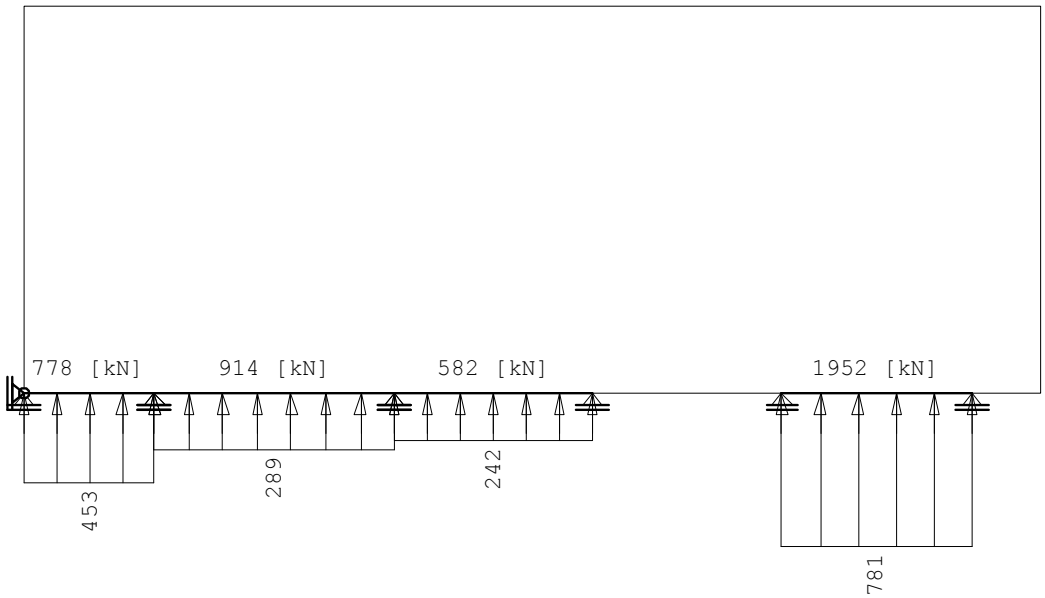
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



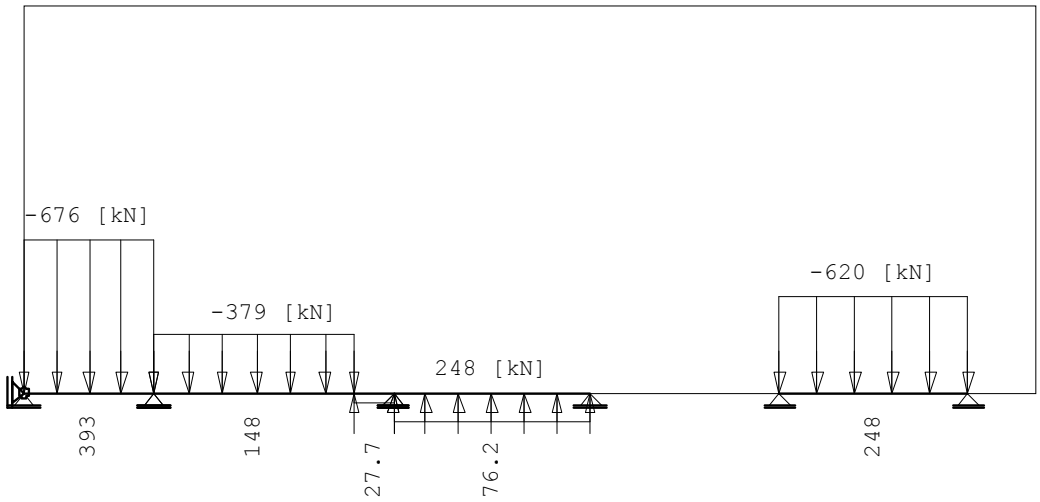
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



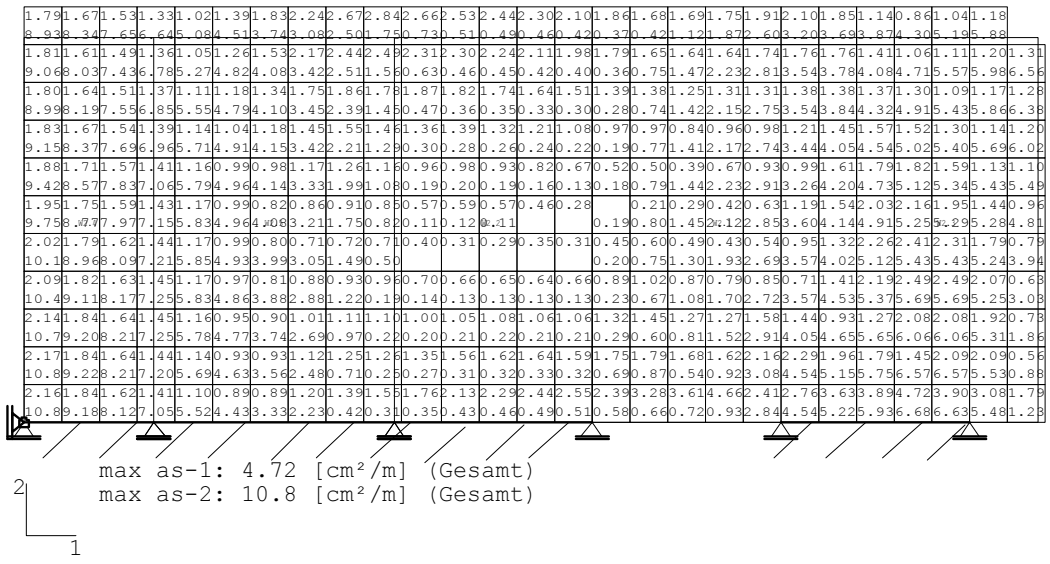
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 4 "Maßgebend"

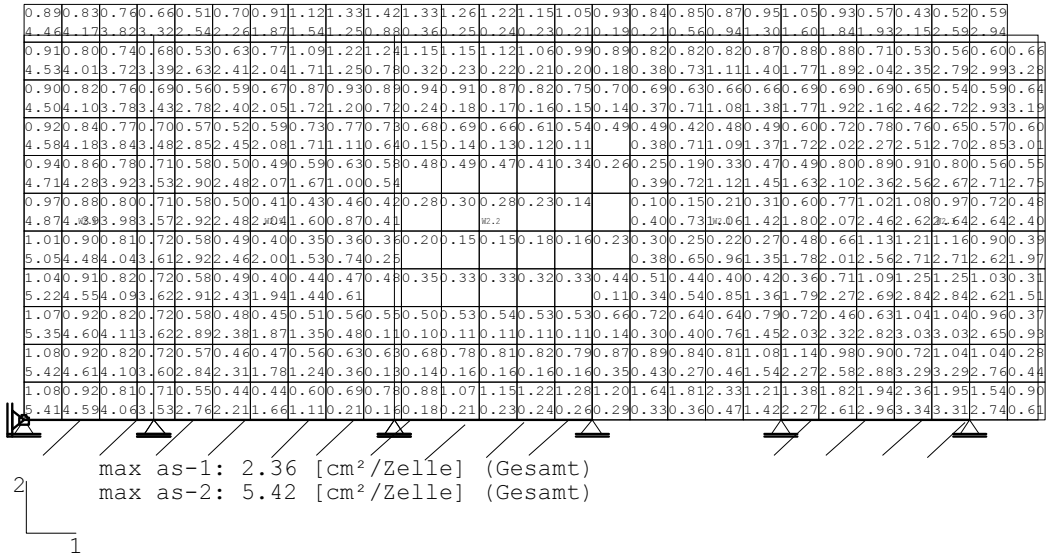
Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 100



Pos. W003 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. W004 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Folgeseiten

Es erfolgt ein Nachweis unter Berücksichtigung der Auflagersituation

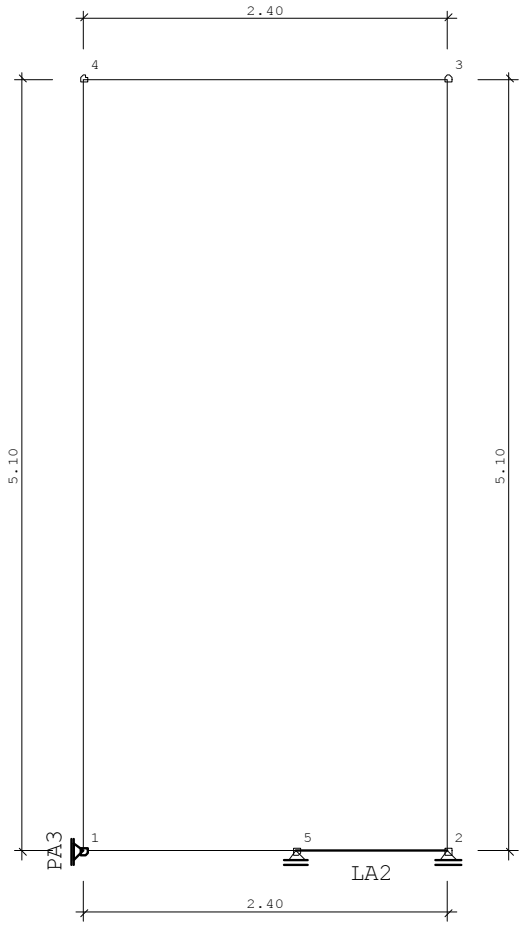
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W004 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	5	
Punktlager	1	
Linienlager	1	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1	: 3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1	: 3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	66
Anzahl der Elemente	50
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	2.400	0.000
3	2.400	5.100	4	0.000	5.100
5	1.400	0.000			

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
3	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	5	2	frei	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

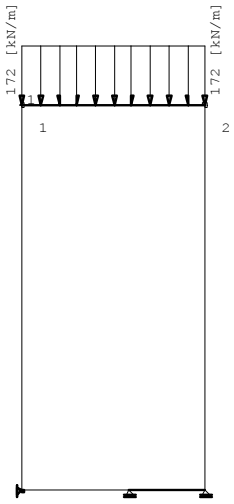
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	412	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	73	[kN]
Summe aller Lasten	485	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	485	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	171.67	2	0.00	171.67

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
1	0.0	412.0	0.0	412.0
Gesamt	0.0	412.0	0.0	412.0

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	92	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	92	[kN]

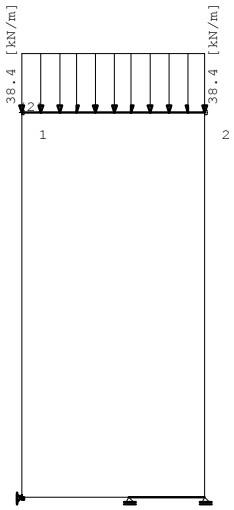
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	38.43	2	0.00	38.43

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
2	0.0	92.2	0.0	92.2
Gesamt	0.0	92.2	0.0	92.2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

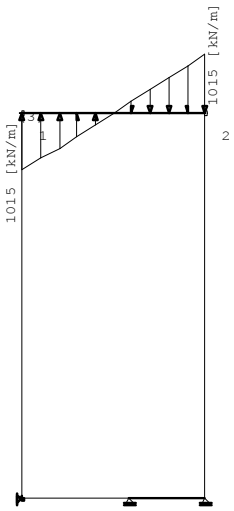
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
3	1	0.00	-1014.58	2	0.00	1014.55

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
3	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	-0.0	0.0	-0.0

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal

Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal

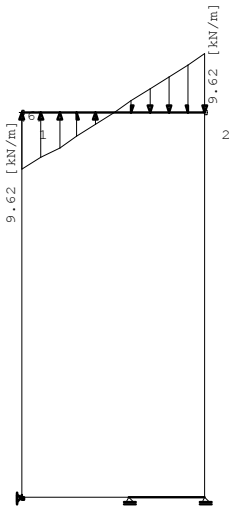
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
6	1	0.00	-9.62	2	0.00	9.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
6	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

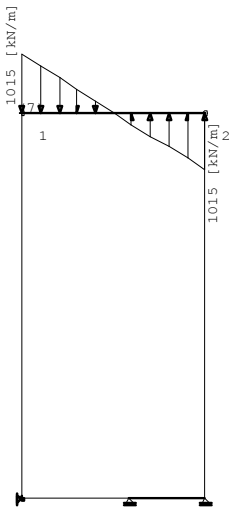
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Erdbeben -X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 5 "Erdbeben -X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
7	1	0.00	1014.58	2	0.00	-1014.55

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
7	0.0	0.0	0.0	0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal

Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal

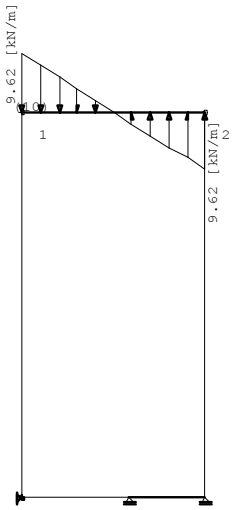
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben -Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
10	1	0.00	9.62	2	0.00	-9.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
10	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

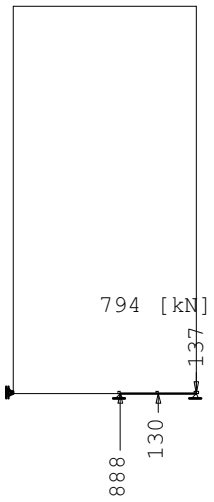
Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

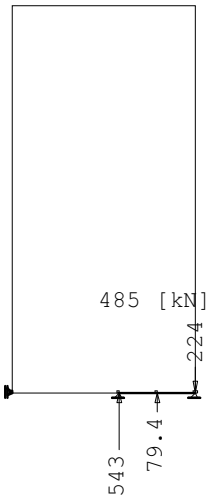
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

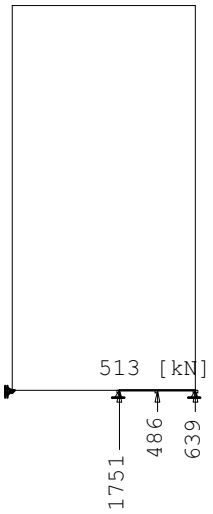
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

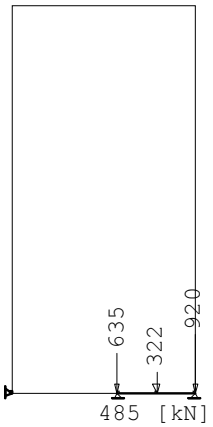
Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
5	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
6	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

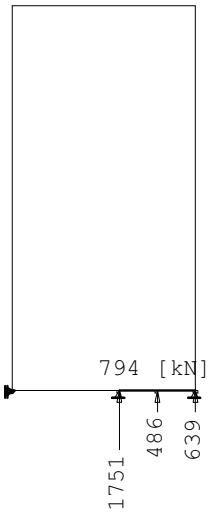
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

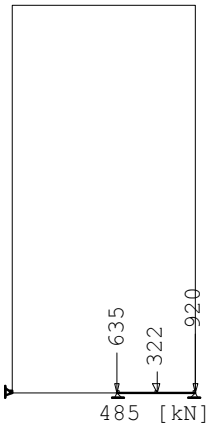
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



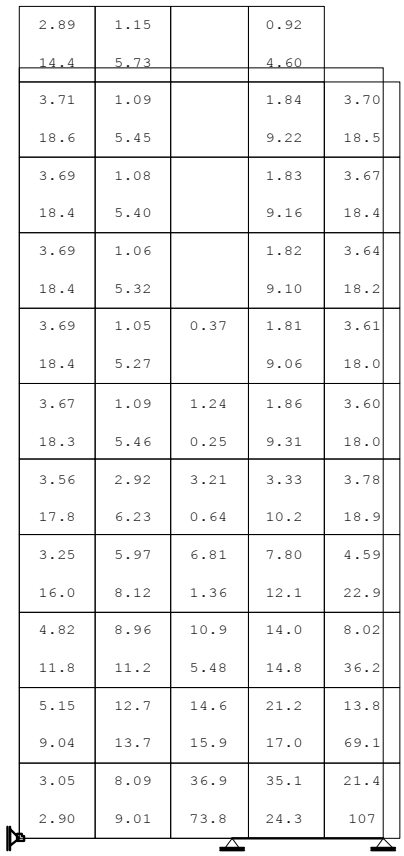
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



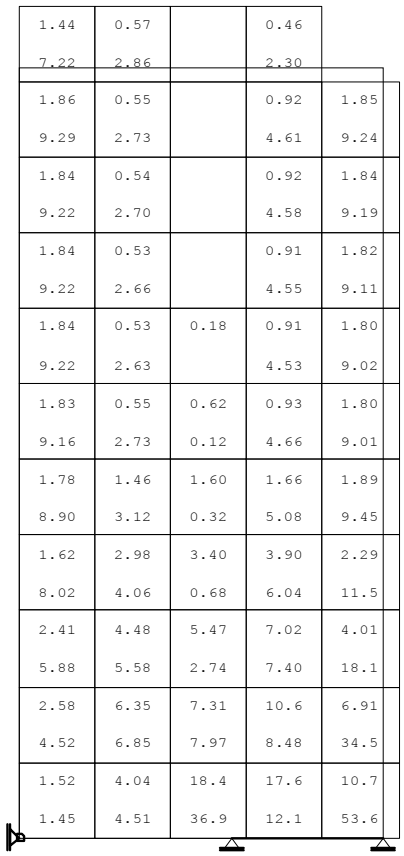
max as-1: 36.9 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 107 [cm²/m] (Gesamt)



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 50



max as-1: 18.4 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 53.6 [cm²/Zelle] (Gesamt)



Pos. W005-008 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
aus Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Folgeseiten

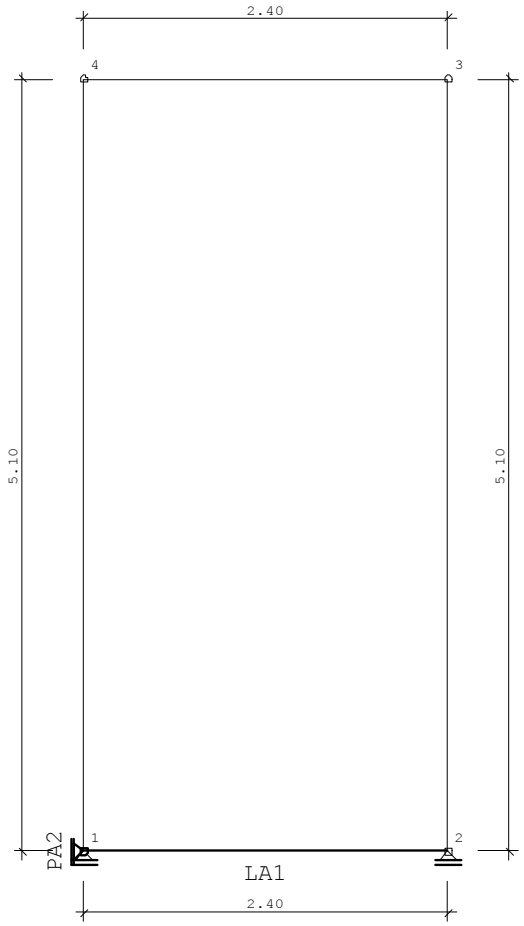
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W005 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	4	
Punktlager	1	
Linienlager	1	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1	: 3.0	d-2	: 3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1	: 3.0	d-2	: 3.5	[cm]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten 66
Anzahl der Elemente 50
Durchschnittliche Elementgröße 50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	2.400	0.000
3	2.400	5.100	4	0.000	5.100

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	frei	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

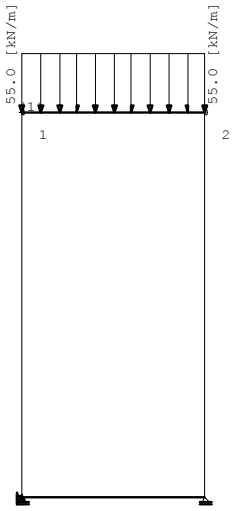
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	132	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	73	[kN]
Summe aller Lasten	205	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	205	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Lastwerte

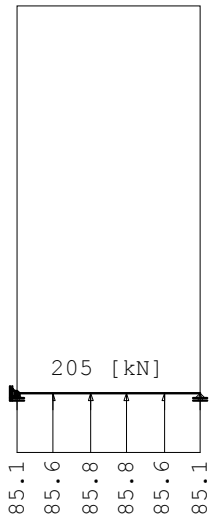
Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	54.98	2	0.00	54.98

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
1	0.0	131.9	0.0	131.9
Gesamt	0.0	131.9	0.0	131.9

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 205 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

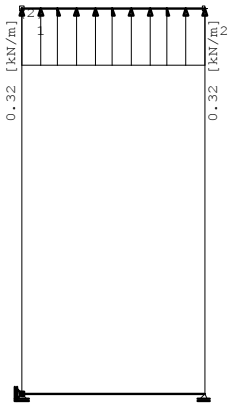
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-1 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-1 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	-0.32	2	0.00	-0.32

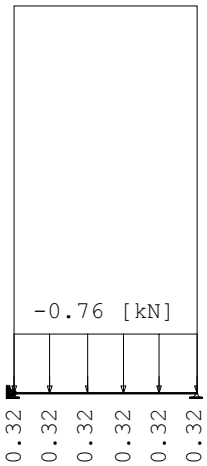
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
2	0.0	-0.8	0.0	-0.8
Gesamt	0.0	-0.8	0.0	-0.8

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -1 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

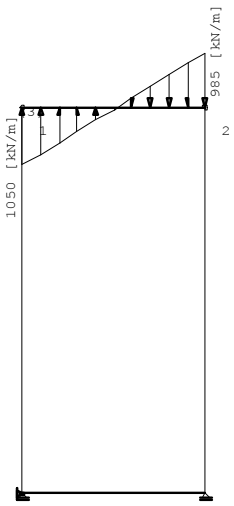
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-78	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-78	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

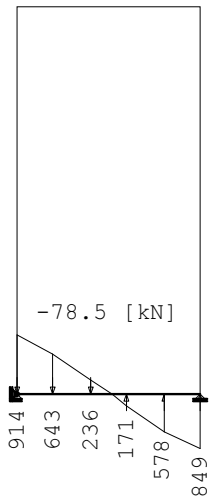
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
3	1	0.00	-1050.00	2	0.00	984.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
3	0.0	-78.5	0.0	-78.5
Gesamt	0.0	-78.5	0.0	-78.5

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -78 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

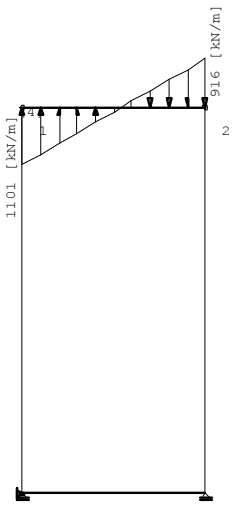
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-223	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-223	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

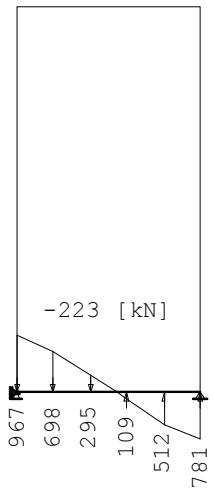
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
4	1	0.00	-1101.26	2	0.00	915.55

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
4	0.0	-222.9	0.0	-222.9
Gesamt	0.0	-222.9	0.0	-222.9

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -223 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

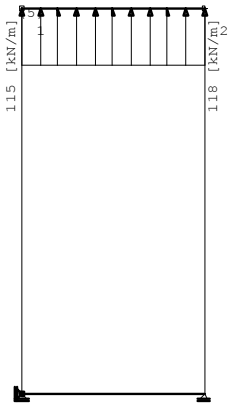
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-279	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-279	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
5	1	0.00	-115.22	2	0.00	-117.55

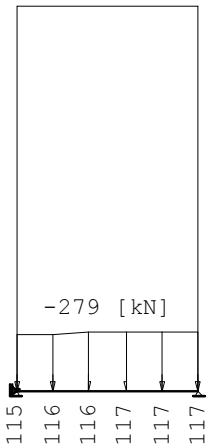
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
5	0.0	-279.3	0.0	-279.3
Gesamt	0.0	-279.3	0.0	-279.3

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: -279 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben -X*emin"

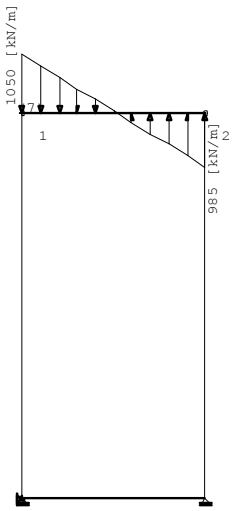
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	78	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	78	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 6 "Erdbeben -X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben -X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

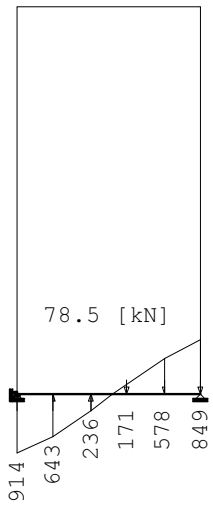
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
7	1	0.00	1050.00	2	0.00	-984.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
7	0.0	78.5	0.0	78.5
Gesamt	0.0	78.5	0.0	78.5

Lastfall 6 "Erdbeben -X*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 78 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emax"

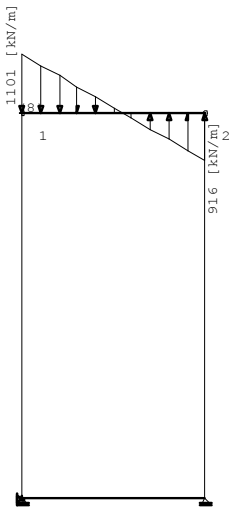
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	223	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	223	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 7 "Erdbeben -X*emax"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

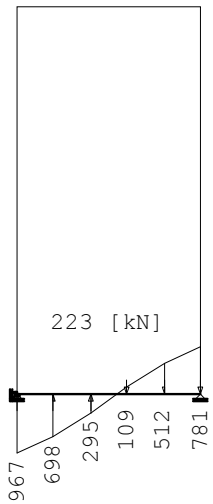
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
8	1	0.00	1101.26	2	0.00	-915.55

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
8	0.0	222.9	0.0	222.9
Gesamt	0.0	222.9	0.0	222.9

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emax"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 223 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Erdbeben -Y*emin"

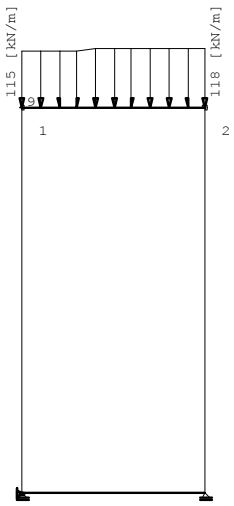
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	279	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	279	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 8 "Erdbeben -Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 8 "Erdbeben -Y*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

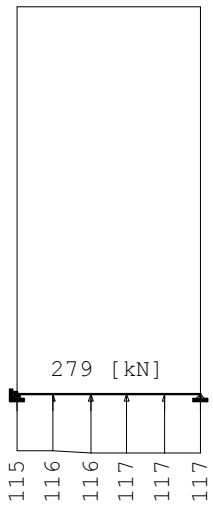
Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
9	1	0.00	115.22	2	0.00	117.55

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
9	0.0	279.3	0.0	279.3
Gesamt	0.0	279.3	0.0	279.3

Lastfall 8 "Erdbeben -Y*emin"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - Summe: 279 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
7	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
7	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

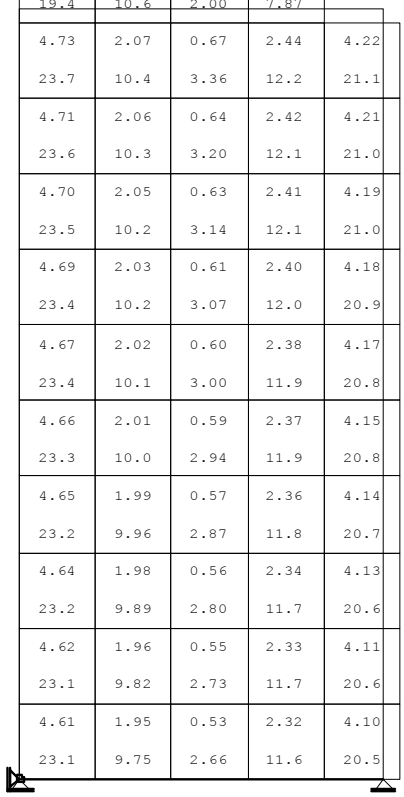
HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50

3.88 19.4	2.11 10.6	0.40 2.00	1.57 7.87	
4.73 23.7	2.07 10.4	0.67 3.36	2.44 12.2	4.22 21.1
4.71 23.6	2.06 10.3	0.64 3.20	2.42 12.1	4.21 21.0
4.70 23.5	2.05 10.2	0.63 3.14	2.41 12.1	4.19 21.0
4.69 23.4	2.03 10.2	0.61 3.07	2.40 12.0	4.18 20.9
4.67 23.4	2.02 10.1	0.60 3.00	2.38 11.9	4.17 20.8
4.66 23.3	2.01 10.0	0.59 2.94	2.37 11.9	4.15 20.8
4.65 23.2	1.99 9.96	0.57 2.87	2.36 11.8	4.14 20.7
4.64 23.2	1.98 9.89	0.56 2.80	2.34 11.7	4.13 20.6
4.62 23.1	1.96 9.82	0.55 2.73	2.33 11.7	4.11 20.6
4.61 23.1	1.95 9.75	0.53 2.66	2.32 11.6	4.10 20.5

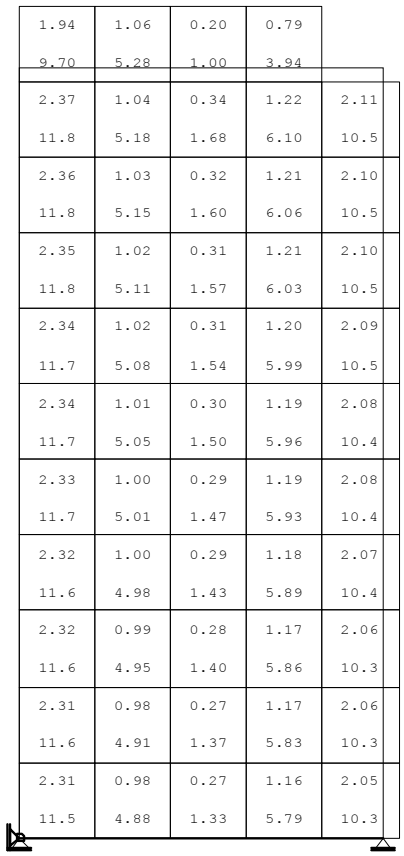


max as-1: 4.73 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 23.7 [cm²/m] (Gesamt)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 50



max as-1: 2.37 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 11.8 [cm²/Zelle] (Gesamt)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. W009 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

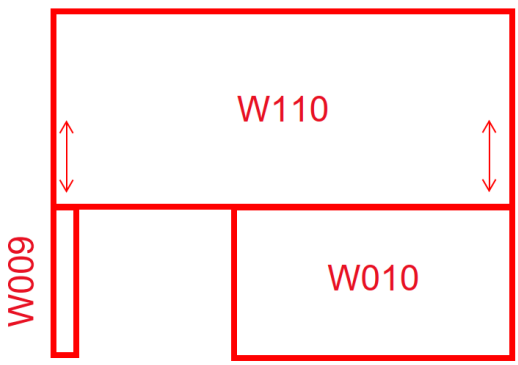
Belastung
siehe Aussteifungsberechung
EG H = 1166 kN (davon 37 kN aus 1.OG)
h = (1166 – 37) / 10 m = 113 kN/m
M = 214 kNm → q = 6 · 214 / 1,2² m² = ± 892 kN/m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Steifigkeit
Es erfolgt eine Vergleichsrechnung der realen Wandgeometrie unter einer Einheitslast mit einer iterativ verkürzten Wandscheibe ohne Öffnungen, bei der die horizontalen Verformung etwa gleich groß sind. Diese Wandlänge wird für die Aussteifungsberechnung übernommen.

Durch den Rücksprung der Wand W010 im Erdgeschoss gegenüber dem 1. Obergeschoss ergibt sich eine Druck-/Zugkraft, die von der Querwand aufgenommen werden muss.

W009 aus W110: → N = 754 kN
Zugbewehrung 6Ø20
Spaltzugbewehrung siehe Folgeseiten



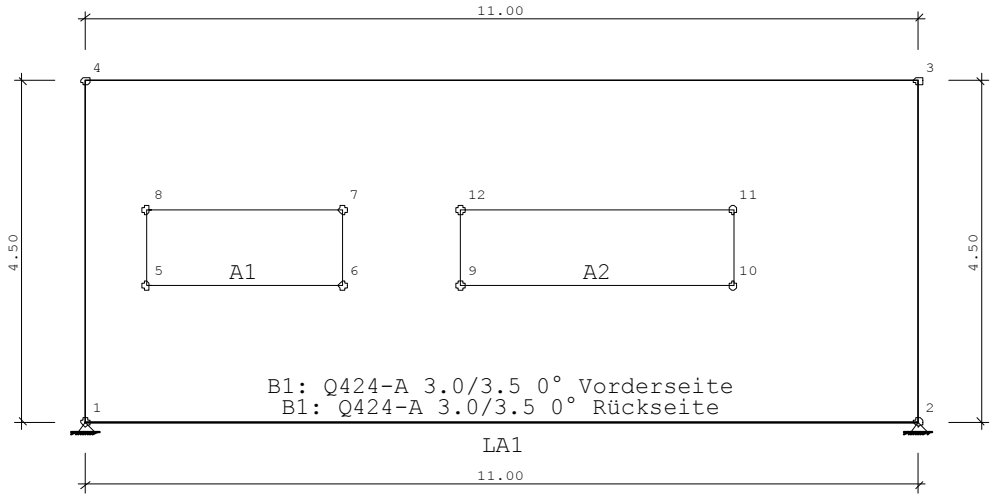
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W009 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	12	
Linienlager	1	
Aussparungen	2	
Bewehrungsbereiche, Rückseite	1	
Bewehrungsbereiche, Vorderseite	1	

Material

Beton:			C 25/30		
E-Modul:			3100	[kN/cm²]	
Querdehnzahl			0.20		
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]	
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]	
Bewehrungsstahl			B500A		
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	274
Anzahl der Elemente	222
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	11.000	0.000
3	11.000	4.500	4	0.000	4.500
5	0.800	1.800	6	3.400	1.800
7	3.400	2.800	8	0.800	2.800
9	4.950	1.800	10	8.550	1.800
11	8.550	2.800	12	4.950	2.800

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
2	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Bewehrungsbereiche, Rückseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm^2/m]	as-2 [cm^2/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrungsbereiche, Vorderseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1 2 3 4	1 2 3 4	2 3 4 1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Lastfall 1 "H+"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	1
Linienlasten	2
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

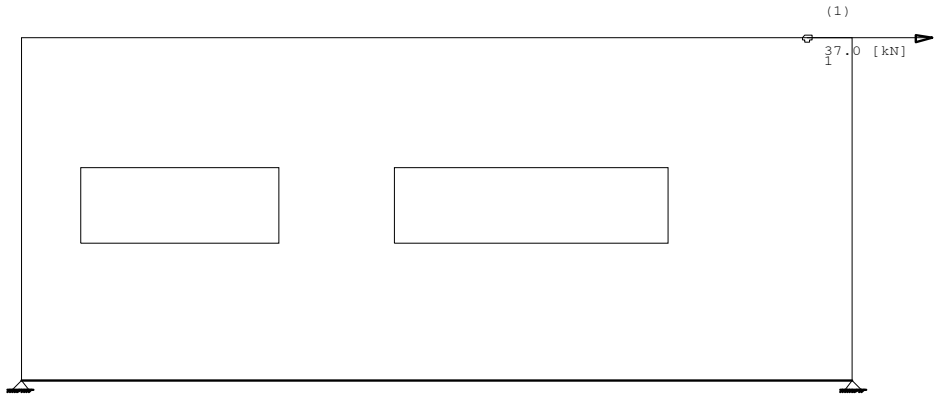
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-1280	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-1280	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "H+"

Punktlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 1 "H+"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft		
		Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	
1	1	37.00	0.00	
Gesamt		37.00	0.00	Anteil auf der Scheibe

Lastfall 2 "H-"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	1
Linienlasten	2
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

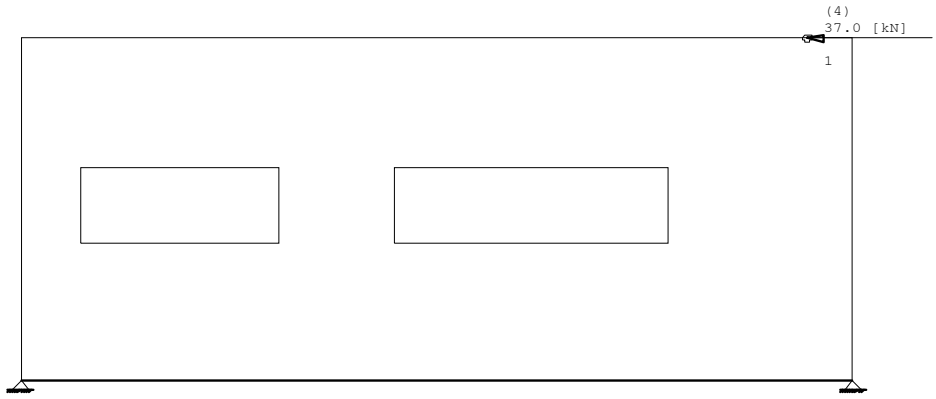
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	1280 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	1280 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "H-"

Punktlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "H-"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft		
		Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	
4	1	-37.00	0.00	
Gesamt		-37.00	0.00	Anteil auf der Scheibe

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	0
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	260	[kN]
Summe aller Lasten	260	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	260	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

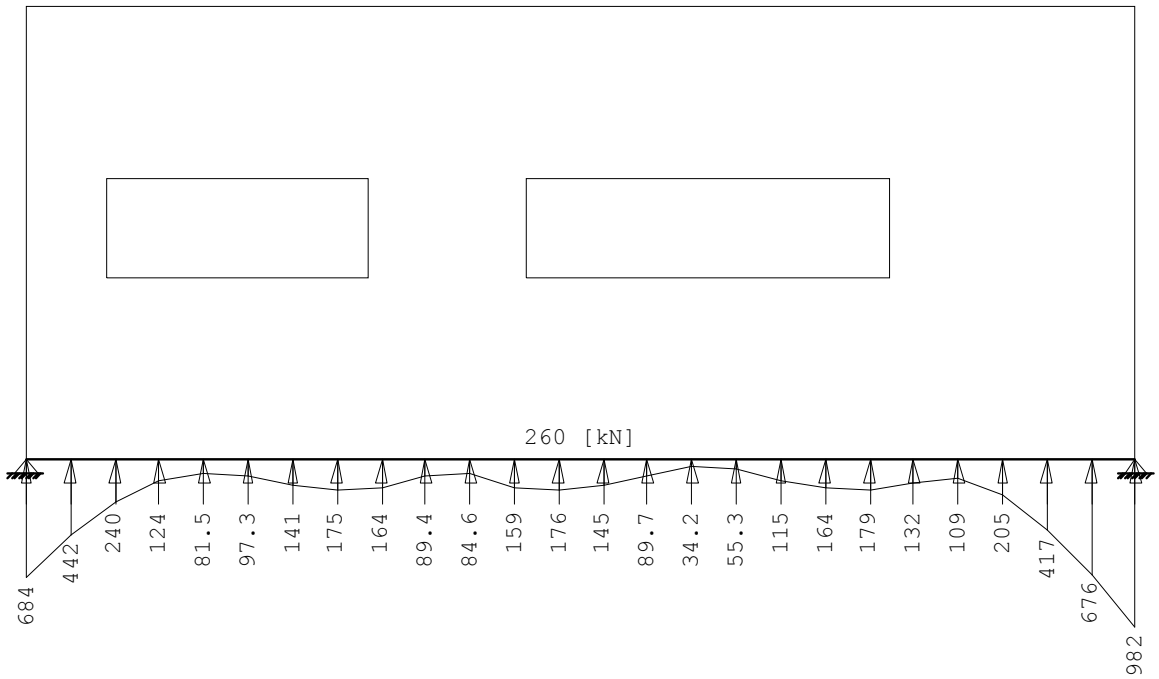
Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

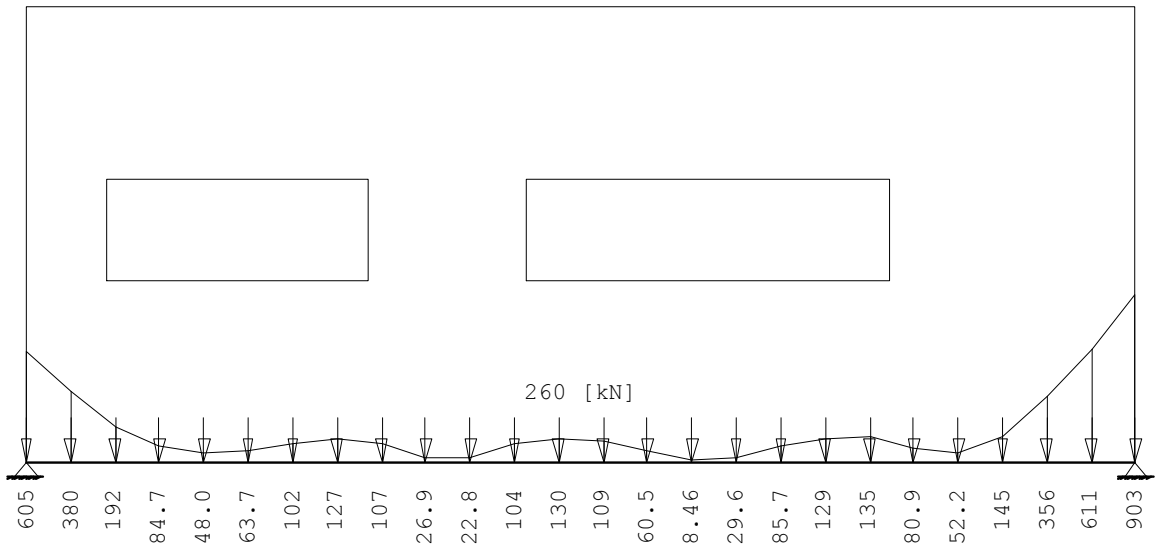
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - MAX
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Kurve) [kN/m] - MIN
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
2	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00
2	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

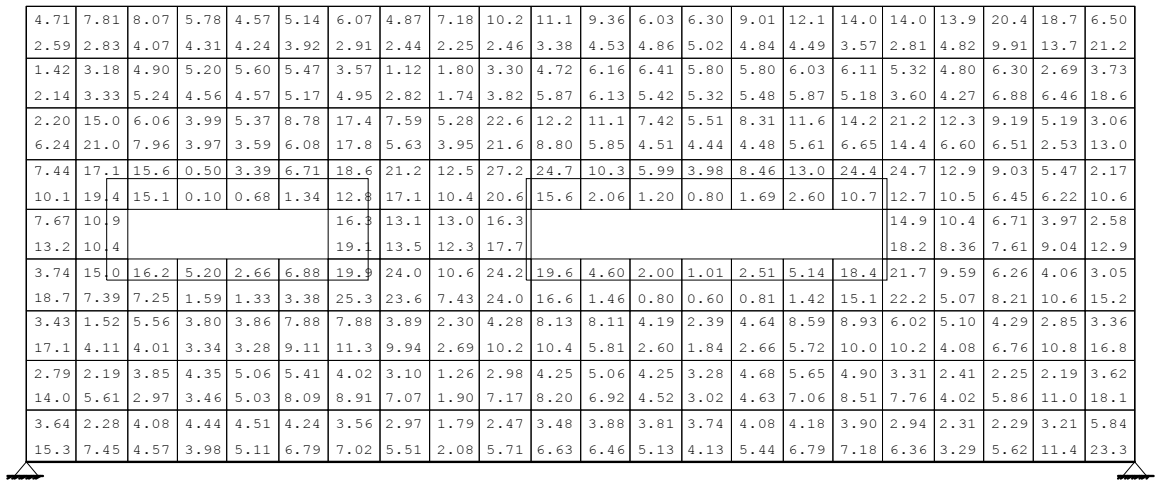
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

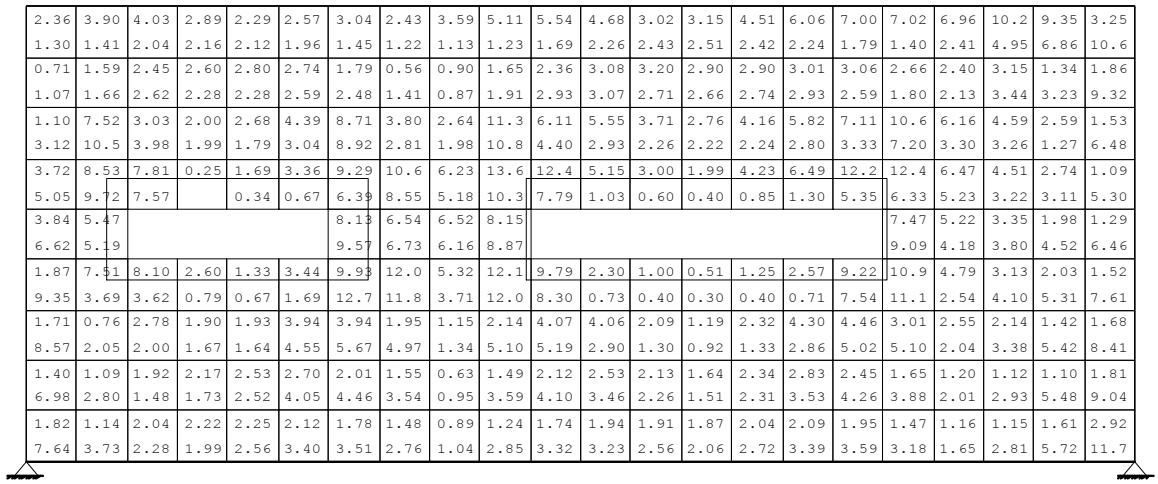
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 75

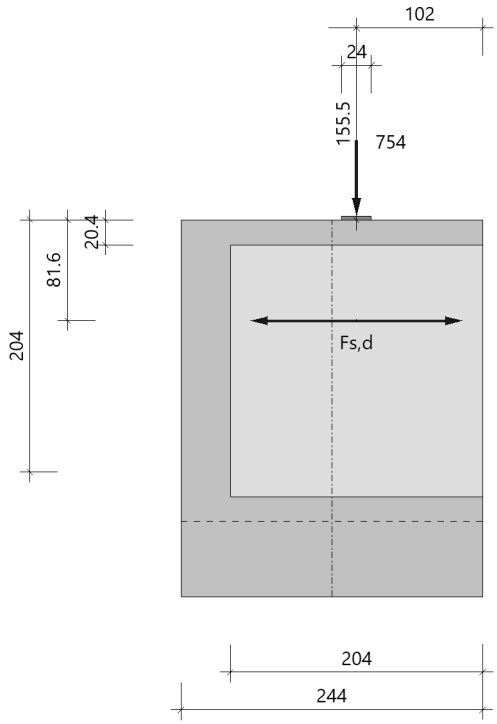


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W009 Spaltzugbewehrung aus W110

TB-Spaltzug TB-BSZ (FRILO 2026-0-11)

Grafik



Grundparameter

Stahlbeton: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
Bemessungssituation = ständig/vorübergehend

Beton	=	C 25/30	fcd	=	14.17	N/mm²	fck =	25.00 N/mm²
Betonstahl	=	B500A	f_{yd}	=	434.78	N/mm²	f_{yk} =	500.00 N/mm²

System

Seitenlänge der Teilfläche	a	=	24.0 cm
Breite der Gesamtfläche	b	=	244.0 cm
Druckkraft	F_{Ed}	=	754.0 kN
Seitenlänge der Verteilfläche	hs	=	204.0 cm

Ergebnisse

Randzugkraft	FsR,d	=	-63.9 kN	Abstand	0.1*hs	=	20.4 cm
Spaltzugkraft	Fs,d	=	166.3 kN	Abstand	0.4*hs	=	81.6 cm
Sekundäre Spaltzugkraft	Fs2,d	=	-19.2 kN	Abstand	2/3*b	=	162.7 cm

Bewehrung

infolge FsR,d	erf.	=	0.0 cm²
infolge Fs,d	erf.	=	3.8 cm²
infolge Fs2,d	erf.	=	0.0 cm²

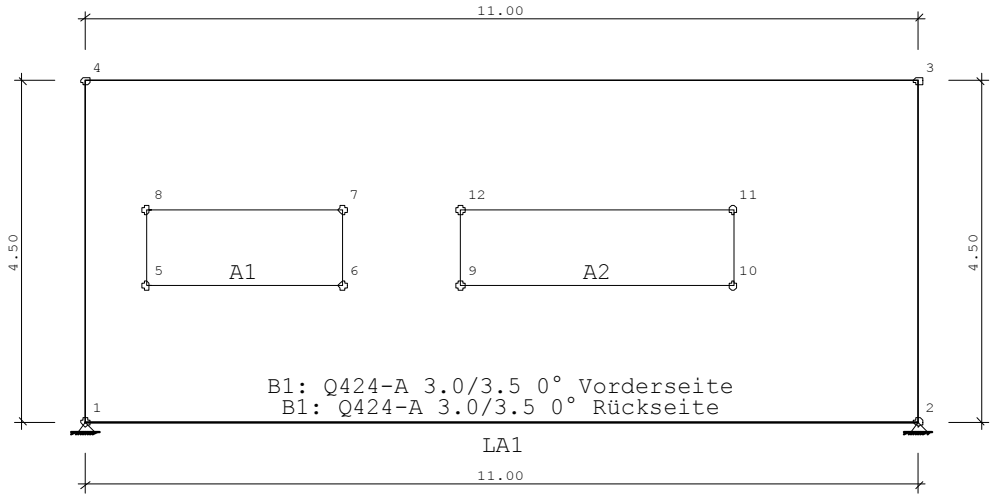
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W009 EI Stb.-Wand Steifigkeit

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	12	
Linienlager	1	
Aussparungen	2	
Bewehrungsbereiche, Rückseite	1	
Bewehrungsbereiche, Vorderseite	1	

Material

Beton:			C 25/30		
E-Modul:			3100	[kN/cm²]	
Querdehnzahl			0.20		
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]	
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]	
Bewehrungsstahl			B500A		
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	274
Anzahl der Elemente	222
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	11.000	0.000
3	11.000	4.500	4	0.000	4.500
5	0.800	1.800	6	3.400	1.800
7	3.400	2.800	8	0.800	2.800
9	4.950	1.800	10	8.550	1.800
11	8.550	2.800	12	4.950	2.800

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
2	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Bewehrungsbereiche, Rückseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm^2/m]	as-2 [cm^2/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrungsbereiche, Vorderseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Lastfall 1 "1"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	2
Linienlasten	0
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

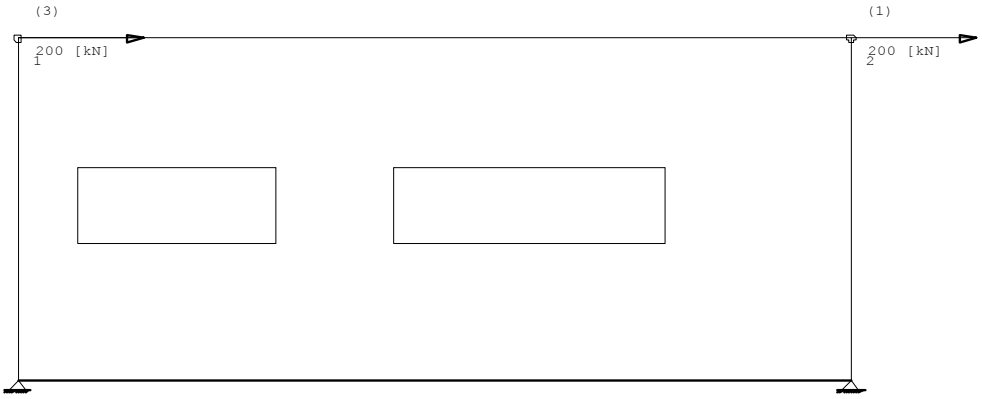
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-400	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-400	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "1"

Punktlasten
Maßstab 1 : 100



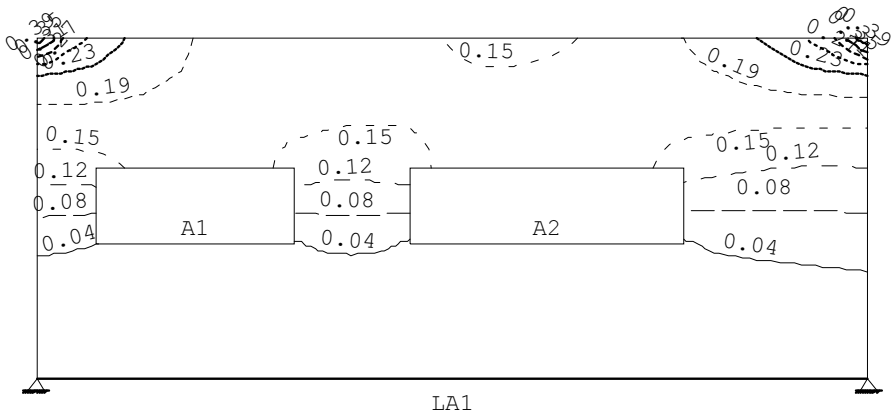
Lastfall 1 "1"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft		
		Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	
1	2	200.00	0.00	
3	1	200.00	0.00	
Gesamt		400.00	0.00	Anteil auf der Scheibe

Lastfall 1 "1"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 100



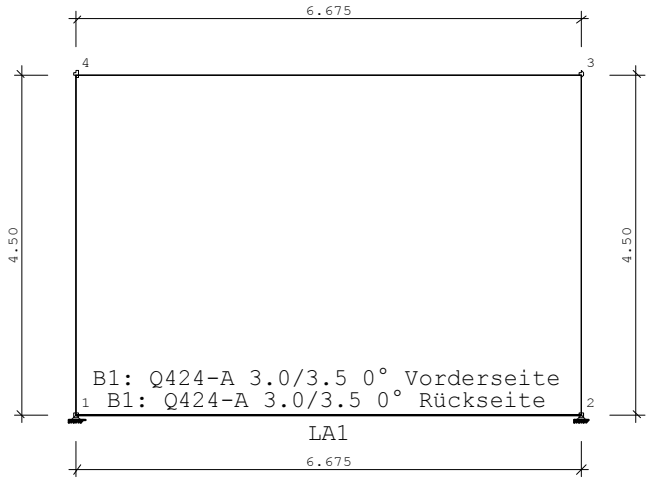
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W009 EI* Stb.-Wand Ersatzsteifigkeit

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	4	
Linienlager	1	
Bewehrungsbereiche, Rückseite	1	
Bewehrungsbereiche, Vorderseite	1	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen	JA
Kein Nachweis der Stabilität !	
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.	
Mindestbewehrung berücksichtigen	NEIN
- als wandartiger Träger	

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	140
Anzahl der Elemente	117
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	6.675	0.000
3	6.675	4.500	4	0.000	4.500

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Bewehrungsbereiche, Rückseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Bewehrungsbereiche, Vorderseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	1	2			
	2	2	3			
	3	3	4			
	4	4	1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Lastfall 1 "1"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	2
Linienlasten	0
Temperaturlasten	0

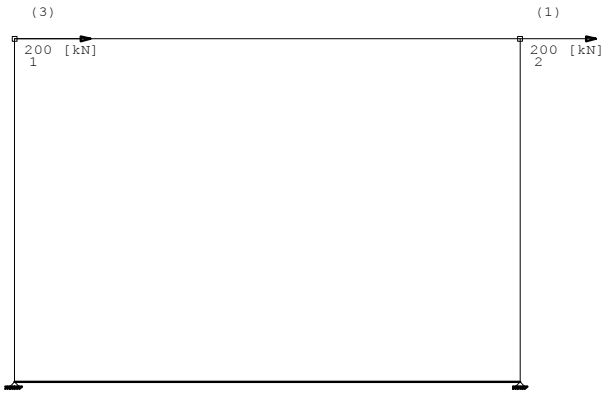
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-400	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-400	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "1"

Punktlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 1 "1"

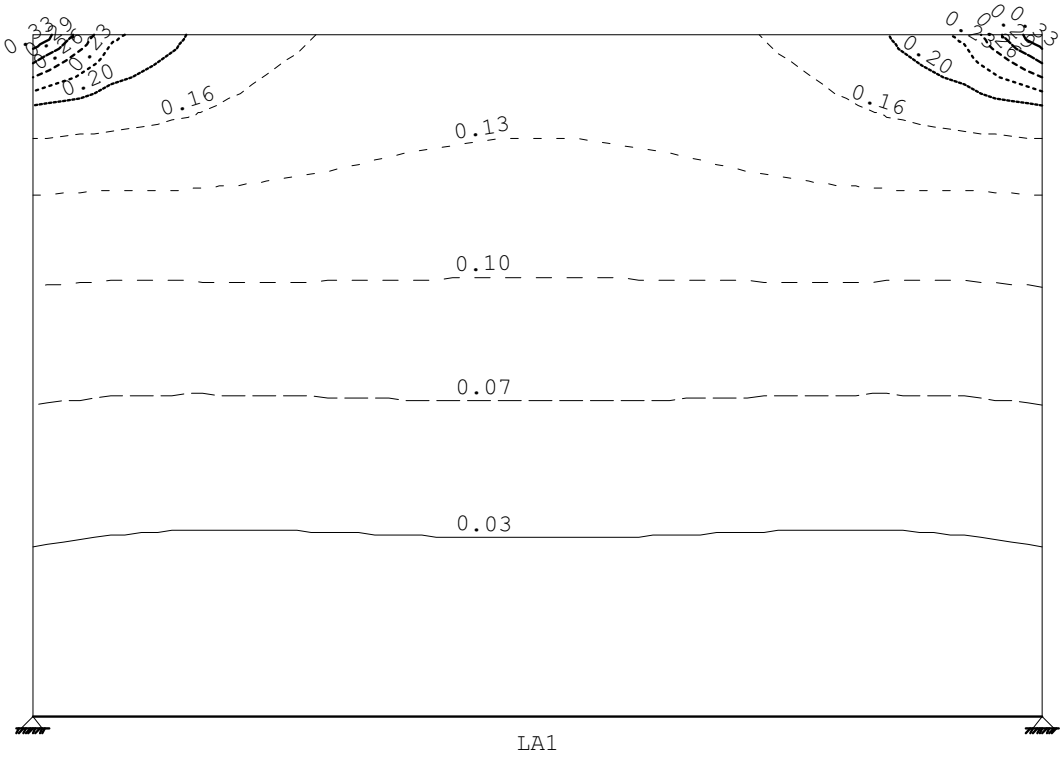
Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Horizontal [kN]	Kraft Vertikal [kN]	
1	2	200.00	0.00	
3	1	200.00	0.00	
Gesamt		400.00	0.00	Anteil auf der Scheibe

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "1"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 50



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. W010-013 Stb.-Wand (Aussteifend)

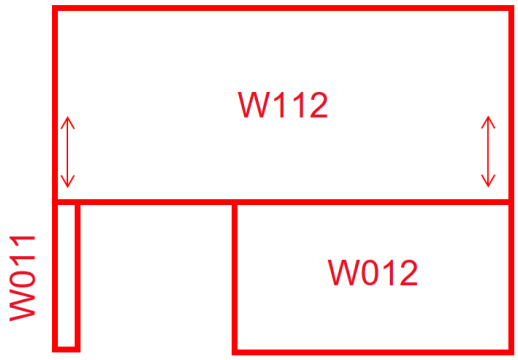
System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Hinweis zu Wand W011:
Durch den Rücksprung der Wand W012 im Erdgeschoss gegenüber dem 1. Obergeschoss ergibt sich eine Druck-/Zugkraft, die von der Querwand aufgenommen werden muss.

W011 aus W112: → N = 289 kN
Wandvorlage 24/40 cm siehe Folgeseiten



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W011 Wandvorlage

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

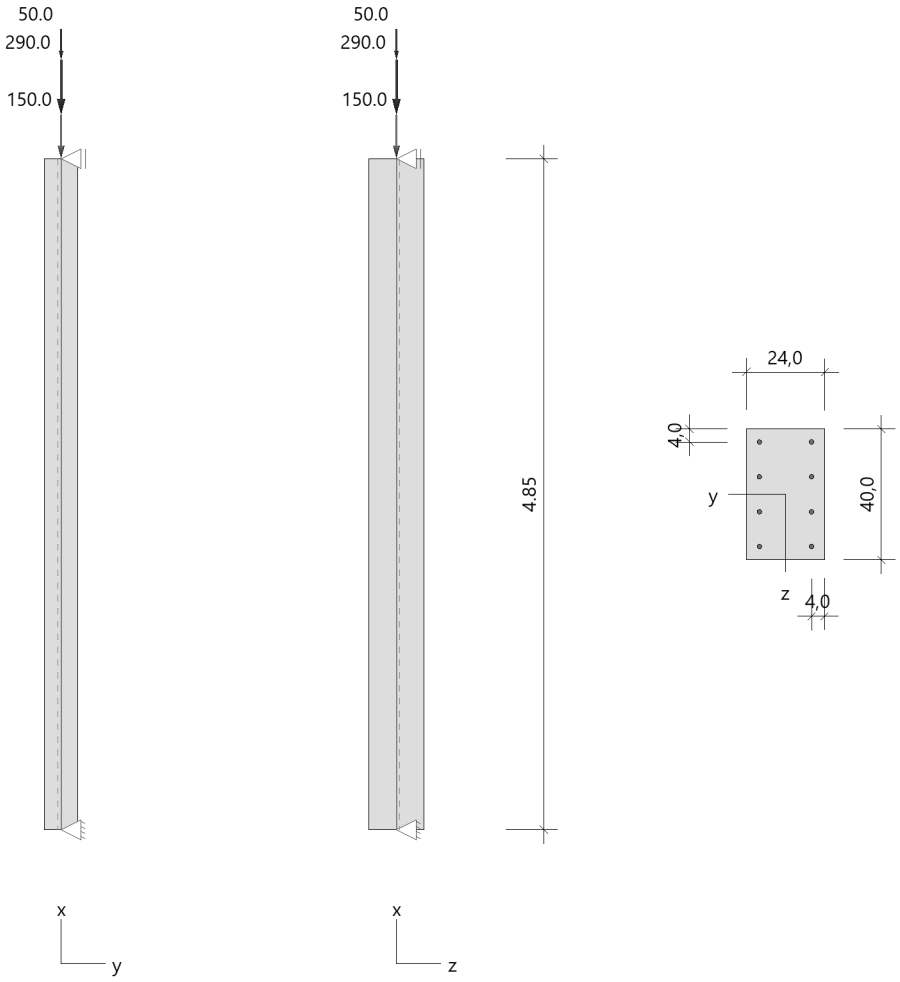
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 55.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	14	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	14	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.76		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52
Erdbeben	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.85 m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/40.0 cm
	b_1/d_1	=	4.0/4.0 cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.500
ständig				1.000	1.350
Erdbeben					1.000

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		150.0							ständig		
2	Stützenkopf		50.0							Kat. C		
3	Stützenkopf		290.0							Erdbeben		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		11.6							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 12,45 in y- / 34,57 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Erdbeben

Die Erdbebenlasten wurden ausschließlich hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Tragfähigkeit untersucht. Weitere erdbebenspezifische Erfordernisse sind zusätzlich vom Anwender zu überprüfen.

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 150,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 50,0 kN (Kat. C)	**1.50**		**1.50**	
V = 290,0 kN (Erdbeben)				

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	70.0	42.0	34.5	34.5	1.1	1.1	2.758	0.801

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-293.2	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	Querschnitt
	4.04	-293.2	1.64	-1.73	1.28	12.3	12.3	
	3.23	-293.2	2.85	-3.02	1.28	12.3	12.3	
	2.43	-293.2	3.33	-3.52	1.28	12.3	12.3	
	1.62	-293.2	2.85	-3.02	1.28	12.3	12.3	
	0.81	-293.2	1.64	-1.73	1.28	12.3	12.3	
	0.00	-293.2	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	161.6	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		293.2	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		218.2	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Erdbeben - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Erdbeben)

Last	LK 1	LK 2	LK 3
Stützeneigengewicht	1.00	1.00	1.00
V = 150,0 kN (ständig)	1.00	1.00	1.00
V = 50,0 kN (Kat. C)	0.60		
V = 290,0 kN (Erdbeben)	1.00	1.00	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	70.0	42.0	26.9	26.9	1.1	1.1	2.758	0.816

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Erdbeben)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-481.6	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	Querschnitt
	4.04	-481.6	2.75	-3.03	1.28	12.3	12.3	
	3.23	-481.6	4.79	-5.28	1.28	12.3	12.3	
	2.43	-481.6	5.58	-6.15	1.28	12.3	12.3	
	1.62	-481.6	4.79	-5.28	1.28	12.3	12.3	
	0.81	-481.6	2.75	-3.03	1.28	12.3	12.3	
	0.00	-481.6	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Erdbeben)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	161.6	0.0	0.00	0.0	0.00	3
		481.6	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		451.6	0.0	0.00	0.0	0.00	2

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 150,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 50,0 kN (Kat. C)	0.60	
V = 290,0 kN (Erdbeben)		

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	70.0	42.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-191.6	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	Querschnitt
	4.04	-191.6	0.92	-1.50	1.28	12.3	12.3	
	3.23	-191.6	1.60	-2.60	1.28	12.3	12.3	
	2.43	-191.6	1.86	-3.02	1.28	12.3	12.3	
	1.62	-191.6	1.60	-2.60	1.28	12.3	12.3	
	0.81	-191.6	0.92	-1.50	1.28	12.3	12.3	
	0.00	-191.6	0.00	0.00	1.28	12.3	12.3	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	2
			0.0	0.00	0.0	0.00	1
Fußpunkt	0.00	161.6	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		191.6	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	14	1.5	-8.0	-16.0	637	30
Bügel: 34Ø8 mm	2	14	1.5	8.0	-16.0	637	30
	3	14	1.5	8.0	16.0	637	30
	4	14	1.5	-8.0	16.0	637	30
	5	14	1.5	-8.0	5.4	422	88
	6	14	1.5	8.0	5.4	422	88

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
	7	14	1.5	-8.0	-5.4	422	88
	8	14	1.5	8.0	-5.4	422	88
			12.3				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	2.8	2.0	3.3	2.5

Pos. W014 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung
EG H = 304 kN (davon 42 kN aus 1.OG)
h = (304 – 25) / 8 m = 35 kN/m
M = 243 kNm → q = 6 · 243 / 1,2² m² = ± 1013 kN/m

Bemessung
siehe Folgeseiten

Steifigkeit
Es erfolgt eine Vergleichsrechnung der realen Wandgeometrie unter einer Einheitslast mit einer iterativ verkürzten Wandscheibe ohne Öffnungen, bei der die horizontalen Verformung etwa gleich groß sind. Diese Wandlänge wird für die Aussteifungsberechnung übernommen.

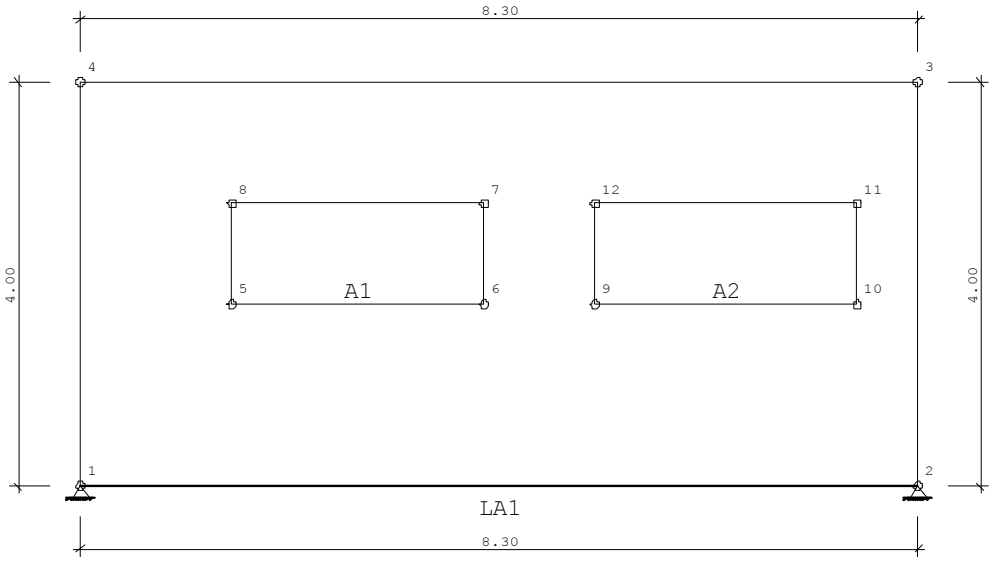
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W014 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 75



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	12	
Linienlager	1	
Aussparungen	2	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen	JA
Kein Nachweis der Stabilität !	
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.	
Mindestbewehrung berücksichtigen	NEIN
- als wandartiger Träger	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	182
Anzahl der Elemente	142
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	8.300	0.000
3	8.300	4.000	4	0.000	4.000
5	1.500	1.800	6	4.000	1.800
7	4.000	2.800	8	1.500	2.800
9	5.100	1.800	10	7.700	1.800
11	7.700	2.800	12	5.100	2.800

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
2	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "H+"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	1
Linienlasten	2
Temperaturlasten	0

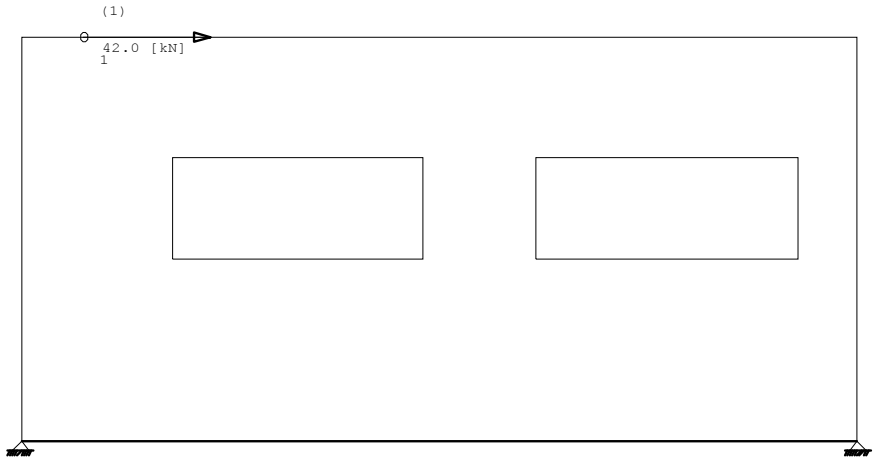
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-332	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-332	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "H+"

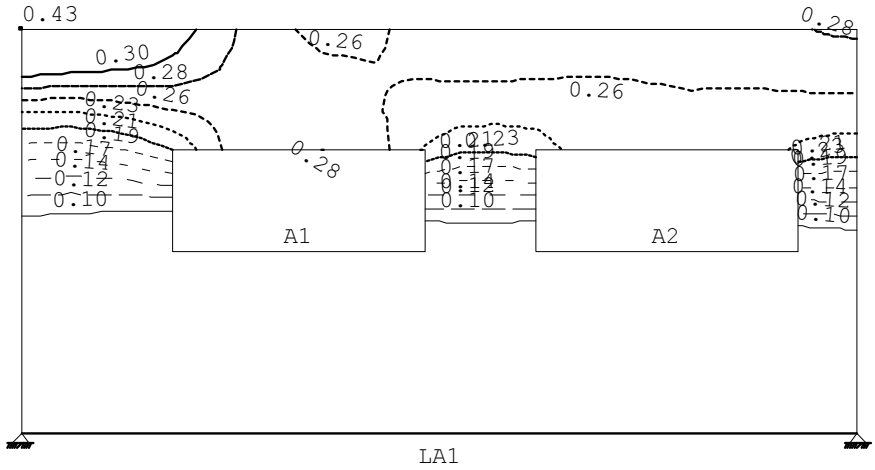
Punktlasten
Maßstab 1 : 75



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "H+"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "H-"

Übersicht

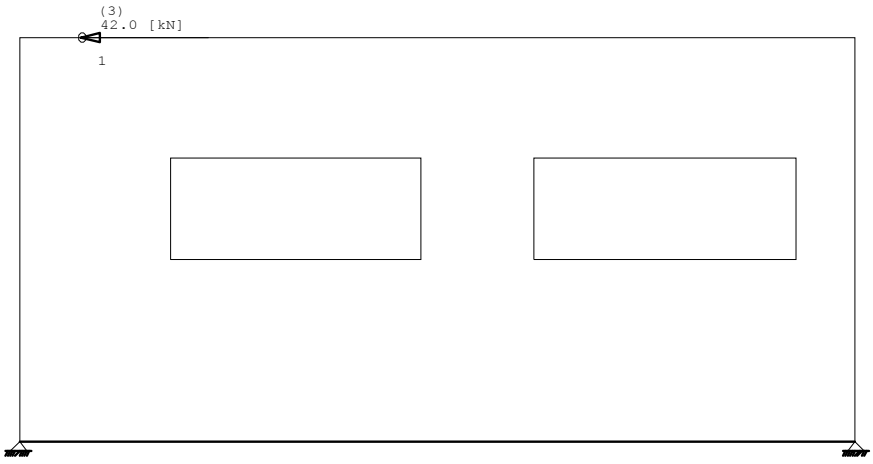
Art	Erdbeben	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	1	
Linienlasten	2	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	332	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	332	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

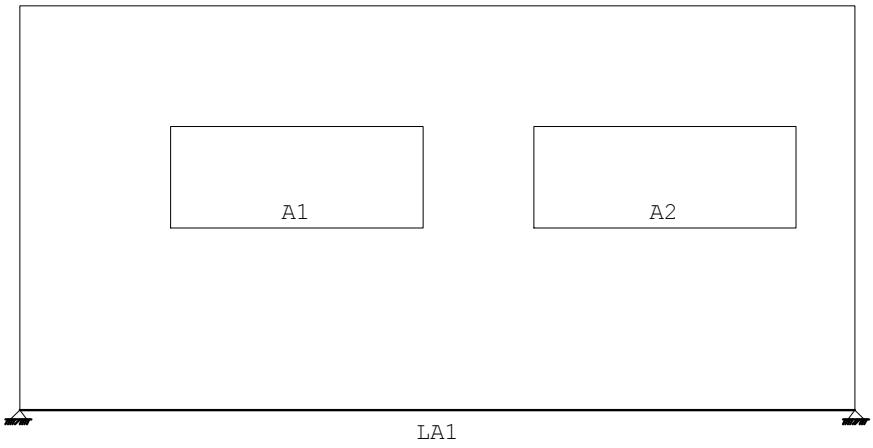
Lastfall 2 "H-"

Punktlasten
Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "H-"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 75



Lastfall 3 "G"

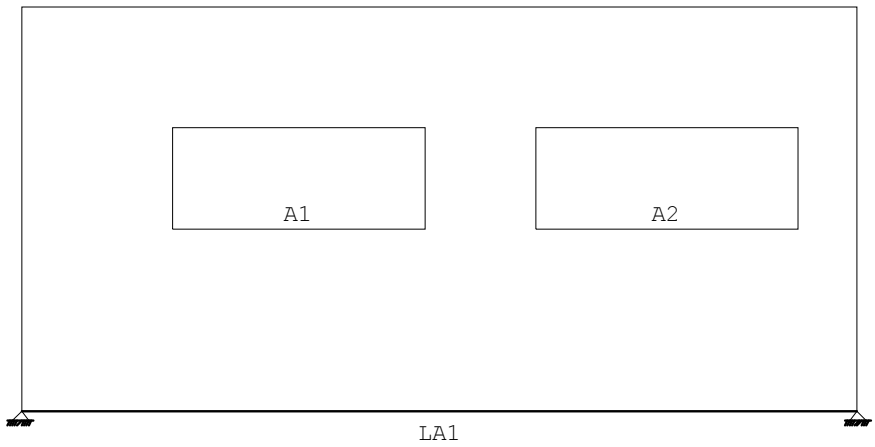
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	0	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	169	[kN]
Summe aller Lasten	169	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	169	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "G"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 75



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
2	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00
2	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 75

5.65	16.9	19.7	11.2	8.44	6.14	3.91	4.85	4.95	2.37	3.37	2.40	1.72	2.36	3.39	2.95	1.45
21.9	14.1	14.1	3.67	3.11	3.23	3.17	2.45	1.09	1.30	1.03	1.57	1.71	1.65	1.23	0.83	0.80
4.64	5.44	4.14	4.36	4.35	4.51	5.65	5.05	1.75	2.17	2.16	2.92	1.88	2.37	1.84	1.54	1.54
18.0	7.66	7.66	3.52	3.56	3.14	3.54	4.58	3.49	2.09	2.43	1.73	1.58	1.62	2.41	2.07	2.16
4.15	4.49	11.3	12.9	7.21	3.73	5.70	12.6	13.9	8.44	7.87	3.21	2.05	1.94	7.42	7.81	3.35
12.1	5.22	3.86	3.06	2.01	1.64	1.56	12.4	12.4	7.69	7.90	0.72	0.67	0.71	6.47	8.35	4.86
1.88	2.25	5.58						7.18	7.12	8.07					5.49	3.43
9.39	4.81	9.03						7.26	7.67	9.59					4.80	5.89
1.89	1.60	7.14	6.71	2.54	1.23	2.71	8.23	9.91	11.1	9.31	2.47	1.12	2.67	7.36	7.23	1.72
9.46	4.75	8.43	8.43	0.90	0.57	1.03	9.97	9.97	11.7	12.5	1.06	0.58	0.55	4.06	4.09	8.59
1.72	1.19	1.27	2.41	2.50	1.79	2.83	2.78	1.30	0.80	3.09	3.30	1.95	2.11	1.48	1.23	1.25
8.62	4.97	2.70	3.21	2.65	1.57	2.99	3.74	3.25	4.01	4.82	3.53	1.69	1.54	1.45	3.71	6.27
1.50	0.92	1.48	1.76	1.76	1.72	1.73	1.53	1.22	1.05	1.62	2.20	2.00	1.78	1.54	0.83	0.85
7.51	4.60	1.19	2.17	2.18	1.83	2.51	2.51	1.73	2.36	3.52	3.23	2.11	1.28	0.81	3.12	4.26
1.47	0.82	1.08	1.56	1.68	1.55	1.45	1.33	0.95	1.02	1.35	1.63	1.81	1.67	1.21	0.88	1.25
7.37	4.11	1.21	1.43	1.67	1.65	1.95	1.89	1.17	1.83	2.64	2.62	2.06	1.37	1.70	3.17	4.75

max as-1: 19.7 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 21.9 [cm²/m] (Gesamt)

2
1

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 75

2.83	8.44	9.84	5.58	4.22	3.07	1.96	2.43	2.47	1.19	1.69	1.20	0.86	1.18	1.70	1.48	0.72
11.0	7.07	7.07	1.84	1.56	1.61	1.59	1.22	0.54	0.65	0.52	0.79	0.85	0.83	0.62	0.42	0.40
2.32	2.72	2.07	2.18	2.18	2.26	2.83	2.52	0.88	1.09	1.08	1.46	0.94	1.19	0.92	0.77	0.77
9.02	3.83	3.83	1.76	1.78	1.57	1.77	2.29	1.75	1.05	1.22	0.87	0.79	0.81	1.20	1.04	1.08
2.07	2.24	5.66	6.43	3.61	1.86	2.85	6.31	6.94	4.22	3.93	1.60	1.03	0.97	3.71	3.91	1.68
6.05	2.61	1.93	1.53	1.01	0.82	0.78	6.21	6.21	3.84	3.95	0.36	0.33	0.36	3.24	4.17	2.43
0.94	1.12	2.79						3.59	3.56	4.04					2.75	1.71
4.70	2.40	4.52						3.63	3.84	4.79					2.40	2.94
0.95	0.80	3.57	3.35	1.27	0.62	1.36	4.12	4.95	5.57	4.65	1.23	0.56	1.34	3.68	3.61	0.86
4.73	2.38	4.21	4.21	0.45	0.29	0.52	4.99	4.99	5.86	6.24	0.53	0.29	0.28	2.03	2.05	4.30
0.86	0.60	0.63	1.20	1.25	0.89	1.41	1.39	0.65	0.40	1.55	1.65	0.97	1.05	0.74	0.62	0.63
4.31	2.49	1.35	1.60	1.33	0.78	1.49	1.87	1.62	2.01	2.41	1.76	0.84	0.77	0.73	1.85	3.14
0.75	0.46	0.74	0.88	0.88	0.86	0.87	0.77	0.61	0.52	0.81	1.10	1.00	0.89	0.77	0.42	0.43
3.75	2.30	0.59	1.09	1.09	0.92	1.25	1.25	0.87	1.18	1.76	1.61	1.05	0.64	0.41	1.56	2.13
0.74	0.41	0.54	0.78	0.84	0.78	0.73	0.67	0.47	0.51	0.68	0.82	0.90	0.83	0.60	0.44	0.63
3.69	2.06	0.60	0.72	0.83	0.82	0.97	0.95	0.58	0.91	1.32	1.31	1.03	0.69	0.85	1.58	2.38

max as-1: 9.84 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 11.0 [cm²/Zelle] (Gesamt)

2
1

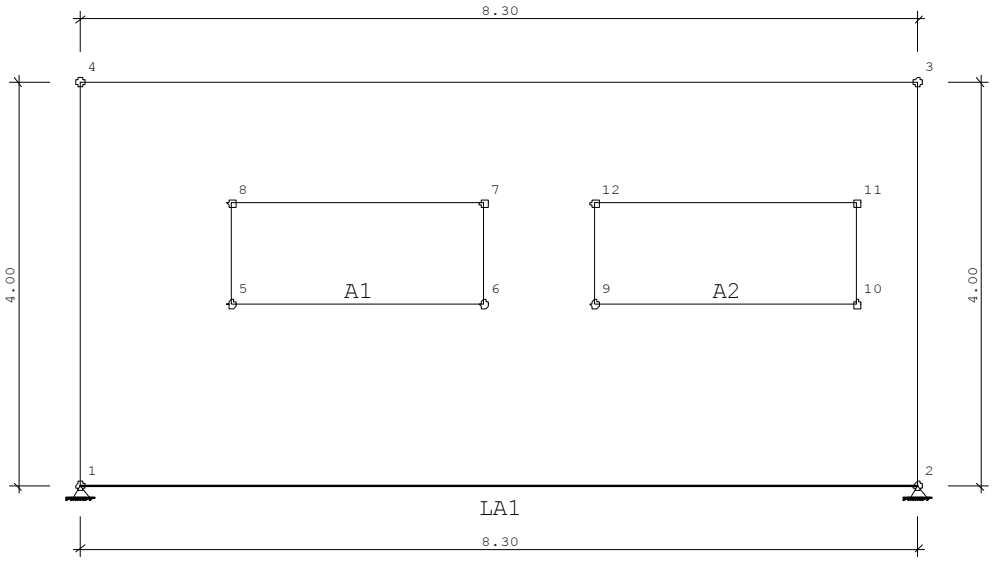
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W014 EI Stb.-Wand Steifigkeit

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 75



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	12	
Linienlager	1	
Aussparungen	2	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen	JA

Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.

Mindestbewehrung berücksichtigen	NEIN

- als wandartiger Träger

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	182
Anzahl der Elemente	142
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	8.300	0.000
3	8.300	4.000	4	0.000	4.000
5	1.500	1.800	6	4.000	1.800
7	4.000	2.800	8	1.500	2.800
9	5.100	1.800	10	7.700	1.800
11	7.700	2.800	12	5.100	2.800

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
2	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "1"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	1
Punktlasten	1
Linienlasten	0
Temperaturlasten	0

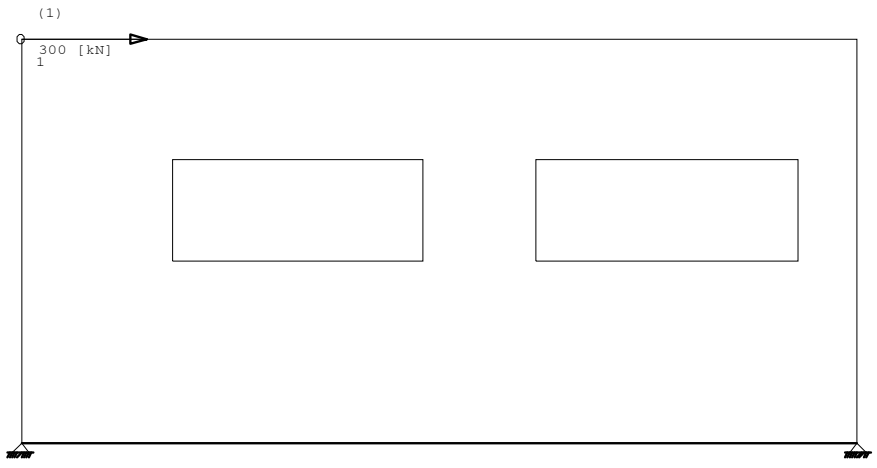
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	-300 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-300 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "1"

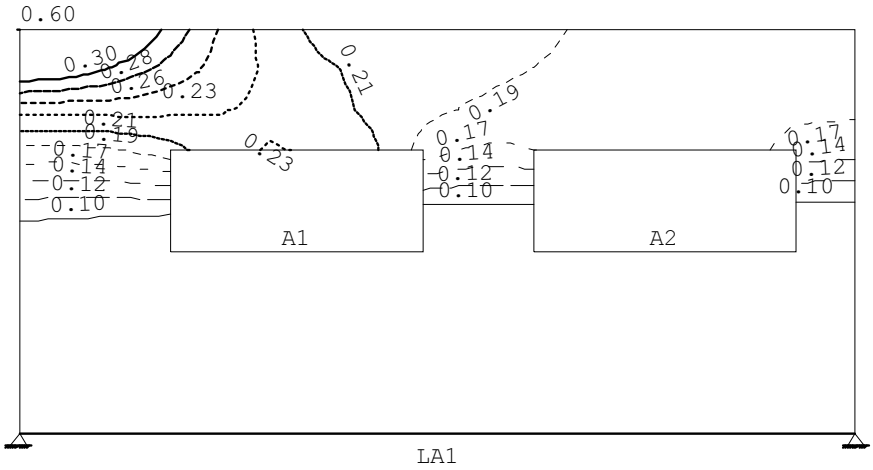
Punktlasten
Maßstab 1 : 75



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "1"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 75



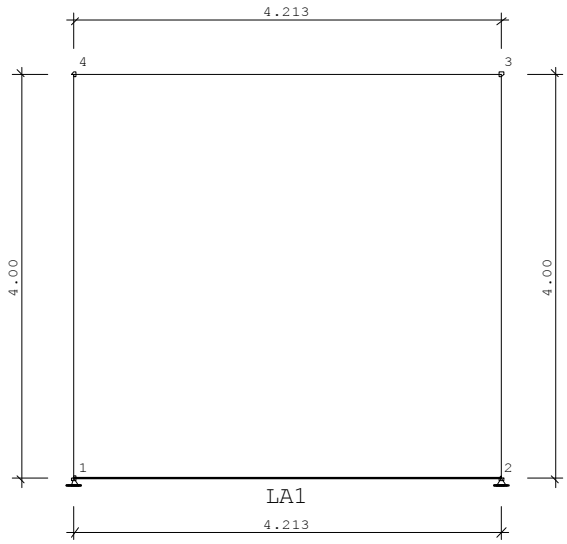
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W014 EI* Stb.-Wand Ersatzsteifigkeit

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 75



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	4	
Linienlager	1	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen	JA

Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.

Mindestbewehrung berücksichtigen	NEIN

- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	81
Anzahl der Elemente	64
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	4.213	0.000
3	4.213	4.000	4	0.000	4.000

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	starr	starr

Lastfall 1 "1"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	1
Punktlasten	1
Linienlasten	0
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

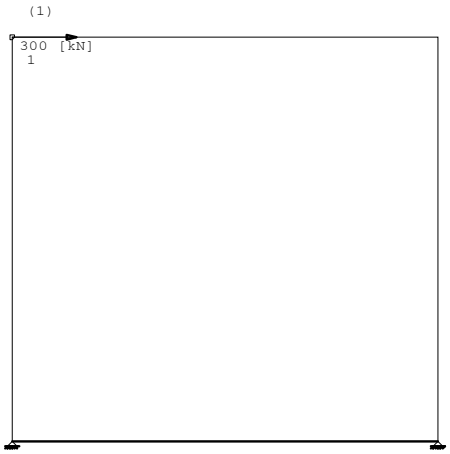
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-300	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-300	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

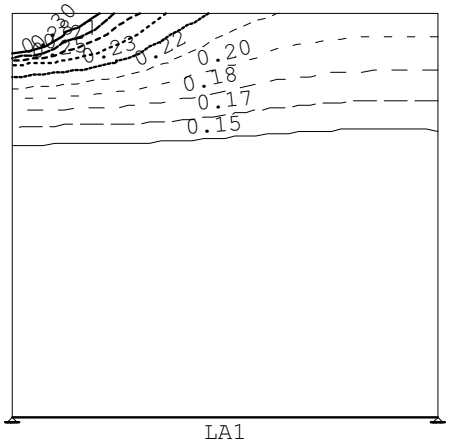
Lastfall 1 "1"

Punktlasten
Maßstab 1 : 75



Lastfall 1 "1"

Verschiebungen [mm]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 75



Pos. W015 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Folgeseiten

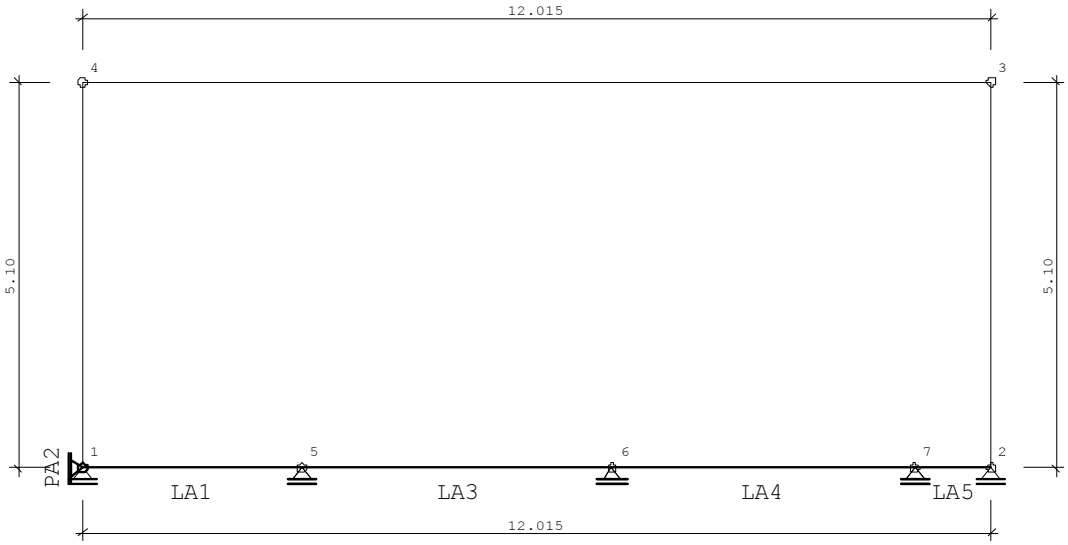
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W015 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	7	
Punktlager	1	
Linienlager	4	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 :	3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	324
Anzahl der Elemente	286
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	12.015	0.000
3	12.015	5.100	4	0.000	5.100
5	2.900	0.000	6	7.000	0.000
7	11.000	0.000			

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	5	frei	100000
3	5	6	frei	100000
4	6	7	frei	100000
5	7	2	frei	100000

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

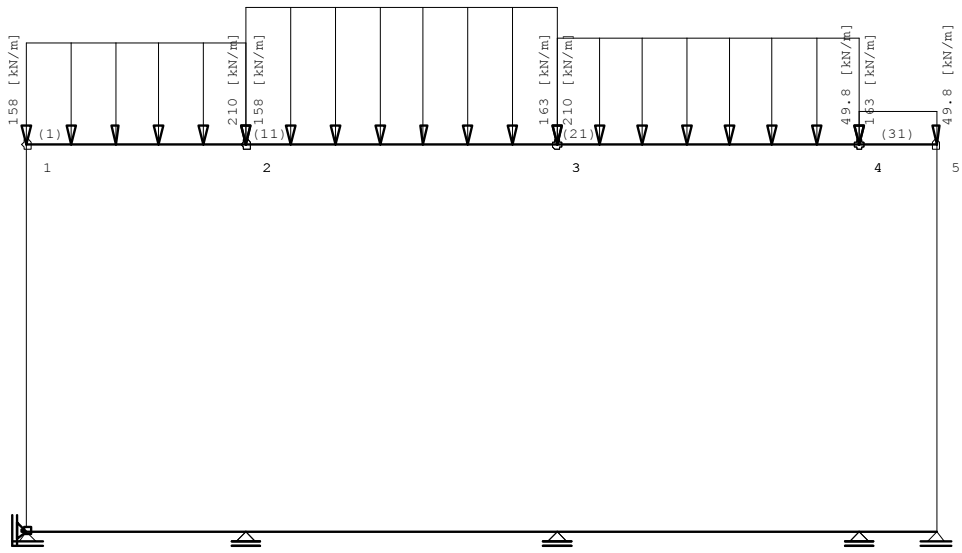
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	5	
Punktlasten	0	
Linienlasten	4	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	2022	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	368	[kN]
Summe aller Lasten	2390	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	2390	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	157.89	2	0.00	157.89
11	2	0.00	210.30	3	0.00	210.30
21	3	0.00	162.81	4	0.00	162.81
31	4	0.00	49.84	5	0.00	49.84

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
1	0.0	457.9	0.0	457.9
11	0.0	862.2	0.0	862.2
21	0.0	651.2	0.0	651.2
31	0.0	50.6	0.0	50.6
Gesamt	0.0	2021.9	0.0	2021.9

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

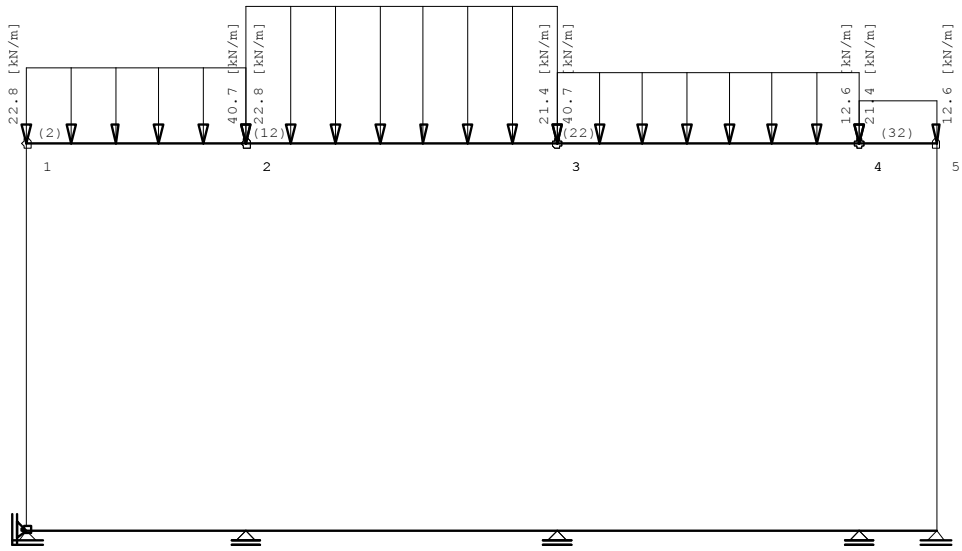
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	332	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	332	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	22.82	2	0.00	22.82
12	2	0.00	40.72	3	0.00	40.72
22	3	0.00	21.40	4	0.00	21.40
32	4	0.00	12.61	5	0.00	12.61

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
2	0.0	66.2	0.0	66.2
12	0.0	167.0	0.0	167.0
22	0.0	85.6	0.0	85.6
32	0.0	12.8	0.0	12.8
Gesamt	0.0	331.5	0.0	331.5

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

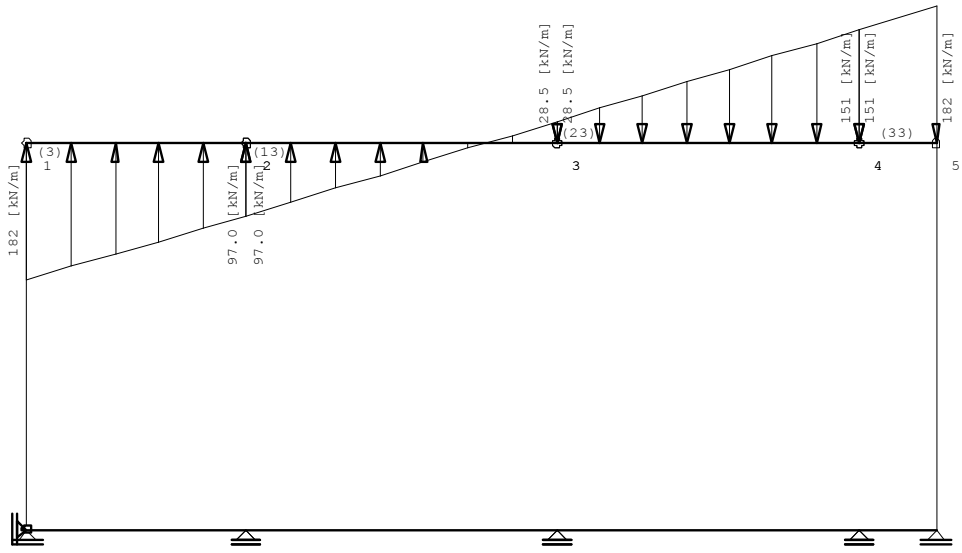
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	-17	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-17	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
3	1	0.00	-182.04	2	0.00	-96.96
13	2	0.00	-96.96	3	0.00	28.54
23	3	0.00	28.54	4	0.00	150.98
33	4	0.00	150.98	5	0.00	182.04

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
3	0.0	-404.6	0.0	-404.6
13	0.0	-140.3	0.0	-140.3
23	0.0	359.0	0.0	359.0
33	0.0	169.0	0.0	169.0
Gesamt	0.0	-16.8	0.0	-16.8

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-50 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-50 [kN]

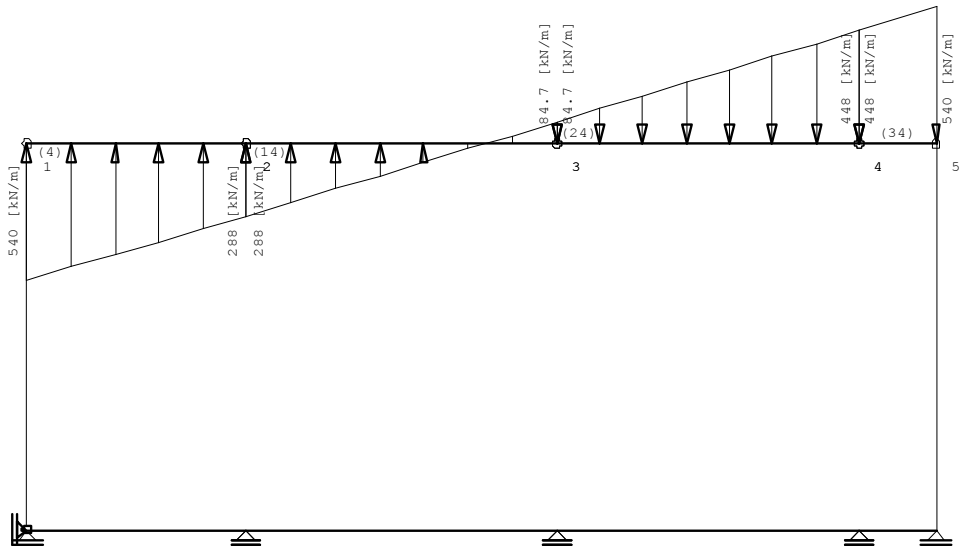
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
4	1	0.00	-540.24	2	0.00	-287.71
14	2	0.00	-287.71	3	0.00	84.70
24	3	0.00	84.70	4	0.00	448.03
34	4	0.00	448.03	5	0.00	540.24

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
4	0.0	-1200.5	0.0	-1200.5
14	0.0	-416.2	0.0	-416.2
24	0.0	1065.5	0.0	1065.5
34	0.0	501.5	0.0	501.5
Gesamt	0.0	-49.7	0.0	-49.7

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

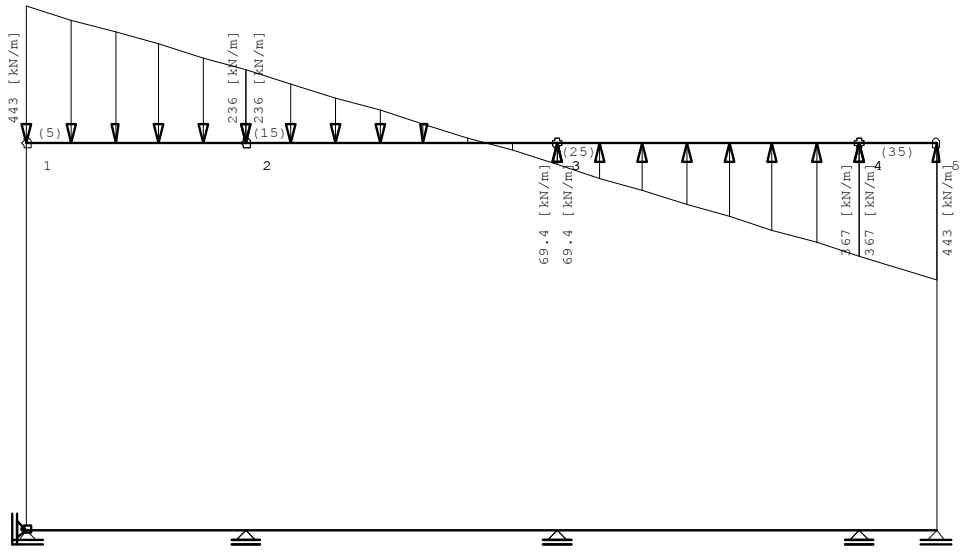
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	41	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	41	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
5	1	0.00	442.70	2	0.00	235.78
15	2	0.00	235.78	3	0.00	-69.41
25	3	0.00	-69.41	4	0.00	-367.15
35	4	0.00	-367.15	5	0.00	-442.70

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
5	0.0	983.8	0.0	983.8
15	0.0	341.1	0.0	341.1
25	0.0	-873.1	0.0	-873.1
35	0.0	-411.0	0.0	-411.0
Gesamt	0.0	40.7	0.0	40.7

Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	62 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	62 [kN]

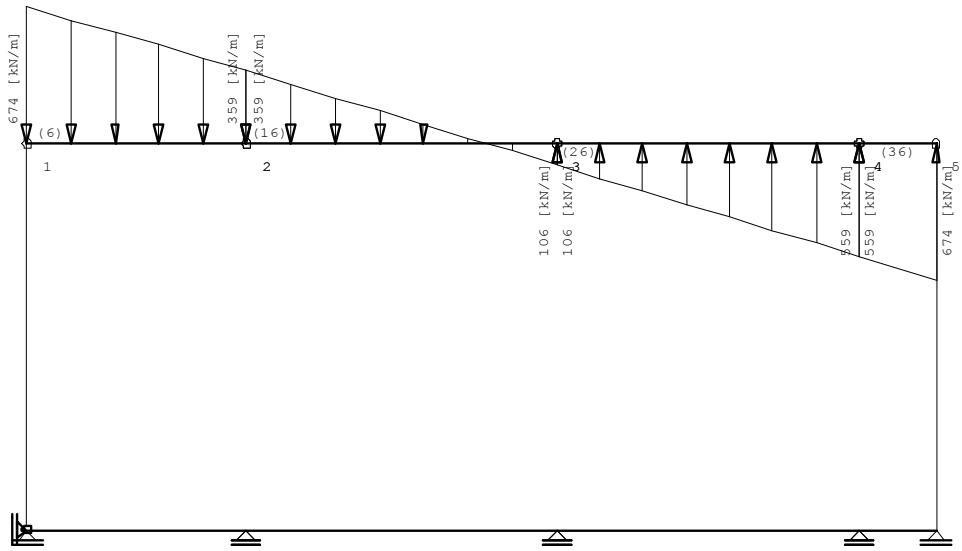
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
6	1	0.00	674.06	2	0.00	358.99
16	2	0.00	358.99	3	0.00	-105.70
26	3	0.00	-105.70	4	0.00	-559.03
36	4	0.00	-559.03	5	0.00	-674.06

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
6	0.0	1497.9	0.0	1497.9
16	0.0	519.3	0.0	519.3
26	0.0	-1329.5	0.0	-1329.5
36	0.0	-625.8	0.0	-625.8
Gesamt	0.0	61.9	0.0	61.9

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

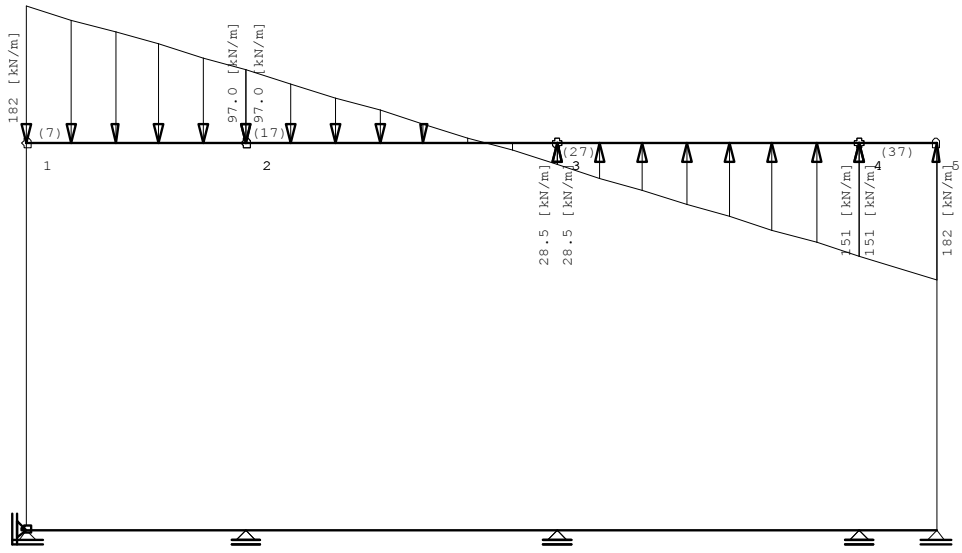
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	17	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	17	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
7	1	0.00	182.04	2	0.00	96.96
17	2	0.00	96.96	3	0.00	-28.54
27	3	0.00	-28.54	4	0.00	-150.98
37	4	0.00	-150.98	5	0.00	-182.04

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
7	0.0	404.6	0.0	404.6
17	0.0	140.3	0.0	140.3
27	0.0	-359.0	0.0	-359.0
37	0.0	-169.0	0.0	-169.0
Gesamt	0.0	16.8	0.0	16.8

Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	50	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	50	[kN]

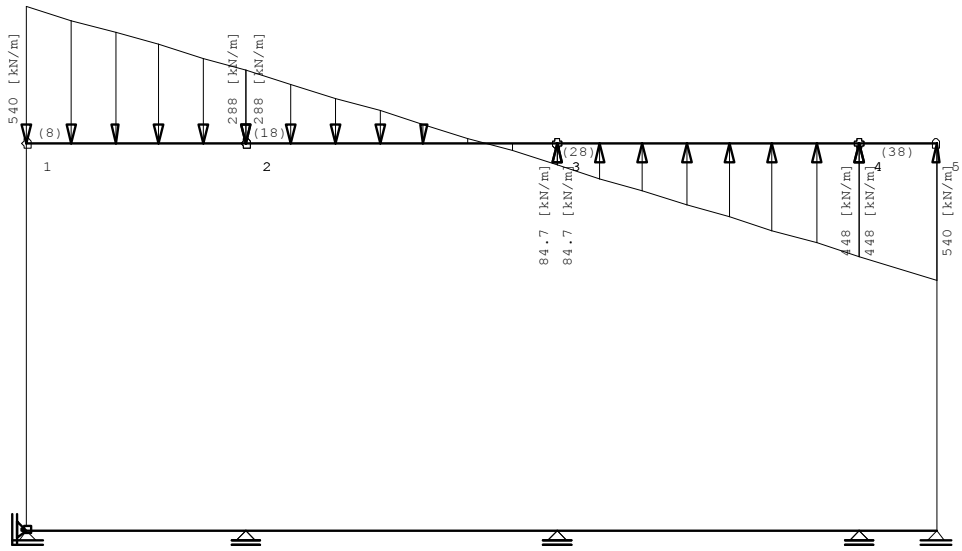
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
8	1	0.00	540.24	2	0.00	287.71
18	2	0.00	287.71	3	0.00	-84.70
28	3	0.00	-84.70	4	0.00	-448.03
38	4	0.00	-448.03	5	0.00	-540.24

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
8	0.0	1200.5	0.0	1200.5
18	0.0	416.2	0.0	416.2
28	0.0	-1065.5	0.0	-1065.5
38	0.0	-501.5	0.0	-501.5
Gesamt	0.0	49.7	0.0	49.7

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

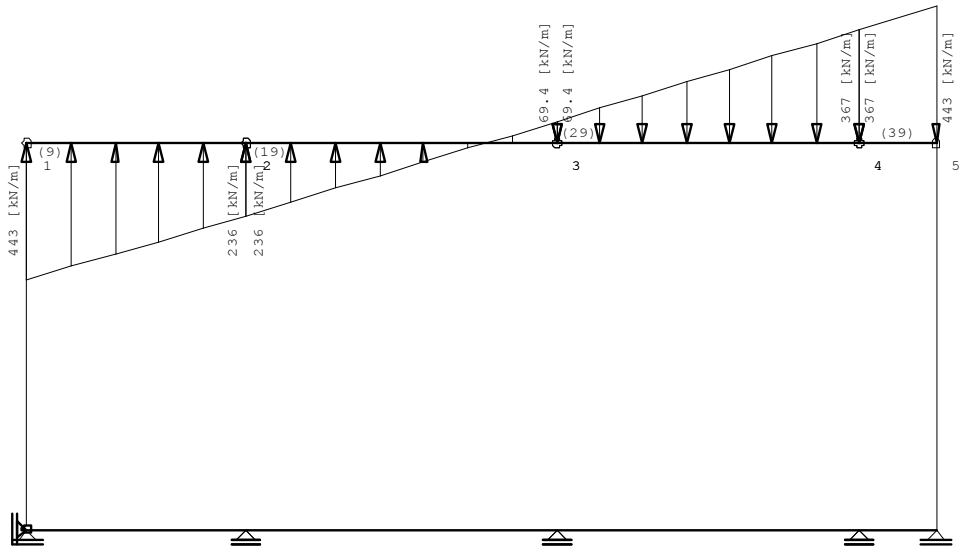
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-41 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-41 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
9	1	0.00	-442.70	2	0.00	-235.78
19	2	0.00	-235.78	3	0.00	69.41
29	3	0.00	69.41	4	0.00	367.15
39	4	0.00	367.15	5	0.00	442.70

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
9	0.0	-983.8	0.0	-983.8
19	0.0	-341.1	0.0	-341.1
29	0.0	873.1	0.0	873.1
39	0.0	411.0	0.0	411.0
Gesamt	0.0	-40.7	0.0	-40.7

Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	5
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-62 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-62 [kN]

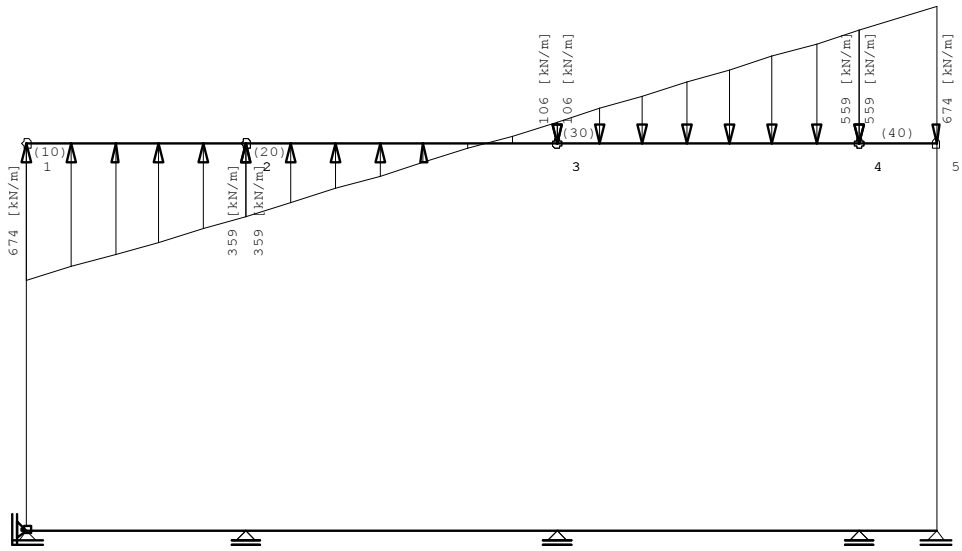
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
10	1	0.00	-674.06	2	0.00	-358.99
20	2	0.00	-358.99	3	0.00	105.70
30	3	0.00	105.70	4	0.00	559.03
40	4	0.00	559.03	5	0.00	674.06

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
10	0.0	-1497.9	0.0	-1497.9
20	0.0	-519.3	0.0	-519.3
30	0.0	1329.5	0.0	1329.5
40	0.0	625.8	0.0	625.8
Gesamt	0.0	-61.9	0.0	-61.9

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
7	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
9	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
10	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter
Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte
ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen
wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen
unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende
Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede
Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für
die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den
Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche
Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3)
nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
7	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
9	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
10	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

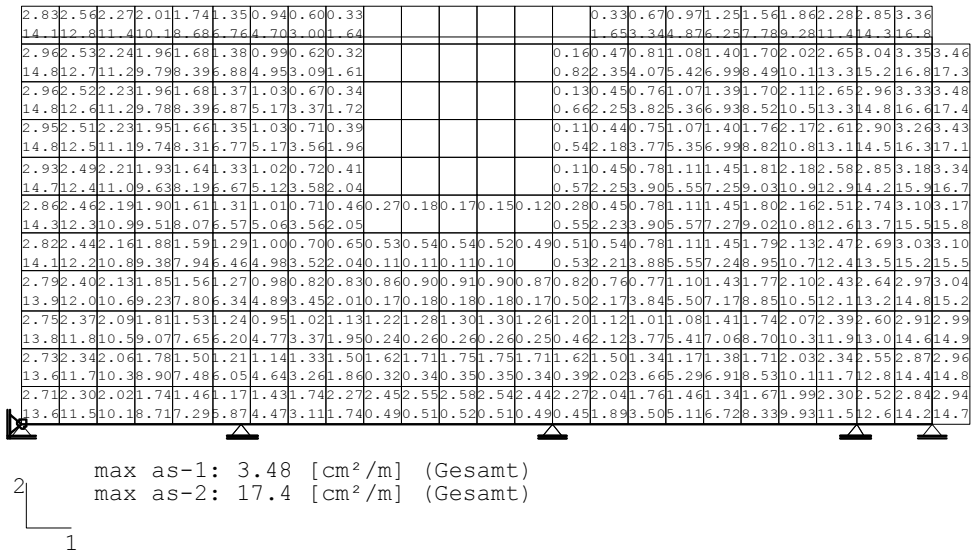
Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

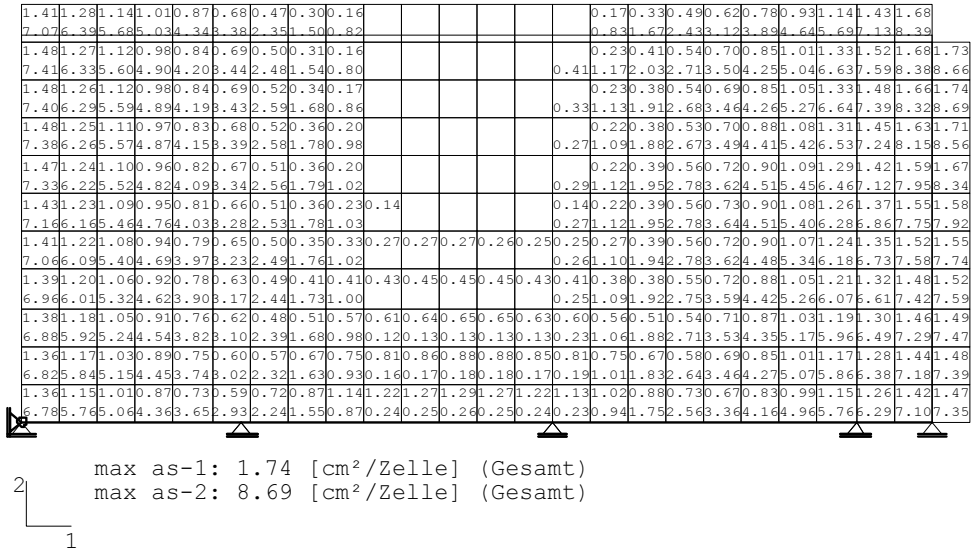
Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 100



Pos. W016 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Folgeseiten

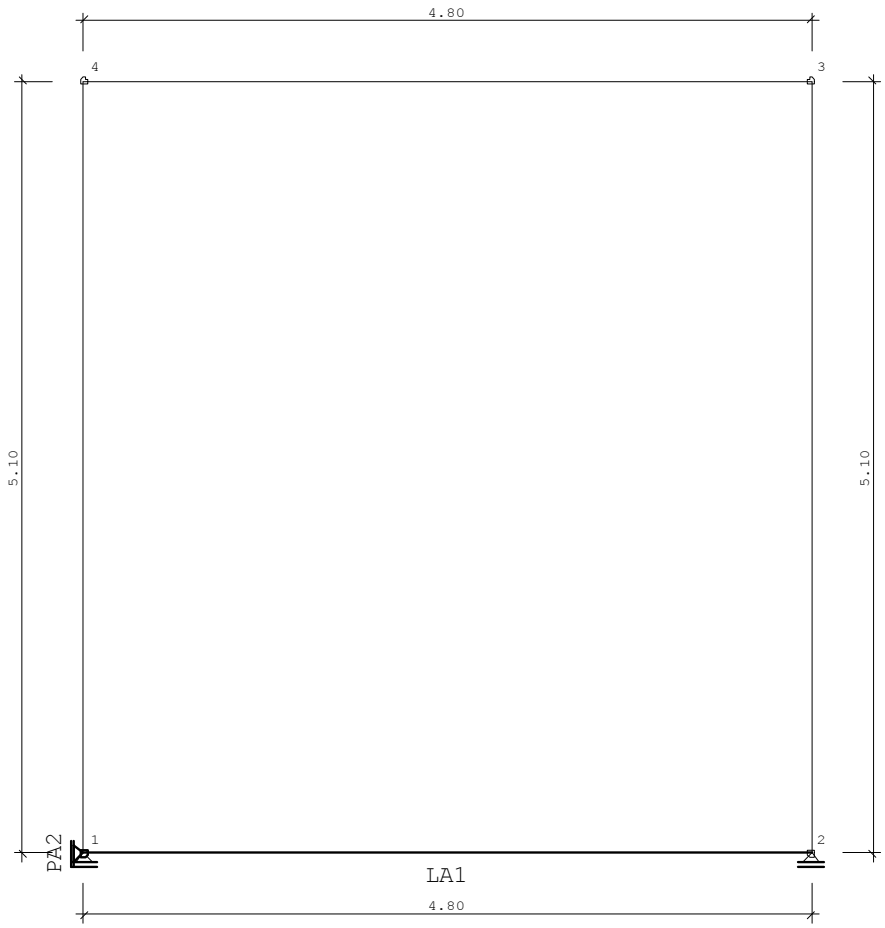
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W016 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	4	
Punktlager	1	
Linienlager	1	

Material

Beton:				C 25/30	
E-Modul:				3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1	: 3.0	d-2	: 3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1	: 3.0	d-2	: 3.5	[cm]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen JA
Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.
Mindestbewehrung berücksichtigen NEIN
- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	121
Anzahl der Elemente	100
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	4.800	0.000
3	4.800	5.100	4	0.000	5.100

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Punktlager

Nummer	Punkt	Lagerbedingungen Verschiebung	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	starr	frei

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	2	frei	100000

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

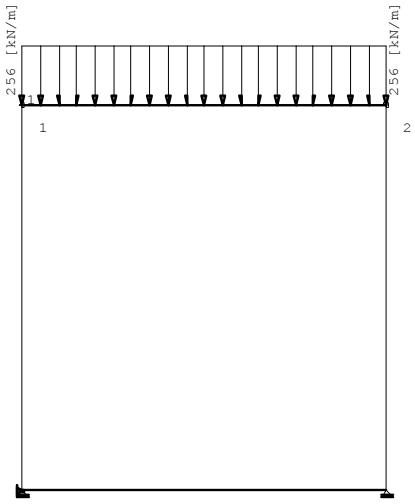
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	2	
Punktlasten	0	
Linienlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	1228	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	147	[kN]
Summe aller Lasten	1375	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	1375	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G (Summe G)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	1	0.00	255.85	2	0.00	255.85

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
1	0.0	1228.1	0.0	1228.1
Gesamt	0.0	1228.1	0.0	1228.1

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

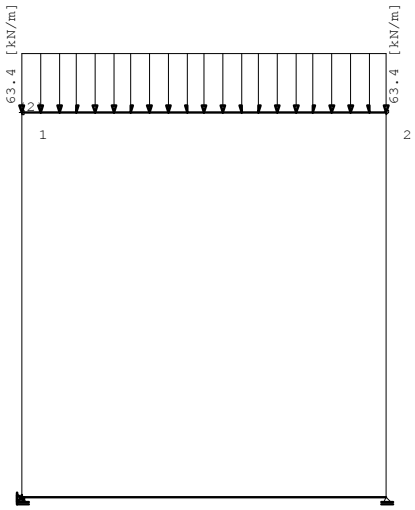
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	304	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	304	[kN]
Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Lastfall Q (Summe Q)"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
2	1	0.00	63.40	2	0.00	63.40

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
2	0.0	304.3	0.0	304.3
Gesamt	0.0	304.3	0.0	304.3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

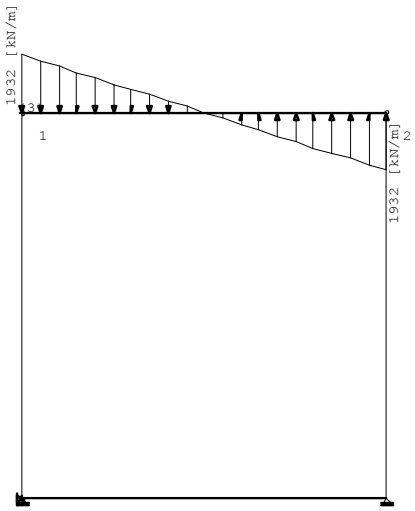
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 3 "Erdbeben X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
3	1	0.00	1931.62	2	0.00	-1931.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
3	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal

Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal

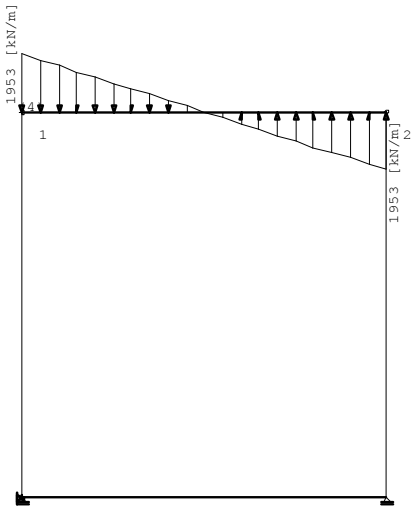
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 4 "Erdbeben X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
4	1	0.00	1953.46	2	0.00	-1953.46

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
4	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

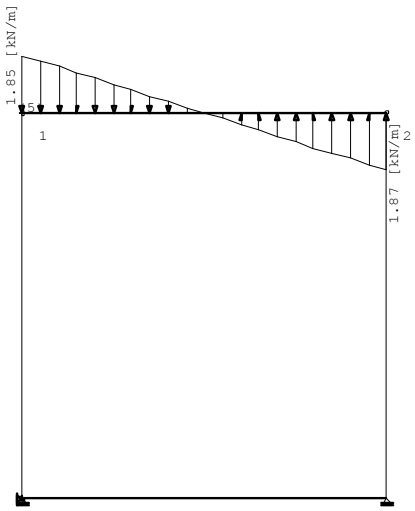
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	-0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	-0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 5 "Erdbeben Y*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
5	1	0.00	1.85	2	0.00	-1.87

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
5	0.0	-0.1	0.0	-0.1
Gesamt	0.0	-0.1	0.0	-0.1

Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

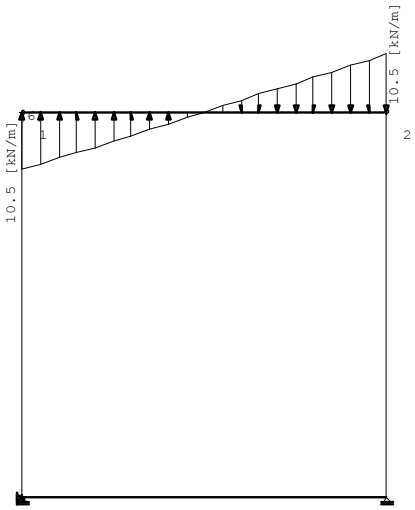
Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 6 "Erdbeben Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
6	1	0.00	-10.51	2	0.00	10.51

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
6	0.0	-0.0	0.0	0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

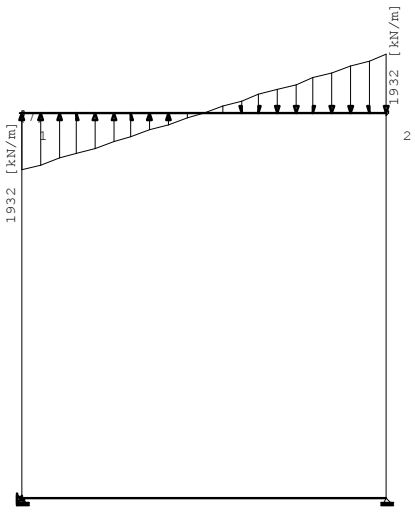
Kräfte, vertikal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal	
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 7 "Erdbeben -X*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
7	1	0.00	-1931.62	2	0.00	1931.62

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
7	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal

Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal

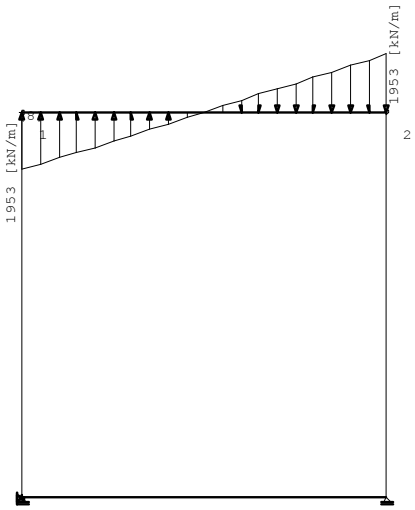
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 8 "Erdbeben -X*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte		Bis Punkt	Lastwerte	
		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]		Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
8	1	0.00	-1953.46	2	0.00	1953.46

Lastsummen

Nummer	Gesamt		Auf Scheibe	
	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]	Horizontal [kN]	Vertikal [kN]
8	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	0.0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

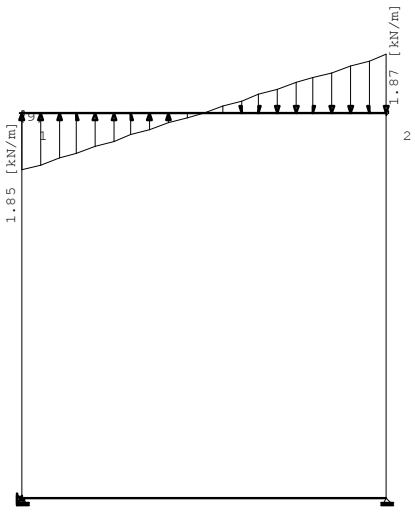
Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 9 "Erdbeben -Y*emin"
Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
9	1	0.00	-1.85	2	0.00	1.87

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
9	0.0	0.1	0.0	0.1
Gesamt	0.0	0.1	0.0	0.1

Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal

Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

Kräfte, horizontal

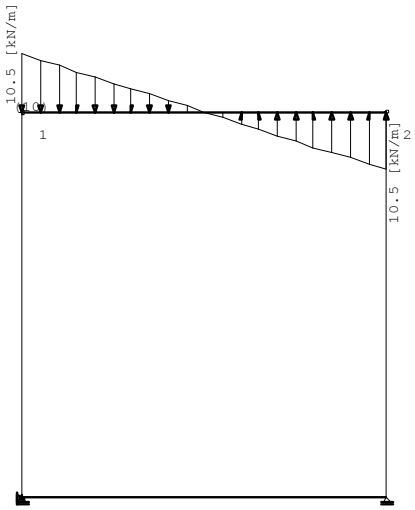
Summe der eingegebenen Lasten	0 [kN]
Anteil auf der Scheibe	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 10 "Erdbeben -Y*emax"
Linienlasten

Lastwerte

Nummer	Von Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]	Bis Punkt	Lastwerte Horizontal [kN/m]	Lastwerte Vertikal [kN/m]
10	1	0.00	10.51	2	0.00	-10.51

Lastsummen

Nummer	Gesamt Horizontal [kN]	Gesamt Vertikal [kN]	Auf Scheibe Horizontal [kN]	Auf Scheibe Vertikal [kN]
10	0.0	-0.0	0.0	-0.0
Gesamt	0.0	0.0	0.0	-0.0

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
7	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
9	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
10	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
3	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G (Sum...	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q (Sum...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Erdbeben X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Erdbeben X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Erdbeben Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Erdbeben Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
7	Erdbeben -X*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
8	Erdbeben -X*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
9	Erdbeben -Y*emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
10	Erdbeben -Y*emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
3	101	Erdbeben	Erdbeben

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50

6.57 32.8	5.02 25.1	3.34 16.7	1.55 7.73			1.53 7.64	3.24 16.2	4.88 24.4	
7.44 37.2	4.86 24.3	3.14 15.7	1.43 7.14		0.60 2.99	2.37 11.8	4.02 20.1	5.72 28.6	7.44 37.2
7.43 37.2	4.85 24.3	3.14 15.7	1.42 7.12		0.57 2.85	2.29 11.4	4.00 20.0	5.72 28.6	7.43 37.2
7.42 37.1	4.84 24.2	3.12 15.6	1.41 7.05		0.56 2.80	2.27 11.4	3.99 19.9	5.70 28.5	7.42 37.1
7.40 37.0	4.83 24.1	3.11 15.6	1.40 6.99		0.55 2.73	2.26 11.3	3.98 19.9	5.69 28.4	7.40 37.0
7.39 36.9	4.81 24.1	3.10 15.5	1.38 6.92		0.53 2.67	2.25 11.2	3.96 19.8	5.68 28.4	7.39 36.9
7.38 36.9	4.80 24.0	3.08 15.4	1.37 6.85		0.52 2.60	2.23 11.2	3.95 19.7	5.66 28.3	7.38 36.9
7.36 36.8	4.78 23.9	3.07 15.4	1.36 6.78		0.51 2.53	2.22 11.1	3.93 19.7	5.65 28.2	7.36 36.8
7.35 36.7	4.77 23.9	3.06 15.3	1.34 6.72		0.49 2.46	2.21 11.0	3.92 19.6	5.64 28.2	7.35 36.7
7.34 36.7	4.76 23.8	3.04 15.2	1.33 6.65		0.48 2.40	2.19 11.0	3.91 19.5	5.62 28.1	7.34 36.7
7.32 36.6	4.74 23.7	3.03 15.2	1.32 6.58		0.47 2.33	2.18 10.9	3.89 19.5	5.61 28.0	7.32 36.6

max as-1: 7.44 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 37.2 [cm²/m] (Gesamt)

2
1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 50

3.28	2.51	1.67	0.77			0.76	1.62	2.44	
16.4	12.6	8.35	3.87			3.82	8.10	12.2	
3.72	2.43	1.57	0.71		0.30	1.18	2.01	2.86	3.72
18.6	12.1	7.84	3.57		1.50	5.92	10.1	14.3	18.6
3.72	2.43	1.57	0.71		0.28	1.14	2.00	2.86	3.72
18.6	12.1	7.85	3.56		1.42	5.71	10.0	14.3	18.6
3.71	2.42	1.56	0.71		0.28	1.14	1.99	2.85	3.71
18.5	12.1	7.81	3.53		1.40	5.69	9.97	14.3	18.5
3.70	2.41	1.56	0.70		0.27	1.13	1.99	2.84	3.70
18.5	12.1	7.78	3.49		1.37	5.65	9.94	14.2	18.5
3.69	2.41	1.55	0.69		0.27	1.12	1.98	2.84	3.69
18.5	12.0	7.74	3.46		1.33	5.62	9.90	14.2	18.5
3.69	2.40	1.54	0.69		0.26	1.12	1.97	2.83	3.69
18.4	12.0	7.71	3.43		1.30	5.58	9.87	14.2	18.4
3.68	2.39	1.54	0.68		0.25	1.11	1.97	2.82	3.68
18.4	12.0	7.68	3.39		1.27	5.55	9.84	14.1	18.4
3.67	2.39	1.53	0.67		0.25	1.10	1.96	2.82	3.67
18.4	11.9	7.64	3.36		1.23	5.52	9.80	14.1	18.4
3.67	2.38	1.52	0.66		0.24	1.10	1.95	2.81	3.67
18.3	11.9	7.61	3.32		1.20	5.48	9.77	14.1	18.3
3.66	2.37	1.52	0.66		0.23	1.09	1.95	2.80	3.66
18.3	11.9	7.58	3.29		1.16	5.45	9.74	14.0	18.3



max as-1: 3.72 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 18.6 [cm²/Zelle] (Gesamt)

Pos. W017 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W018 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
aus GEO
2.OG F_b = 934 kN → q = 934 kN / 6 m = 156 kN/m
1. OG F_b = 1695 - 934 = 761 kN → q = 761 kN / 6 m = 127 kN/m
EG F_b = 721 - 1695 = -974 kN

Die Belastung im EG ist rechnerisch < 0 da sich die Last auf weitere aussteifende Wände verteilt. A.d.s.S. liegend wird die Last in der Bemessung der Wand zu 0 gesetzt.

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Steifigkeit
Die Steifigkeit der Wand variiert kaum zwischen den Modellen mit und ohne Öffnungen, so dass auf die Ausgabe hier verzichtet wird.

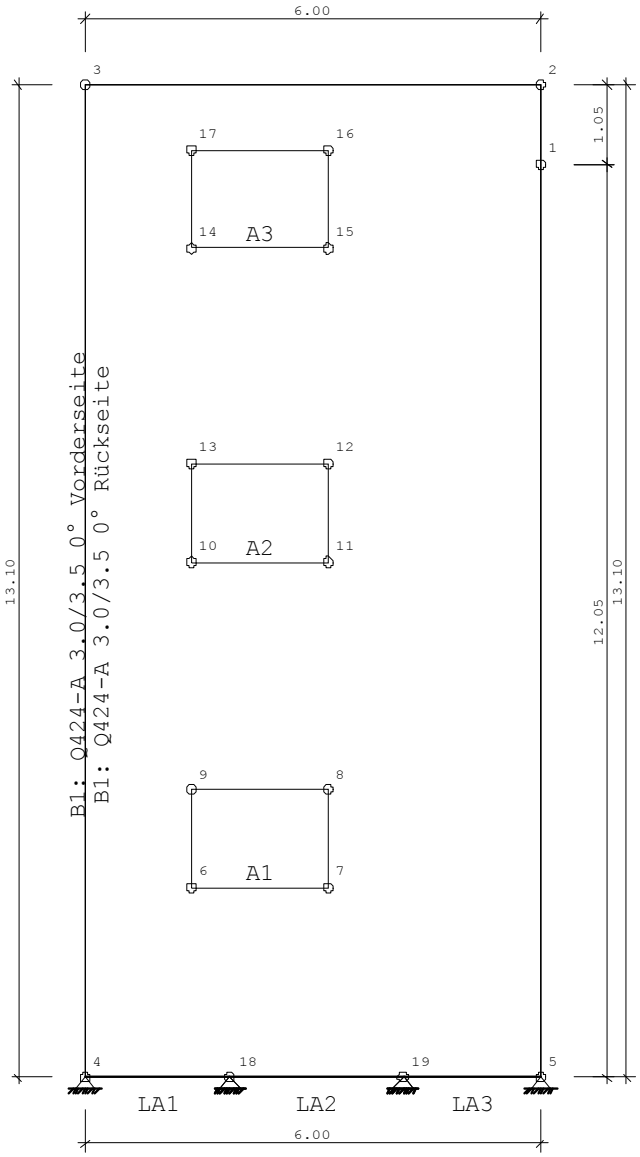
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

W018 Stb.-Wand

Scheiben mit finiten Elementen SCN (FRILO 2026-0-11)

System

Ansicht
Maßstab 1 : 100



Übersicht

Scheibendicke	24	[cm]
Systempunkte	19	
Linienlager	3	
Aussparungen	3	
Bewehrungsbereiche, Rückseite	1	
Bewehrungsbereiche, Vorderseite	1	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Material

Beton:			C 25/30	
E-Modul:			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, Vorderseite	d-1 : 3.0	d-2 :	3.5	[cm]
Bewehrungslagen, Rückseite	d-1 : 3.0	d-2 :	3.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Druckbewehrung berücksichtigen	JA

Kein Nachweis der Stabilität !
Dieser Nachweis muss gegebenenfalls getrennt geführt werden.

Mindestbewehrung berücksichtigen	NEIN

- als wandartiger Träger

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente
Anzahl der Knoten	399
Anzahl der Elemente	337
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	6.000	12.050	2	6.000	13.100
3	0.000	13.100	4	0.000	0.000
5	6.000	0.000	6	1.400	2.500
7	3.200	2.500	8	3.200	3.800
9	1.400	3.800	10	1.400	6.800
11	3.200	6.800	12	3.200	8.100
13	1.400	8.100	14	1.400	10.940
15	3.200	10.940	16	3.200	12.240
17	1.400	12.240	18	1.908	0.000
19	4.185	0.000			

Scheibe

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	6	7			
	2	7	8			
	3	8	9			
	4	9	6			
2	1	10	11			
	2	11	12			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	3 4 1 2 3 4	12 13 14 15 16 17	13 10 15 16 17 14			

Bewehrungsbereiche, Rückseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	2 3 4 5 1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm^2/m]	as-2 [cm^2/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Bewehrungsbereiche, Vorderseite

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	2 3 4 5 1			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung
		as-1 [cm^2/m]	as-2 [cm^2/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]
1	Q424-A	4.24	4.24	3.0	3.5	0.0

Linienlager

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Lagerbedingungen (pro lfd Meter) Verschiebung	
			Horizontal [kN/m]	Vertikal [kN/m]
1	4	18	starr	9000
2	18	19	starr	9000
3	19	5	starr	9000

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "H+"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	-1698	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	-1698	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "H-"

Übersicht

Art	Erdbeben
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Erdbeben
Teilsicherheitsbeiwert	1.00
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	1698	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	1698	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht der Scheibe ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Temperaturlasten	0

Kräfte, vertikal		
Summe der eingegebenen Lasten	1200	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Eigengewicht der Scheibe	429	[kN]
Summe aller Lasten	1629	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	1629	[kN]

Kräfte, horizontal		
Summe der eingegebenen Lasten	0	[kN]
Anteil auf der Scheibe		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Schnittgrößen, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

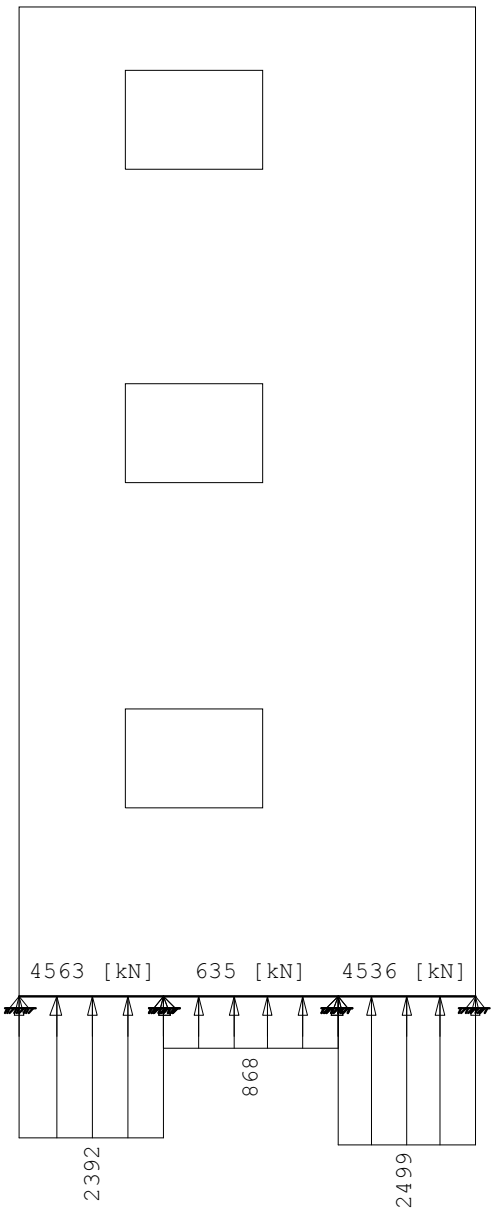
Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

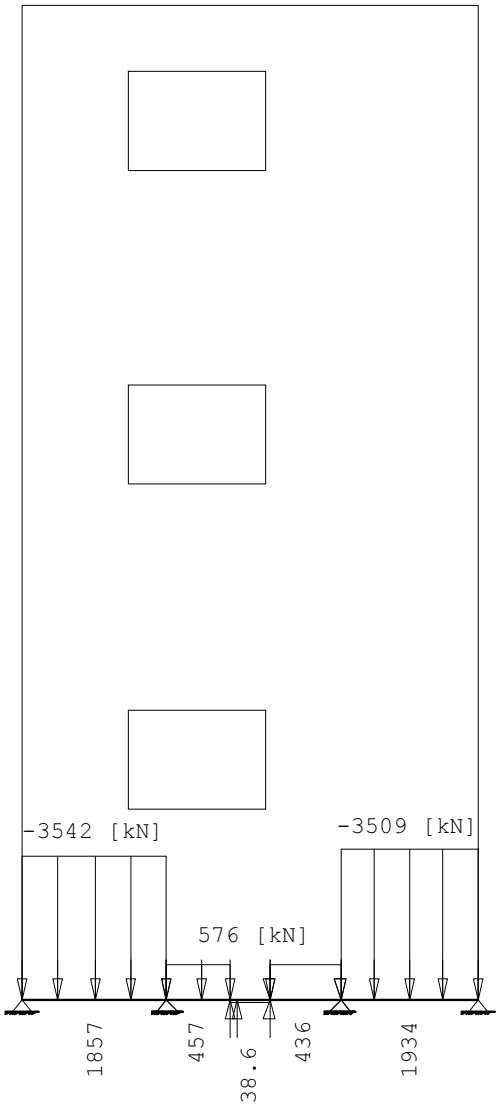
Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MAX
Maßstab 1 : 100



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte in Y-Richtung (Rechteck) [kN/m] - MIN
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
2	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00
2	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung		Alternativgruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	H+	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
2	H-	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
3	G	ständig	ja	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	101	Erdbeben	Erdbeben
2	g	ständig	ständig

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

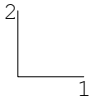
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 75

7.13	15.0	22.4	22.5	12.4	17.9	16.9	10.3	7.11	7.45	8.77	6.36
3.28	3.01	4.49	4.50	4.84	4.80	3.39	2.86	3.36	3.53	3.99	3.24
5.52	8.34	15.5	14.0	10.0	12.3	11.5	5.20	4.88	5.85	6.58	6.14
3.03	1.67	5.25	9.30	10.2	10.4	4.97	1.85	3.89	3.92	3.72	4.05
5.33	14.0	29.7	29.6	6.60	30.3	29.5	14.7	8.65	5.87	4.40	2.24
4.69	7.84	24.0	15.9	5.36	15.8	23.2	9.43	7.87	5.35	5.82	6.59
6.68	12.6	4.44				4.63	13.1	8.80	5.92	3.95	2.07
10.2	10.7	6.69				5.83	10.2	8.52	7.06	7.37	8.11
6.29	11.7	18.9				23.3	16.4	11.4	7.40	4.27	2.19
18.3	11.2	21.1				25.7	11.8	8.38	8.17	8.47	10.9
4.15	8.28	25.8	22.7	6.90	30.1	33.4	14.5	9.55	6.10	3.24	2.38
20.8	9.90	22.8	16.6	4.70	20.8	29.5	6.64	7.90	8.22	8.85	11.9
3.89	3.52	5.73	11.5	12.5	15.7	10.3	8.33	6.22	3.67	1.68	2.38
19.5	7.32	7.11	11.0	11.2	14.8	12.3	2.45	5.68	7.13	8.39	11.9
3.15	2.33	5.69	11.2	13.1	13.2	7.80	3.93	2.43	1.73	1.83	2.16
15.4	11.6	11.0	13.5	13.9	13.1	7.21	5.18	5.21	7.36	9.13	10.8
3.93	2.96	7.21	11.6	12.5	12.8	8.39	5.72	4.26	2.38	1.74	1.95
14.4	14.8	17.4	19.0	15.3	13.7	10.9	7.43	6.92	7.98	8.68	9.74
2.62	3.60	9.45	15.9	13.2	18.8	15.0	14.1	12.0	8.67	5.37	2.44
13.1	18.0	27.1	25.6	14.2	18.7	16.6	11.1	11.9	13.6	14.3	12.2
5.42	14.0	41.4	30.0	9.97	36.0	41.1	21.1	15.7	11.7	7.81	4.21
16.3	23.2	55.0	35.1	4.97	24.2	35.9	14.2	15.8	17.3	17.7	16.2
11.1	19.7	30.1				27.0	21.7	17.2	12.7	8.68	4.80
25.1	34.4	51.5				26.6	20.1	20.5	21.3	21.6	20.8
12.0	19.1	24.7				31.2	23.4	18.3	13.3	8.85	5.54
39.3	35.7	22.9				31.2	18.7	22.8	23.9	24.9	27.7
9.54	15.7	36.9	35.2	9.94	40.6	46.4	22.3	16.0	11.5	7.41	6.32
47.7	33.9	16.6	14.8	7.58	28.4	39.7	16.8	21.8	24.3	26.3	31.6
9.84	5.14	7.06	14.6	18.0	21.4	14.1	12.9	11.1	7.91	5.35	6.80
49.2	25.7	11.2	14.5	16.8	21.1	16.6	8.99	18.1	23.0	26.7	34.0
9.27	5.36	9.59	16.8	18.6	18.6	10.9	7.03	5.74	4.41	5.37	6.99
46.4	26.8	20.3	19.1	18.5	18.8	10.2	10.6	16.6	22.0	26.8	34.9
8.52	6.24	10.3	16.5	17.2	16.0	12.2	9.42	7.47	5.70	5.55	7.11
42.6	31.2	28.8	23.0	19.8	15.8	14.0	13.5	17.6	22.7	27.7	35.5
7.90	7.51	12.8	17.6	15.3	17.4	14.2	13.7	12.4	9.62	6.28	7.43
39.5	37.6	39.0	28.6	19.9	15.4	16.3	15.6	19.4	24.7	29.9	37.2
7.85	8.98	39.1	16.2	12.3	19.0	34.5	20.9	17.3	13.0	8.61	8.18
39.3	42.2	71.0	32.2	14.0	16.0	30.1	16.3	22.0	28.2	33.7	40.9
9.52	17.6	40.5	25.2	15.2	35.5	39.5	22.4	18.3	13.7	9.40	9.23
47.6	52.1	73.3	43.7	5.52	20.2	29.7	19.7	26.8	33.2	38.6	46.1
11.3	15.4	11.0				7.75	18.2	15.6	12.5	9.01	10.4
56.3	57.2	55.0				7.84	24.8	31.5	37.5	43.0	51.8
13.1	16.2	29.7				48.0	24.4	19.2	14.1	9.61	11.4
65.3	57.0	46.1				38.8	23.4	33.8	40.8	48.1	57.1
14.4	14.9	29.7	37.4	25.0	38.4	48.0	22.7	16.7	12.3	9.75	12.3
72.2	56.6	31.9	11.0	14.0	32.7	46.7	21.2	32.6	40.8	48.7	61.3
14.8	9.65	8.57	11.2	16.7	21.6	14.6	12.9	11.8	8.63	9.85	12.7
73.9	48.2	29.8	21.6	21.3	25.8	21.4	18.0	29.6	40.0	49.3	63.7
14.1	9.81	7.32	14.0	17.9	18.5	14.8	9.81	7.41	8.44	10.2	12.8
70.5	49.1	36.6	28.9	24.9	23.2	15.1	22.5	32.4	42.2	50.8	64.2
13.2	10.5	9.52	14.0	15.9	16.3	13.3	11.6	9.51	9.06	10.9	12.6
66.0	52.7	42.5	33.2	26.4	21.9	16.3	25.4	35.3	45.3	54.7	63.2
14.7	13.6	12.2	12.3	14.1	14.2	12.0	11.2	11.5	12.1	14.5	15.1
66.2	56.1	44.8	34.8	26.7	20.4	16.4	26.1	36.1	45.9	57.4	66.7

max as-1: 48.0 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 73.9 [cm²/m] (Gesamt)

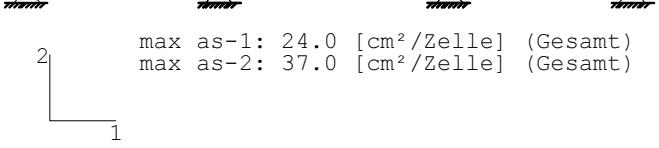


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, Summe - Zelle: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/Zelle]
Maßstab 1 : 75

3.56	7.52	11.2	11.3	6.21	8.97	8.46	5.16	3.56	3.72	4.38	3.18
1.64	1.50	2.24	2.25	2.42	2.40	1.69	1.43	1.68	1.76	1.99	1.62
2.76	4.17	7.77	6.98	5.01	6.13	5.76	2.60	2.44	2.92	3.29	3.07
1.52	0.83	2.63	4.65	5.11	5.20	2.48	0.92	1.95	1.96	1.86	2.02
2.67	7.01	14.8	14.8	3.30	15.1	14.7	7.37	4.33	2.93	2.20	1.12
2.34	3.92	12.0	7.94	2.68	7.90	11.6	4.71	3.94	2.68	2.91	3.30
3.34	6.30	2.22				2.31	6.54	4.40	2.96	1.98	1.04
5.09	5.33	3.34				2.91	5.09	4.26	3.53	3.69	4.05
3.15	5.87	9.47				11.6	8.22	5.71	3.70	2.13	1.09
9.17	5.59	10.6				12.9	5.91	4.19	4.09	4.24	5.47
2.08	4.14	12.9	11.3	3.45	15.0	16.7	7.25	4.77	3.05	1.62	1.19
10.4	4.95	11.4	8.29	2.35	10.4	14.7	3.32	3.95	4.11	4.42	5.95
1.95	1.76	2.86	5.73	6.24	7.85	5.16	4.17	3.11	1.83	0.84	1.19
9.74	3.66	3.55	5.50	5.60	7.42	6.16	1.23	2.84	3.57	4.19	5.95
1.57	1.16	2.84	5.61	6.57	6.62	3.90	1.96	1.22	0.87	0.91	1.08
7.69	5.82	5.51	6.77	6.94	6.57	3.60	2.59	2.61	3.68	4.56	5.40
1.97	1.48	3.60	5.81	6.25	6.40	4.20	2.86	2.13	1.19	0.87	0.97
7.20	7.39	8.71	9.52	7.63	6.83	5.46	3.72	3.46	3.99	4.34	4.87
1.31	1.80	4.73	7.96	6.62	9.40	7.52	7.04	5.98	4.33	2.69	1.22
6.56	9.01	13.6	12.8	7.11	9.36	8.29	5.55	5.96	6.79	7.15	6.11
2.71	7.02	20.7	15.0	4.98	18.0	20.5	10.6	7.86	5.83	3.90	2.10
8.16	11.6	27.5	17.6	2.49	12.1	18.0	7.08	7.90	8.64	8.86	8.11
5.53	9.83	15.1				13.5	10.8	8.62	6.34	4.34	2.40
12.5	17.2	25.7				13.3	10.0	10.2	10.7	10.8	10.4
6.00	9.54	12.3				15.6	11.7	9.13	6.64	4.42	2.77
19.7	17.9	11.4				15.6	9.36	11.4	12.0	12.4	13.8
4.77	7.85	18.4	17.6	4.97	20.3	23.2	11.2	7.99	5.73	3.71	3.16
23.8	16.9	8.28	7.41	3.79	14.2	19.8	8.39	10.9	12.2	13.2	15.8
4.92	2.57	3.53	7.29	9.01	10.7	7.05	6.44	5.54	3.95	2.67	3.40
24.6	12.8	5.58	7.24	8.40	10.6	8.31	4.49	9.04	11.5	13.4	17.0
4.64	2.68	4.79	8.40	9.29	9.32	5.45	3.52	2.87	2.20	2.68	3.49
23.2	13.4	10.2	9.56	9.25	9.39	5.11	5.30	8.28	11.0	13.4	17.5
4.26	3.12	5.13	8.24	8.59	8.02	6.10	4.71	3.74	2.85	2.77	3.55
21.3	15.6	14.4	11.5	9.88	7.91	6.98	6.77	8.80	11.3	13.9	17.8
3.95	3.76	6.40	8.80	7.65	8.68	7.10	6.86	6.21	4.81	3.14	3.72
19.8	18.8	19.5	14.3	9.93	7.69	8.14	7.80	9.69	12.4	15.0	18.6
3.93	4.49	19.5	8.10	6.17	9.49	17.3	10.5	8.64	6.49	4.30	4.09
19.6	21.1	35.5	16.1	7.01	8.02	15.1	8.15	11.0	14.1	16.9	20.5
4.76	8.82	20.3	12.6	7.62	17.8	19.8	11.2	9.14	6.85	4.70	4.61
23.8	26.0	36.7	21.8	2.76	10.1	14.8	9.86	13.4	16.6	19.3	23.1
5.63	7.70	5.50				3.87	9.09	7.82	6.23	4.50	5.18
28.1	28.6	27.5				3.92	12.4	15.7	18.8	21.5	25.9
6.53	8.12	14.9				24.0	12.2	9.60	7.07	4.81	5.71
32.7	28.5	23.0				19.4	11.7	16.9	20.4	24.0	28.6
7.22	7.45	14.9	18.7	12.5	19.2	24.0	11.4	8.34	6.13	4.87	6.13
36.1	28.3	15.9	5.51	7.00	16.4	23.4	10.6	16.3	20.4	24.4	30.6
7.39	4.82	4.28	5.62	8.35	10.8	7.31	6.44	5.89	4.31	4.93	6.37
37.0	24.1	14.9	10.8	10.7	12.9	10.7	9.00	14.8	20.0	24.6	31.9
7.05	4.91	3.66	7.02	8.95	9.27	7.38	4.91	3.71	4.22	5.08	6.42
35.3	24.5	18.3	14.4	12.5	11.6	7.53	11.2	16.2	21.1	25.4	32.1
6.60	5.27	4.76	6.99	7.93	8.16	6.67	5.78	4.75	4.53	5.47	6.32
33.0	26.3	21.2	16.6	13.2	10.9	8.17	12.7	17.6	22.6	27.3	31.6
7.37	6.79	6.12	6.17	7.07	7.09	6.00	5.61	5.73	6.06	7.27	7.57
33.1	28.0	22.4	17.4	13.3	10.2	8.19	13.0	18.0	23.0	28.7	33.4



max as-1: 24.0 [cm²/Zelle] (Gesamt)
max as-2: 37.0 [cm²/Zelle] (Gesamt)

Pos. W019 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe W018

Pos. W020-024 Stb.-Wand (Aussteifend)

System
b = 24 cm
H = 4,8 m
C25/30
B500

Belastung
siehe Aussteifungsberechung

Bemessung
siehe Kapitel Aussteifung

Pos. W025 Stb.-Wand Fluchttreppe

System
Kragwand
b = 40 cm
H = 10,4
C25/30
B500

Es erfolgt ein Nachweis für den ersten Meter mit Last aus Kragträgern und Wind.

Belastung
aus Wind
$w_k = \pm 1{,}9$ kNm²

aus Kragträgern:
G = 6 kN M_G = 6 kNm
Q = 30 kN M_Q = 30 kNm

Das ständige Moment hebt sich bei beidseitigen Kragarmen auf.

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

W025 Wind auf Fluchttreppe

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ (FRILO 2026-0-9)

System

Basiswerte

Land		Deutschland
Wind-Norm		DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
Gemeinde		41569 Rommerskirchen
Geländehöhe	hNN =	65.00 m
Windzone		2
Geländekategorie		Kategorie II

(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

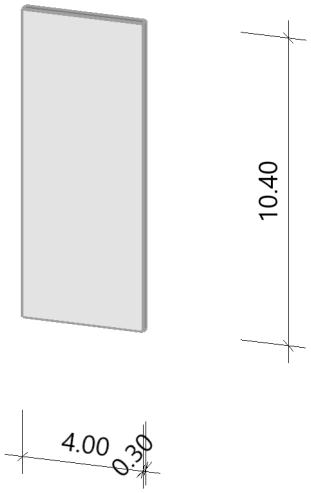
Beiwerte

Faktor für Schneetrauflast k = 0.40

Geometrie Freistehende Wand

Wandhöhe	h =	10.40	m
Wandbreite	b =	0.30	m
Wandlänge	l =	4.00	m
Schenkellänge	l_1 =	0.00	m
Völligkeitsgrad	ϕ =	1.00	
Abschattungsfaktor	ψ_s =	1.00	

Grafik



Lasten

Basiswindgeschwindigkeit	vb0 =	25.0	m/s	
Basisgeschwindigkeitsdruck	qb0 =	0.39	kN/m²	
Referenzhöhe	z_e =	10.40	m	
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,0(h) =	0.83	kN/m²	

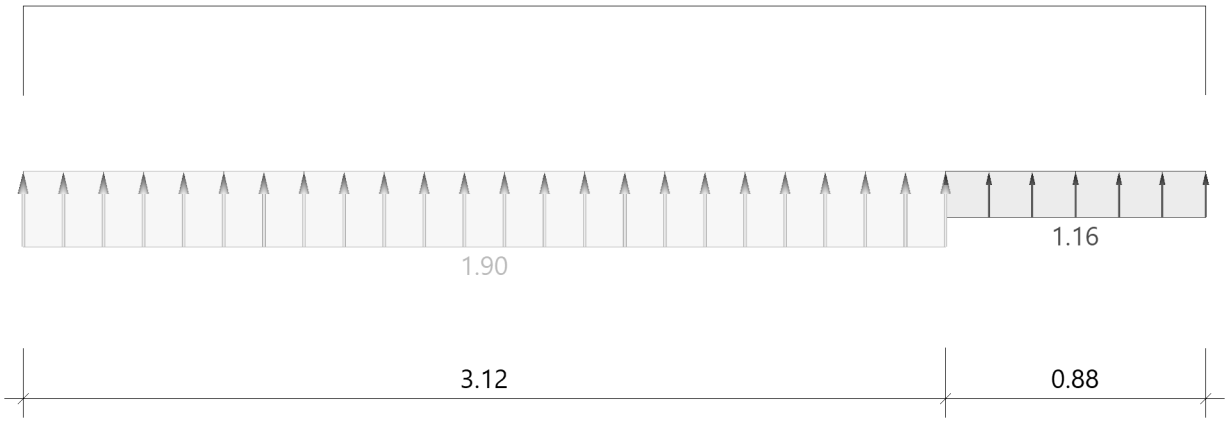
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Ergebnisse

Wind

Hinweis
Die Windlasten werden immer auf Basis des Winddruckbeiwert-Verfahrens ermittelt.
Diese Windlasten sind für die Bauteilbemessung relevant!

Grafik, Freistehende Wand



Tabelle, Freistehende Wand

Wand l/h = 0.38 l_A = 3.12 m l_B = 0.88 m

Bauteil	Bereich	c_{p+}	c_{p-}	w_+ [kN/m²]	w_- [kN/m²]
Wand	A B	2.30 1.40	0.00 0.00	1.90 1.16	0.00 0.00
Alle Werte sind charakteristische Werte.					

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

W025 Stahlbetonwand

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Mehrfeldstütze mit auskragendem Ende, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

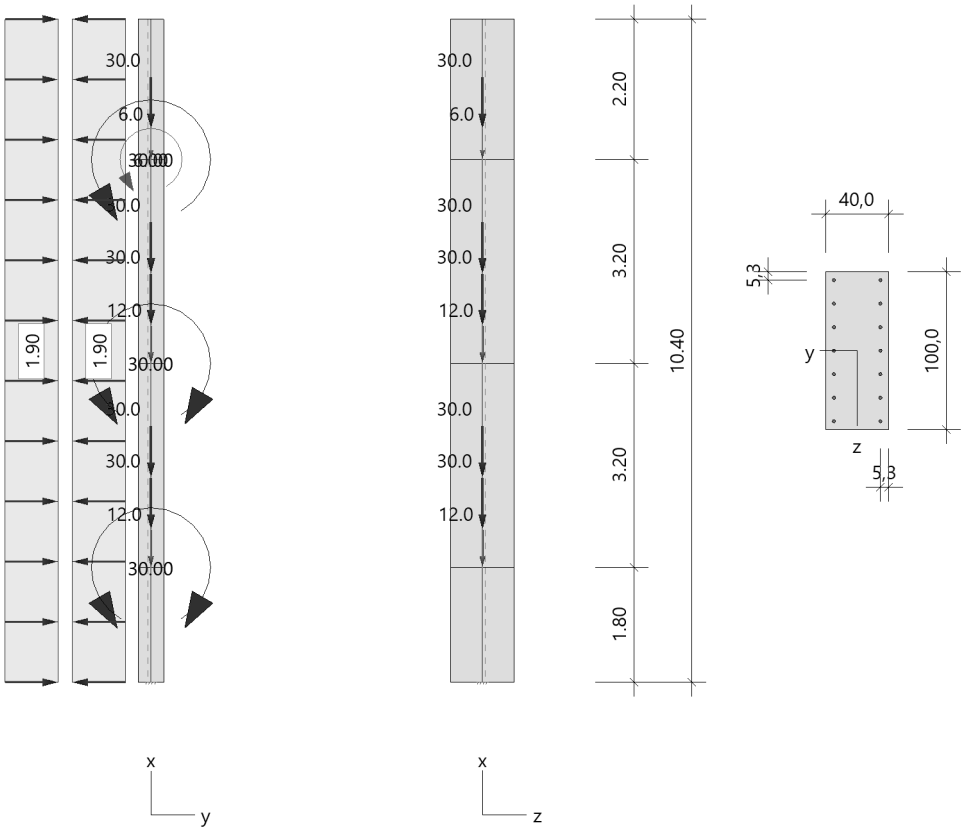
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 118.9



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	22	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	

Resultierende Endkriechzahlen:

Abschnitt 1	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.49
Abschnitt 2	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.49
Abschnitt 3	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.49
Abschnitt 4	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.49

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo

(Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Stützenabschnitte

Abschn.	Länge [m]	Querschnitt	e_y [cm]	e_z [cm]	b_y [cm]	d_z [cm]	$b_{i,y}$ [cm]	$d_{i,z}$ [cm]	b_1 [cm]	d_1 [cm]	Bewehrung	$A_{s,vorh}$ [cm²]	$A_{s,erf}$ [cm²]
4	2.20	Rechteck			40.0	100.0			5.3	5.3	umfangsverteilt	44.0	44.0
3	3.20	Rechteck			40.0	100.0			5.3	5.3	umfangsverteilt	44.0	44.0
2	3.20	Rechteck			40.0	100.0			5.3	5.3	umfangsverteilt	44.0	44.0
1	1.80	Rechteck			40.0	100.0			5.3	5.3	umfangsverteilt	44.0	44.0

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Fußpunkt	starr	starr	starr	starr

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60		1.500
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.500
ständig				1.000	1.350

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
3	Abschnitt 1 - Kopf		12.0							ständig		
4	Abschnitt 1 - Kopf		30.0							Kat. C	ZusGrp 1	
5	Abschnitt 1 - Kopf		30.0							Kat. C	ZusGrp 2	
6	Abschnitt 1 - Kopf								-30.00	Kat. C	ZusGrp 1	
7	Abschnitt 1 - Kopf								30.00	Kat. C	ZusGrp 2	
8	Abschnitt 2 - Kopf		12.0							ständig		
9	Abschnitt 2 - Kopf		30.0							Kat. C	ZusGrp 3	
10	Abschnitt 2 - Kopf		30.0							Kat. C	ZusGrp 4	
11	Abschnitt 2 - Kopf								-30.00	Kat. C	ZusGrp 3	
12	Abschnitt 2 - Kopf								30.00	Kat. C	ZusGrp 4	
13	Abschnitt 3 - Kopf		6.0							ständig		
14	Abschnitt 3 - Kopf		30.0							Kat. C	ZusGrp 5	
15	Abschnitt 3 - Kopf								-6.00	ständig		
16	Abschnitt 3 - Kopf								-30.00	Kat. C	ZusGrp 5	

Verteilte Lasten

Nr.	Bauteil	Richtung	Abstand [m]	p_{Anf} [kN/m]	Länge [m]	p_{End} [kN/m]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stütze	in y		1.90	10.40	1.90	Wind		AltGrp 1
2	Stütze	in y		-1.90	10.40	-1.90	Wind		AltGrp 1

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Abschnitt 4 - Kopf		22.0							ständig		
*	Abschnitt 3 - Kopf		32.0							ständig		
*	Abschnitt 2 - Kopf		32.0							ständig		
*	Abschnitt 1 - Kopf		18.0							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 31,50 in y- / 196,86 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Teil 1 - Lastkombinationen 1 - 8

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4	LK 5	LK 6	LK 7	LK 8
Stützeneigengewicht	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35
py = 1,90 kN/m (Wind)								
py = -1,90 kN/m (Wind)	**1.50**	**1.50**	**1.50**	**1.50**	**1.50**	**1.50**	**1.50**	0.90
V = 12,0 kN (ständig)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	1.05				1.05			**1.50**
V = 30,0 kN (Kat. C)								
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	1.05				1.05			**1.50**
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)								
V = 12,0 kN (ständig)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	1.05			1.05	1.05		1.05	**1.50**
V = 30,0 kN (Kat. C)								
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	1.05			1.05	1.05		1.05	**1.50**
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)								
V = 6,0 kN (ständig)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	1.05		1.05	1.05	1.05		1.05	**1.50**
Mz = -6,00 kNm (ständig)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	1.05		1.05	1.05	1.05		1.05	**1.50**

Teil 2 - Lastkombinationen 9 - 16

Last	LK 9	LK 10	LK 11	LK 12	LK 13	LK 14	LK 15	LK 16
Stützeneigengewicht	1.00	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35
py = 1,90 kN/m (Wind)			**1.50**			**1.50**	**1.50**	
py = -1,90 kN/m (Wind)	0.90	**1.50**		**1.50**	0.90			0.90
V = 12,0 kN (ständig)	1.00	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	**1.50**	1.05			**1.50**			
V = 30,0 kN (Kat. C)		1.05	1.05	1.05	**1.50**			
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	**1.50**	1.05			**1.50**			
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)		1.05	1.05	1.05	**1.50**			
V = 12,0 kN (ständig)	1.00	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	**1.50**	1.05		1.05	**1.50**			**1.50**
V = 30,0 kN (Kat. C)			1.05		**1.50**		1.05	**1.50**
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	**1.50**	1.05		1.05	**1.50**			**1.50**
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)			1.05		**1.50**		1.05	**1.50**
V = 6,0 kN (ständig)	1.00	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. C)	**1.50**	1.05		1.05	**1.50**			**1.50**
Mz = -6,00 kNm (ständig)	1.00	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	**1.50**	1.05		1.05	**1.50**			**1.50**

Teil 3 - Lastkombinationen 17 - 24

Last	LK 17	LK 18	LK 19	LK 20	LK 21	LK 22	LK 23	LK 24
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
py = 1,90 kN/m (Wind)								
py = -1,90 kN/m (Wind)	**1.50**	**1.50**	0.90	**1.50**	**1.50**	**1.50**		
V = 12,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
V = 30,0 kN (Kat. C)	1.05			1.05		1.05		
V = 30,0 kN (Kat. C)								
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	1.05			1.05		1.05		
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)								
V = 12,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Last	LK 17	LK 18	LK 19	LK 20	LK 21	LK 22	LK 23	LK 24
V = 30,0 kN (Kat. C)				1.05	1.05			
V = 30,0 kN (Kat. C)								
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)				1.05	1.05			
Mz = 30,00 kNm (Kat. C)								
V = 6,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
V = 30,0 kN (Kat. C)	1.05	1.05	**1.50**					
Mz = -6,00 kNm (ständig)	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00
Mz = -30,00 kNm (Kat. C)	1.05	1.05	**1.50**					

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_{eff}	f_{red}
1	4	Schlanke Wand	37.92	37.92	328.4	131.4	221.0	221.0	-5.9	5.9	0.182	0.811
1	3	Schlanke Wand	19.48	19.48	168.7	67.5	113.6	113.6	-2.1	2.1	0.761	0.953
1	2	Schlanke Wand	14.49	14.49	125.5	50.2	84.5	84.5	-0.7	0.7	0.614	0.949
1	1	Schlanke Wand	12.45	12.45	107.8	43.1	72.6	72.6	-0.1	0.1	0.598	0.974

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	10.40	-29.7	0.00	0.00	1.10	44.0	44.0	Querschnitt
	10.03	-29.7	-0.09	-0.71	1.10	44.0	44.0	
	9.67	-29.7	-0.17	-1.81	1.10	44.0	44.0	
	9.30	-29.7	-0.26	-3.29	1.10	44.0	44.0	
	8.93	-29.7	-0.35	-5.15	1.10	44.0	44.0	
	8.57	-29.7	-0.43	-7.40	1.10	44.0	44.0	
	8.20	-29.7	-0.52	-10.03	1.10	44.0	44.0	
1	8.20	-112.5	-0.52	-49.63	1.10	44.0	44.0	Querschnitt
	7.67	-112.5	-0.76	-55.98	1.10	44.0	44.0	
	7.13	-112.5	-1.00	-63.10	1.10	44.0	44.0	
	6.60	-112.5	-1.23	-70.95	1.10	44.0	44.0	
	6.07	-112.5	-1.46	-79.54	1.10	44.0	44.0	
	5.53	-112.5	-1.68	-88.85	1.10	44.0	44.0	
	5.00	-112.5	-1.88	-98.88	1.10	44.0	44.0	
1	5.00	-203.4	-1.88	-130.38	1.10	44.0	44.0	Querschnitt
	4.47	-203.4	-2.15	-142.69	1.10	44.0	44.0	
	3.93	-203.4	-2.39	-155.54	1.10	44.0	44.0	
	3.40	-203.4	-2.61	-168.90	1.10	44.0	44.0	
	2.87	-203.4	-2.80	-182.73	1.10	44.0	44.0	
	2.33	-203.4	-2.96	-197.01	1.10	44.0	44.0	
	1.80	-203.4	-3.10	-211.71	1.10	44.0	44.0	
1	1.80	-275.4	-3.10	-243.21	1.10	44.0	44.0	Querschnitt
	1.50	-275.4	-3.17	-251.96	1.10	44.0	44.0	
	1.20	-275.4	-3.23	-260.76	1.10	44.0	44.0	
	0.90	-275.4	-3.28	-269.59	1.10	44.0	44.0	
	0.60	-275.4	-3.31	-278.45	1.10	44.0	44.0	
	0.30	-275.4	-3.33	-287.33	1.10	44.0	44.0	
	0.00	-275.4	-3.33	-296.22	1.10	44.0	44.0	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Fußpunkt	0.00	134.0	0.0	-8.32	0.0	-1.82	24
		405.9	-17.8	-163.91	0.0	-4.07	13
		134.0	-29.6	-171.25	0.0	-1.81	6
		306.9	-29.6	-261.33	0.0	-3.36	10
		197.0	29.6	228.10	0.0	-2.06	11
		405.9	-17.8	-174.23	0.0	-4.07	13
		134.0	-29.6	-167.20	0.0	-1.81	6
		275.4	-29.6	-296.22	0.0	-3.33	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
Abschnitt 4 Bügel: 28Ø8 mm	1	20	3.1	-14.7	-44.7
	2	20	3.1	14.7	-44.7
	3	20	3.1	14.7	44.7
	4	20	3.1	-14.7	44.7
	5	20	3.1	-14.7	29.8
	6	20	3.1	14.7	29.8
	7	20	3.1	-14.7	-29.8
	8	20	3.1	14.7	-29.8
	9	20	3.1	-14.7	14.9
	10	20	3.1	14.7	14.9
	11	20	3.1	-14.7	-14.9
	12	20	3.1	14.7	-14.9
	13	20	3.1	-14.7	0.0
	14	20	3.1	14.7	0.0
			44.0		
Abschnitt 3 Bügel: 42Ø8 mm	1	20	3.1	-14.7	-44.7
	2	20	3.1	14.7	-44.7
	3	20	3.1	14.7	44.7
	4	20	3.1	-14.7	44.7
	5	20	3.1	-14.7	29.8
	6	20	3.1	14.7	29.8
	7	20	3.1	-14.7	-29.8
	8	20	3.1	14.7	-29.8
	9	20	3.1	-14.7	14.9
	10	20	3.1	14.7	14.9
	11	20	3.1	-14.7	-14.9
	12	20	3.1	14.7	-14.9
	13	20	3.1	-14.7	0.0
	14	20	3.1	14.7	0.0
			44.0		
Abschnitt 2 Bügel: 42Ø8 mm	1	20	3.1	-14.7	-44.7
	2	20	3.1	14.7	-44.7
	3	20	3.1	14.7	44.7
	4	20	3.1	-14.7	44.7
	5	20	3.1	-14.7	29.8
	6	20	3.1	14.7	29.8
	7	20	3.1	-14.7	-29.8
	8	20	3.1	14.7	-29.8
	9	20	3.1	-14.7	14.9
	10	20	3.1	14.7	14.9
	11	20	3.1	-14.7	-14.9

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]
	12	20	3.1	14.7	-14.9
	13	20	3.1	-14.7	0.0
	14	20	3.1	14.7	0.0
			44.0		
Abschnitt 1 Bügel: 27Ø8 mm	1	20	3.1	-14.7	-44.7
	2	20	3.1	14.7	-44.7
	3	20	3.1	14.7	44.7
	4	20	3.1	-14.7	44.7
	5	20	3.1	-14.7	29.8
	6	20	3.1	14.7	29.8
	7	20	3.1	-14.7	-29.8
	8	20	3.1	14.7	-29.8
	9	20	3.1	-14.7	14.9
	10	20	3.1	14.7	14.9
	11	20	3.1	-14.7	-14.9
	12	20	3.1	14.7	-14.9
	13	20	3.1	-14.7	0.0
	14	20	3.1	14.7	0.0
			44.0		

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 4	3.0	2.0	4.3	3.5
Abschnitt 3	3.0	2.0	4.3	3.5
Abschnitt 2	3.0	2.0	4.3	3.5
Abschnitt 1	3.0	2.0	4.3	3.5

Pos. S101 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
24x40 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm
Schraubanschlüsse

Belastung
aus D101
G = 550 kN
Q = 200 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S101 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

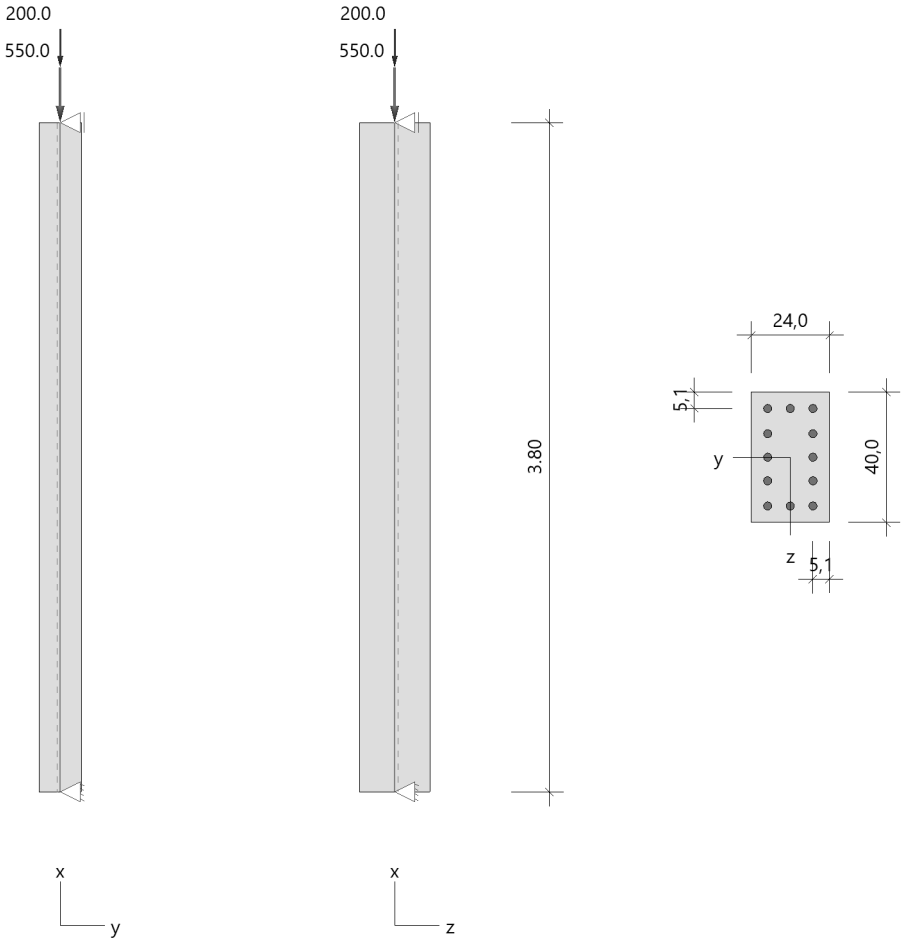
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 43.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	25	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	25	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	35	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	27	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.76		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	3.80 m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/40.0 cm
	b_1/d_1	=	5.1/5.1 cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		550.0							ständig		
2	Stützenkopf		200.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		9.1							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	0.9	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 9,26 in y- / 25,71 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 550,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 200,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	25.0	25.0	0.9	0.9	2.758	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-1054.8	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	Querschnitt
	3.17	-1054.8	5.14	-5.62	6.14	58.9	58.9	
	2.53	-1054.8	8.96	-9.78	6.14	58.9	58.9	
	1.90	-1054.8	10.45	-11.39	6.14	58.9	58.9	
	1.27	-1054.8	8.96	-9.78	6.14	58.9	58.9	
	0.63	-1054.8	5.14	-5.62	6.14	58.9	58.9	
	0.00	-1054.8	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	559.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		1054.8	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		754.8	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 550,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 200,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-619.1	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	Querschnitt
	3.17	-619.1	1.34	-1.80	6.14	58.9	58.9	
	2.53	-619.1	2.33	-3.12	6.14	58.9	58.9	
	1.90	-619.1	2.71	-3.63	6.14	58.9	58.9	
	1.27	-619.1	2.33	-3.12	6.14	58.9	58.9	
	0.63	-619.1	1.34	-1.80	6.14	58.9	58.9	
	0.00	-619.1	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	559.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		619.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1 Bügel: 27Ø8 mm	1	25	4.9	-7.0	-15.0	533	58
	2	25	4.9	7.0	-15.0	533	58
	3	25	4.9	7.0	15.0	533	58
	4	25	4.9	-7.0	15.0	533	58
	5	25	4.9	0.0	-15.0	394	94
	6	25	4.9	0.0	15.0	394	94
	7	25	4.9	-7.0	7.2	359	96
	8	25	4.9	7.0	7.2	359	96
	9	25	4.9	-7.0	-7.2	359	96
	10	25	4.9	7.0	-7.2	359	96
	11	25	4.9	-7.0	0.0	337	98
	12	25	4.9	7.0	0.0	337	98
			58.9				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.5	2.0	3.8	3.0

Pos. S102 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
24x40 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm

Belastung
aus D101
G = 300 kN
Q = 150 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S102 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

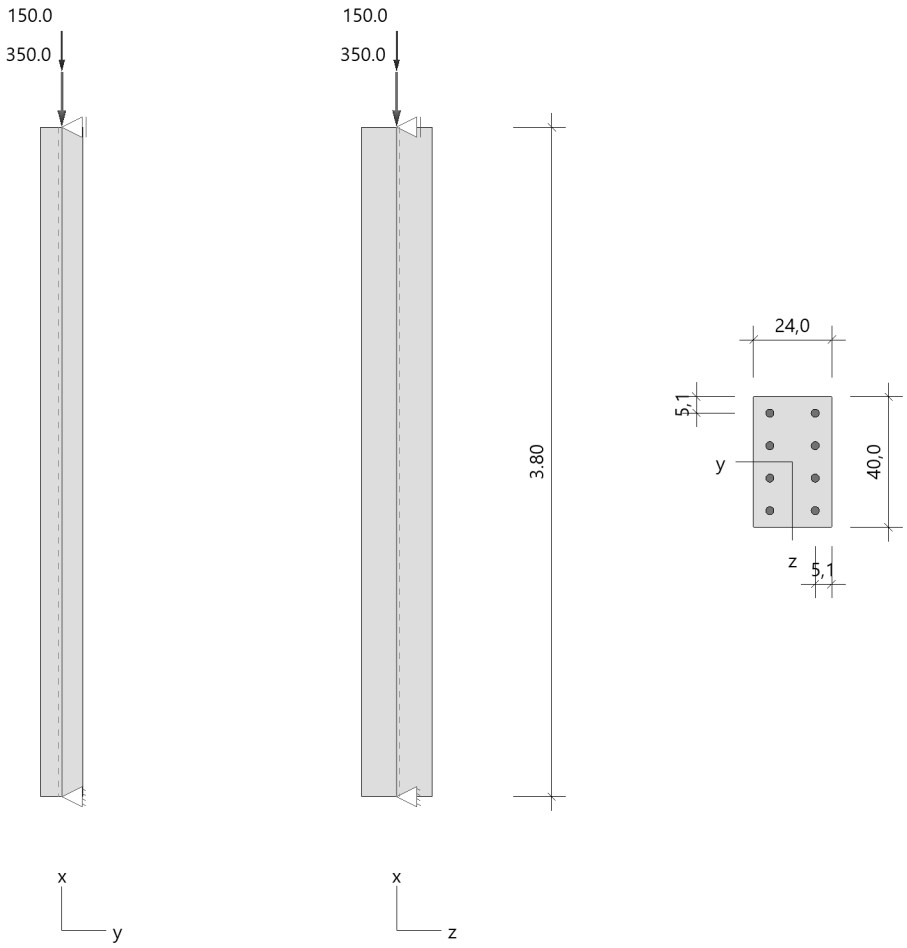
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 43.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	25	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	25	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	35	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	27	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.76		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	3.80 m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/40.0 cm
	b_1/d_1	=	5.1/5.1 cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		350.0							ständig		
2	Stützenkopf		150.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		9.1							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	0.9	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 13,76 in y- / 38,21 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 350,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 150,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	25.0	25.0	0.9	0.9	2.758	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-709.8	0.00	0.00	4.09	39.3	39.3	Querschnitt
	3.17	-709.8	3.42	-3.64	4.09	39.3	39.3	
	2.53	-709.8	5.96	-6.35	4.09	39.3	39.3	
	1.90	-709.8	6.96	-7.40	4.09	39.3	39.3	
	1.27	-709.8	5.96	-6.35	4.09	39.3	39.3	
	0.63	-709.8	3.42	-3.64	4.09	39.3	39.3	
	0.00	-709.8	0.00	0.00	4.09	39.3	39.3	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	359.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		709.8	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		484.8	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 350,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 150,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-404.1	0.00	0.00	4.09	39.3	39.3	Querschnitt
	3.17	-404.1	0.88	-1.05	4.09	39.3	39.3	
	2.53	-404.1	1.52	-1.83	4.09	39.3	39.3	
	1.90	-404.1	1.78	-2.12	4.09	39.3	39.3	
	1.27	-404.1	1.52	-1.83	4.09	39.3	39.3	
	0.63	-404.1	0.88	-1.05	4.09	39.3	39.3	
	0.00	-404.1	0.00	0.00	4.09	39.3	39.3	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	2
			0.0	0.00	0.0	0.00	1
Fußpunkt	0.00	359.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		404.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	25	4.9	-7.0	-15.0	533	58
Bügel: 19Ø8 mm	2	25	4.9	7.0	-15.0	533	58
	3	25	4.9	7.0	15.0	533	58
	4	25	4.9	-7.0	15.0	533	58
	5	25	4.9	-7.0	5.0	346	97
	6	25	4.9	7.0	5.0	346	97
	7	25	4.9	-7.0	-5.0	346	97
	8	25	4.9	7.0	-5.0	346	97
			39.3				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.5	2.0	3.8	3.0

Pos. S103 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
24x40 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm

Belastung
aus D101
G = 550 kN
Q = 200 kN

Bemessung
analog S101

Pos. S104 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
24x40 cm
H = 3,8 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm
Schraubanschlüsse

Belastung
aus D101
G = 700 kN
Q = 200 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S104 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

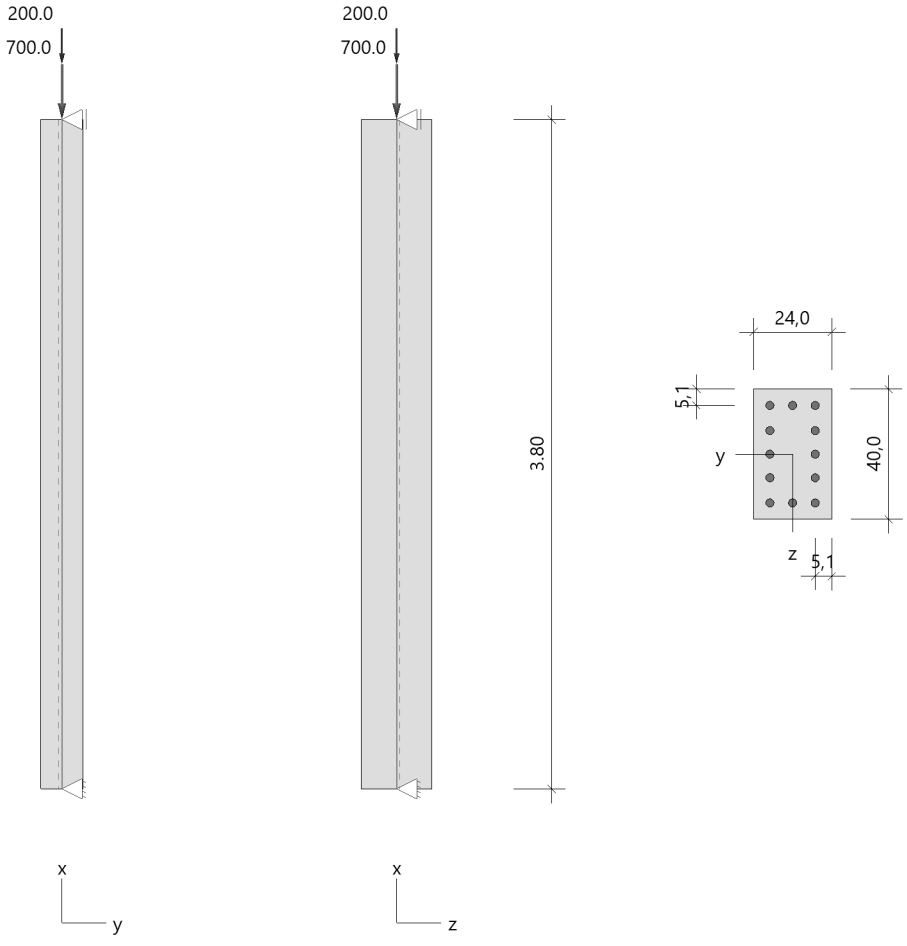
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 43.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	25	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	25	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	35	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	27	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.76		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	3.80	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/40.0	cm
	b_1/d_1	=	5.1/5.1	cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt	
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		700.0							ständig		
2	Stützenkopf		200.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		9.1							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	0.9	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 7,77 in y- / 21,57 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 700,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 200,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	25.0	25.0	0.9	0.9	2.758	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-1257.3	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	Querschnitt
	3.17	-1257.3	6.19	-6.91	6.14	58.9	58.9	
	2.53	-1257.3	10.79	-12.03	6.14	58.9	58.9	
	1.90	-1257.3	12.58	-14.02	6.14	58.9	58.9	
	1.27	-1257.3	10.79	-12.03	6.14	58.9	58.9	
	0.63	-1257.3	6.19	-6.91	6.14	58.9	58.9	
	0.00	-1257.3	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	709.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		1257.3	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		957.3	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 700,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 200,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	3.80	3.80	54.8	32.9	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	3.80	-769.1	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	Querschnitt
	3.17	-769.1	1.78	-2.73	6.14	58.9	58.9	
	2.53	-769.1	3.09	-4.74	6.14	58.9	58.9	
	1.90	-769.1	3.60	-5.50	6.14	58.9	58.9	
	1.27	-769.1	3.09	-4.74	6.14	58.9	58.9	
	0.63	-769.1	1.78	-2.73	6.14	58.9	58.9	
	0.00	-769.1	0.00	0.00	6.14	58.9	58.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	3.80		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	709.1	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		769.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm²]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1 Bügel: 27Ø8 mm	1	25	4.9	-7.0	-15.0	533	58
	2	25	4.9	7.0	-15.0	533	58
	3	25	4.9	7.0	15.0	533	58
	4	25	4.9	-7.0	15.0	533	58
	5	25	4.9	0.0	-15.0	394	94
	6	25	4.9	0.0	15.0	394	94
	7	25	4.9	-7.0	7.2	359	96
	8	25	4.9	7.0	7.2	359	96
	9	25	4.9	-7.0	-7.2	359	96
	10	25	4.9	7.0	-7.2	359	96
	11	25	4.9	-7.0	0.0	337	98
	12	25	4.9	7.0	0.0	337	98
			58.9				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.5	2.0	3.8	3.0

Pos. S001 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
Ø50cm
H = 4,85 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G = 170 kN
Q = 500 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S001 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Kreis, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

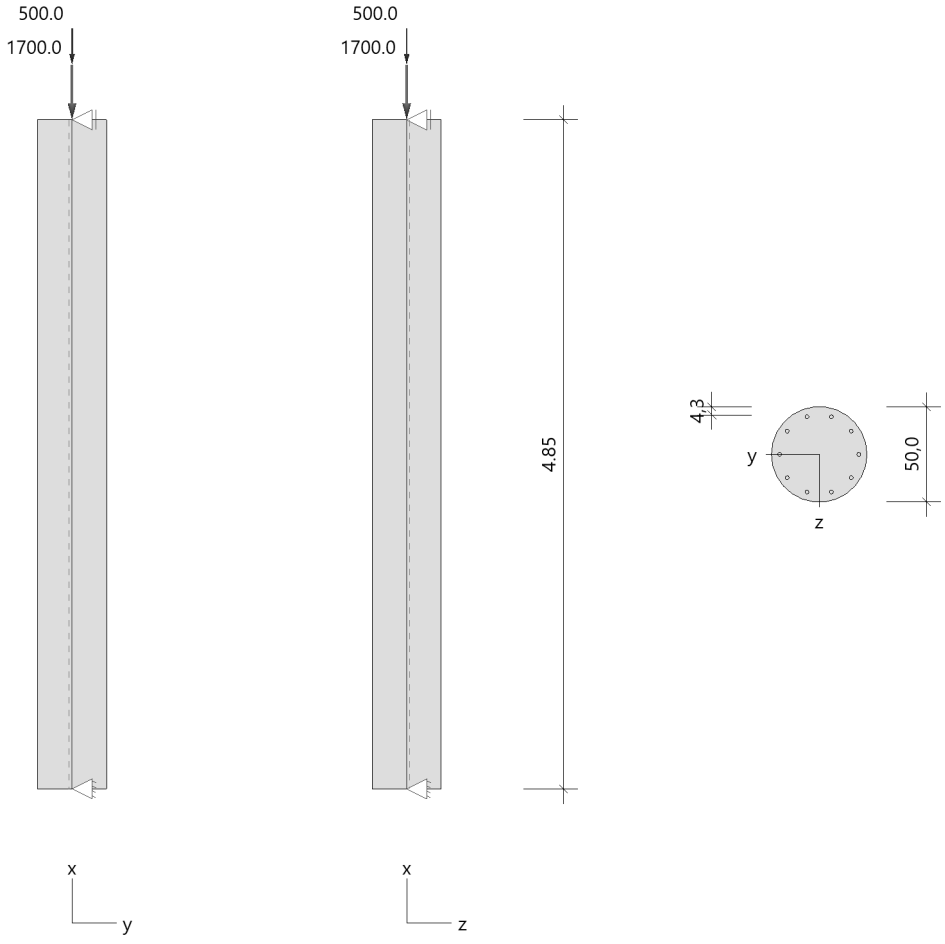
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 55.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	22	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.54		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	‰ (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.85	m
Querschnitt	d	=	50.0	cm
	d_1	=	4.3	cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt	
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1700.0							ständig		
2	Stützenkopf		500.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		23.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	1.2	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 12,97 in y- / 12,97 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1700,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 500,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	38.8	38.8	25.0	25.0	1.1	1.1	2.544	0.950

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-3077.1	0.00	0.00	1.60	31.4	31.4	Querschnitt
	4.04	-3077.1	19.48	-19.48	1.60	31.4	31.4	
	3.23	-3077.1	33.92	-33.92	1.60	31.4	31.4	
	2.43	-3077.1	39.52	-39.52	1.60	31.4	31.4	
	1.62	-3077.1	33.92	-33.92	1.60	31.4	31.4	
	0.81	-3077.1	19.48	-19.48	1.60	31.4	31.4	
	0.00	-3077.1	0.00	0.00	1.60	31.4	31.4	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	1723.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		3077.1	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		2327.1	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 1700,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 500,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	38.8	38.8	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	0.894
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-1873.8	0.00	0.00	1.60	31.4	31.4	Querschnitt
	4.04	-1873.8	13.72	-13.72	1.60	31.4	31.4	
	3.23	-1873.8	23.82	-23.82	1.60	31.4	31.4	
	2.43	-1873.8	27.61	-27.61	1.60	31.4	31.4	
	1.62	-1873.8	23.82	-23.82	1.60	31.4	31.4	
	0.81	-1873.8	13.72	-13.72	1.60	31.4	31.4	
	0.00	-1873.8	0.00	0.00	1.60	31.4	31.4	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	1723.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		1873.8	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm^2]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	20	3.1	20.7	0.0	426	87
Bügel: 26Ø8 mm	2	20	3.1	16.7	12.2	426	87
	3	20	3.1	6.4	19.7	426	87
	4	20	3.1	-6.4	19.7	426	87
	5	20	3.1	-16.7	12.2	426	87
	6	20	3.1	-20.7	0.0	426	87
	7	20	3.1	-16.7	-12.2	426	87
	8	20	3.1	-6.4	-19.7	426	87
	9	20	3.1	6.4	-19.7	426	87
	10	20	3.1	16.7	-12.2	426	87
			31.4				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.0	2.0	3.3	2.5

Pos. S002 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
40x40cm
H = 4,85 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G = 500 kN
Q = 250 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S002 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

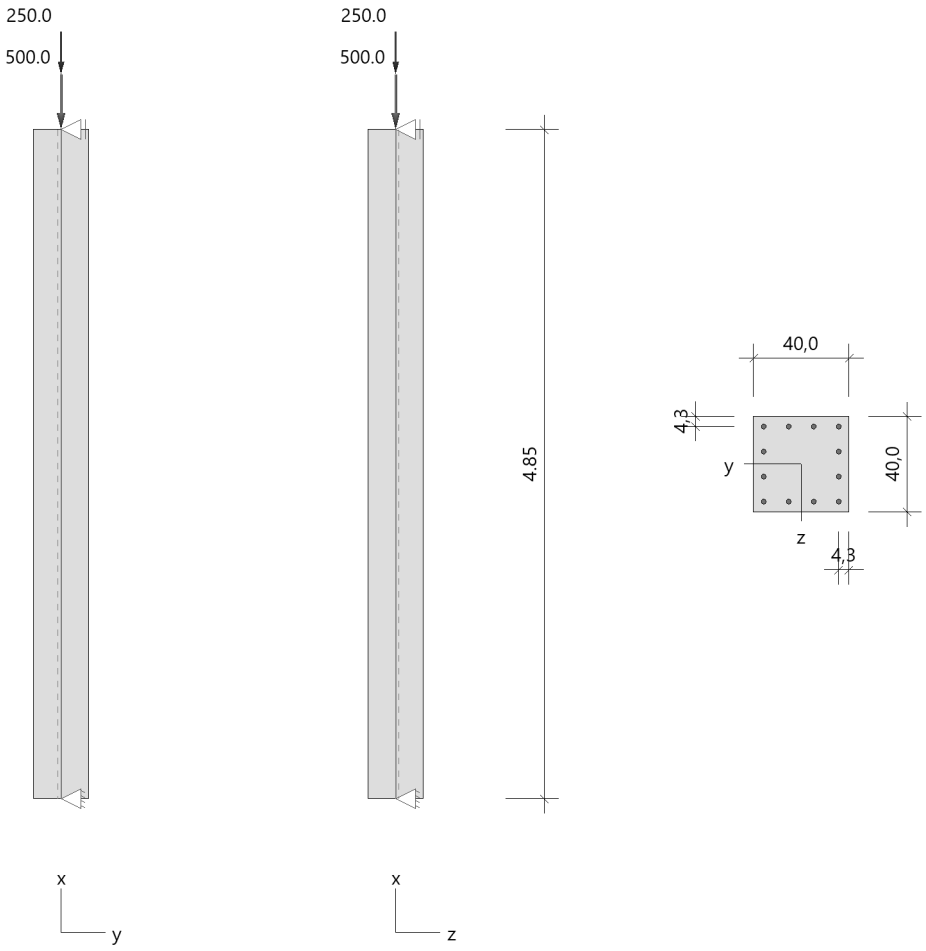
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 55.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	22	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.63		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.85	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	40.0/40.0	cm
	b_1/d_1	=	4.3/4.3	cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt	
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		500.0							ständig		
2	Stützenkopf		250.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		19.4							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	1.3	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 25,79 in y- / 25,79 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 500,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 250,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	42.0	42.0	25.0	25.0	1.1	1.1	2.633	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-1076.2	0.00	0.00	2.36	37.7	37.7	Querschnitt
	4.04	-1076.2	6.13	-6.13	2.36	37.7	37.7	
	3.23	-1076.2	10.68	-10.68	2.36	37.7	37.7	
	2.43	-1076.2	12.46	-12.46	2.36	37.7	37.7	
	1.62	-1076.2	10.68	-10.68	2.36	37.7	37.7	
	0.81	-1076.2	6.13	-6.13	2.36	37.7	37.7	
	0.00	-1076.2	0.00	0.00	2.36	37.7	37.7	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	519.4	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		1076.2	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		701.2	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 500,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 250,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	42.0	42.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-594.4	0.00	0.00	2.36	37.7	37.7	Querschnitt
	4.04	-594.4	1.92	-1.92	2.36	37.7	37.7	
	3.23	-594.4	3.35	-3.35	2.36	37.7	37.7	
	2.43	-594.4	3.90	-3.90	2.36	37.7	37.7	
	1.62	-594.4	3.35	-3.35	2.36	37.7	37.7	
	0.81	-594.4	1.92	-1.92	2.36	37.7	37.7	
	0.00	-594.4	0.00	0.00	2.36	37.7	37.7	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	2
			0.0	0.00	0.0	0.00	1
Fußpunkt	0.00	519.4	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		594.4	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm^2]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	20	3.1	-15.7	-15.7	604	39
Bügel: 24Ø8 mm	2	20	3.1	15.7	-15.7	604	39
	3	20	3.1	15.7	15.7	604	39
	4	20	3.1	-15.7	15.7	604	39
	5	20	3.1	-15.7	5.2	393	94
	6	20	3.1	15.7	5.2	393	94
	7	20	3.1	-15.7	-5.2	393	94
	8	20	3.1	15.7	-5.2	393	94
	9	20	3.1	5.2	-15.7	393	94
	10	20	3.1	5.2	15.7	393	94
	11	20	3.1	-5.2	-15.7	393	94
	12	20	3.1	-5.2	15.7	393	94
			37.7				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.0	2.0	3.3	2.5

Pos. S003 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
40x40cm
H = 4,85 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm

Belastung
aus D001
G = 1100 kN
Q = 300 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S003 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

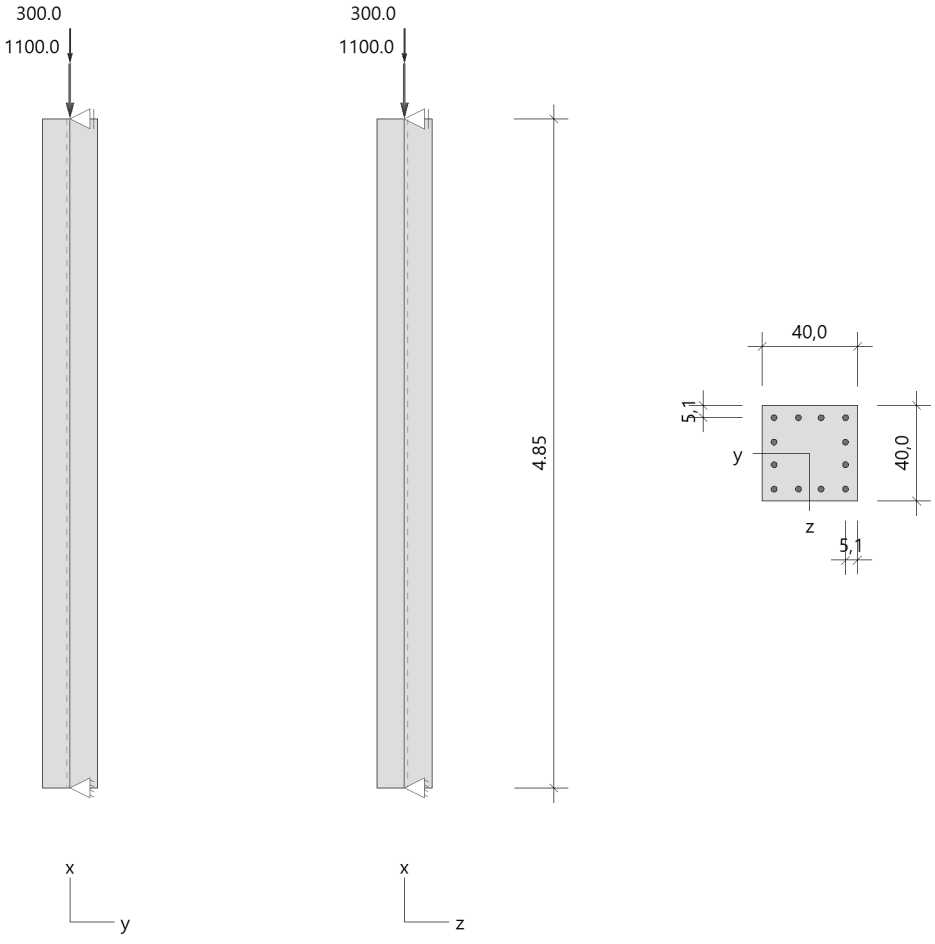
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 55.4



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	25	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	25	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	35	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	27	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.63		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.85 m
Querschnitt	b_y/d_z	=	40.0/40.0 cm
	b_1/d_1	=	5.1/5.1 cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			umfangsverteilt
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		1100.0							ständig		
2	Stützenkopf		300.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		19.4							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	1.3	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 14,15 in y- / 14,15 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 1100,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 300,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	42.0	42.0	25.0	25.0	1.1	1.1	2.633	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-1961.2	0.00	0.00	3.68	58.9	58.9	Querschnitt
	4.04	-1961.2	11.66	-11.66	3.68	58.9	58.9	
	3.23	-1961.2	20.31	-20.31	3.68	58.9	58.9	
	2.43	-1961.2	23.68	-23.68	3.68	58.9	58.9	
	1.62	-1961.2	20.31	-20.31	3.68	58.9	58.9	
	0.81	-1961.2	11.66	-11.66	3.68	58.9	58.9	
	0.00	-1961.2	0.00	0.00	3.68	58.9	58.9	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	1119.4	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		1961.2	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		1511.2	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 1100,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 300,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.85	4.85	42.0	42.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.85	-1209.4	0.00	0.00	3.68	58.9	58.9	Querschnitt
	4.04	-1209.4	4.31	-4.31	3.68	58.9	58.9	
	3.23	-1209.4	7.49	-7.49	3.68	58.9	58.9	
	2.43	-1209.4	8.71	-8.71	3.68	58.9	58.9	
	1.62	-1209.4	7.49	-7.49	3.68	58.9	58.9	
	0.81	-1209.4	4.31	-4.31	3.68	58.9	58.9	
	0.00	-1209.4	0.00	0.00	3.68	58.9	58.9	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.85		0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1
Fußpunkt	0.00	1119.4 1209.4	0.0 0.0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.00 0.00	2 1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm^2]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1 Bügel: 20Ø8 mm	1	25	4.9	-15.0	-15.0	527	60
	2	25	4.9	15.0	-15.0	527	60
	3	25	4.9	15.0	15.0	527	60
	4	25	4.9	-15.0	15.0	527	60
	5	25	4.9	-15.0	4.7	337	98
	6	25	4.9	15.0	4.7	337	98
	7	25	4.9	-15.0	-4.7	337	98
	8	25	4.9	15.0	-4.7	337	98
	9	25	4.9	4.7	-15.0	337	98
	10	25	4.9	4.7	15.0	337	98
	11	25	4.9	-4.7	-15.0	337	98
	12	25	4.9	-4.7	15.0	337	98
			58.9				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.5	2.0	3.8	3.0

Pos. S004-005 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
Ø50cm
H = 4,85 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G ≤ 170 kN
Q ≤ 500 kN

Bemessung
analog S001

Pos. S006 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
40x40cm
H = 4,85 m
C25/30
B500
c_{nom} = 3,0 cm

Belastung
aus D001
G ≤ 500 kN
Q ≤ 250 kN

Bemessung
analog S003

Pos. S007-010 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
Ø50cm
H = 4,85 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G ≤ 170 kN
Q ≤ 500 kN

Bemessung
analog S001

Pos. S011-012 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
20x20cm
H = 4,0 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G = 80 kN
Q = 60 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S011 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-10)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

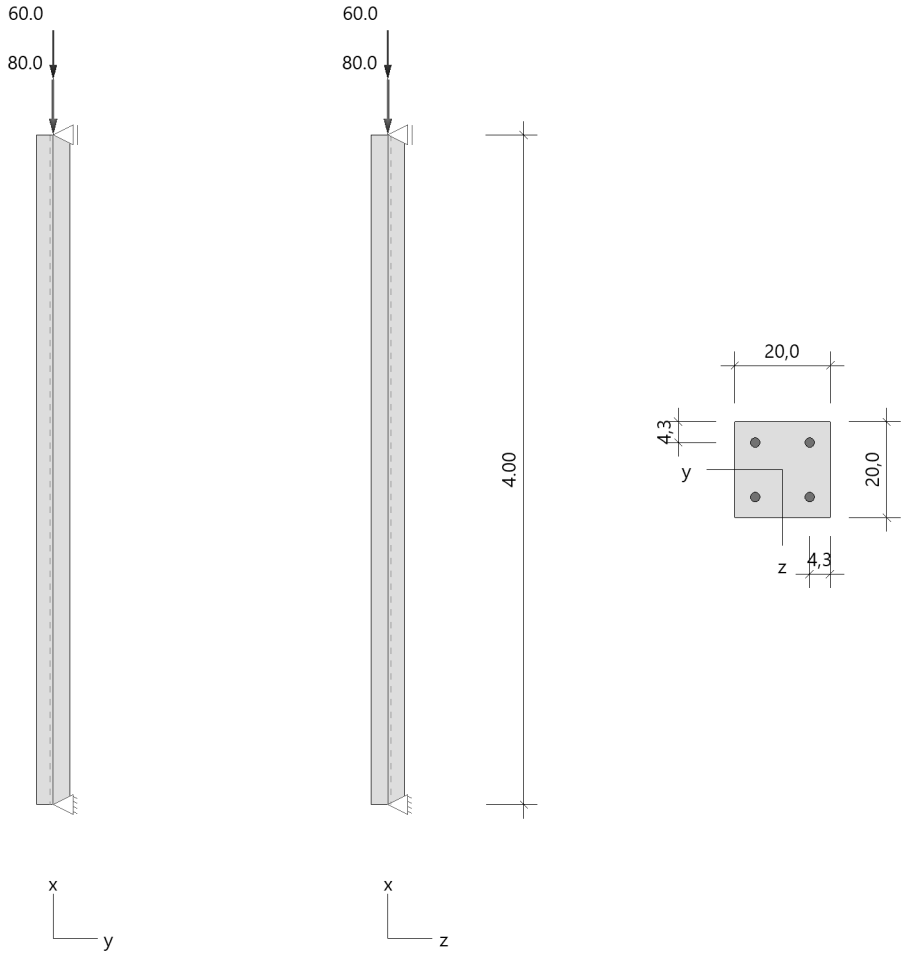
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 45.7



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	22	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.95		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	20.0/20.0	cm
	b_1/d_1	=	4.3/4.3	cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			1/4 je Ecke	
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		80.0							ständig		
2	Stützenkopf		60.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		4.0							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	0.8	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 12,54 in y- / 12,54 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 80,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 60,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.00	4.00	69.3	69.3	26.7	26.7	1.0	1.0	2.954	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.00	-203.4	0.00	0.00	3.14	12.6	12.6	Querschnitt
	3.33	-203.4	1.11	-1.11	3.14	12.6	12.6	
	2.67	-203.4	1.93	-1.93	3.14	12.6	12.6	
	2.00	-203.4	2.25	-2.25	3.14	12.6	12.6	
	1.33	-203.4	1.93	-1.93	3.14	12.6	12.6	
	0.67	-203.4	1.11	-1.11	3.14	12.6	12.6	
	0.00	-203.4	0.00	0.00	3.14	12.6	12.6	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.00		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	84.0	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		203.4	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		113.4	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 80,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 60,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.00	4.00	69.3	69.3	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.00	-102.0	0.00	0.00	3.14	12.6	12.6	Querschnitt
	3.33	-102.0	1.16	-1.16	3.14	12.6	12.6	
	2.67	-102.0	2.01	-2.01	3.14	12.6	12.6	
	2.00	-102.0	2.32	-2.32	3.14	12.6	12.6	
	1.33	-102.0	2.01	-2.01	3.14	12.6	12.6	
	0.67	-102.0	1.16	-1.16	3.14	12.6	12.6	
	0.00	-102.0	0.00	0.00	3.14	12.6	12.6	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.00		0.0	0.00	0.0	0.00	2
			0.0	0.00	0.0	0.00	1
Fußpunkt	0.00	84.0	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		102.0	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm^2]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	20	3.1	-5.7	-5.7	625	33
Bügel: 23Ø8 mm	2	20	3.1	5.7	-5.7	625	33
	3	20	3.1	5.7	5.7	625	33
	4	20	3.1	-5.7	5.7	625	33
			12.6				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.0	2.0	3.3	2.5

Pos. S013-014 Stb.-Stütze

System
Pendelstütze
24x24cm
H = 4,0 m
C25/30
B500

Belastung
aus D001
G = 100 kN
Q = 30 kN

Bemessung
siehe Folgeseiten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

S013 Stb.-Stütze

Stahlbetonstütze B5+ (FRILO 2026-0-9)

Grundparameter

Berechnungsgrundlagen

- Pendelstütze in y- und z-Richtung, Rechteck, 2-achsig beansprucht
- Materialien C 25/30, B500A

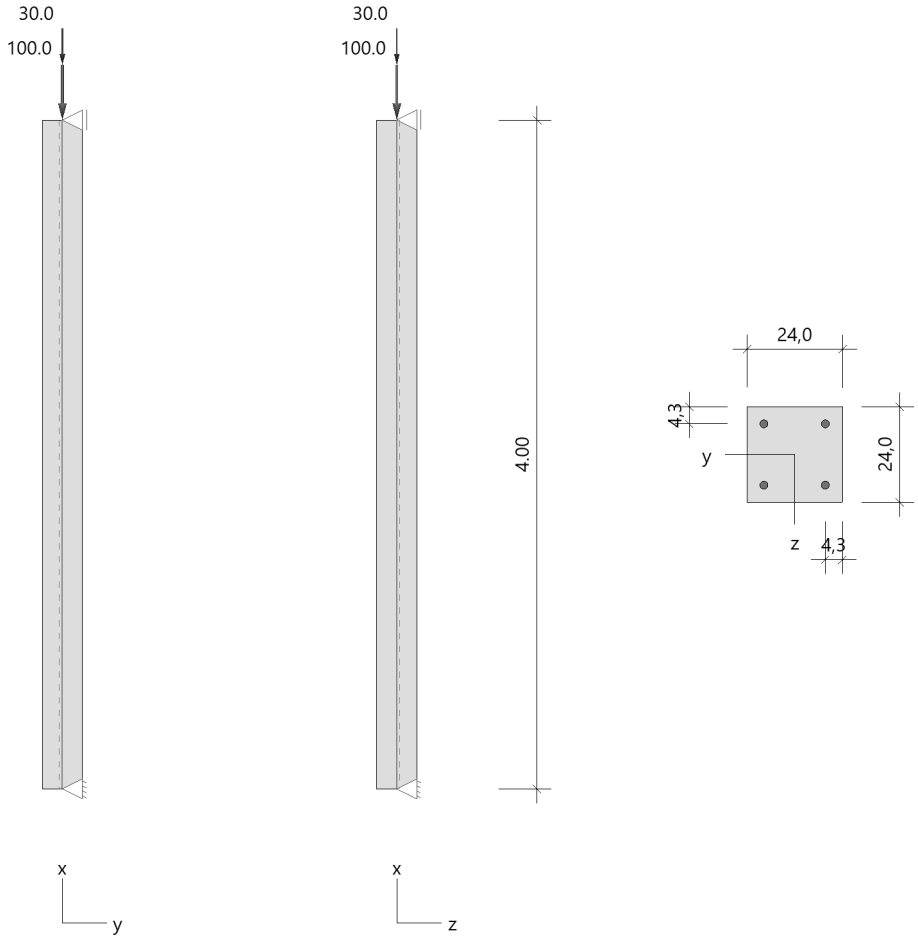
Norm und Sicherheitskonzept

Bemessungsnormen	:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
	:	DIN EN 1992-1-2/NA/A2 - 2021-04
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)

System

Systemgrafik 2D

Maßstab 1 : 45.7



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	20	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	20	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	22	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl

Umgebungsbedingungen:

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zementtyp ZEM_N_R
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	
Endkriechzahl	$\phi(t_0,\infty)$	=	2.86		

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck}	=	25.00	N/mm²	E_{cm}	=	31000	N/mm²
Betonstahl B500A	f_{yk}	=	500.00	N/mm²	E_s	=	200000	N/mm²
	$k(f_t/f_y)$	=	1.05		ε_{uk}	=	25.0	°/oo (Bügel und Längsbewehrung)

Material Bemessungswerte

Bemessungssituation	Beton C 25/30 α_{cc} = 0.85 α_{ct} = 0.85			Betonstahl B500A		
	γ_c	f_{cd} [N/mm²]	f_{ctd} [N/mm²]	γ_s	f_{yd} [N/mm²]	$f_{td} = f_{tk,cal} / \gamma_s$ [N/mm²]
ständig/vorübergehend	1.50	14.17	1.02	1.15	434.78	456.52

Systemkennwerte

Abmessungen / statisches System

Pendelstütze in y- und z-Richtung

Stützenhöhe	l	=	4.00	m
Querschnitt	b_y/d_z	=	24.0/24.0	cm
	b_1/d_1	=	4.3/4.3	cm
Bewehrungsanordnung (kalt)			1/4 je Ecke	
Bewehrungsanordnung (Brand)			wie Bewehrungsbild	

Lagerbedingungen

Lage	u_y [kN/m]	ϕ_z [kNm/rad]	u_z [kN/m]	ϕ_y [kNm/rad]
Kopfpunkt	starr		starr	
Fußpunkt	starr		starr	

Lasten

Übersicht der verwendeten Einwirkungen (für STR und P/T)

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.500
ständig				1.000	1.350

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Punktlasten

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
1	Stützenkopf		100.0							ständig		
2	Stützenkopf		30.0							Kat. A		

Punktlasten (Stützeneigengewicht)

Nr.	Angriffsort	Abstand [m]	V [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Einwirkung	ZusGrp	AltGrp
*	Stützenkopf		5.8							ständig		

Berechnungsoptionen

Berechnungsoptionen

- Ansatz Eigengewicht am Stützenabschnittskopf
- Jeder Stützenabschnitt wird intern in 6 Unterelemente unterteilt

Bemessungsoptionen

- Imperfektion (Zusatzausmitte e_i) wird affin zur Knickbiegelinie angesetzt.
- Lastniveau für Kriecheffekte: quasi-ständige Bemessungssituation
- Langzeitauswirkungen werden über Ansatz des irreversiblen Anteils der Kriechbiegelinie als spannungsfreie Anfangsverformung erfasst
- Ansatz der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen über mod. Stahlarbeitslinie im GZG ($f_{ct,m}$)
- Mindestausmitten nach EN 1992-1-1, 6.1 (4) werden - sofern maßgebend - angesetzt
- Die Mindestbewehrung für Balken nach EN 1992, Abs. 9.2.1, wird nicht überprüft
- Die zusätzliche Abminderung der Steifigkeiten (f_{red}) bei kleinen Bewehrungsgraden ist aktiviert

Optionen für den Brandschutznachweis

- Nachzuweisende Feuerwiderstandsklasse: R90
- Brandangriff = gesamter Stützenumfang
- Der Nachweis wird in der außergewöhnlichen Bemessungssituation unter Beachtung von EN 1991-1-2, 4.3.1, geführt.
- Die Schiefstellung ist auf θ <= 1/500 begrenzt.
- Steifigkeitsabminderung für Bewehrungsgrade $\rho < 2.0\%$: $EI_{eff,cal} = EI_{eff} * (\rho/0.02)^{0.5}$
- Der Nachweis wird unter Berücksichtigung der thermischen Dehnungen geführt.

Wärmeübergangskoeffizient	α	=	25.0	W/(m²K)
Wärmeübergangskoeffizient unbeflammt	α_c	=	5.0	W/(m²K)
Emissivität	ε_m	=	0.70	
Betonfeuchte	u	=	3.0	%
Wärmeleitfähigkeit	λ	=	obere Grenze	
Rohdichte	ρ	=	2400	kg/m³
Elementgröße	d_{Elem}	=	0.9	cm
Betonzuschlag		=	quarzitisch	
Betonstahl		=	kaltgewalzt	
Thermische Leitfähigkeit des Stahls		=	vernachlässigt	

Ergebnisse

Kleinste Lastverzweigungsfaktoren

min Ncr/N = 28,16 in y- / 28,16 in z-Richtung (nur Betonquerschnitt)

Tragfähigkeit - ständig/vorübergehend - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

Last	LK 1	LK 2	LK 3	LK 4
Stützeneigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 100,0 kN (ständig)	1.35	1.00	1.00	1.35
V = 30,0 kN (Kat. A)	**1.50**		**1.50**	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$ [cm]	$e_{i,z}$ [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.00	4.00	57.7	57.7	33.4	33.4	1.0	1.0	2.862	1.000

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (ständige/vorübergehende Bemessungssituation)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.00	-187.8	0.00	0.00	2.18	12.6	12.6	Querschnitt
	3.33	-187.8	0.97	-0.97	2.18	12.6	12.6	
	2.67	-187.8	1.68	-1.68	2.18	12.6	12.6	
	2.00	-187.8	1.96	-1.96	2.18	12.6	12.6	
	1.33	-187.8	1.68	-1.68	2.18	12.6	12.6	
	0.67	-187.8	0.97	-0.97	2.18	12.6	12.6	
	0.00	-187.8	0.00	0.00	2.18	12.6	12.6	

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (ständig/vorübergehend)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.00		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	4
Fußpunkt	0.00	105.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		187.8	0.0	0.00	0.0	0.00	1
		142.8	0.0	0.00	0.0	0.00	4

Tragfähigkeit - Brand (R90) - Allgemeines Verfahren (Abs. 5.8.6)

Untersuchte Lastkombinationen (Bemessungssituation Brand)

Last	LK 1	LK 2
Stützeneigengewicht	1.00	1.00
V = 100,0 kN (ständig)	1.00	1.00
V = 30,0 kN (Kat. A)	0.30	

Schlankheiten, Ausmitten und Kriecheffekte

LK	Abschnitt	Art	$s_{k,y}$ [m]	$s_{k,z}$ [m]	λ_y	λ_z	$\lambda_{lim,y}$	$\lambda_{lim,z}$	$e_{i,y}$* [cm]	$e_{i,z}$* [cm]	ϕ_∞	f_{red}
1	1	Stütze	4.00	4.00	57.7	57.7	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	1.000
* Benutzervorgabe für anzusetzende Schiefstellung: 1/500												

Schnittgrößen und Biegebemessung nach Th. II. O. mit e_i (Bemessungssituation Brand)

LK	Höhe [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	ρ [%]	$A_{s,erf}$ [cm²]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	Versagensart
1	4.00	-114.8	0.00	0.00	2.18	12.6	12.6	Querschnitt
	3.33	-114.8	0.41	-0.41	2.18	12.6	12.6	
	2.67	-114.8	0.71	-0.71	2.18	12.6	12.6	
	2.00	-114.8	0.83	-0.83	2.18	12.6	12.6	
	1.33	-114.8	0.71	-0.71	2.18	12.6	12.6	
	0.67	-114.8	0.41	-0.41	2.18	12.6	12.6	
	0.00	-114.8	0.00	0.00	2.18	12.6	12.6	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Auflagerreaktionen - Extremwerte aus allen berechneten Überlagerungen (Brand)

Lager	Höhe [m]	$A_{d,v}$ [kN]	$H_{d,y}$ [kN]	$M_{d,z}$ [kNm]	$H_{d,z}$ [kN]	$M_{d,y}$ [kNm]	LK
Abschnitt 1	4.00		0.0	0.00	0.0	0.00	1
			0.0	0.00	0.0	0.00	2
Fußpunkt	0.00	105.8	0.0	0.00	0.0	0.00	2
		114.8	0.0	0.00	0.0	0.00	1

Bewehrungsanordnung

Gewählte Bewehrungsanordnung und Temperaturen nach 90 min

Stützenabschnitt	Stabnummer	Ø [mm]	Fläche [cm^2]	y [cm]	z [cm]	Temperatur [°C]	$f_{sy,\theta}/f_{yk}$ [%]
Abschnitt 1	1	20	3.1	-7.7	-7.7	611	37
Bügel: 20Ø8 mm	2	20	3.1	7.7	-7.7	611	37
	3	20	3.1	7.7	7.7	611	37
	4	20	3.1	-7.7	7.7	611	37
			12.6				

Realisierte Betondeckung

Stützenabschnitt	erf. $c_{nom,L}$ [cm]	erf. $c_{nom,B}$ [cm]	vorh. $c_{nom,L}$ [cm]	vorh. $c_{nom,B}$ [cm]
Abschnitt 1	3.0	2.0	3.3	2.5

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Gründung

Pos. G01 – Bodenplatte Aufzug

System
h = 40 cm
C25/30
B500

$c_{nom,oben}$ = 2,5 cm
$c_{nom,unten}$ = 3,5 cm

Belastung
Belastung g/q aus GEO
Belastung F_b aus W005-008

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
Ø10/10 cm

Durchstanzen
DST01
Wandecke
p = 215 + 915 = 1130 kN/m
P_d = 1130 kN/m · 0,24 m = 272 kN

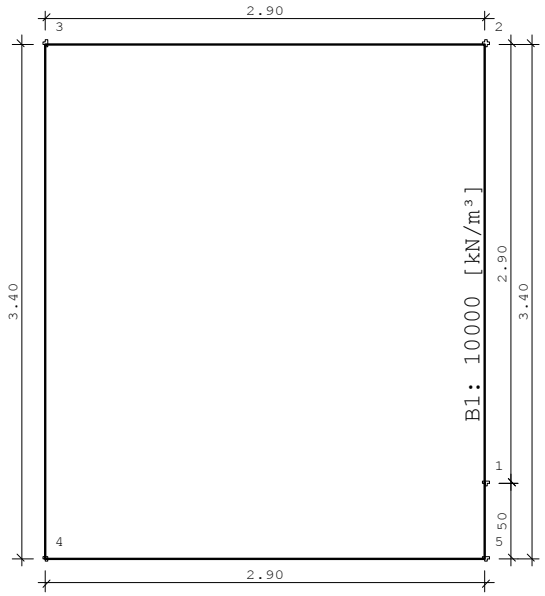
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G01 Aufzugsunterfahrt

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 50



Übersicht

Plattendicke	40.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	5	
Bettungsbereiche	1	

Material

Beton			C 30/37	
E-Modul			3300	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 :	3.0	d-2 : 4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 :	4.0	d-2 : 5.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 :	1.88	as-2 : 1.88	[cm²/m]
unten	as-1 :	1.88	as-2 : 1.88	[cm²/m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
  eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN
- Unter-/Überzüge
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
  eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit
  den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
  dem jeweils maximalen Wert aus
  - der global vorgegebenen Bewehrung
  - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und
  der Betondeckung (ab Version 01/2007) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
  dem jeweils maximalen Wert aus
  - der global vorgegebenen Bewehrung
  - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
Berücksichtigung von Torsion JA

FE-Eigenschaften

FE-Netz Viereck-Elemente
mit dreieckigen Übergangselementen
Anzahl der Knoten 56
Anzahl der Elemente 42
Durchschnittliche Elementgröße 50 [cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte 1.0
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte NEIN
Berechnung der Element-Ergebnisse an den Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	2.400	0.000	2	2.400	2.900
3	-0.500	2.900	4	-0.500	-0.500
5	2.400	-0.500			

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	1			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bettungsbereiche

Nummer	Bettung [kN/m³]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	10000	1 2 3 4	4 5 2 3	5 2 3 4			

Lastfall 1 "G"

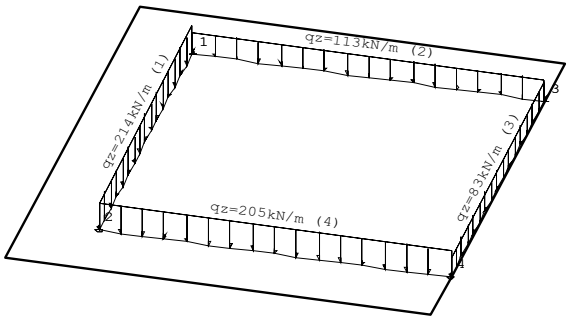
Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1476 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	1476 [kN]
Summe aller Reaktionen	1476 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "G"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 1 "G"

Linienlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	3	1			
3	4	3			
4	2	4			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	214.00	214.00	0.00	0.00
2	113.00	113.00	0.00	0.00
3	83.00	83.00	0.00	0.00
4	205.00	205.00	0.00	0.00

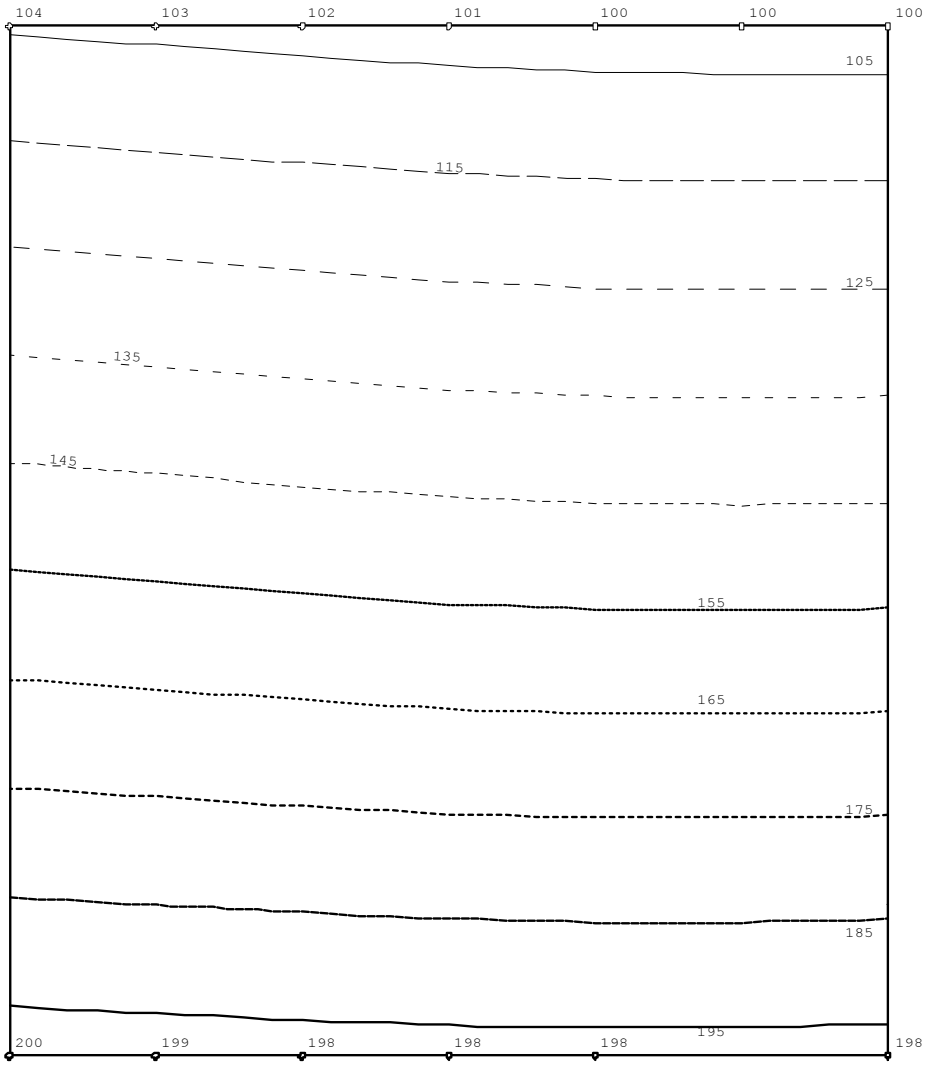
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	513.60	513.60
2	271.20	271.20
3	199.20	199.20
4	492.00	492.00
Gesamt	1476.00	1476.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "G"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Q"

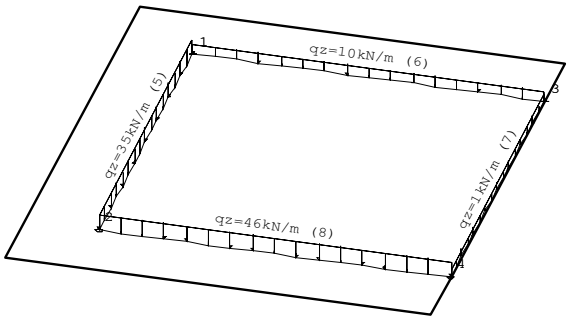
Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	4
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	221 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	221 [kN]
Summe aller Reaktionen	221 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Q"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 2 "Q"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	2			
6	3	1			
7	4	3			
8	2	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
5	35.00	35.00	0.00	0.00
6	10.00	10.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.00	0.00
8	46.00	46.00	0.00	0.00

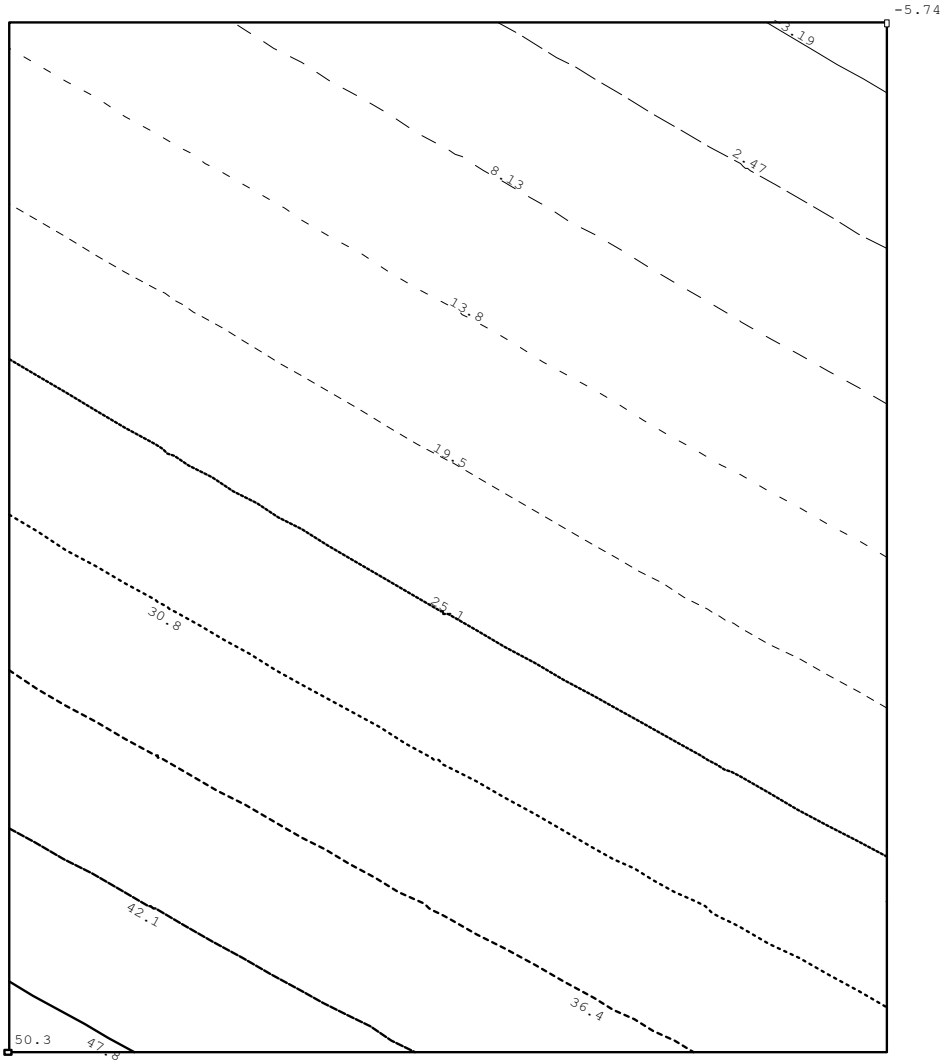
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	84.00	84.00
6	24.00	24.00
7	2.40	2.40
8	110.40	110.40
Gesamt	220.80	220.80

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Q"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Hx"

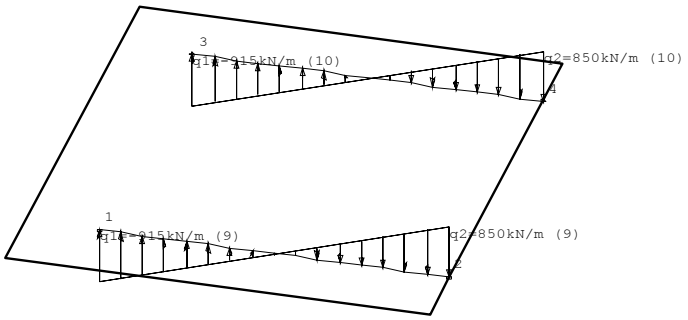
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	2	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-156	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	-156	[kN]
Summe aller Reaktionen	-156	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Hx"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 3 "Hx"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
9	1	2			
10	3	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

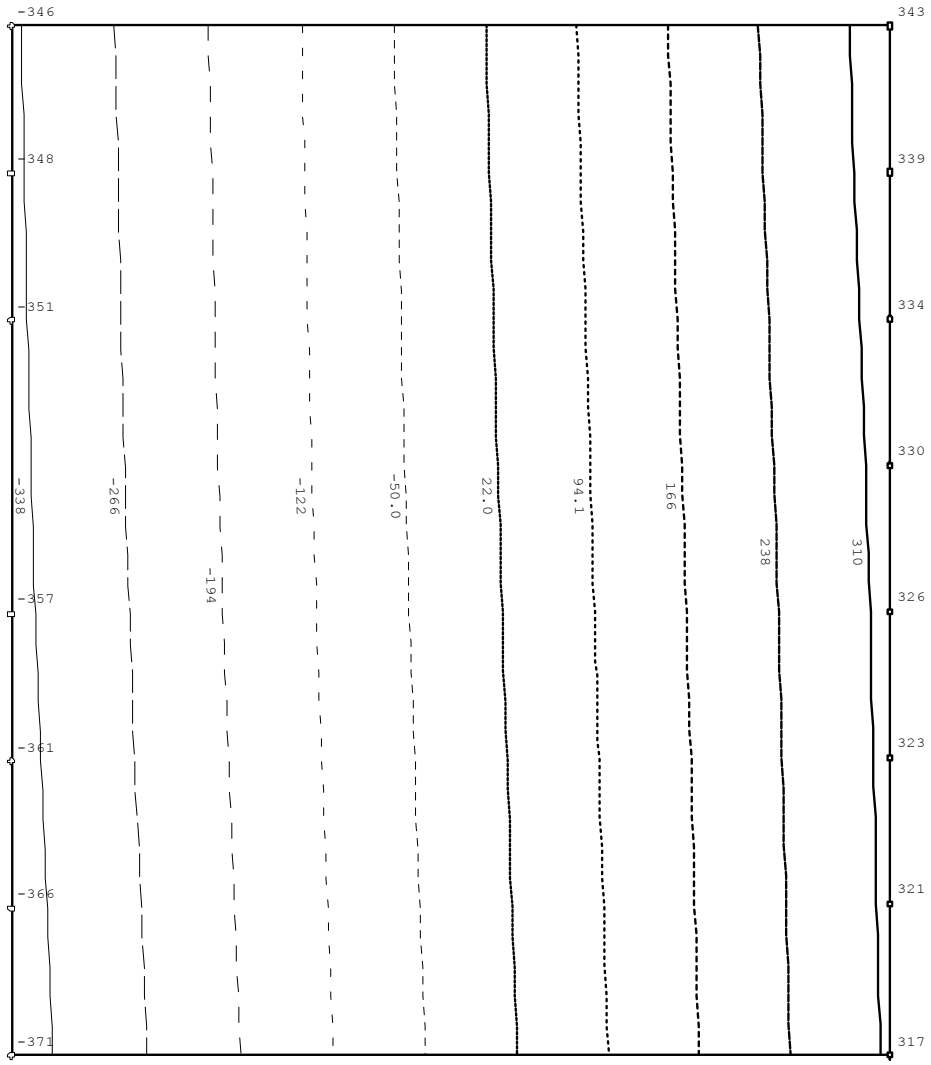
Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
9	-915.00	850.00	0.00	0.00
10	-915.00	850.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
9	-78.00	-78.00
10	-78.00	-78.00
Gesamt	-156.00	-156.00

Lastfall 3 "Hx"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Hy"

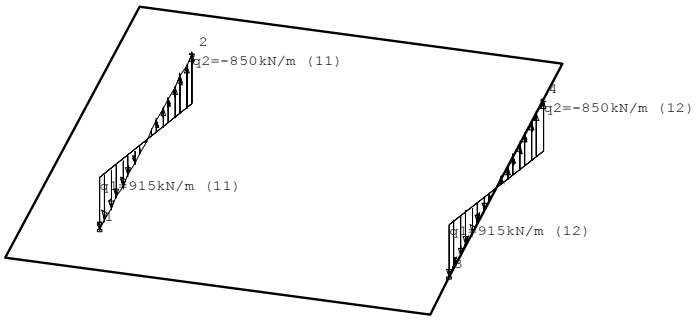
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	2	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	156	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	156	[kN]
Summe aller Reaktionen	156	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 4 "Hy"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 4 "Hy"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
11	1	2			
12	3	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

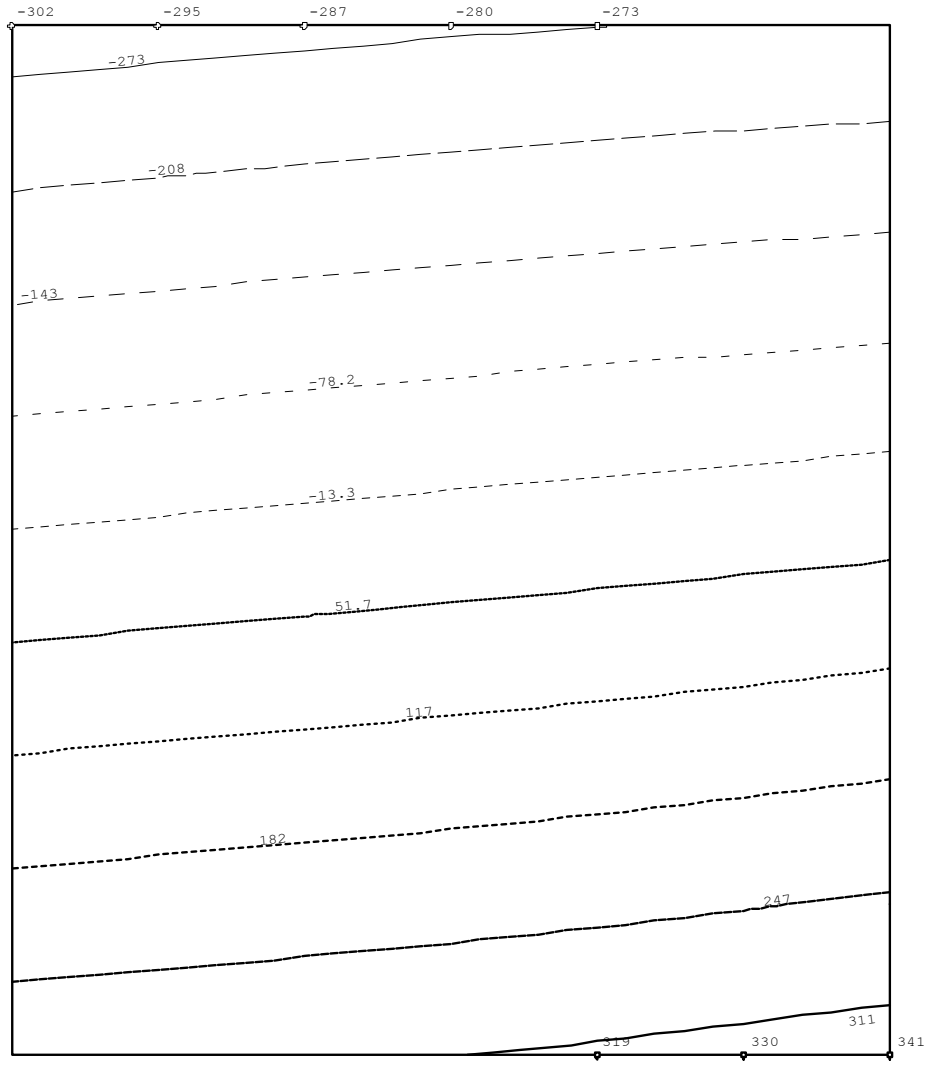
Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
11	915.00	-850.00	0.00	0.00
12	915.00	-850.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
11	78.00	78.00
12	78.00	78.00
Gesamt	156.00	156.00

Lastfall 4 "Hy"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Hx 0,3"

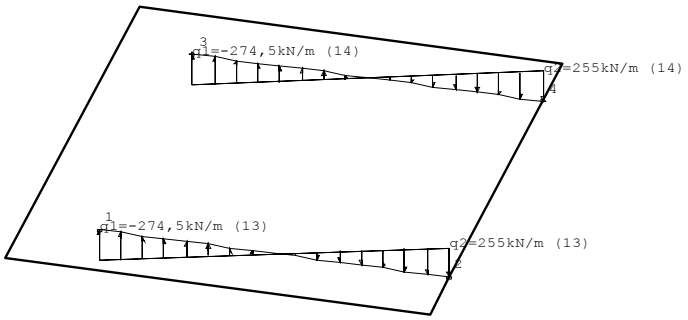
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	2	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-47	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	-47	[kN]
Summe aller Reaktionen	-47	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Hx 0,3"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 5 "Hx 0,3"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
13	1	2			
14	3	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

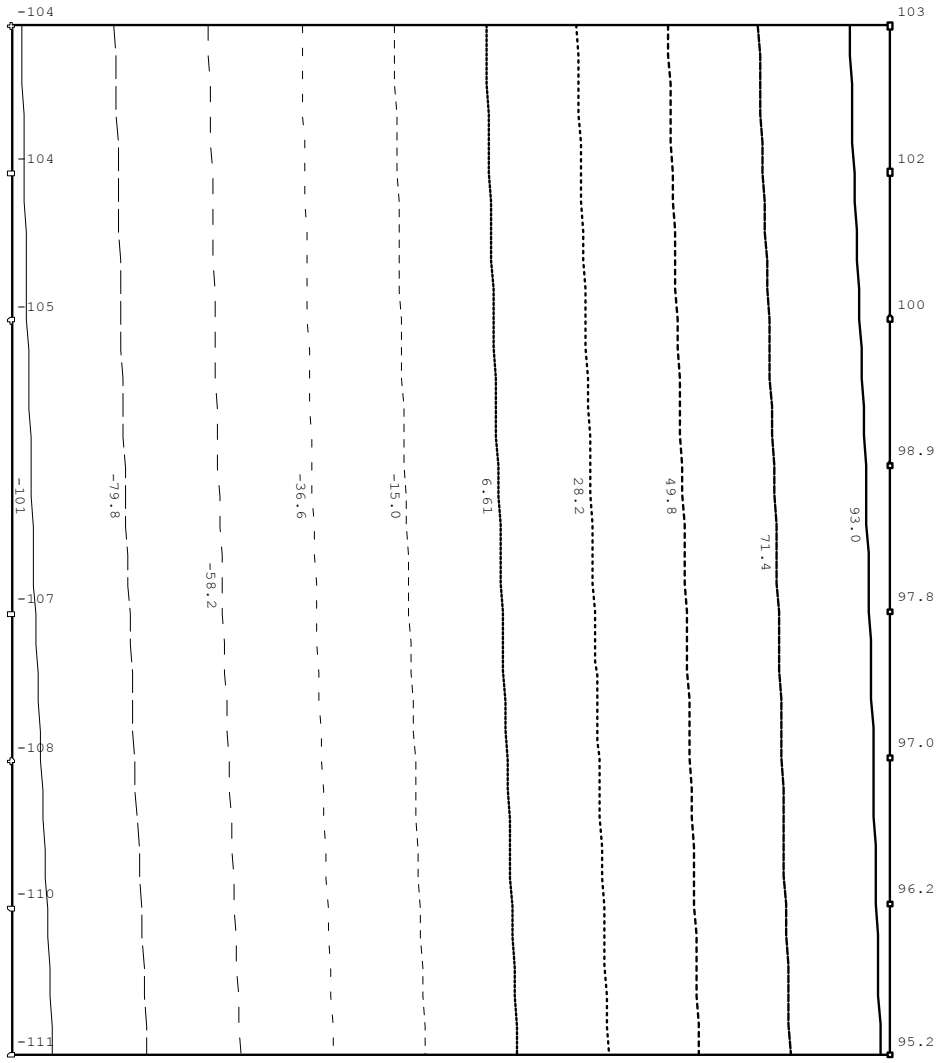
Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
13	-274.50	255.00	0.00	0.00
14	-274.50	255.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
13	-23.40	-23.40
14	-23.40	-23.40
Gesamt	-46.80	-46.80

Lastfall 5 "Hx 0,3"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Hy 0,3"

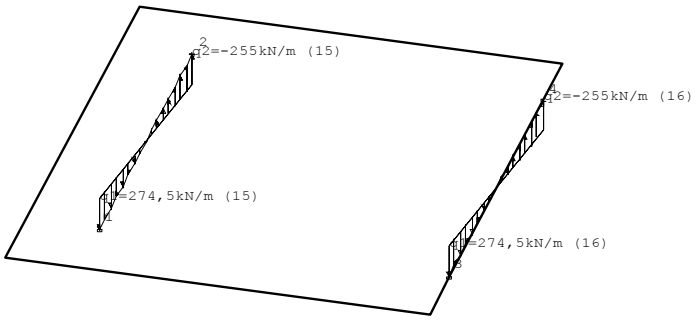
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	4	
Punktlasten	0	
Linienlasten	2	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	47	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	47	[kN]
Summe aller Reaktionen	47	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 6 "Hy 0,3"

Linienlasten
Maßstab 1 : 50



Lastfall 6 "Hy 0,3"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
15	1	2			
16	3	4			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastwerte

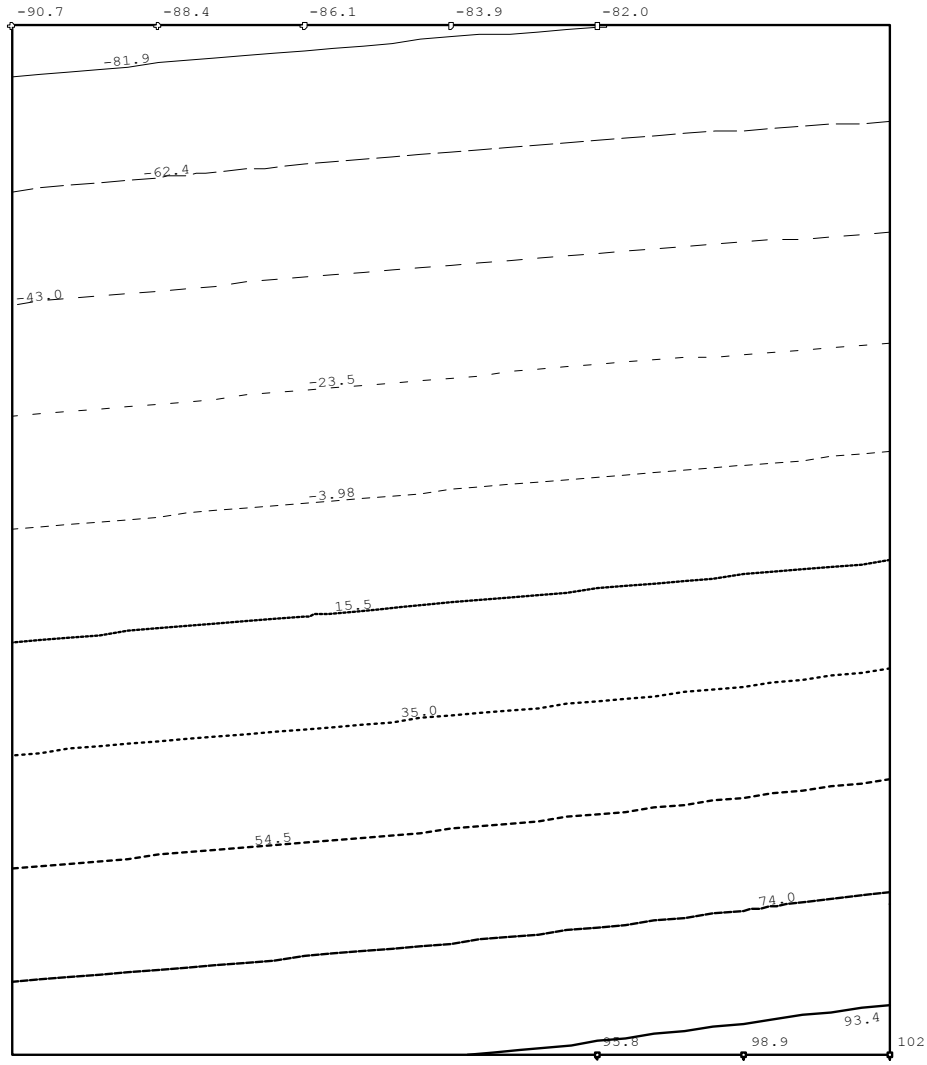
Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
15	274.50	-255.00	0.00	0.00
16	274.50	-255.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
15	23.40	23.40
16	23.40	23.40
Gesamt	46.80	46.80

Lastfall 6 "Hy 0,3"

Sohldruck [kN/m²]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 25



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
2	Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Hx	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Hy	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Hx 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Hy 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
2	101	Erdbeben	Erdbeben

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
2	Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
2	Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Hx	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Hy	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Hx 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Hy 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
2	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
2	Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Hx	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
4	Hy	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
5	Hx 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2
6	Hy 0,3	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	2

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
2	101	Erdbeben	Erdbeben

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 25

0.93 0.85	3.64 1.34	5.55 1.64	5.82 2.02	4.75 2.72	1.70 3.11
2.20 1.56	3.62 1.88	5.71 2.37	6.02 2.53	5.28 4.40	2.99 6.40
2.57 3.52	2.24 2.74	3.93 2.47	5.09 3.15	6.90 5.56	7.29 7.51
3.13 4.92	1.25 4.38	1.27 2.54	3.61 3.96	6.58 7.08	8.90 9.70
3.98 4.74	1.81 4.71	1.74 2.96	3.04 4.61	5.21 8.89	7.08 15.5
3.73 4.90	2.02 4.68	2.35 3.70	2.52 3.98	3.12 6.39	4.03 12.2
1.70 2.54	1.83 3.41	1.66 3.99	2.02 3.56	1.81 5.63	1.57 6.70



max as-1: 8.90 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 15.5 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 25

3.67 1.68	7.70 2.53	7.36 2.11	5.98 1.60	3.14 2.10	0.98 2.99
2.78 3.31	7.34 4.42	8.20 5.01	6.61 3.55	3.74 5.79	3.54 10.7
2.54 3.98	4.60 3.62	6.54 3.17	7.27 4.74	7.87 8.79	7.79 14.5
1.57 1.90	3.79 2.35	5.51 3.35	7.79 5.39	9.43 10.3	9.64 14.2
1.80 1.36	4.63 2.55	6.47 3.27	7.54 4.06	9.49 7.49	8.90 11.2
2.62 1.45	7.09 1.93	7.94 2.65	8.56 2.72	8.30 4.07	7.36 5.47
3.47 1.53	7.64 3.65	7.83 4.28	7.87 2.48	7.47 1.79	4.51 1.57



max as-1: 9.64 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 14.5 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Maßstab 1 : 25

0.88	0.88	0.74	0.74	0.91	1.12
0.12	0.12	0.10	0.10	0.12	0.15
					5.56
1.12	1.48	1.02	1.21	1.36	1.31
0.15	0.20	0.14	0.16	0.18	0.17
5.56	11.1	5.56	5.56	11.1	11.1
1.04	1.23	1.02	0.64	0.99	1.58
0.14	0.17	0.14	0.09	0.13	0.21
5.56	11.1	5.56			11.7
1.30	1.09	0.60	0.37	0.62	1.39
0.18	0.14	0.08	0.05	0.08	0.19
11.1	5.56				5.56
1.24	1.23	0.65	0.54	1.27	1.27
0.16	0.16	0.09	0.07	0.17	0.17
5.56	5.56			5.56	11.1
1.34	1.66	1.01	1.02	1.61	1.84
0.18	0.22	0.14	0.14	0.22	0.25
5.56	12.1	5.56	5.56	12.5	12.8
1.08	1.15	0.92	1.22	1.16	1.47
0.14	0.16	0.12	0.16	0.15	0.20
5.56	11.1		11.1	11.1	5.75

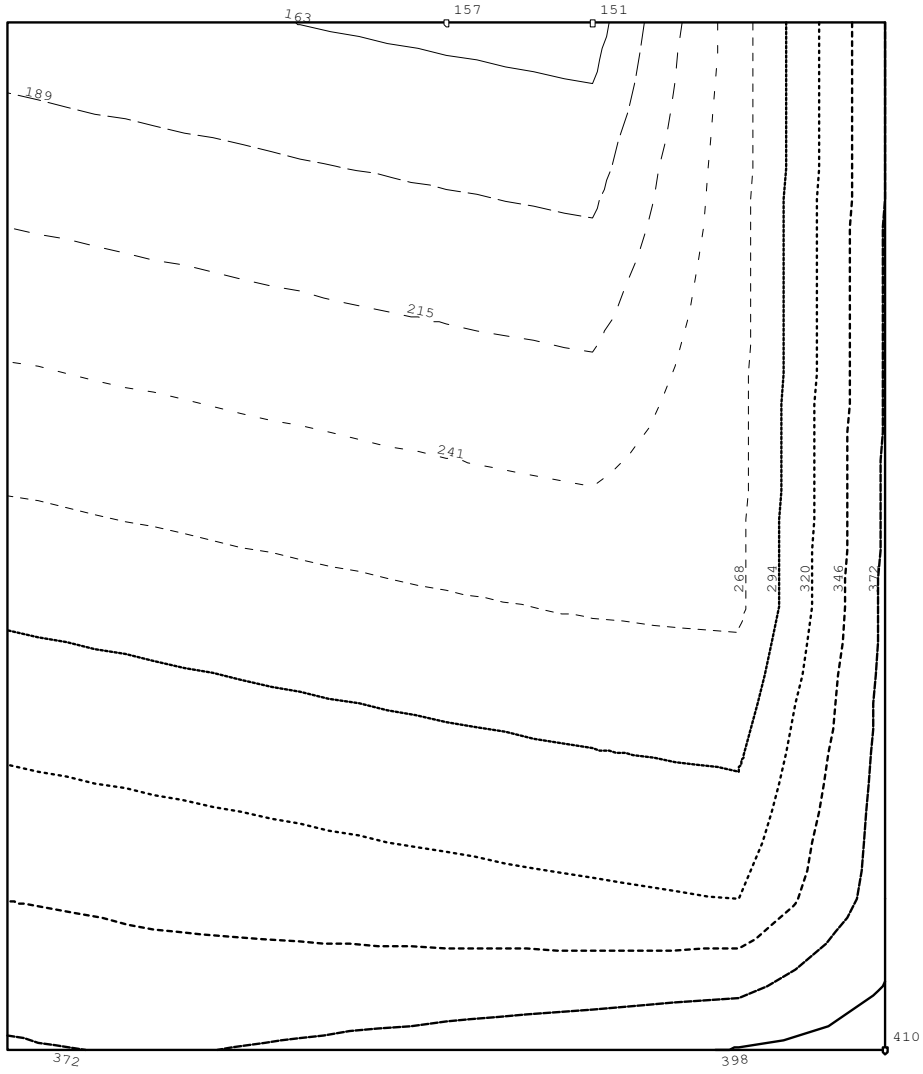


max as-B: 12.8 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

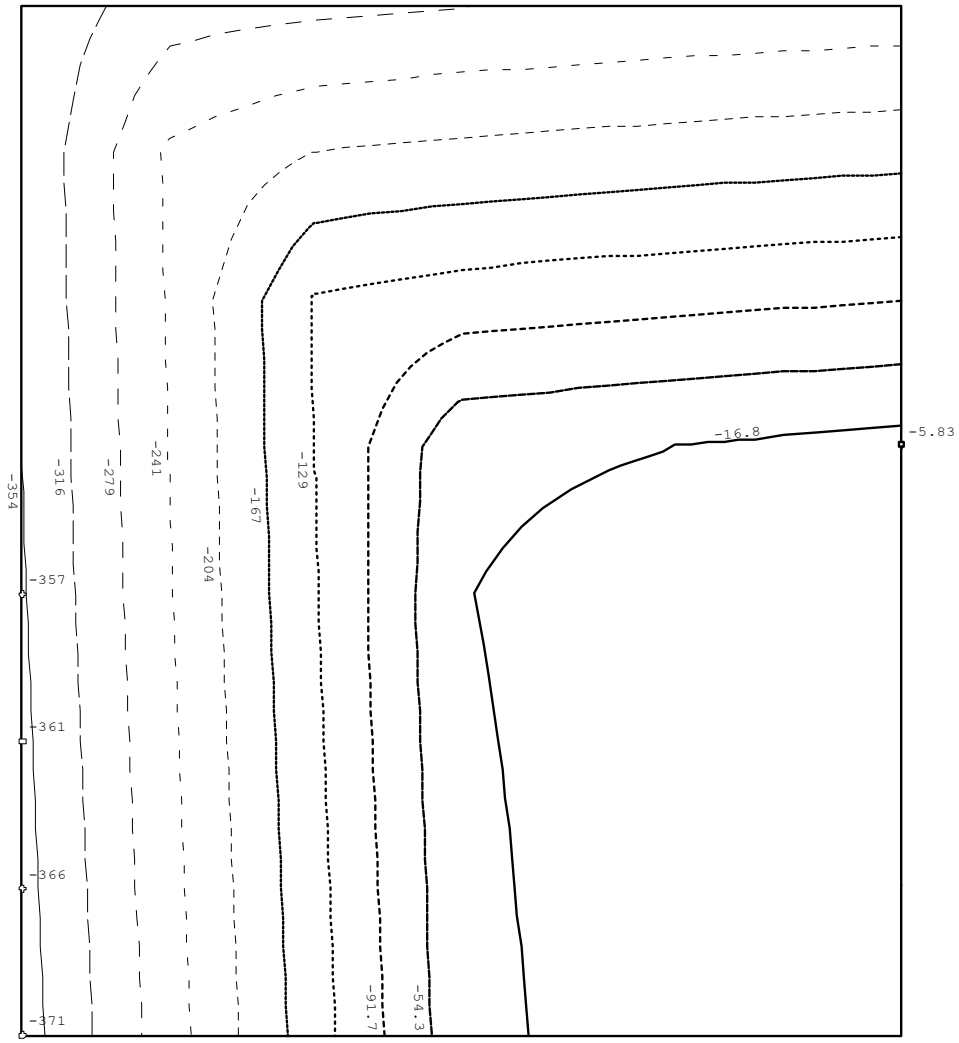
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 25



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 25



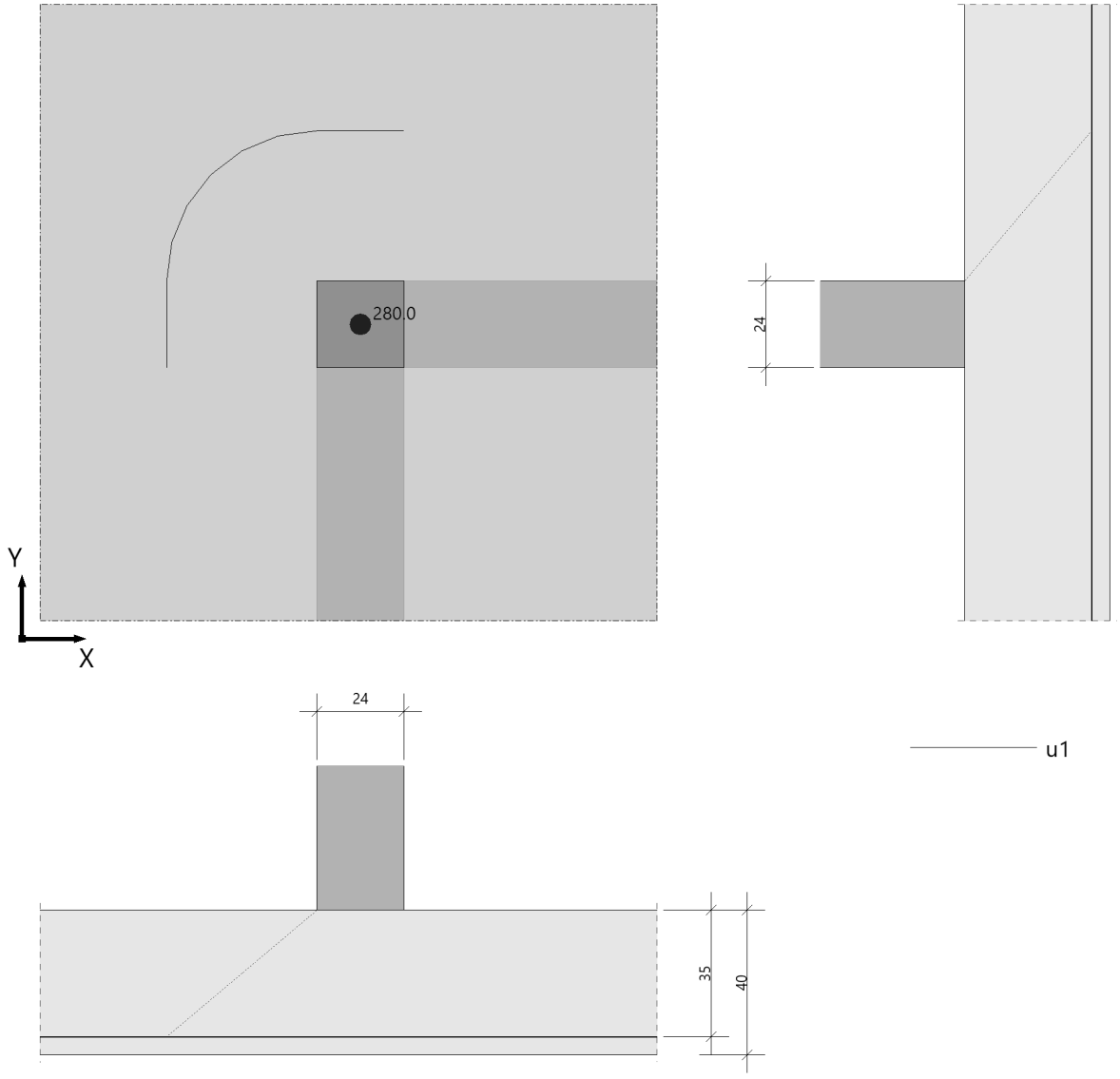
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G01 DST01 Wandecke

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	40.0	cm	d_m	=	35.0 cm
Wandinnenecke	b_x	=	24.0	cm	d_y	=	24.0 cm
Betondeckung	c_u	=	3.5	cm	c_o	=	2.5 cm

Baustoffe	Beton:		C 25/30		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	25.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	5.2	cm^2	=	5.2	cm^2/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	5.2	cm^2	=	5.2	cm^2/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	100.5	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	5.3	cm^2			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	100.5	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	5.3	cm^2			

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	280.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	200.00	kN/m^2 (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.200	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12, NACHWEIS für ebene Platte nach Abs. 6.4

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.3921	m^2
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	206.9	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	113.2	cm (bei a_{crit} = 41.5 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.627	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.756	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.687	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.962	N/mm^2 (= 1.4 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.629	%	=	57.0	cm^2/m	
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.061	%	=	2.1	cm^2/m	auf 0.3*l_x bzw. 0.3*l_y
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.150	%	=	5.2	cm^2/m	

Hinweis: min ρ (= min ρ_x = min ρ_y) wurde mit η_x = η_y = 0.125 ermittelt (s. BK 2016, Teil 2, S. 1116).

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Pos. G02 – Bodenplatte

System
h = 25 ... 80 cm
C30/37
B500

$c_{nom,oben}$ = 2,5 cm
$c_{nom,unten}$ = 3,5 cm

Am Übergang zum unterkellerten Hauptgebäude wird die Bodenplatte als freispannende Bodenplatte Platte ausgeführt (siehe Pos G11), indem die Lasten aus den Wänden direkt über tiefergeführte Streifenfundamente gegründet werden.
Ersatzsteifigkeit Streifenfundament:
σ_k = 180 kN/m² bei 2 cm Setzung
k = F / u = 180 kN/m / 0,02 m = 9.000 kN/m²

Belastung
aus Gebäudemodell

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

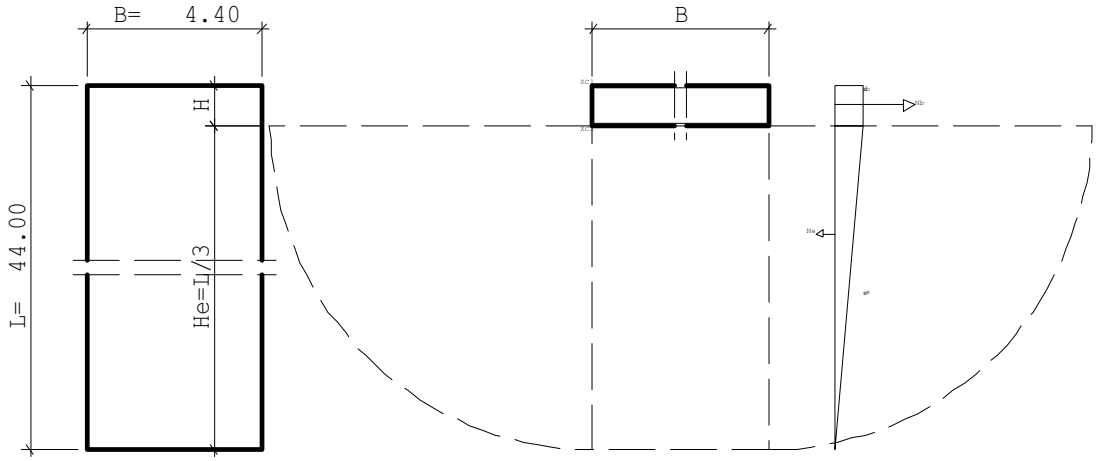
Grundbewehrung
h = 80/70 cm Ø14/10 cm (15,39 cm²/m)
h = 60 cm Ø12/10 cm (11,31 cm²/m)
h = 40 cm Ø10/10 cm (7,85 cm²/m)
h = 25 cm Ø10/15 cm (5,24 cm²/m)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02.1 Rissweitenbeschränkung h=80cm

Rissbreitennachweis B11 (FRILO 2026-0-11)

Maßstab 1 : 150



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Betonstahl	B500B	
Beton	C 30/37	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 29700 N/mm2

KRIECHZAHL		
junger Beton	ϕt = 0.36	(nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	oben		unten	
Betonangriff	W0		W0	
Bewehrungskorrosion	XC1		XC2	
Mindestbetonklasse	C 16/20		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ = 14 mm		$d_{s,l}$ = 14 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} = 15 mm		Δc_{dev} = 20 mm	
Korrekturwert	$\Delta\Delta_c$ = 5 mm		$\Delta\Delta_c$ = 5 mm	
reduziertes cmin			>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ = 14 mm	*5	$c_{min,l}$ = 15 mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$ = 29 mm		$c_{nom,l}$ = 35 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ = 29 mm		$c_{v,b}$ = 35 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} = 0.40 mm		w_{max} = 0.30 mm	

*5: Verbund maßgebend

BODENPLATTE				
Abmessungen	B = 4.40 m		H = 0.80 m	
	L = 44.00 m			
Bewehrung	dob = 3.3 cm		dun = 4.1 cm	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.
Verfahren nach DAfStb Heft 466
Bodenplatte:
ΔT = -25.00 K αT= 10.00*10-6 1/K
εb = -0.250 o/oo Cb= 2.3760e+05 kN/cm
Baugrund:
Ee = 50.00 MN/m2 Ce= 7.2449e+06 KN
kein Unterbeton
Nzw= 384.97 kN/m
Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):
γ = 25.00 kN/m3 q = 0.00 kN/m2
cal ϕ= 32.5 Grd μ = 0.56
γ_R = 1.35 μ_d = 0.75
Nzw= 331.12 kN/m
maßgebend: Nzw= 331.12 kN/m

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 14.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

Biegezwang	Nx	=	331.12	kN/m	My =	156.67	kNm/m
gewählt:	Aso	=	0.00	cm2/m			
Dehnung mit ϕ=0.36	ε1	=	-0.09	o/oo	ε2 =	1.44	o/oo
Druckzonenhöhe	X	=	49.3	mm			
	ε2s	=	1.36	o/oo	Fs =	382.0	kN/m
	heff	=	10.3	cm	Fcre =	193.0	kN/m
erforderlich:	Asu	=	14.00	cm2/m			

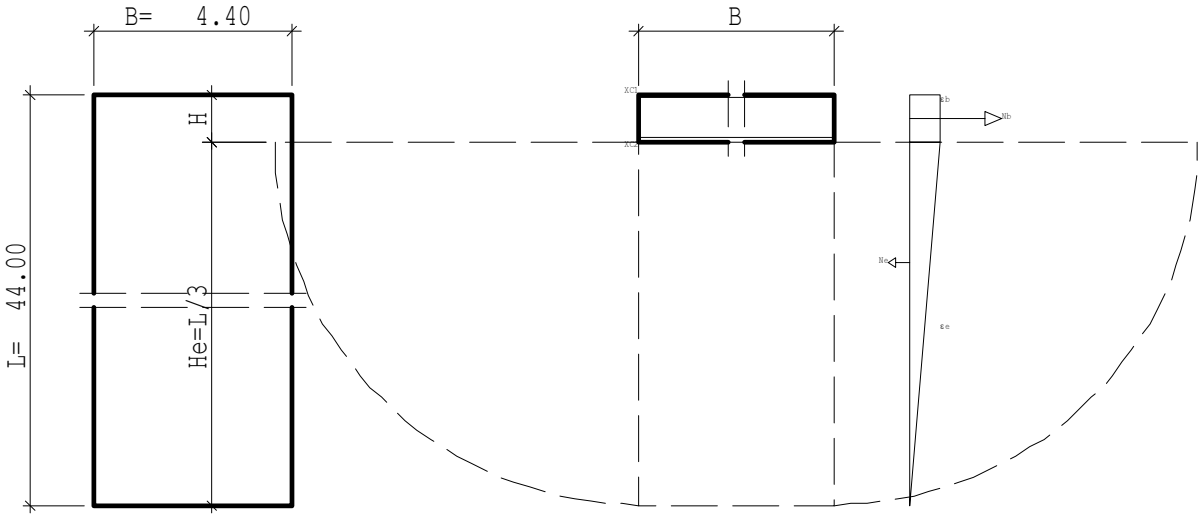
Die Bewehrung ist über die Seite B zu verteilen.
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02.2 Rissweitenbeschränkung h=60cm

Rissbreitennachweis B11 (FRILO 2026-0-11)

Maßstab 1 : 100



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Betonstahl	B500B	
Beton	C 30/37	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 29700 N/mm2

KRIECHZAHL			
junger Beton	ϕt	= 0.36	(nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	oben		unten	
Betonangriff	W0		W0	
Bewehrungskorrosion	XC1		XC2	
Mindestbetonklasse	C 16/20		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ = 12 mm		$d_{s,l}$ = 12 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} = 15 mm		Δc_{dev} = 20 mm	
Korrekturwert	$\Delta\Delta_c$ = 5 mm		$\Delta\Delta_c$ = 5 mm	
reduziertes cmin			>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ = 12 mm	*5	$c_{min,l}$ = 15 mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$ = 27 mm		$c_{nom,l}$ = 35 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ = 27 mm		$c_{v,b}$ = 35 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} = 0.40 mm		w_{max} = 0.30 mm	

*5: Verbund maßgebend

BODENPLATTE				
Abmessungen	B = 4.40 m		H = 0.60 m	
	L = 44.00 m			
Bewehrung	dob = 3.3 cm		dun = 4.1 cm	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.
Verfahren nach DAfStb Heft 466
Bodenplatte:
ΔT = -25.00 K αT= 10.00*10-6 1/K
εb = -0.250 o/oo Cb= 1.7820e+05 kN/cm
Baugrund:
Ee = 50.00 MN/m2 Ce= 7.2449e+06 KN
kein Unterbeton
Nzw= 376.82 kN/m
Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):
γ = 25.00 kN/m3 q = 0.00 kN/m2
cal ϕ= 32.5 Grd μ = 0.56
γ_R = 1.35 μ_d = 0.75
Nzw= 248.34 kN/m
maßgebend: Nzw= 248.34 kN/m

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 12.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

Biegezwang	Nx	=	248.34	kN/m	My =	88.13	kNm/m
gewählt:	Aso	=	0.00	cm2/m			
Dehnung mit ϕ=0.36	ε1	=	-0.10	o/oo	ε2 =	1.45	o/oo
Druckzonenhöhe	X	=	39.3	mm			
	ε2s	=	1.34	o/oo	Fs =	291.9	kN/m
	heff	=	10.3	cm	Fcre =	193.0	kN/m
erforderlich:	Asu	=	10.86	cm2/m			

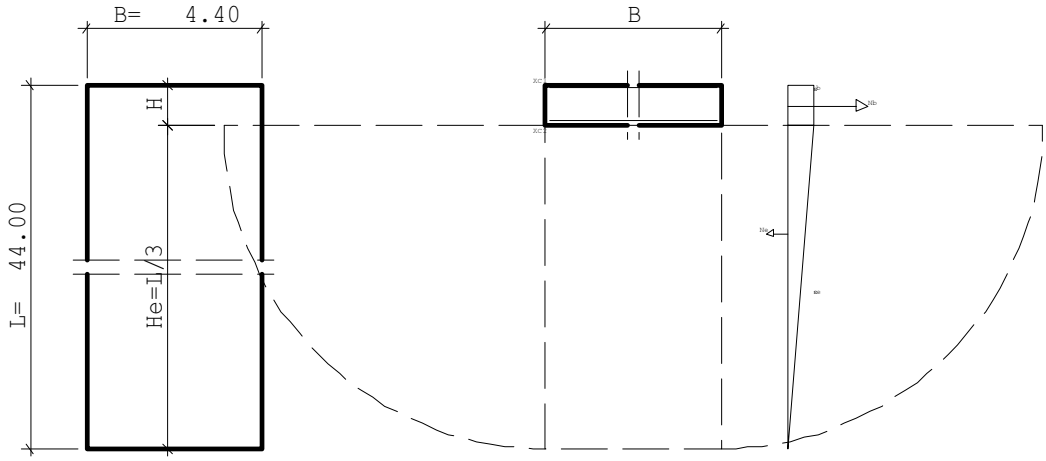
Die Bewehrung ist über die Seite B zu verteilen.
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02.3 Rissweitenbeschränkung h=40cm

Rissbreitennachweis B11 (FRILO 2026-0-11)

Maßstab 1 : 75



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Betonstahl	B500B	
Beton	C 30/37	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 29700 N/mm2

KRIECHZAHL		
junger Beton	ϕt = 0.36	(nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	oben		unten	
Betonangriff	W0		W0	
Bewehrungskorrosion	XC1		XC2	
Mindestbetonklasse	C 16/20		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ = 10 mm		$d_{s,l}$ = 10 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} = 15 mm		Δc_{dev} = 20 mm	
Korrekturwert	$\Delta\Delta_c$ = 5 mm		$\Delta\Delta_c$ = 5 mm	
reduziertes cmin			>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ = 10 mm	*5	$c_{min,l}$ = 15 mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$ = 25 mm		$c_{nom,l}$ = 35 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ = 25 mm		$c_{v,b}$ = 35 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} = 0.40 mm		w_{max} = 0.30 mm	

*5: Verbund maßgebend

BODENPLATTE				
Abmessungen	B = 4.40 m		H = 0.40 m	
	L = 44.00 m			
Bewehrung	dob = 3.3 cm		dun = 4.1 cm	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.
Verfahren nach DAfStb Heft 466
Bodenplatte:
ΔT = -25.00 K αT= 10.00*10-6 1/K
εb = -0.250 o/oo Cb= 1.1880e+05 kN/cm
Baugrund:
Ee = 50.00 MN/m2 Ce= 7.2449e+06 KN
kein Unterbeton
Nzw= 361.53 kN/m
Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):
γ = 25.00 kN/m3 q = 0.00 kN/m2
cal ϕ= 32.5 Grd μ = 0.56
γ_R = 1.35 μ_d = 0.75
Nzw= 165.56 kN/m
maßgebend: Nzw= 165.56 kN/m

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

Biegezwang	Nx	=	165.56	kN/m	My =	39.17	kNm/m
gewählt:	Aso	=	0.00	cm2/m			
Dehnung mit ϕ=0.36	ε1	=	-0.12	o/oo	ε2 =	1.50	o/oo
Druckzonenhöhe	X	=	28.9	mm			
	ε2s	=	1.33	o/oo	Fs =	202.3	kN/m
	heff	=	10.3	cm	Fcre =	193.0	kN/m
erforderlich:	Asu	=	7.59	cm2/m			

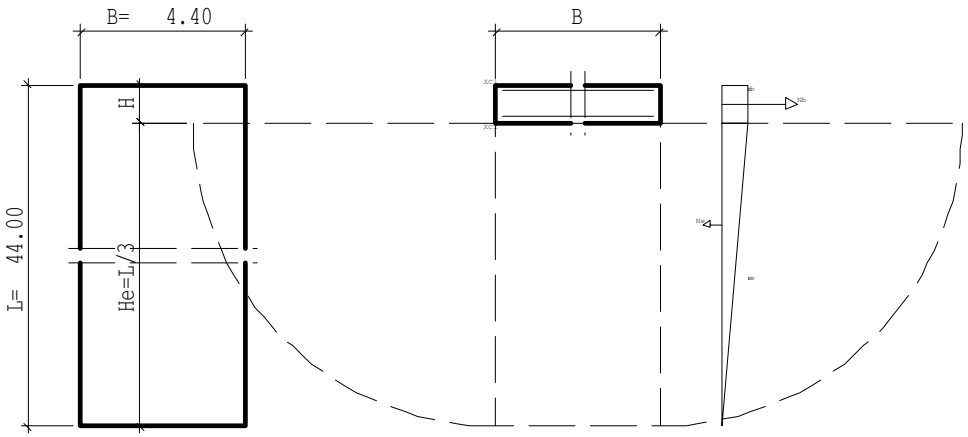
Die Bewehrung ist über die Seite B zu verteilen.
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02.4 Rissweitenbeschränkung h=25cm

Rissbreitennachweis B11 (FRILO 2026-0-11)

Maßstab 1 : 50



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Betonstahl	B500B	
Beton	C 30/37	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.88 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 29700 N/mm2

KRIECHZAHL		
junger Beton	ϕt = 0.36 (nutzerdefiniert)	

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	oben		unten	
Betonangriff	W0		W0	
Bewehrungskorrosion	XC1		XC2	
Mindestbetonklasse	C 16/20		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ = 10 mm		$d_{s,l}$ = 10 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} = 15 mm		Δc_{dev} = 20 mm	
Korrekturwert	$\Delta\Delta_c$ = 5 mm		$\Delta\Delta_c$ = 5 mm	
reduziertes cmin			>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ = 10 mm	*5	$c_{min,l}$ = 15 mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$ = 25 mm		$c_{nom,l}$ = 35 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ = 25 mm		$c_{v,b}$ = 35 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} = 0.40 mm		w_{max} = 0.30 mm	

*5: Verbund maßgebend

BODENPLATTE				
Abmessungen	B = 4.40 m		H = 0.25 m	
	L = 44.00 m			
Bewehrung	dob = 3.3 cm		dun = 4.1 cm	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.
Verfahren nach DAfStb Heft 466
Bodenplatte:
ΔT = -25.00 K αT= 10.00*10-6 1/K
εb = -0.250 o/oo Cb= 7.4250e+04 kN/cm
Baugrund:
Ee = 50.00 MN/m2 Ce= 7.2449e+06 KN
kein Unterbeton
Nzw= 336.93 kN/m
Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):
γ = 25.00 kN/m3 q = 0.00 kN/m2
cal ϕ= 32.5 Grd μ = 0.56
γ_R = 1.35 μ_d = 0.75
Nzw= 103.47 kN/m
maßgebend: Nzw= 103.47 kN/m

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.30 mm ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

Biegezwang	Nx	=	103.47	kN/m	My =	15.30	kNm/m
gewählt:	Aso	=	0.00	cm2/m			
Dehnung mit ϕ=0.36	ε1	=	-0.14	o/oo	ε2 =	1.59	o/oo
Druckzonenhöhe	X	=	20.8	mm			
	ε2s	=	1.30	o/oo	Fs =	136.2	kN/m
	heff	=	7.6	cm	Fcre =	143.8	kN/m
erforderlich:	Asu	=	5.23	cm2/m			

Die Bewehrung ist über die Seite B zu verteilen.
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

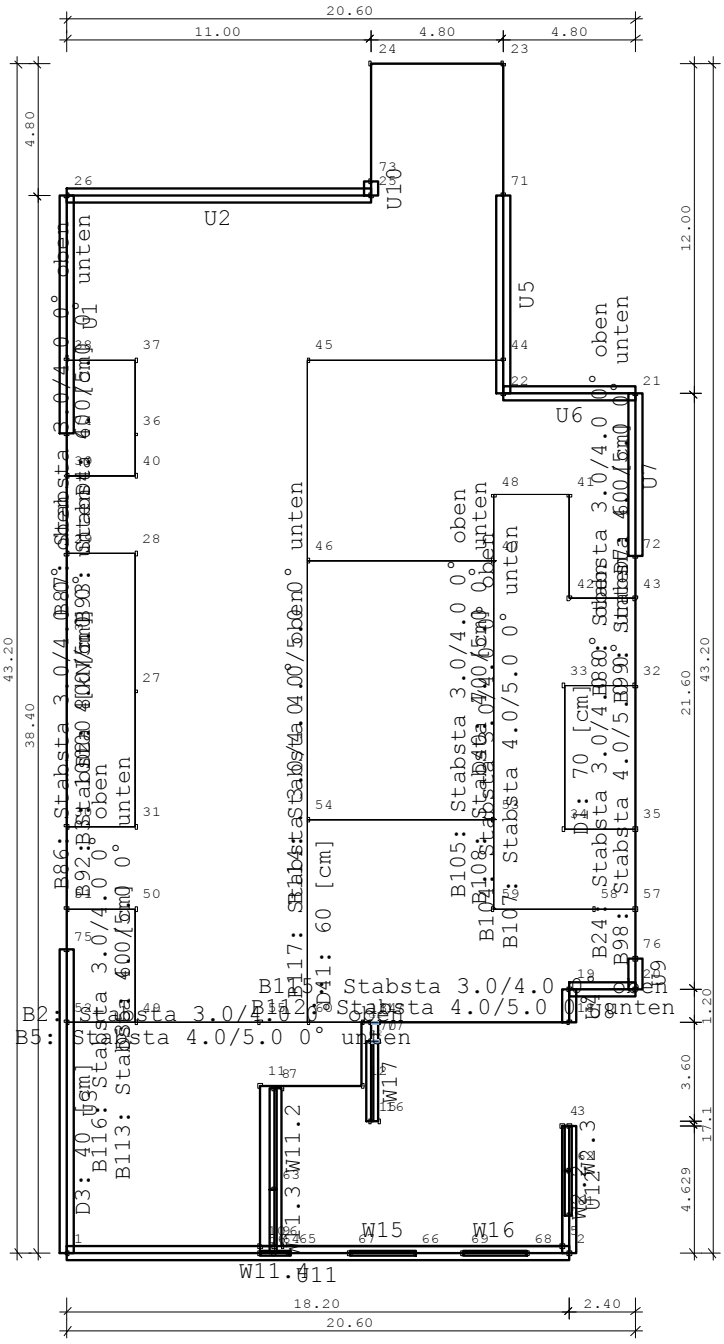
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 Bodenplatte

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 275



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	77	
Wandzüge	5	
Unter-/Überzüge	12	
Gelenke	2	
Dickenbereiche	8	
Bettungsbereiche	1	
Bewehrungsbereiche, unten	10	
Bewehrungsbereiche, oben	10	

Material

Beton			C 30/37	
E-Modul			3300	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 4.0	d-2 :	5.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 0.00	as-2 : 0.00	[cm²/m]
unten	as-1 : 0.00	as-2 : 0.00	[cm²/m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen	
Anzahl der Knoten	2941	
Anzahl der Elemente	2774	
Durchschnittliche Elementgröße	50	[cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0	
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN	
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten	

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	1.000	0.000	2	19.200	0.000
3	19.200	4.629	4	18.950	4.629
5	18.950	0.250	6	8.800	0.250
7	8.800	5.984	8	8.500	5.984
9	8.500	0.250	10	7.984	0.250
11	7.984	6.088	12	11.712	6.088
13	11.712	8.400	14	12.000	8.400
15	12.000	4.800	16	12.321	4.800
17	12.321	8.400	18	19.200	8.400
19	19.200	9.600	20	21.600	9.600
21	21.600	31.200	22	16.800	31.200
23	16.800	43.200	24	12.000	43.200
25	12.000	38.400	26	1.000	38.400
27	3.500	20.400	28	3.500	25.400
29	1.000	25.400	30	1.000	15.500
31	3.500	15.500	32	21.600	20.600
33	19.000	20.600	34	19.000	15.400
35	21.600	15.400	36	3.500	29.734
37	3.500	32.457	38	1.000	32.457
39	1.000	28.234	40	3.500	28.234
41	19.200	27.516	42	19.200	23.794
43	21.600	23.794	44	16.800	32.457
45	9.750	32.457	46	9.750	25.150
47	16.450	25.150	48	16.450	27.516
49	3.500	8.400	50	3.500	12.500
51	1.000	12.500	52	1.000	8.400
53	16.450	15.750	54	9.750	15.750
55	7.984	8.400	56	7.984	0.000
57	21.600	12.496	58	20.100	12.496
59	16.450	12.500	60	9.750	8.400
61	19.200	1.400	62	19.200	3.015
63	8.500	2.350	64	8.500	0.000
65	9.089	0.000	66	13.609	0.000
67	11.250	0.000	68	17.686	0.000
69	15.336	0.000	70	12.000	7.700
71	16.800	38.445	72	21.600	25.294
73	12.000	38.920	74	1.000	29.734
75	1.000	11.000	76	21.600	10.696
77	12.321	7.700			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	13			
13	13	14			
14	14	15			
15	15	16			
16	16	17			
17	17	18			
18	18	19			
19	19	20			
20	20	21			
21	21	22			
22	22	23			
23	23	24			
24	24	25			
25	25	26			
26	26	1			

Dickenbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	32	33			
	2	33	34			
	3	34	35			
	4	35	32			
2	1	27	28			
	2	28	29			
	3	29	30			
	4	30	31			
	5	31	27			
3	1	55	52			
	2	52	1			
	3	1	56			
	4	56	10			
	5	10	11			
	6	11	12			
	7	12	13			
	8	13	55			
4	1	36	37			
	2	37	38			
	3	38	39			
	4	39	40			
	5	40	36			
7	1	41	42			
	2	42	43			
	3	43	21			
	4	21	22			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
	5	22	44			
	6	44	45			
	7	45	46			
	8	46	47			
	9	47	48			
	10	48	41			
35	1	49	50			
	2	50	51			
	3	51	52			
	4	52	49			
40	1	53	47			
	2	47	46			
	3	46	54			
	4	54	53			
41	1	57	58			
	2	58	59			
	3	59	53			
	4	53	54			
	5	54	60			
	6	60	13			
	7	13	14			
	8	14	17			
	9	17	18			
	10	18	19			
	11	19	20			
	12	20	57			

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
1	70.0	C 30/37				
2	80.0	C 30/37				
3	40.0	C 30/37				
4	60.0	C 30/37				
7	60.0	C 30/37				
35	60.0	C 30/37				
40	70.0	C 30/37				
41	60.0	C 30/37				

Bettungsbereiche

Nummer	Bettung [kN/m³]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	10000	1	24	25			
		2	25	26			
		3	26	1			
		4	1	56			
		5	56	11			
		6	11	12			
		7	12	13			
		8	13	18			
		9	18	19			
		10	19	20			
		11	20	21			
		12	21	22			
		13	22	23			
		14	23	24			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Untere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	1	56			
	2	56	11			
	3	11	12			
	4	12	13			
	5	13	52			
	6	52	1			
92	1	29	30			
	2	30	31			
	3	31	28			
	4	28	29			
93	1	38	39			
	2	39	40			
	3	40	37			
	4	37	38			
98	1	35	32			
	2	32	33			
	3	33	34			
	4	34	35			
99	1	43	21			
	2	21	22			
	3	22	44			
	4	44	45			
	5	45	46			
	6	46	47			
	7	47	48			
	8	48	41			
	9	41	42			
	10	42	43			
107	1	47	59			
	2	59	57			
	3	57	35			
	4	35	34			
	5	34	33			
	6	33	32			
	7	32	43			
	8	43	42			
	9	42	41			
	10	41	48			
	11	48	47			
108	1	53	47			
	2	47	46			
	3	46	54			
	4	54	53			
112	1	13	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	57			
	5	57	59			
	6	59	53			
	7	53	54			
	8	54	60			
	9	60	13			
113	1	49	50			
	2	50	51			
	3	51	52			
	4	52	49			
114	1	44	23			
	2	23	24			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
	3	24	25			
	4	25	26			
	5	26	38			
	6	38	37			
	7	37	40			
	8	40	39			
	9	39	29			
	10	29	28			
	11	28	31			
	12	31	30			
	13	30	51			
	14	51	50			
	15	50	49			
	16	49	60			
	17	60	45			
	18	45	44			

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]	
5	Stabstahl	7.85	7.85	4.0	5.0	0.0	NEIN
92	Stabstahl	15.39	15.39	4.0	5.0	0.0	NEIN
93	Stabstahl	11.31	11.31	4.0	5.0	0.0	NEIN
98	Stabstahl	15.39	15.39	4.0	5.0	0.0	NEIN
99	Stabstahl	11.31	11.31	4.0	5.0	0.0	NEIN
107	Stabstahl	5.24	5.24	4.0	5.0	0.0	NEIN
108	Stabstahl	15.39	15.39	4.0	5.0	0.0	NEIN
112	Stabstahl	11.30	11.30	4.0	5.0	0.0	NEIN
113	Stabstahl	11.31	11.31	4.0	5.0	0.0	NEIN
114	Stabstahl	5.24	5.24	4.0	5.0	0.0	NEIN

Obere Bewehrungsbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	1	56			
	2	56	11			
	3	11	12			
	4	12	13			
	5	13	52			
	6	52	1			
24	1	35	32			
	2	32	33			
	3	33	34			
	4	34	35			
86	1	29	30			
	2	30	31			
	3	31	28			
	4	28	29			
87	1	38	39			
	2	39	40			
	3	40	37			
	4	37	38			
88	1	41	42			
	2	42	43			
	3	43	21			
	4	21	22			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
	5	22	44			
	6	44	45			
	7	45	46			
	8	46	47			
	9	47	48			
	10	48	41			
104	1	47	59			
	2	59	57			
	3	57	35			
	4	35	34			
	5	34	33			
	6	33	32			
	7	32	43			
	8	43	42			
	9	42	41			
	10	41	48			
	11	48	47			
105	1	53	47			
	2	47	46			
	3	46	54			
	4	54	53			
115	1	13	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	57			
	5	57	59			
	6	59	53			
	7	53	54			
	8	54	60			
	9	60	13			
116	1	49	50			
	2	50	51			
	3	51	52			
	4	52	49			
117	1	46	45			
	2	45	44			
	3	44	23			
	4	23	24			
	5	24	25			
	6	25	26			
	7	26	38			
	8	38	37			
	9	37	40			
	10	40	39			
	11	39	29			
	12	29	28			
	13	28	31			
	14	31	30			
	15	30	51			
	16	51	50			
	17	50	49			
	18	49	60			
	19	60	46			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung		Lage		Richtung	Trag-richt.-bereich
		as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	d-1 [cm]	d-2 [cm]	[Grad]	
2	Stabstahl	7.85	7.85	3.0	4.0	0.0	NEIN
24	Stabstahl	15.39	15.39	3.0	4.0	0.0	NEIN
86	Stabstahl	15.39	15.39	3.0	4.0	0.0	NEIN
87	Stabstahl	11.31	11.31	3.0	4.0	0.0	NEIN
88	Stabstahl	11.31	11.31	3.0	4.0	0.0	NEIN
104	Stabstahl	5.24	5.24	3.0	4.0	0.0	NEIN
105	Stabstahl	15.39	15.39	3.0	4.0	0.0	NEIN
115	Stabstahl	11.30	11.30	3.0	4.0	0.0	NEIN
116	Stabstahl	11.31	11.31	3.0	4.0	0.0	NEIN
117	Stabstahl	5.24	5.24	3.0	4.0	0.0	NEIN

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
2.2	24.0	1.615	61	62				C 25/30
2.3	24.0	1.615	62	3				C 25/30
11.2	24.0	3.634	63	8				C 25/30
11.3	24.0	2.350	64	63				C 25/30
11.4	20.0	1.105	56	65				C 25/30
15	20.0	2.359	66	67				C 25/30
16	20.0	2.350	68	69				C 25/30
17	24.0	2.900	15	70				C 25/30

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
2.2	NEIN	9000	frei	frei
2.3	NEIN	9000	frei	frei
11.2	NEIN	9000	frei	frei
11.3	NEIN	9000	frei	frei
11.4	NEIN	9000	frei	frei
15	NEIN	9000	frei	frei
16	NEIN	9000	frei	frei
17	NEIN	9000	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	8.666	74	26			
U2	1	11.000	26	25			
U3	1	11.000	1	75			
U4	1	1.200	18	19			
U5	1	7.245	22	71			
U6	1	4.800	22	21			
U7	1	5.906	72	21			
U8	1	2.400	19	20			
U9	1	1.096	20	76			
U10	1	0.520	25	73			
U11	1	18.200	1	2			
U12	1	4.629	2	3			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U2	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U3	Unterzug	50.0	40.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U4	Unterzug	50.0	60.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U5	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U6	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U7	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U8	Unterzug	50.0	60.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U9	Unterzug	50.0	60.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U10	Unterzug	50.0	25.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U11	Unterzug	50.0	40.0	50.0	100.0	1.00	0.00
U12	Unterzug	50.0	40.0	50.0	100.0	1.00	0.00

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 30/37	4.0	4.0
U2	C 30/37	4.0	4.0
U3	C 30/37	4.0	4.0
U4	C 30/37	4.0	4.0
U5	C 30/37	4.0	4.0
U6	C 30/37	4.0	4.0
U7	C 30/37	10.0	10.0
U8	C 30/37	4.0	4.0
U9	C 30/37	4.0	4.0
U10	C 30/37	4.0	4.0
U11	C 30/37	4.0	4.0
U12	C 30/37	4.0	4.0

Gelenke

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Typ
1	14	17				Momentengelenk
2	70	77				Momentengelenk

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

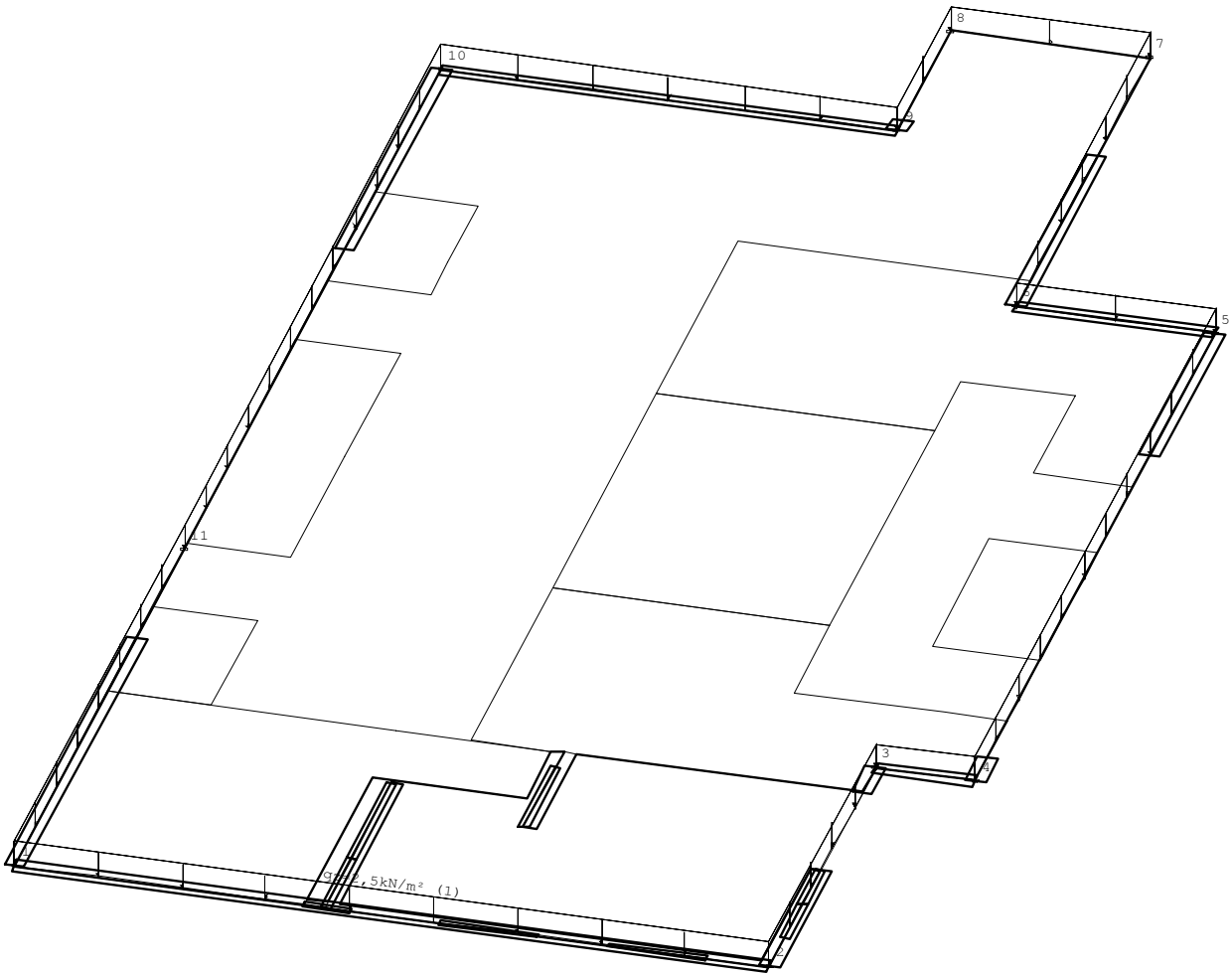
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	11	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1694	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	7731	[kN]
Summe aller Lasten	9425	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	213	[kN]
Summe des Sohldrucks	9212	[kN]
Summe aller Reaktionen	9425	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 1 "Lastfall G"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.50	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	5			
		5	5	6			
		6	6	7			
		7	7	8			
		8	8	9			
		9	9	10			
		10	10	11			
		11	11	1			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	1891.20	1694.15
Gesamt	1891.20	1694.15

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

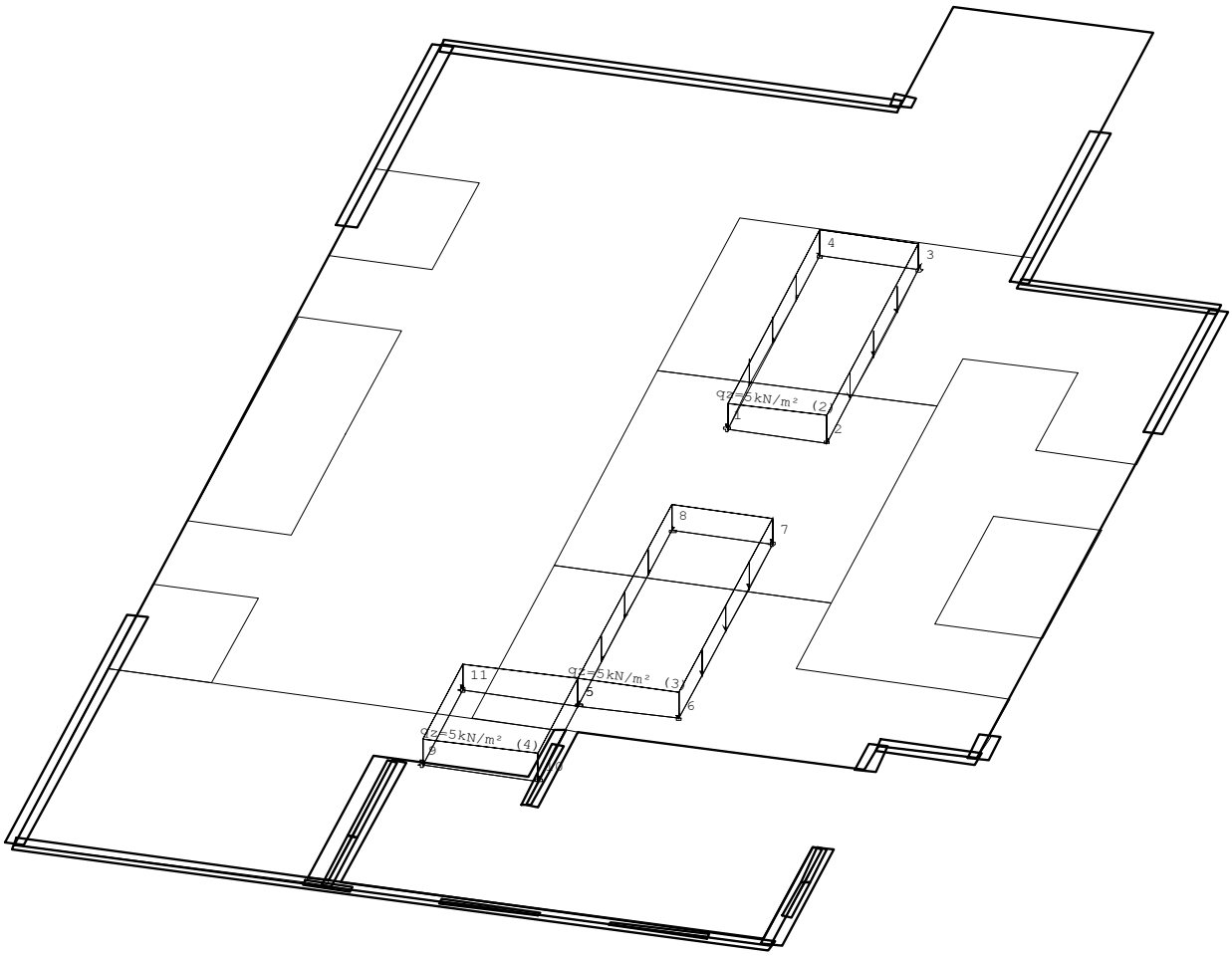
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	11	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	246	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	246	[kN]
Summe aller Reaktionen	246	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 2 "Lastfall Q"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
3	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
4	5.00	1	9	10			
		2	10	5			
		3	5	11			
		4	11	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	99.60	99.60
3	100.80	100.80
4	50.62	45.84
Gesamt	251.02	246.24

Lastfall 3 "Q1"

Übersicht

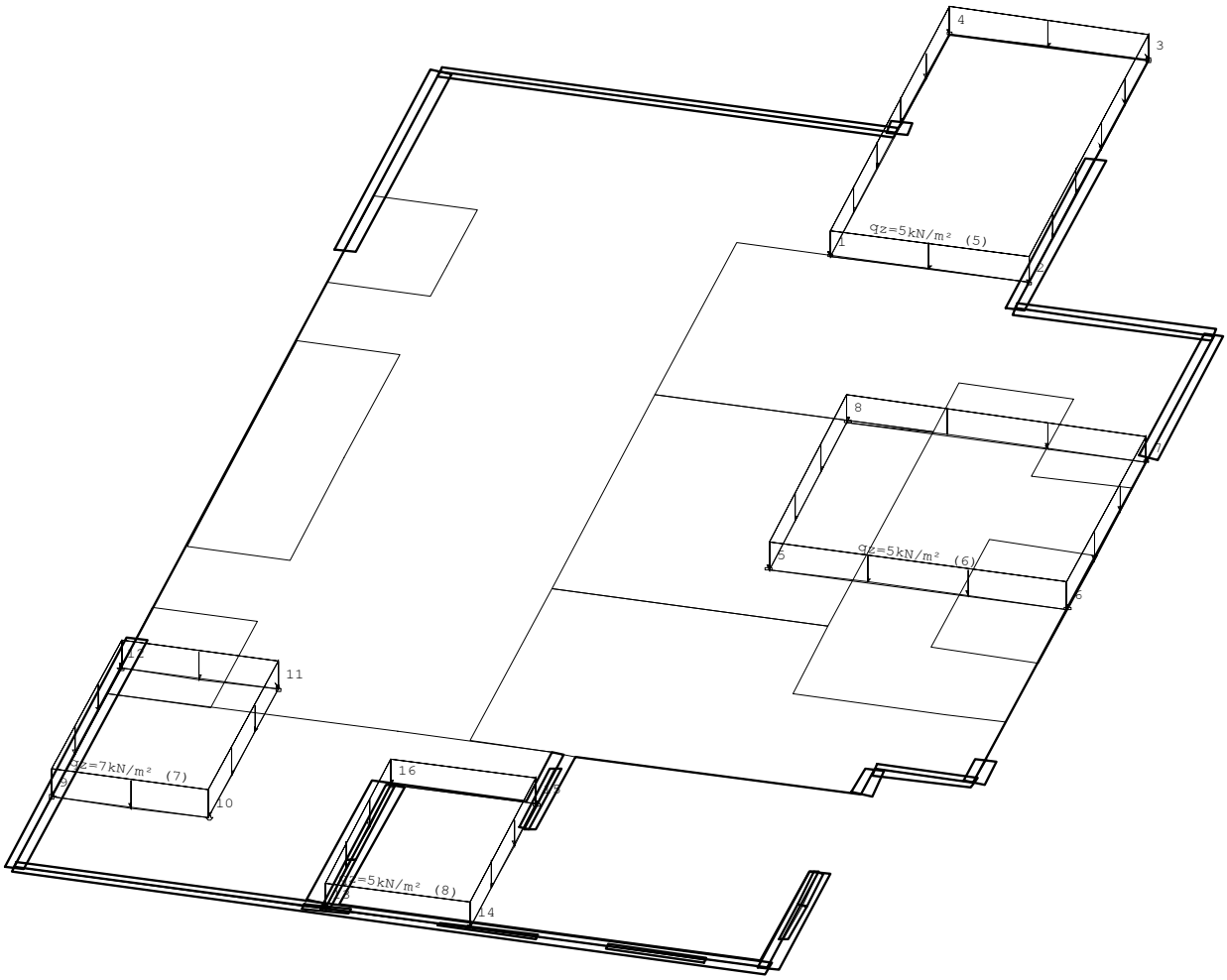
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	16	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	4	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	691	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	7	[kN]
Summe des Sohldrucks	684	[kN]
Summe aller Reaktionen	691	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3 "Q1"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 3 "Q1"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
6	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
7	7.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			
8	5.00	1	13	14			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		2	14	15			
		3	15	16			
		4	16	13			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	257.84	257.84
6	255.60	255.60
7	164.92	164.92
8	104.73	12.98
Gesamt	783.08	691.33

Lastfall 4 "Q2"

Übersicht

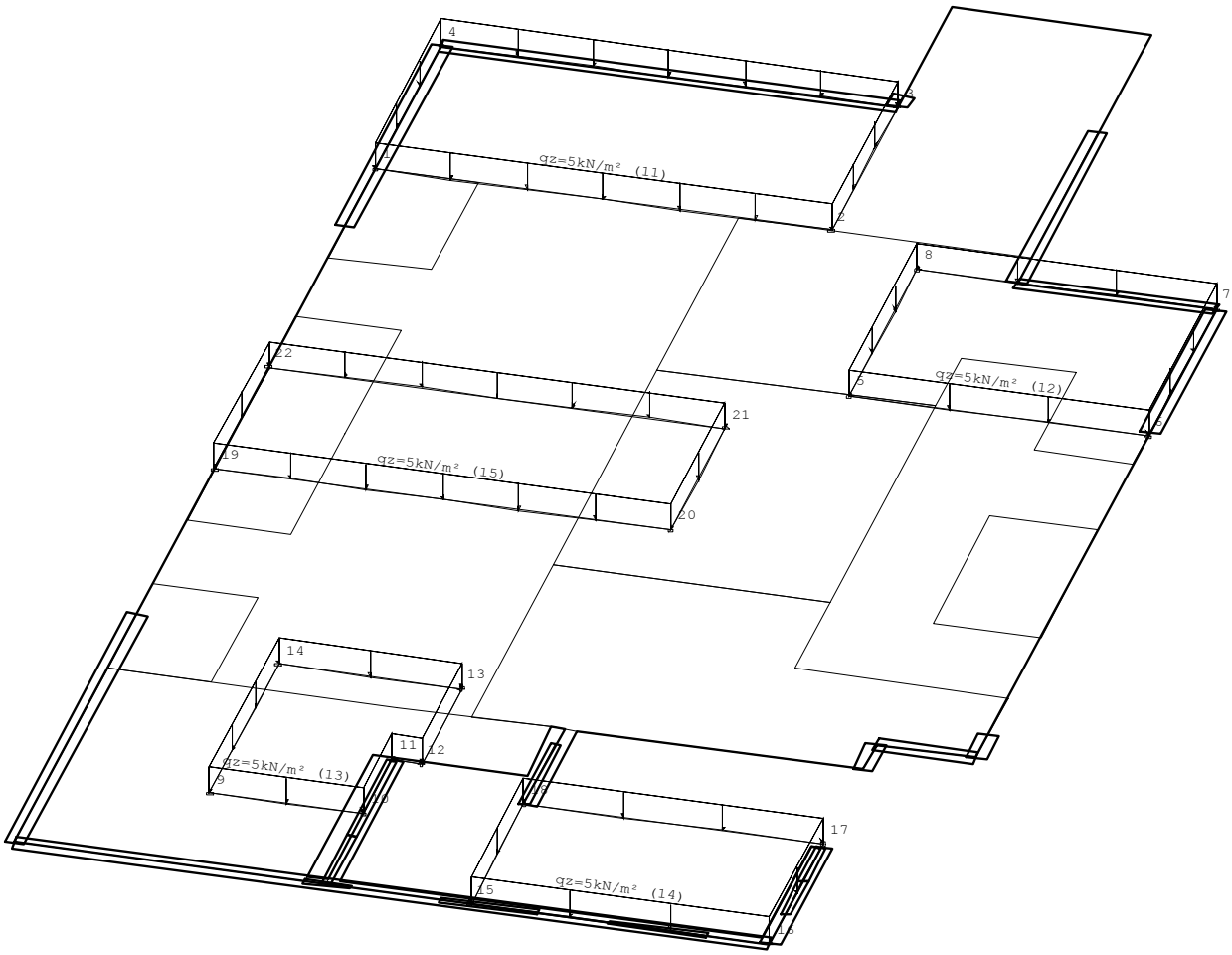
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	22	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	5	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	951	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	16	[kN]
Summe des Sohldrucks	935	[kN]
Summe aller Reaktionen	951	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4 "Q2"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 4 "Q2"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
11	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
12	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
13	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	13			
		5	13	14			
		6	14	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
14	5.00	1	15	16			
		2	16	17			
		3	17	18			
		4	18	15			
15	5.00	1	19	20			
		2	20	21			
		3	21	22			
		4	22	19			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
11	326.88	326.88
12	219.60	219.60
13	127.35	120.06
14	172.80	14.47
15	269.81	269.81
Gesamt	1116.44	950.82

Lastfall 5 "Q3"

Übersicht

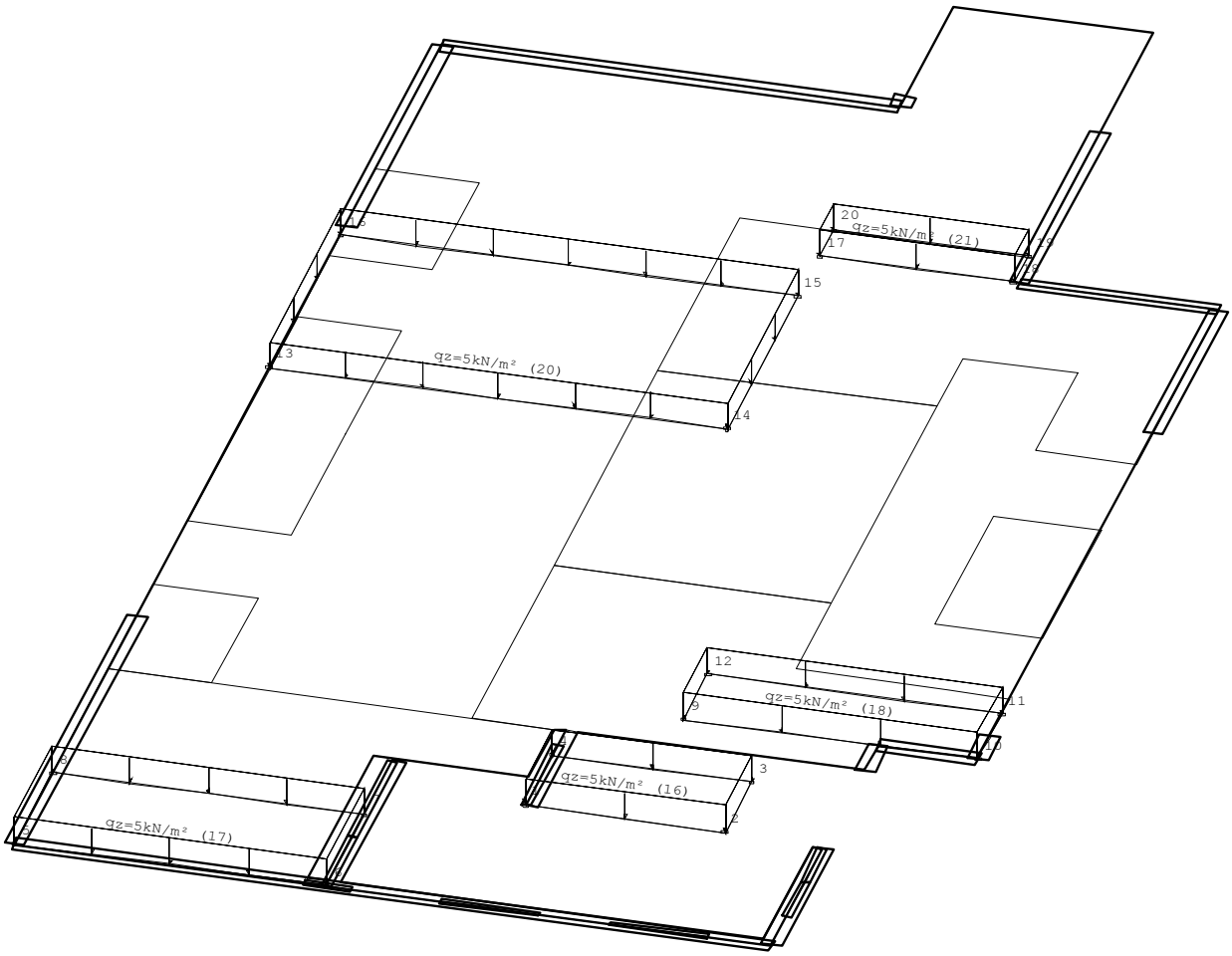
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	20	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	5	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	579	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	13	[kN]
Summe des Sohldrucks	566	[kN]
Summe aller Reaktionen	579	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 5 "Q3"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 5 "Q3"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
16	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
17	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
18	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			
20	5.00	1	13	14			
		2	14	15			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
21	5.00	3	15	16			
		4	16	13			
		1	17	18			
		2	18	19			
		3	19	20			
		4	20	17			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
16	57.60	3.85
17	127.50	119.38
18	76.44	76.44
20	349.99	349.99
21	29.41	29.41
Gesamt	640.94	579.07

Lastfall 6 "Q4"

Übersicht

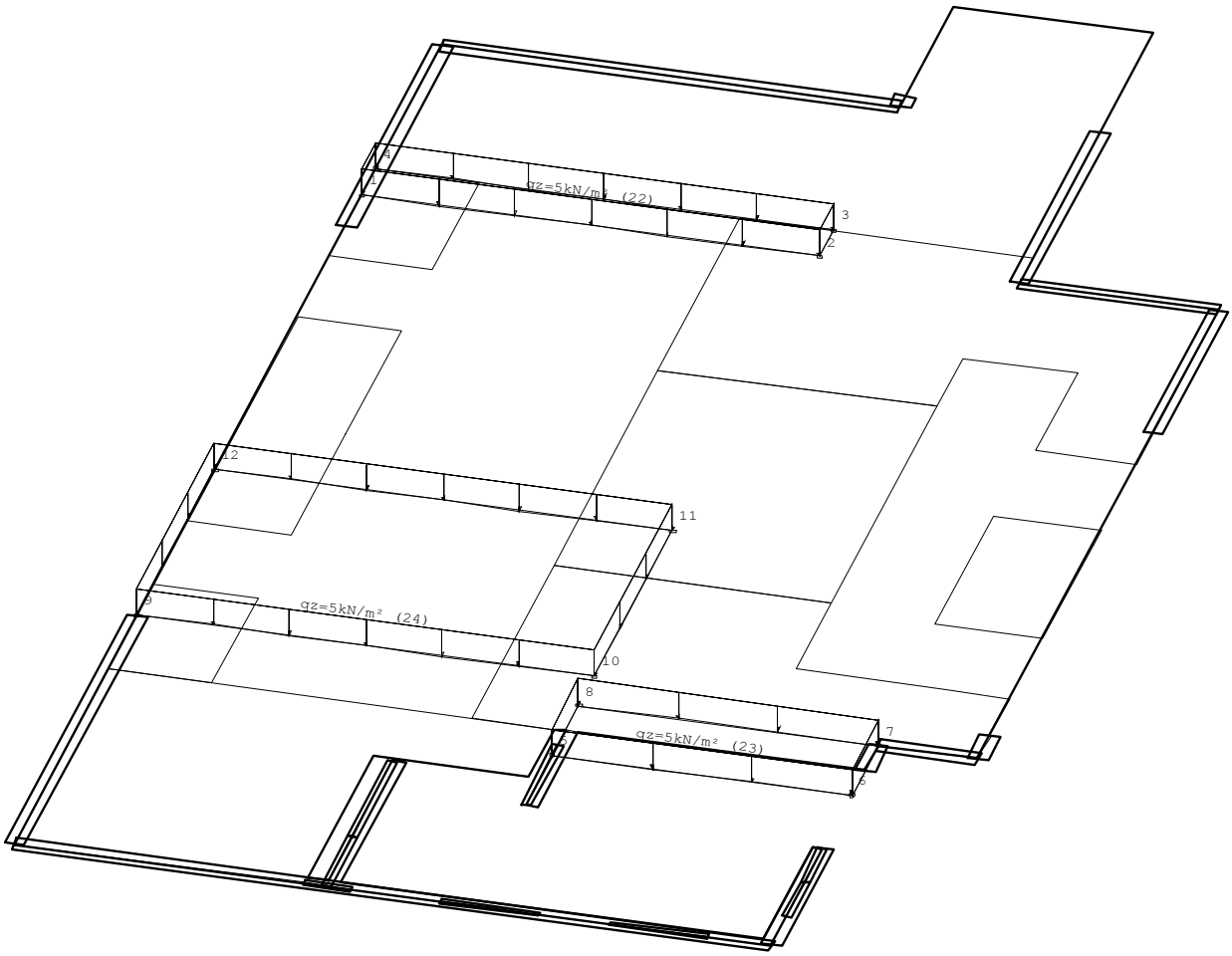
Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	12	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	3	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	499	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	1	[kN]
Summe des Sohldrucks	498	[kN]
Summe aller Reaktionen	499	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 6 "Q4"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 6 "Q4"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
22	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
23	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
24	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
22	69.12	69.12
23	86.40	45.13
24	385.00	385.00
Gesamt	540.52	499.25

Lastfall 7 "Q5"

Übersicht

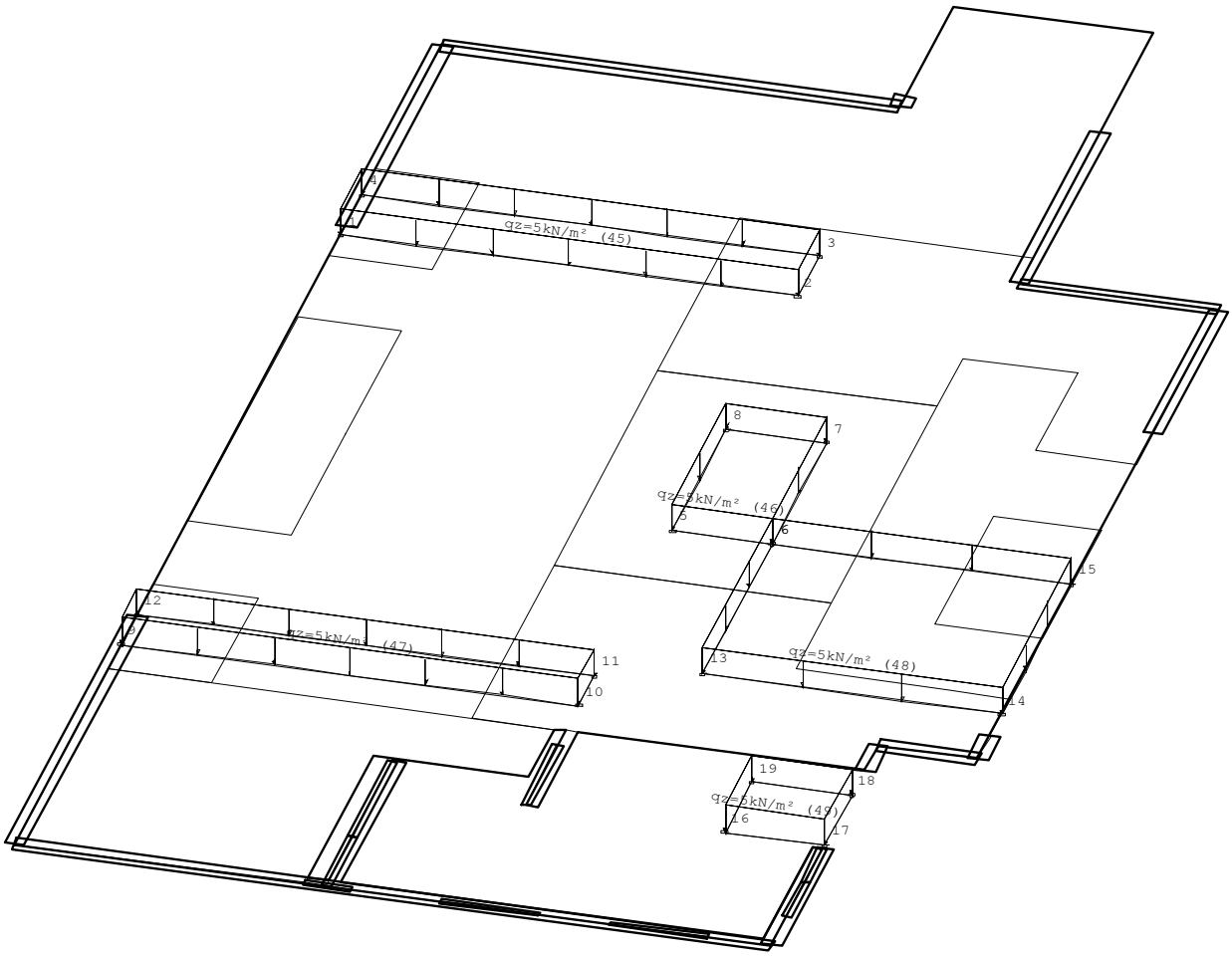
Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	19
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	5
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	467 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	-0 [kN]
Summe des Sohldrucks	467 [kN]
Summe aller Reaktionen	467 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 7 "Q5"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 175



Lastfall 7 "Q5"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
45	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
46	5.00	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			
47	5.00	1	9	10			
		2	10	11			
		3	11	12			
		4	12	9			
48	5.00	1	13	14			
		2	14	15			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
49	5.00	3 4 1 2 3 4	15 6 16 17 18 19	6 13 17 18 19 16			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
45	106.51	106.51
46	58.44	58.44
47	77.00	77.00
48	224.66	224.66
49	28.80	0.00
Gesamt	495.41	466.61

Lastfall 8 "Lastfall GU"

Übersicht

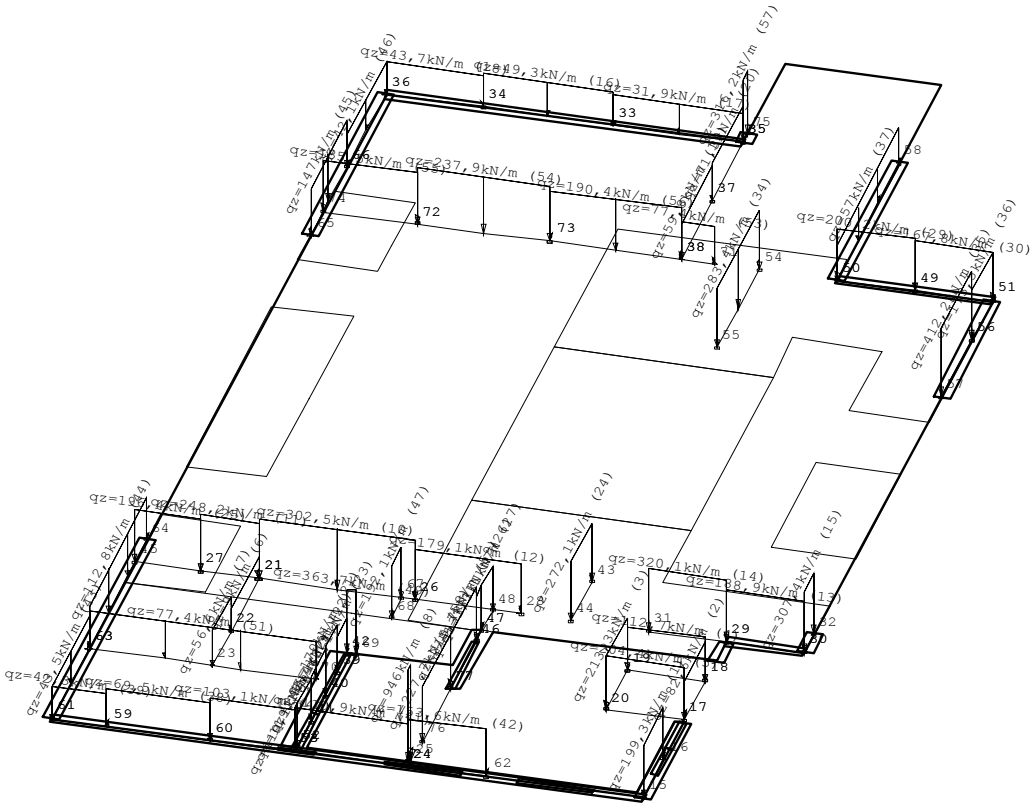
Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	77	
Punktlasten	14	
Linienlasten	53	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	32108	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	2783	[kN]
Summe des Sohldrucks	29325	[kN]
Summe aller Reaktionen	32108	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 8 "Lastfall GU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 8 "Lastfall GU"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	15	16			
2	17	18			
3	19	20			
4	19	18			
5	20	17			
6	21	22			
7	22	23			
8	24	25			
10	21	26			
11	27	21			
12	26	28			
13	29	30			
14	31	29			
15	30	32			
16	33	34			
17	35	33			
18	34	36			
19	37	38			
20	35	37			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
21	39	40			
22	40	41			
23	42	39			
24	43	44			
25	45	27			
26	46	47			
27	47	48			
29	49	50			
30	51	49			
31	41	52			
32	52	53			
34	54	55			
35	56	57			
36	51	56			
37	58	50			
38	59	60			
39	61	59			
40	60	53			
41	53	24			
42	24	62			
43	61	63			
44	63	64			
45	65	66			
46	66	36			
47	67	68			
49	42	69			
51	70	63			
53	38	71			
54	72	73			
55	74	72			
56	73	38			
57	35	75			
58	76	77			
59	77	46			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	199.27	199.27	0.00	0.00
2	82.58	82.58	0.00	0.00
3	213.26	213.26	0.00	0.00
4	112.66	112.66	0.00	0.00
5	204.40	204.40	0.00	0.00
6	9.03	9.03	0.00	0.00
7	56.63	56.63	0.00	0.00
8	946.02	946.02	0.00	0.00
10	302.50	302.50	0.00	0.00
11	248.19	248.19	0.00	0.00
12	179.06	179.06	0.00	0.00
13	188.94	188.94	0.00	0.00
14	320.12	320.12	0.00	0.00
15	307.44	307.44	0.00	0.00
16	49.29	49.29	0.00	0.00
17	31.85	31.85	0.00	0.00
18	43.72	43.72	0.00	0.00
19	59.79	59.79	0.00	0.00
20	71.27	71.27	0.00	0.00
21	170.03	170.03	0.00	0.00
22	141.39	141.39	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
23	64.09	64.09	0.00	0.00
24	272.07	272.07	0.00	0.00
25	196.45	196.45	0.00	0.00
26	133.10	133.10	0.00	0.00
27	133.10	133.10	0.00	0.00
29	200.24	200.24	0.00	0.00
30	167.78	167.78	0.00	0.00
31	119.12	119.12	0.00	0.00
32	119.12	119.12	0.00	0.00
34	283.45	283.45	0.00	0.00
35	412.23	412.23	0.00	0.00
36	173.47	173.47	0.00	0.00
37	57.02	57.02	0.00	0.00
38	69.47	69.47	0.00	0.00
39	42.26	42.26	0.00	0.00
40	103.09	103.09	0.00	0.00
41	110.93	110.93	0.00	0.00
42	153.64	153.64	0.00	0.00
43	43.48	43.48	0.00	0.00
44	112.77	112.77	0.00	0.00
45	147.00	147.00	0.00	0.00
46	42.10	42.10	0.00	0.00
47	192.15	192.15	0.00	0.00
49	363.71	363.71	0.00	0.00
51	77.44	77.44	0.00	0.00
53	77.44	77.44	0.00	0.00
54	237.90	237.90	0.00	0.00
55	185.49	185.49	0.00	0.00
56	190.41	190.41	0.00	0.00
57	316.23	316.23	0.00	0.00
58	227.73	227.73	0.00	0.00
59	215.68	215.68	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	478.24	478.24
2	198.19	0.00
3	511.83	0.00
4	270.38	0.00
5	490.55	0.00
6	28.89	28.89
7	118.91	118.91
8	236.51	236.51
10	1451.99	1451.99
11	443.88	443.88
12	582.40	582.40
13	453.46	453.46
14	768.28	768.28
15	337.07	337.07
16	197.16	197.16
17	127.41	127.41
18	131.17	131.17
19	214.06	214.06
20	257.99	257.99
21	238.05	238.05
22	231.88	231.88
23	75.91	75.91
24	652.98	652.98

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
25	395.15	395.15
26	93.17	93.17
27	159.72	159.72
29	480.59	480.59
30	402.68	402.68
31	179.87	179.87
32	29.78	29.78
34	1360.55	1360.55
35	1445.18	1445.18
36	416.32	416.32
37	410.51	410.51
38	220.93	220.93
39	72.69	72.69
40	268.03	268.03
41	388.25	388.25
42	368.74	368.74
43	186.96	186.96
44	755.59	755.59
45	617.39	617.39
46	187.99	187.99
47	230.58	230.58
49	109.11	109.11
51	540.88	540.88
53	78.60	78.60
54	975.38	975.38
55	537.91	537.91
56	761.65	761.65
57	164.32	164.32
58	751.52	0.00
59	625.48	625.48
Gesamt	21712.70	19490.23

Lastfall 9 "Lastfall QU"

Übersicht

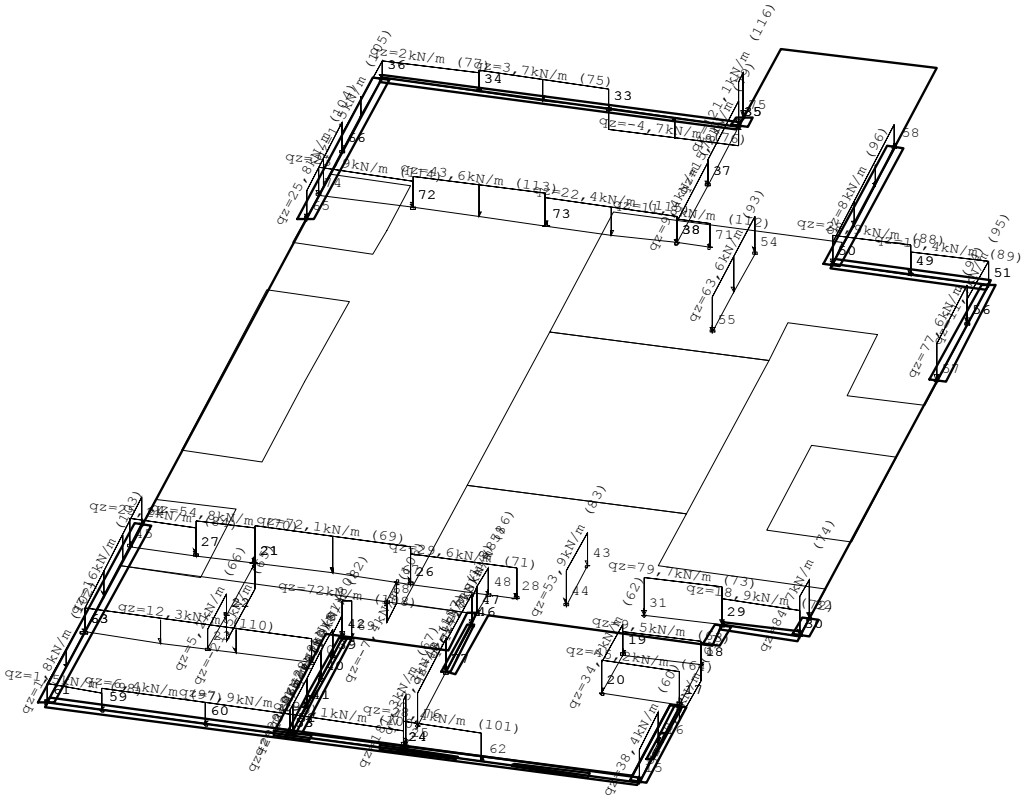
Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	77
Punktlasten	14
Linienlasten	53
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	6212 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	482 [kN]
Summe des Sohldrucks	5730 [kN]
Summe aller Reaktionen	6212 [kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 9 "Lastfall QU"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 9 "Lastfall QU"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
60	15	16			
61	17	18			
62	19	20			
63	19	18			
64	20	17			
65	21	22			
66	22	23			
67	24	25			
69	21	26			
70	27	21			
71	26	28			
72	29	30			
73	31	29			
74	30	32			
75	33	34			
76	35	33			
77	34	36			
78	37	38			
79	35	37			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
80	39	40			
81	40	41			
82	42	39			
83	43	44			
84	45	27			
85	46	47			
86	47	48			
88	49	50			
89	51	49			
90	41	52			
91	52	53			
93	54	55			
94	56	57			
95	51	56			
96	58	50			
97	59	60			
98	61	59			
99	60	53			
100	53	24			
101	24	62			
102	61	63			
103	63	64			
104	65	66			
105	66	36			
106	67	68			
108	42	69			
110	70	63			
112	38	71			
113	72	73			
114	74	72			
115	73	38			
116	35	75			
117	76	77			
118	77	46			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
60	38.43	38.43	0.00	0.00
61	-0.32	-0.32	0.00	0.00
62	34.66	34.66	0.00	0.00
63	9.52	9.52	0.00	0.00
64	45.18	45.18	0.00	0.00
65	-21.49	-21.49	0.00	0.00
66	5.16	5.16	0.00	0.00
67	181.34	181.34	0.00	0.00
69	72.07	72.07	0.00	0.00
70	54.83	54.83	0.00	0.00
71	29.55	29.55	0.00	0.00
72	18.91	18.91	0.00	0.00
73	79.70	79.70	0.00	0.00
74	84.68	84.68	0.00	0.00
75	3.68	3.68	0.00	0.00
76	-4.66	-4.66	0.00	0.00
77	1.96	1.96	0.00	0.00
78	9.39	9.39	0.00	0.00
79	15.22	15.22	0.00	0.00
80	28.92	28.92	0.00	0.00
81	26.18	26.18	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
82	11.86	11.86	0.00	0.00
83	53.91	53.91	0.00	0.00
84	25.18	25.18	0.00	0.00
85	17.81	17.81	0.00	0.00
86	17.81	17.81	0.00	0.00
88	28.85	28.85	0.00	0.00
89	10.43	10.43	0.00	0.00
90	20.34	20.34	0.00	0.00
91	20.34	20.34	0.00	0.00
93	63.63	63.63	0.00	0.00
94	77.65	77.65	0.00	0.00
95	11.68	11.68	0.00	0.00
96	8.04	8.04	0.00	0.00
97	6.44	6.44	0.00	0.00
98	1.46	1.46	0.00	0.00
99	7.94	7.94	0.00	0.00
100	5.14	5.14	0.00	0.00
101	28.39	28.39	0.00	0.00
102	1.77	1.77	0.00	0.00
103	16.02	16.02	0.00	0.00
104	25.83	25.83	0.00	0.00
105	1.50	1.50	0.00	0.00
106	-7.39	-7.39	0.00	0.00
108	72.03	72.03	0.00	0.00
110	12.26	12.26	0.00	0.00
112	11.77	11.77	0.00	0.00
113	43.61	43.61	0.00	0.00
114	23.93	23.93	0.00	0.00
115	22.42	22.42	0.00	0.00
116	121.06	121.06	0.00	0.00
117	53.28	53.28	0.00	0.00
118	43.06	43.06	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
60	92.24	92.24
61	-0.76	0.00
62	83.19	0.00
63	22.85	0.00
64	108.42	0.00
65	-68.75	-68.75
66	10.83	10.83
67	45.34	45.34
69	345.96	345.96
70	98.07	98.07
71	96.12	96.12
72	45.39	45.39
73	191.28	191.28
74	92.84	92.84
75	14.73	14.73
76	-18.66	-18.66
77	5.89	5.89
78	33.62	33.62
79	55.09	55.09
80	40.49	40.49
81	42.94	42.94
82	14.04	14.04
83	129.39	129.39

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
84	50.66	50.66
85	12.46	12.46
86	21.37	21.37
88	69.24	69.24
89	25.03	25.03
90	30.71	30.71
91	5.09	5.09
93	305.43	305.43
94	272.21	272.21
95	28.02	28.02
96	57.86	57.86
97	20.48	20.48
98	2.51	2.51
99	20.66	20.66
100	18.00	18.00
101	68.14	68.14
102	7.62	7.62
103	107.34	107.34
104	108.47	108.47
105	6.72	6.72
106	-8.87	-8.87
108	21.61	21.61
110	85.61	85.61
112	11.95	11.95
113	178.78	178.78
114	69.40	69.40
115	89.68	89.68
116	62.91	62.91
117	175.82	0.00
118	124.87	124.87
Gesamt	3530.31	3140.79

Lastfall 10 "Erdbeben X'emin"

Übersicht

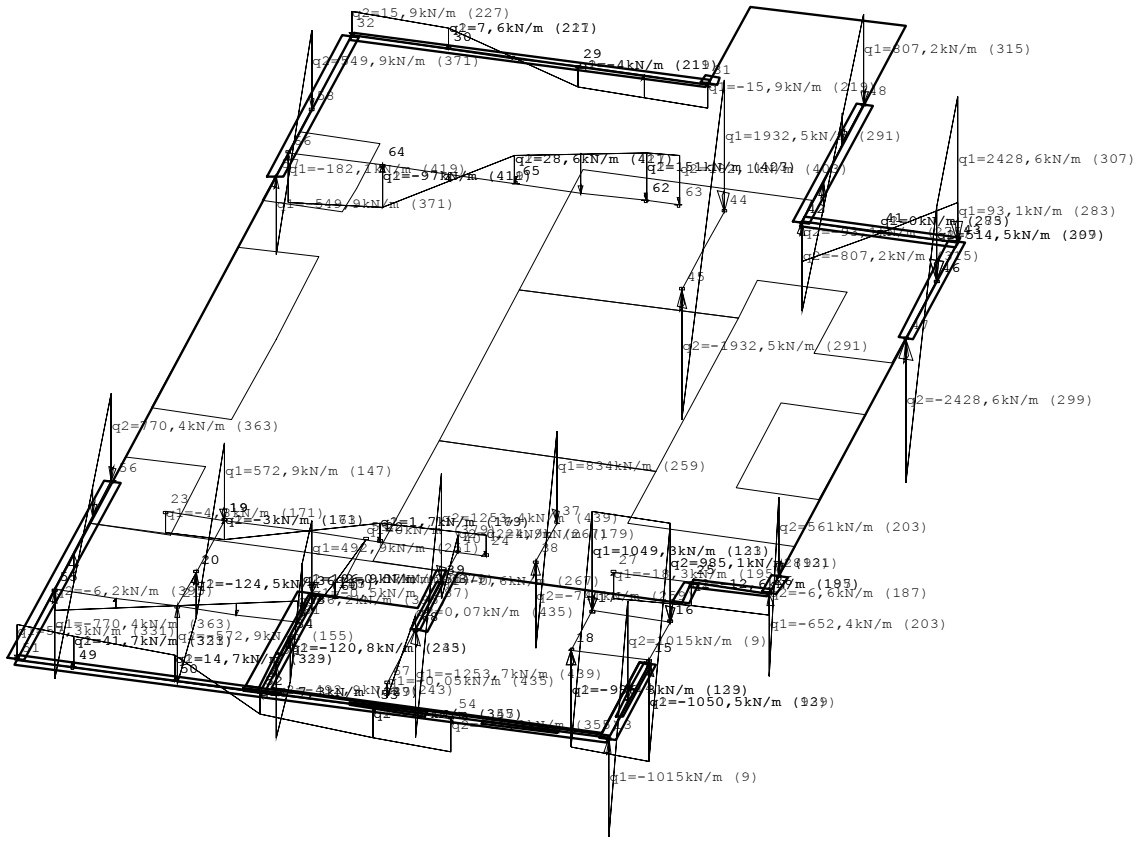
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	12	
Linienlasten	43	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten Anteil auf der Platte	98	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	-135	[kN]
Summe des Sohldrucks	233	[kN]
Summe aller Reaktionen	98	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 10 "Erdbeben X'emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 10 "Erdbeben X'emin"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
9	13	14			
92	15	16			
123	17	18			
131	17	16			
139	18	15			
147	19	20			
155	20	21			
163	19	22			
171	23	19			
179	22	24			
187	25	26			
195	27	25			
203	26	28			
211	29	30			
219	31	29			
227	30	32			
235	33	34			
243	34	35			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
251	36	33			
259	37	38			
267	39	40			
275	41	42			
283	43	41			
291	44	45			
299	46	47			
307	43	46			
315	48	42			
323	49	50			
331	51	49			
339	50	52			
347	52	53			
355	53	54			
363	55	56			
371	57	58			
379	59	60			
387	36	60			
395	61	55			
403	62	63			
411	64	65			
419	66	64			
427	65	62			
435	67	68			
439	68	39			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
9	-1015.01	1015.01	0.00	0.00
92	-1050.46	985.06	0.00	0.00
123	1049.26	-986.26	0.00	0.00
131	1049.26	985.06	0.00	0.00
139	-986.26	-1050.46	0.00	0.00
147	572.86	-124.54	0.00	0.00
155	-124.54	-572.86	0.00	0.00
163	-3.00	1.73	0.00	0.00
171	-4.78	-3.00	0.00	0.00
179	1.73	4.94	0.00	0.00
187	-12.60	-6.65	0.00	0.00
195	-18.26	-12.60	0.00	0.00
203	-652.44	560.98	0.00	0.00
211	-3.98	7.56	0.00	0.00
219	-15.86	-3.98	0.00	0.00
227	7.56	15.86	0.00	0.00
235	196.90	-120.77	0.00	0.00
243	-120.77	-492.89	0.00	0.00
251	492.89	196.90	0.00	0.00
259	833.95	-740.98	0.00	0.00
267	-0.60	0.17	0.00	0.00
275	-0.00	-93.10	0.00	0.00
283	93.10	-0.00	0.00	0.00
291	1932.48	-1932.48	0.00	0.00
299	514.54	-2428.58	0.00	0.00
307	2428.58	514.54	0.00	0.00
315	807.17	-807.17	0.00	0.00
323	41.69	14.74	0.00	0.00
331	57.29	41.69	0.00	0.00
339	14.74	-7.30	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
347	-7.30	-36.96	0.00	0.00
355	-36.96	-57.29	0.00	0.00
363	-770.38	770.38	0.00	0.00
371	-549.91	549.91	0.00	0.00
379	-0.00	0.07	0.00	0.00
387	-0.53	0.48	0.00	0.00
395	6.17	-6.17	0.00	0.00
403	151.03	182.11	0.00	0.00
411	-96.98	28.56	0.00	0.00
419	-182.11	-96.98	0.00	0.00
427	28.56	151.03	0.00	0.00
435	-0.05	0.07	0.00	0.00
439	-1253.74	1253.38	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
9	0.00	0.00
92	-78.48	0.00
123	75.60	0.00
131	2441.17	0.00
139	-2444.05	0.00
147	717.31	717.31
155	-732.26	-732.26
163	-3.05	-3.05
171	-6.95	-6.95
179	10.85	10.85
187	-23.10	-23.10
195	-37.04	-37.04
203	-50.14	-50.14
211	7.15	7.15
219	-39.70	-39.70
227	35.14	35.14
235	53.29	53.29
243	-503.20	-503.20
251	408.49	408.49
259	111.57	111.57
267	-0.41	-0.41
275	-111.72	-111.72
283	111.72	111.72
291	0.00	0.00
299	-3355.13	-3355.13
307	3531.74	3531.74
315	0.00	0.00
323	89.71	89.71
331	85.12	85.12
339	9.67	9.67
347	-77.45	-77.45
355	-113.10	-113.10
363	0.00	0.00
371	0.00	0.00
379	0.13	0.12
387	-0.02	-0.09
395	0.00	-2.96
403	169.07	169.07
411	-140.27	-140.27
419	-404.69	-404.69
427	359.18	359.18
435	0.04	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
439	-0.52	-0.52
Gesamt	95.69	98.36

Lastfall 11 "Erdbeben X'emax"

Übersicht

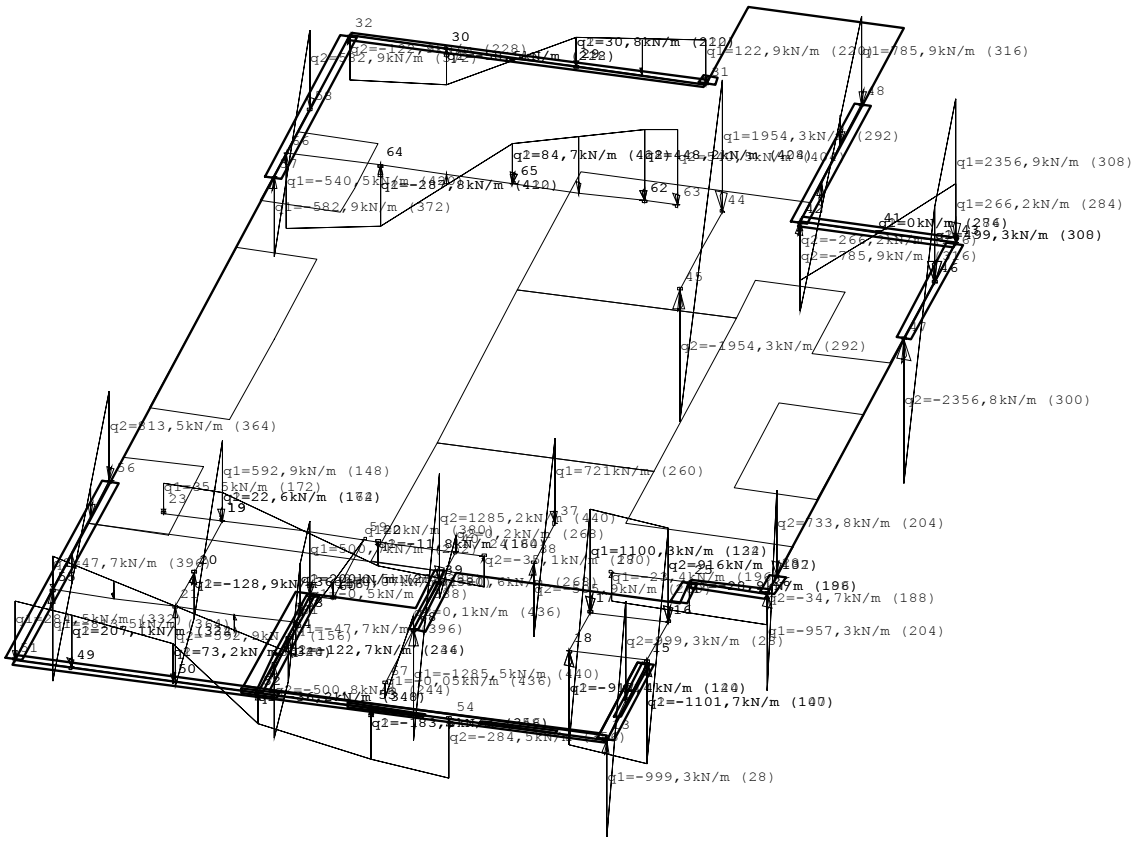
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	12	
Linienlasten	43	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	35	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	-691	[kN]
Summe des Sohldrucks	726	[kN]
Summe aller Reaktionen	35	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 11 "Erdbeben X'emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 11 "Erdbeben X'emax"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
28	13	14			
107	15	16			
124	17	18			
132	17	16			
140	18	15			
148	19	20			
156	20	21			
164	19	22			
172	23	19			
180	22	24			
188	25	26			
196	27	25			
204	26	28			
212	29	30			
220	31	29			
228	30	32			
236	33	34			
244	34	35			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
252	36	33			
260	37	38			
268	39	40			
276	41	42			
284	43	41			
292	44	45			
300	46	47			
308	43	46			
316	48	42			
324	49	50			
332	51	49			
340	50	52			
348	52	53			
356	53	54			
364	55	56			
372	57	58			
380	59	60			
388	36	60			
396	61	55			
404	62	63			
412	64	65			
420	66	64			
428	65	62			
436	67	68			
440	68	39			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
28	-999.29	999.29	0.00	0.00
107	-1101.74	915.96	0.00	0.00
124	1100.33	-917.40	0.00	0.00
132	1100.33	915.96	0.00	0.00
140	-917.40	-1101.74	0.00	0.00
148	592.87	-128.88	0.00	0.00
156	-128.88	-592.87	0.00	0.00
164	22.63	-11.78	0.00	0.00
172	35.47	22.63	0.00	0.00
180	-11.78	-35.11	0.00	0.00
188	-28.90	-34.66	0.00	0.00
196	-23.42	-28.90	0.00	0.00
204	-957.31	733.75	0.00	0.00
212	30.84	-58.54	0.00	0.00
220	122.88	30.84	0.00	0.00
228	-58.54	-122.88	0.00	0.00
236	200.04	-122.69	0.00	0.00
244	-122.69	-500.76	0.00	0.00
252	500.74	200.04	0.00	0.00
260	721.01	-505.94	0.00	0.00
268	-0.58	0.19	0.00	0.00
276	-0.00	-266.21	0.00	0.00
284	266.21	-0.00	0.00	0.00
292	1954.34	-1954.34	0.00	0.00
300	499.34	-2356.85	0.00	0.00
308	2356.87	499.34	0.00	0.00
316	785.86	-785.86	0.00	0.00
324	207.10	73.25	0.00	0.00
332	284.54	207.10	0.00	0.00
340	73.25	-36.19	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
348	-36.19	-183.53	0.00	0.00
356	-183.53	-284.54	0.00	0.00
364	-813.48	813.48	0.00	0.00
372	-582.94	582.94	0.00	0.00
380	-0.00	0.07	0.00	0.00
388	-0.50	0.46	0.00	0.00
396	-47.74	47.74	0.00	0.00
404	448.22	540.46	0.00	0.00
412	-287.83	84.74	0.00	0.00
420	-540.46	-287.83	0.00	0.00
428	84.74	448.22	0.00	0.00
436	-0.05	0.10	0.00	0.00
440	-1285.51	1285.20	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
28	0.00	0.00
107	-222.94	0.00
124	219.51	0.00
132	2419.55	0.00
140	-2422.97	0.00
148	742.39	742.39
156	-757.84	-757.84
164	26.04	26.04
172	51.96	51.96
180	-76.27	-76.27
188	-76.26	-76.26
196	-62.78	-62.78
204	-122.56	-122.56
212	-55.39	-55.39
220	307.44	307.44
228	-272.12	-272.12
236	54.15	54.15
244	-511.23	-511.23
252	415.00	415.00
260	258.08	258.08
268	-0.36	-0.36
276	-319.45	-319.45
284	319.45	319.45
292	0.00	-0.00
300	-3256.02	-3256.02
308	3427.46	3427.46
316	0.00	0.00
324	445.75	445.75
332	422.81	422.81
340	48.17	48.17
348	-384.51	-384.51
356	-561.69	-561.69
364	0.00	0.00
372	0.00	0.00
380	0.13	0.12
388	-0.02	-0.09
396	0.00	22.93
404	501.76	501.76
412	-416.33	-416.33
420	-1201.02	-1201.02
428	1065.94	1065.94
436	0.08	0.00

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
440	-0.45	-0.45
Gesamt	5.43	35.06

Lastfall 12 "Erdbeben Y'emin"

Übersicht

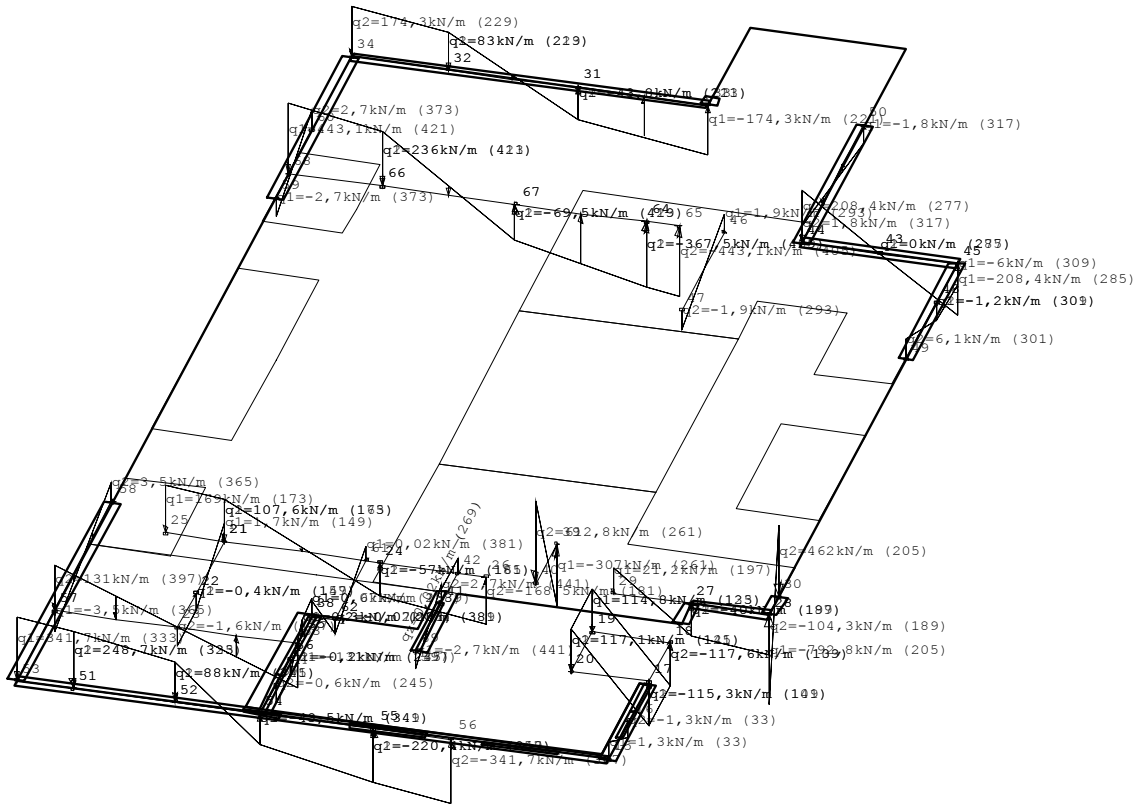
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	69	
Punktlasten	14	
Linienlasten	42	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	88	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	-850	[kN]
Summe des Sohldrucks	937	[kN]
Summe aller Reaktionen	88	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 12 "Erdbeben Y'emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 12 "Erdbeben Y'emin"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
33	15	16			
109	17	18			
125	19	20			
133	19	18			
141	20	17			
149	21	22			
157	22	23			
165	21	24			
173	25	21			
181	24	26			
189	27	28			
197	29	27			
205	28	30			
213	31	32			
221	33	31			
229	32	34			
237	35	36			
245	36	37			
253	38	35			
261	39	40			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
269	41	42			
277	43	44			
285	45	43			
293	46	47			
301	48	49			
309	45	48			
317	50	44			
325	51	52			
333	53	51			
341	52	54			
349	54	55			
357	55	56			
365	57	58			
373	59	60			
381	61	62			
389	38	62			
397	63	57			
405	64	65			
413	66	67			
421	68	66			
429	67	64			
441	69	41			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
33	1.30	-1.30	0.00	0.00
109	-115.32	-117.65	0.00	0.00
125	114.77	117.10	0.00	0.00
133	114.77	-117.65	0.00	0.00
141	117.10	-115.32	0.00	0.00
149	1.66	-0.36	0.00	0.00
157	-0.36	-1.63	0.00	0.00
165	107.62	-56.95	0.00	0.00
173	168.96	107.62	0.00	0.00
181	-56.95	-168.48	0.00	0.00
189	-40.01	-104.26	0.00	0.00
197	21.17	-40.01	0.00	0.00
205	-792.79	461.98	0.00	0.00
213	-43.75	83.04	0.00	0.00
221	-174.34	-43.75	0.00	0.00
229	83.04	174.34	0.00	0.00
237	0.26	-0.17	0.00	0.00
245	-0.17	-0.65	0.00	0.00
253	0.65	0.26	0.00	0.00
261	-307.03	612.79	0.00	0.00
269	0.02	0.02	0.00	0.00
277	-0.00	208.37	0.00	0.00
285	-208.37	-0.00	0.00	0.00
293	1.87	-1.87	0.00	0.00
301	-1.25	6.07	0.00	0.00
309	-6.02	-1.25	0.00	0.00
317	-1.75	1.75	0.00	0.00
325	248.69	87.96	0.00	0.00
333	341.69	248.69	0.00	0.00
341	87.96	-43.46	0.00	0.00
349	-43.46	-220.39	0.00	0.00
357	-220.39	-341.69	0.00	0.00
365	-3.53	3.53	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
373	-2.71	2.71	0.00	0.00
381	0.02	-0.02	0.00	0.00
389	0.07	-0.07	0.00	0.00
397	-131.04	131.04	0.00	0.00
405	-367.46	-443.06	0.00	0.00
413	235.97	-69.48	0.00	0.00
421	443.06	235.97	0.00	0.00
429	-69.48	-367.46	0.00	0.00
441	-2.71	2.74	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
33	0.00	0.00
109	-279.56	0.00
125	278.24	0.00
133	-3.46	0.00
141	2.13	0.00
149	2.07	2.07
157	-2.09	-2.09
165	121.59	121.59
173	247.33	247.33
181	-366.62	-366.62
189	-173.12	-173.12
197	-22.61	-22.61
205	-181.35	-181.35
213	78.58	78.58
221	-436.18	-436.18
229	386.06	386.06
237	0.07	0.07
245	-0.67	-0.67
253	0.54	0.54
261	366.91	366.91
269	0.05	0.05
277	250.04	250.04
285	-250.04	-250.04
293	0.00	0.00
301	8.46	8.46
309	-8.73	-8.73
317	0.00	0.00
325	535.27	535.27
333	507.72	507.72
341	57.84	57.84
349	-461.75	-461.75
357	-674.50	-674.50
365	0.00	0.00
373	0.00	0.00
381	0.00	0.00
389	0.00	0.01
397	0.00	62.95
405	-411.34	-411.34
413	341.30	341.30
421	984.60	984.60
429	-873.89	-873.89
441	0.03	0.03
Gesamt	22.94	88.55

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 13 "Erdbeben Y'emax"

Übersicht

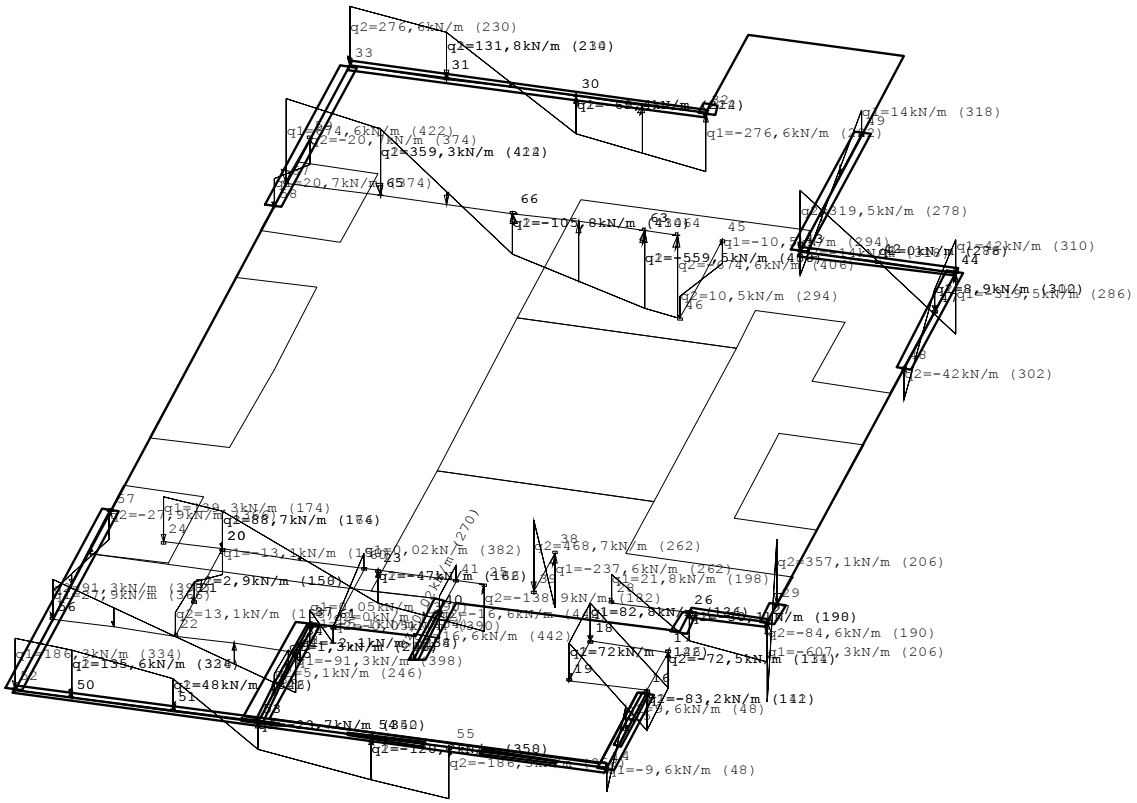
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	13	
Linienlasten	42	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	130	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	-469	[kN]
Summe des Sohldrucks	598	[kN]
Summe aller Reaktionen	130	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 13 "Erdbeben Y'emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 13 "Erdbeben Y'emax"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
48	14	15			
111	16	17			
126	18	19			
134	18	17			
142	19	16			
150	20	21			
158	21	22			
166	20	23			
174	24	20			
182	23	25			
190	26	27			
198	28	26			
206	27	29			
214	30	31			
222	32	30			
230	31	33			
238	34	35			
246	35	36			
254	37	34			
262	38	39			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
270	40	41			
278	42	43			
286	44	42			
294	45	46			
302	47	48			
310	44	47			
318	49	43			
326	50	51			
334	52	50			
342	51	53			
350	53	54			
358	54	55			
366	56	57			
374	58	59			
382	60	61			
390	37	61			
398	62	56			
406	63	64			
414	65	66			
422	67	65			
430	66	63			
442	68	40			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
48	-9.65	9.65	0.00	0.00
111	-83.23	-72.46	0.00	0.00
126	82.82	72.02	0.00	0.00
134	82.82	-72.46	0.00	0.00
142	72.02	-83.23	0.00	0.00
150	-13.10	2.86	0.00	0.00
158	2.86	13.10	0.00	0.00
166	88.70	-46.97	0.00	0.00
174	139.27	88.70	0.00	0.00
182	-46.97	-138.91	0.00	0.00
190	-30.12	-84.58	0.00	0.00
198	21.77	-30.12	0.00	0.00
206	-607.27	357.14	0.00	0.00
214	-69.41	131.76	0.00	0.00
222	-276.62	-69.41	0.00	0.00
230	131.76	276.62	0.00	0.00
238	-2.06	1.27	0.00	0.00
246	1.27	5.14	0.00	0.00
254	-5.14	-2.06	0.00	0.00
262	-237.55	468.72	0.00	0.00
270	0.02	0.02	0.00	0.00
278	-0.00	319.49	0.00	0.00
286	-319.49	-0.00	0.00	0.00
294	-10.51	10.51	0.00	0.00
302	8.93	-42.00	0.00	0.00
310	42.02	8.93	0.00	0.00
318	13.97	-13.97	0.00	0.00
326	135.62	47.98	0.00	0.00
334	186.34	135.62	0.00	0.00
342	47.98	-23.71	0.00	0.00
350	-23.71	-120.19	0.00	0.00
358	-120.19	-186.34	0.00	0.00
366	27.91	-27.91	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
374	20.71	-20.71	0.00	0.00
382	0.02	-0.00	0.00	0.00
390	0.05	-0.05	0.00	0.00
398	-91.30	91.30	0.00	0.00
406	-559.51	-674.64	0.00	0.00
414	359.30	-105.77	0.00	0.00
422	674.64	359.30	0.00	0.00
430	-105.77	-559.51	0.00	0.00
442	16.63	-16.61	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
48	0.00	0.00
111	-186.83	0.00
126	185.82	0.00
134	12.44	0.00
142	-13.45	0.00
150	-16.40	-16.40
158	16.76	16.76
166	100.17	100.17
174	203.87	203.87
182	-302.30	-302.30
190	-137.64	-137.64
198	-10.02	-10.02
206	-137.12	-137.12
214	124.70	124.70
222	-692.06	-692.06
230	612.58	612.58
238	-0.55	-0.55
246	5.25	5.25
254	-4.26	-4.26
262	277.40	277.40
270	0.05	0.05
278	383.39	383.39
286	-383.39	-383.39
294	0.00	0.00
302	-57.97	-57.97
310	61.14	61.14
318	0.00	0.00
326	291.92	291.92
334	276.89	276.89
342	31.54	31.54
350	-251.83	-251.83
358	-367.83	-367.83
366	0.00	0.00
374	0.00	0.00
382	0.04	0.04
390	0.00	0.01
398	0.00	43.86
406	-626.33	-626.33
414	519.75	519.75
422	1499.22	1499.22
430	-1330.56	-1330.56
442	0.03	0.03
Gesamt	84.42	130.30

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 14 "Erdbeben -X'emin"

Übersicht

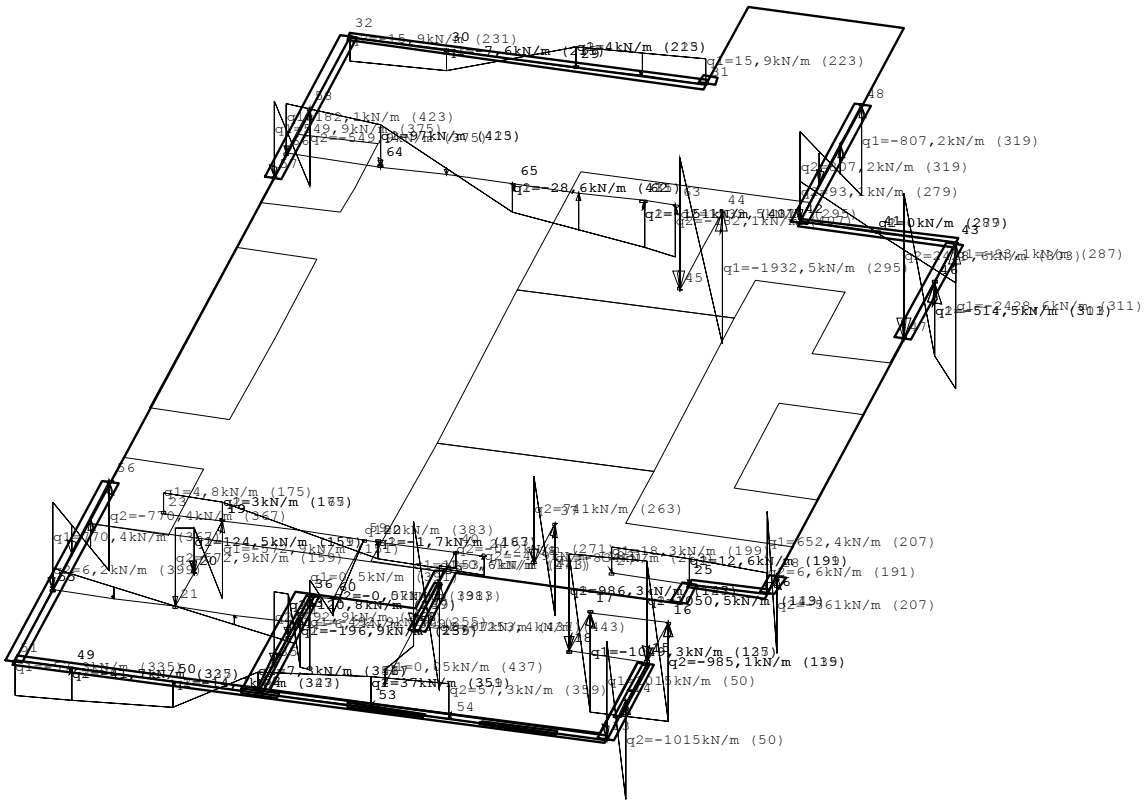
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	12	
Linienlasten	43	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-98	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	135	[kN]
Summe des Sohldrucks	-233	[kN]
Summe aller Reaktionen	-98	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 14 "Erdbeben -X'emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 14 "Erdbeben -X'emin"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
50	13	14			
119	15	16			
127	17	18			
135	17	16			
143	18	15			
151	19	20			
159	20	21			
167	19	22			
175	23	19			
183	22	24			
191	25	26			
199	27	25			
207	26	28			
215	29	30			
223	31	29			
231	30	32			
239	33	34			
247	34	35			
255	36	33			
263	37	38			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
271	39	40			
279	41	42			
287	43	41			
295	44	45			
303	46	47			
311	43	46			
319	48	42			
327	49	50			
335	51	49			
343	50	52			
351	52	53			
359	53	54			
367	55	56			
375	57	58			
383	59	60			
391	36	60			
399	61	55			
407	62	63			
415	64	65			
423	66	64			
431	65	62			
437	67	68			
443	68	39			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
50	1015.01	-1015.01	0.00	0.00
119	1050.46	-985.06	0.00	0.00
127	-1049.26	986.26	0.00	0.00
135	-1049.26	-985.06	0.00	0.00
143	986.26	1050.46	0.00	0.00
151	-572.86	124.54	0.00	0.00
159	124.54	572.86	0.00	0.00
167	3.00	-1.73	0.00	0.00
175	4.78	3.00	0.00	0.00
183	-1.73	-4.94	0.00	0.00
191	12.60	6.65	0.00	0.00
199	18.26	12.60	0.00	0.00
207	652.44	-560.98	0.00	0.00
215	3.98	-7.56	0.00	0.00
223	15.86	3.98	0.00	0.00
231	-7.56	-15.86	0.00	0.00
239	-196.90	120.77	0.00	0.00
247	120.77	492.89	0.00	0.00
255	-492.89	-196.90	0.00	0.00
263	-833.95	740.98	0.00	0.00
271	0.60	-0.17	0.00	0.00
279	-0.00	93.10	0.00	0.00
287	-93.10	-0.00	0.00	0.00
295	-1932.48	1932.48	0.00	0.00
303	-514.54	2428.58	0.00	0.00
311	-2428.58	-514.54	0.00	0.00
319	-807.17	807.17	0.00	0.00
327	-41.69	-14.74	0.00	0.00
335	-57.29	-41.69	0.00	0.00
343	-14.74	7.30	0.00	0.00
351	7.30	36.96	0.00	0.00
359	36.96	57.29	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
367	770.38	-770.38	0.00	0.00
375	549.91	-549.91	0.00	0.00
383	-0.00	-0.07	0.00	0.00
391	0.53	-0.48	0.00	0.00
399	-6.17	6.17	0.00	0.00
407	-151.03	-182.11	0.00	0.00
415	96.98	-28.56	0.00	0.00
423	182.11	96.98	0.00	0.00
431	-28.56	-151.03	0.00	0.00
437	0.05	-0.07	0.00	0.00
443	1253.74	-1253.38	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
50	0.00	0.00
119	78.48	0.00
127	-75.60	0.00
135	-2441.17	0.00
143	2444.05	0.00
151	-717.31	-717.31
159	732.26	732.26
167	3.05	3.05
175	6.95	6.95
183	-10.85	-10.85
191	23.10	23.10
199	37.04	37.04
207	50.14	50.14
215	-7.15	-7.15
223	39.70	39.70
231	-35.14	-35.14
239	-53.29	-53.29
247	503.20	503.20
255	-408.49	-408.49
263	-111.57	-111.57
271	0.41	0.41
279	111.72	111.72
287	-111.72	-111.72
295	0.00	0.00
303	3355.13	3355.13
311	-3531.74	-3531.74
319	0.00	0.00
327	-89.71	-89.71
335	-85.12	-85.12
343	-9.67	-9.67
351	77.45	77.45
359	113.10	113.10
367	0.00	0.00
375	0.00	0.00
383	-0.13	-0.12
391	0.02	0.09
399	0.00	2.96
407	-169.07	-169.07
415	140.27	140.27
423	404.69	404.69
431	-359.18	-359.18
437	-0.04	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
443	0.52	0.52
Gesamt	-95.69	-98.36

Lastfall 15 "Erdbeben -X'emax"

Übersicht

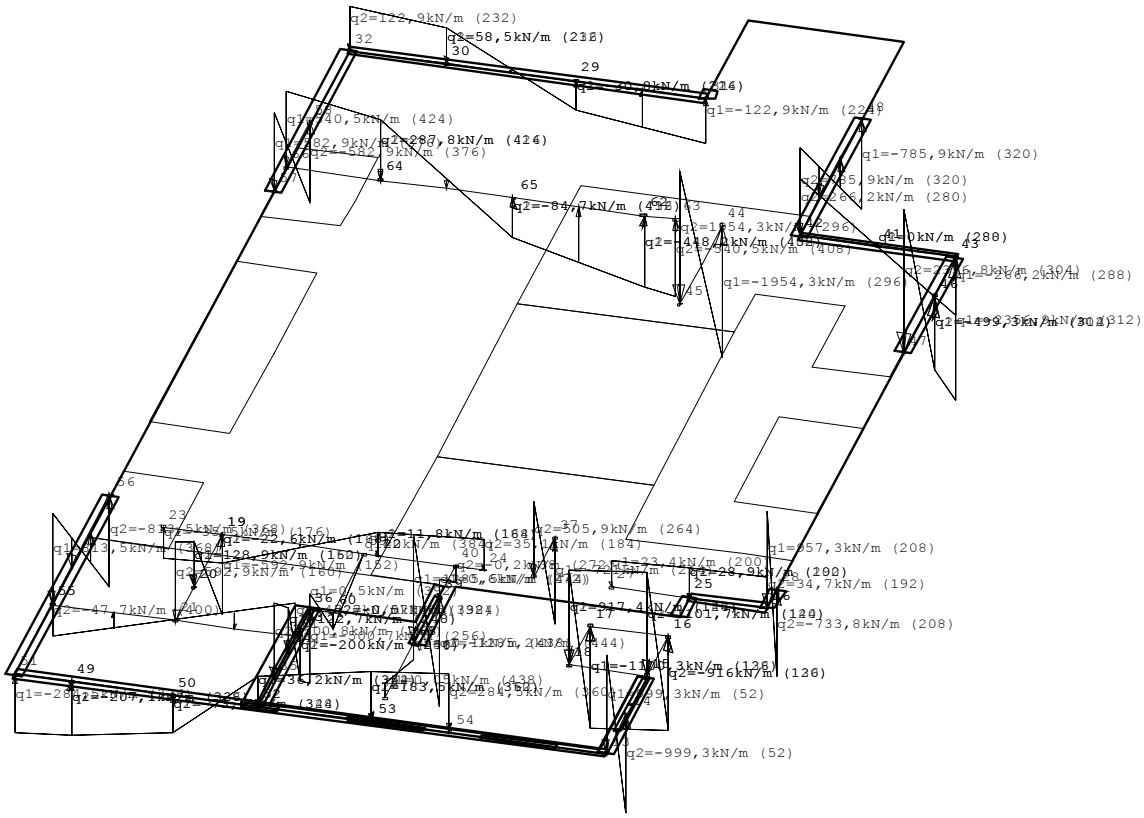
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	12	
Linienlasten	43	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-35	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	691	[kN]
Summe des Sohldrucks	-726	[kN]
Summe aller Reaktionen	-35	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 15 "Erdbeben -X'emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 15 "Erdbeben -X'emax"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
52	13	14			
120	15	16			
128	17	18			
136	17	16			
144	18	15			
152	19	20			
160	20	21			
168	19	22			
176	23	19			
184	22	24			
192	25	26			
200	27	25			
208	26	28			
216	29	30			
224	31	29			
232	30	32			
240	33	34			
248	34	35			
256	36	33			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
264	37	38			
272	39	40			
280	41	42			
288	43	41			
296	44	45			
304	46	47			
312	43	46			
320	48	42			
328	49	50			
336	51	49			
344	50	52			
352	52	53			
360	53	54			
368	55	56			
376	57	58			
384	59	60			
392	36	60			
400	61	55			
408	62	63			
416	64	65			
424	66	64			
432	65	62			
438	67	68			
444	68	39			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
52	999.29	-999.29	0.00	0.00
120	1101.74	-915.96	0.00	0.00
128	-1100.33	917.40	0.00	0.00
136	-1100.33	-915.96	0.00	0.00
144	917.40	1101.74	0.00	0.00
152	-592.87	128.88	0.00	0.00
160	128.88	592.87	0.00	0.00
168	-22.63	11.78	0.00	0.00
176	-35.47	-22.63	0.00	0.00
184	11.78	35.11	0.00	0.00
192	28.90	34.66	0.00	0.00
200	23.42	28.90	0.00	0.00
208	957.31	-733.75	0.00	0.00
216	-30.84	58.54	0.00	0.00
224	-122.88	-30.84	0.00	0.00
232	58.54	122.88	0.00	0.00
240	-200.04	122.69	0.00	0.00
248	122.69	500.76	0.00	0.00
256	-500.74	-200.04	0.00	0.00
264	-721.01	505.94	0.00	0.00
272	0.58	-0.19	0.00	0.00
280	-0.00	266.21	0.00	0.00
288	-266.21	-0.00	0.00	0.00
296	-1954.34	1954.34	0.00	0.00
304	-499.34	2356.85	0.00	0.00
312	-2356.87	-499.34	0.00	0.00
320	-785.86	785.86	0.00	0.00
328	-207.10	-73.25	0.00	0.00
336	-284.54	-207.10	0.00	0.00
344	-73.25	36.19	0.00	0.00
352	36.19	183.53	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
360	183.53	284.54	0.00	0.00
368	813.48	-813.48	0.00	0.00
376	582.94	-582.94	0.00	0.00
384	-0.00	-0.07	0.00	0.00
392	0.50	-0.46	0.00	0.00
400	47.74	-47.74	0.00	0.00
408	-448.22	-540.46	0.00	0.00
416	287.83	-84.74	0.00	0.00
424	540.46	287.83	0.00	0.00
432	-84.74	-448.22	0.00	0.00
438	0.05	-0.10	0.00	0.00
444	1285.51	-1285.20	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
52	0.00	0.00
120	222.94	0.00
128	-219.51	0.00
136	-2419.55	0.00
144	2422.97	0.00
152	-742.39	-742.39
160	757.84	757.84
168	-26.04	-26.04
176	-51.96	-51.96
184	76.27	76.27
192	76.26	76.26
200	62.78	62.78
208	122.56	122.56
216	55.39	55.39
224	-307.44	-307.44
232	272.12	272.12
240	-54.15	-54.15
248	511.23	511.23
256	-415.00	-415.00
264	-258.08	-258.08
272	0.36	0.36
280	319.45	319.45
288	-319.45	-319.45
296	0.00	0.00
304	3256.02	3256.02
312	-3427.46	-3427.46
320	0.00	0.00
328	-445.75	-445.75
336	-422.81	-422.81
344	-48.17	-48.17
352	384.51	384.51
360	561.69	561.69
368	0.00	0.00
376	0.00	0.00
384	-0.13	-0.12
392	0.02	0.09
400	0.00	-22.93
408	-501.76	-501.76
416	416.33	416.33
424	1201.02	1201.02
432	-1065.94	-1065.94
438	-0.08	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
444	0.45	0.45
Gesamt	-5.43	-35.06

Lastfall 16 "Erdbeben -Y'emin"

Übersicht

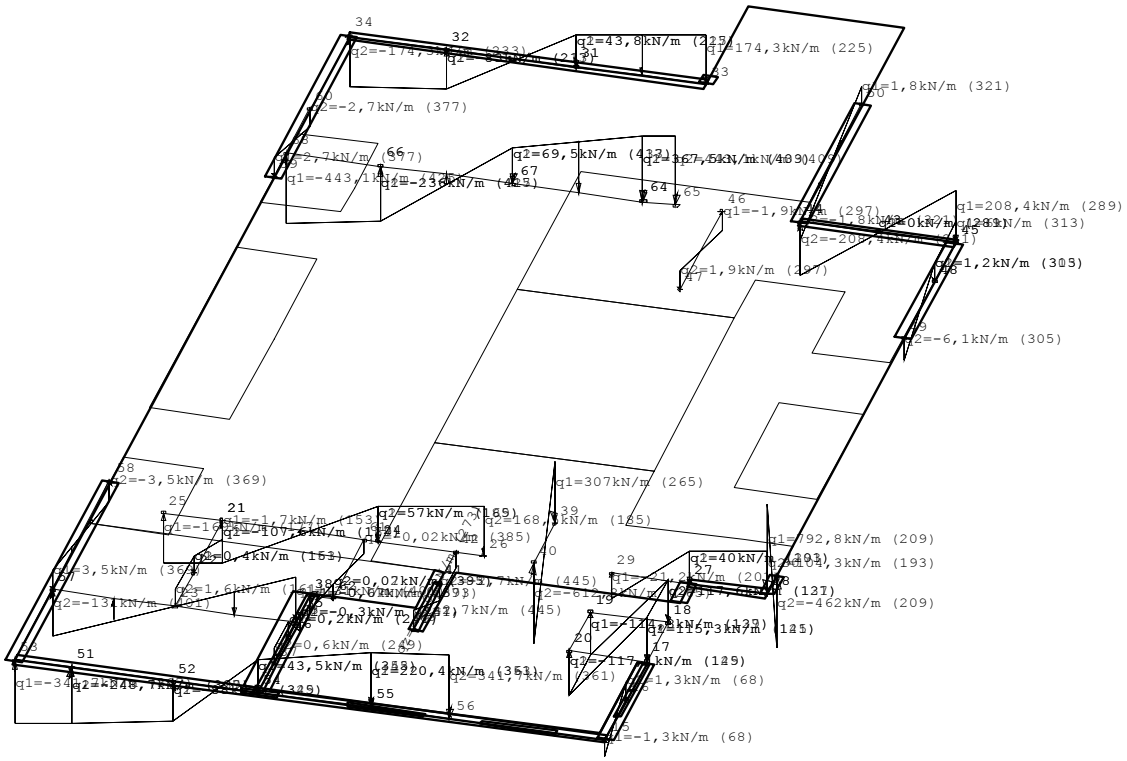
Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	69	
Punktlasten	14	
Linienlasten	42	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-88	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	850	[kN]
Summe des Sohldrucks	-937	[kN]
Summe aller Reaktionen	-88	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 16 "Erdbeben -Y'emin"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Lastfall 16 "Erdbeben -Y'emin"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
68	15	16			
121	17	18			
129	19	20			
137	19	18			
145	20	17			
153	21	22			
161	22	23			
169	21	24			
177	25	21			
185	24	26			
193	27	28			
201	29	27			
209	28	30			
217	31	32			
225	33	31			
233	32	34			
241	35	36			
249	36	37			
257	38	35			
265	39	40			
273	41	42			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
281	43	44			
289	45	43			
297	46	47			
305	48	49			
313	45	48			
321	50	44			
329	51	52			
337	53	51			
345	52	54			
353	54	55			
361	55	56			
369	57	58			
377	59	60			
385	61	62			
393	38	62			
401	63	57			
409	64	65			
417	66	67			
425	68	66			
433	67	64			
445	69	41			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
68	-1.30	1.30	0.00	0.00
121	115.32	117.65	0.00	0.00
129	-114.77	-117.10	0.00	0.00
137	-114.77	117.65	0.00	0.00
145	-117.10	115.32	0.00	0.00
153	-1.66	0.36	0.00	0.00
161	0.36	1.63	0.00	0.00
169	-107.62	56.95	0.00	0.00
177	-168.96	-107.62	0.00	0.00
185	56.95	168.48	0.00	0.00
193	40.01	104.26	0.00	0.00
201	-21.17	40.01	0.00	0.00
209	792.79	-461.98	0.00	0.00
217	43.75	-83.04	0.00	0.00
225	174.34	43.75	0.00	0.00
233	-83.04	-174.34	0.00	0.00
241	-0.26	0.17	0.00	0.00
249	0.17	0.65	0.00	0.00
257	-0.65	-0.26	0.00	0.00
265	307.03	-612.79	0.00	0.00
273	-0.02	-0.02	0.00	0.00
281	-0.00	-208.37	0.00	0.00
289	208.37	-0.00	0.00	0.00
297	-1.87	1.87	0.00	0.00
305	1.25	-6.07	0.00	0.00
313	6.02	1.25	0.00	0.00
321	1.75	-1.75	0.00	0.00
329	-248.69	-87.96	0.00	0.00
337	-341.69	-248.69	0.00	0.00
345	-87.96	43.46	0.00	0.00
353	43.46	220.39	0.00	0.00
361	220.39	341.69	0.00	0.00
369	3.53	-3.53	0.00	0.00
377	2.71	-2.71	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
385	-0.02	0.02	0.00	0.00
393	-0.07	0.07	0.00	0.00
401	131.04	-131.04	0.00	0.00
409	367.46	443.06	0.00	0.00
417	-235.97	69.48	0.00	0.00
425	-443.06	-235.97	0.00	0.00
433	69.48	367.46	0.00	0.00
445	2.71	-2.74	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
68	0.00	0.00
121	279.56	0.00
129	-278.24	0.00
137	3.46	0.00
145	-2.13	0.00
153	-2.07	-2.07
161	2.09	2.09
169	-121.59	-121.59
177	-247.33	-247.33
185	366.62	366.62
193	173.12	173.12
201	22.61	22.61
209	181.35	181.35
217	-78.58	-78.58
225	436.18	436.18
233	-386.06	-386.06
241	-0.07	-0.07
249	0.67	0.67
257	-0.54	-0.54
265	-366.91	-366.91
273	-0.05	-0.05
281	-250.04	-250.04
289	250.04	250.04
297	0.00	0.00
305	-8.46	-8.46
313	8.73	8.73
321	0.00	0.00
329	-535.27	-535.27
337	-507.72	-507.72
345	-57.84	-57.84
353	461.75	461.75
361	674.50	674.50
369	0.00	0.00
377	0.00	0.00
385	0.00	-0.00
393	0.00	-0.01
401	0.00	-62.95
409	411.34	411.34
417	-341.30	-341.30
425	-984.60	-984.60
433	873.89	873.89
445	-0.03	-0.03
Gesamt	-22.94	-88.55

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 17 "Erdbeben -Y'emax"

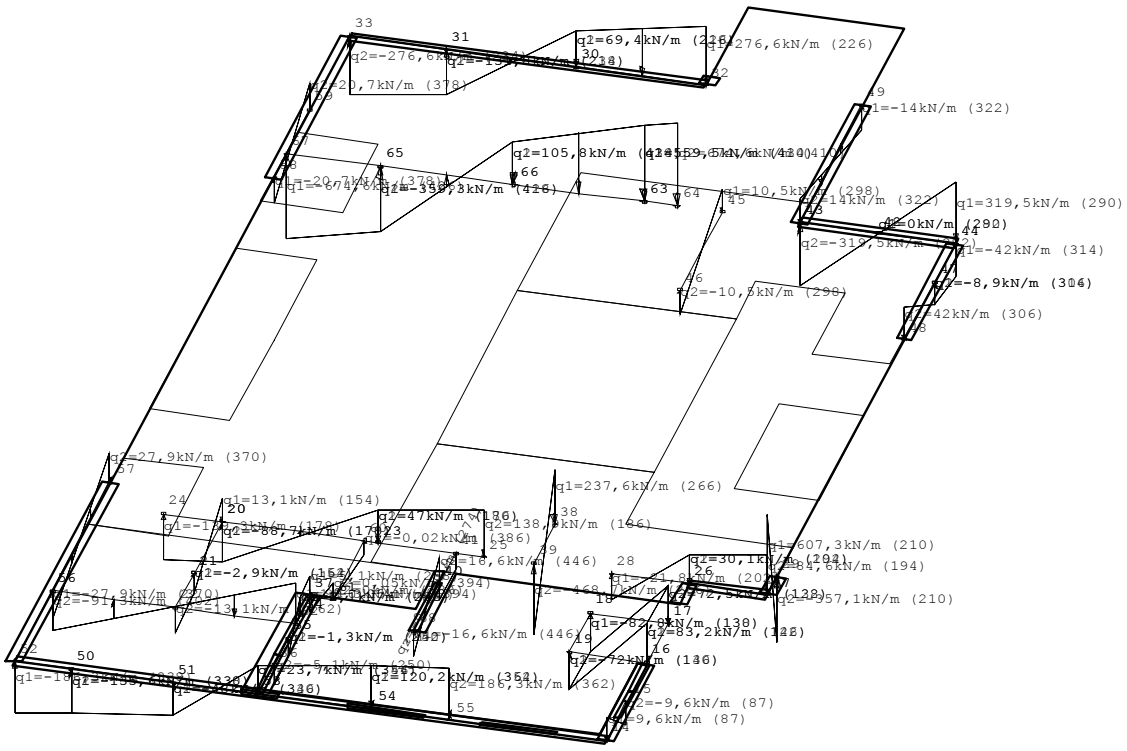
Übersicht

Art	Erdbeben	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Erdbeben	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.00	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	68	
Punktlasten	13	
Linienlasten	42	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	-130	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	469	[kN]
Summe des Sohldrucks	-598	[kN]
Summe aller Reaktionen	-130	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 17 "Erdbeben -Y'emax"

Linienlasten
Maßstab 1 : 225



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 17 "Erdbeben -Y'emax"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
87	14	15			
122	16	17			
130	18	19			
138	18	17			
146	19	16			
154	20	21			
162	21	22			
170	20	23			
178	24	20			
186	23	25			
194	26	27			
202	28	26			
210	27	29			
218	30	31			
226	32	30			
234	31	33			
242	34	35			
250	35	36			
258	37	34			
266	38	39			
274	40	41			
282	42	43			
290	44	42			
298	45	46			
306	47	48			
314	44	47			
322	49	43			
330	50	51			
338	52	50			
346	51	53			
354	53	54			
362	54	55			
370	56	57			
378	58	59			
386	60	61			
394	37	61			
402	62	56			
410	63	64			
418	65	66			
426	67	65			
434	66	63			
446	68	40			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
87	9.65	-9.65	0.00	0.00
122	83.23	72.46	0.00	0.00
130	-82.82	-72.02	0.00	0.00
138	-82.82	72.46	0.00	0.00
146	-72.02	83.23	0.00	0.00
154	13.10	-2.86	0.00	0.00
162	-2.86	-13.10	0.00	0.00
170	-88.70	46.97	0.00	0.00

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
178	-139.27	-88.70	0.00	0.00
186	46.97	138.91	0.00	0.00
194	30.12	84.58	0.00	0.00
202	-21.77	30.12	0.00	0.00
210	607.27	-357.14	0.00	0.00
218	69.41	-131.76	0.00	0.00
226	276.62	69.41	0.00	0.00
234	-131.76	-276.62	0.00	0.00
242	2.06	-1.27	0.00	0.00
250	-1.27	-5.14	0.00	0.00
258	5.14	2.06	0.00	0.00
266	237.55	-468.72	0.00	0.00
274	-0.02	-0.02	0.00	0.00
282	-0.00	-319.49	0.00	0.00
290	319.49	-0.00	0.00	0.00
298	10.51	-10.51	0.00	0.00
306	-8.93	42.00	0.00	0.00
314	-42.02	-8.93	0.00	0.00
322	-13.97	13.97	0.00	0.00
330	-135.62	-47.98	0.00	0.00
338	-186.34	-135.62	0.00	0.00
346	-47.98	23.71	0.00	0.00
354	23.71	120.19	0.00	0.00
362	120.19	186.34	0.00	0.00
370	-27.91	27.91	0.00	0.00
378	-20.71	20.71	0.00	0.00
386	-0.02	-0.00	0.00	0.00
394	-0.05	0.05	0.00	0.00
402	91.30	-91.30	0.00	0.00
410	559.51	674.64	0.00	0.00
418	-359.30	105.77	0.00	0.00
426	-674.64	-359.30	0.00	0.00
434	105.77	559.51	0.00	0.00
446	-16.63	16.61	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
87	0.00	0.00
122	186.83	0.00
130	-185.82	0.00
138	-12.44	0.00
146	13.45	0.00
154	16.40	16.40
162	-16.76	-16.76
170	-100.17	-100.17
178	-203.87	-203.87
186	302.30	302.30
194	137.64	137.64
202	10.02	10.02
210	137.12	137.12
218	-124.70	-124.70
226	692.06	692.06
234	-612.58	-612.58
242	0.55	0.55
250	-5.25	-5.25
258	4.26	4.26
266	-277.40	-277.40
274	-0.05	-0.05

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
282	-383.39	-383.39
290	383.39	383.39
298	0.00	-0.00
306	57.97	57.97
314	-61.14	-61.14
322	0.00	0.00
330	-291.92	-291.92
338	-276.89	-276.89
346	-31.54	-31.54
354	251.83	251.83
362	367.83	367.83
370	0.00	0.00
378	0.00	0.00
386	-0.04	-0.04
394	0.00	-0.01
402	0.00	-43.86
410	626.33	626.33
418	-519.75	-519.75
426	-1499.22	-1499.22
434	1330.56	1330.56
446	-0.03	-0.03
Gesamt	-84.42	-130.30

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q4	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Q5	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
9	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig
3	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q4	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Q5	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
9	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70
3	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q4	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Q5	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
9	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
10	Erdbeben X'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
11	Erdbeben X'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
12	Erdbeben Y'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
13	Erdbeben Y'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
14	Erdbeben -X'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
15	Erdbeben -X'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
16	Erdbeben -Y'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
17	Erdbeben -Y'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.00	1.00	1.00	1.00
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig	1.00	0.00	0.60	0.60
3	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig	1.00	0.00	0.30	0.30
4	101	Erdbeben	Erdbeben	1.00	0.00	1.00	1.00

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
3	Q1	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
4	Q2	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
5	Q3	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
6	Q4	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
7	Q5	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
9	Lastfall QU	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0
10	Erdbeben X'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
11	Erdbeben X'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
12	Erdbeben Y'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
13	Erdbeben Y'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

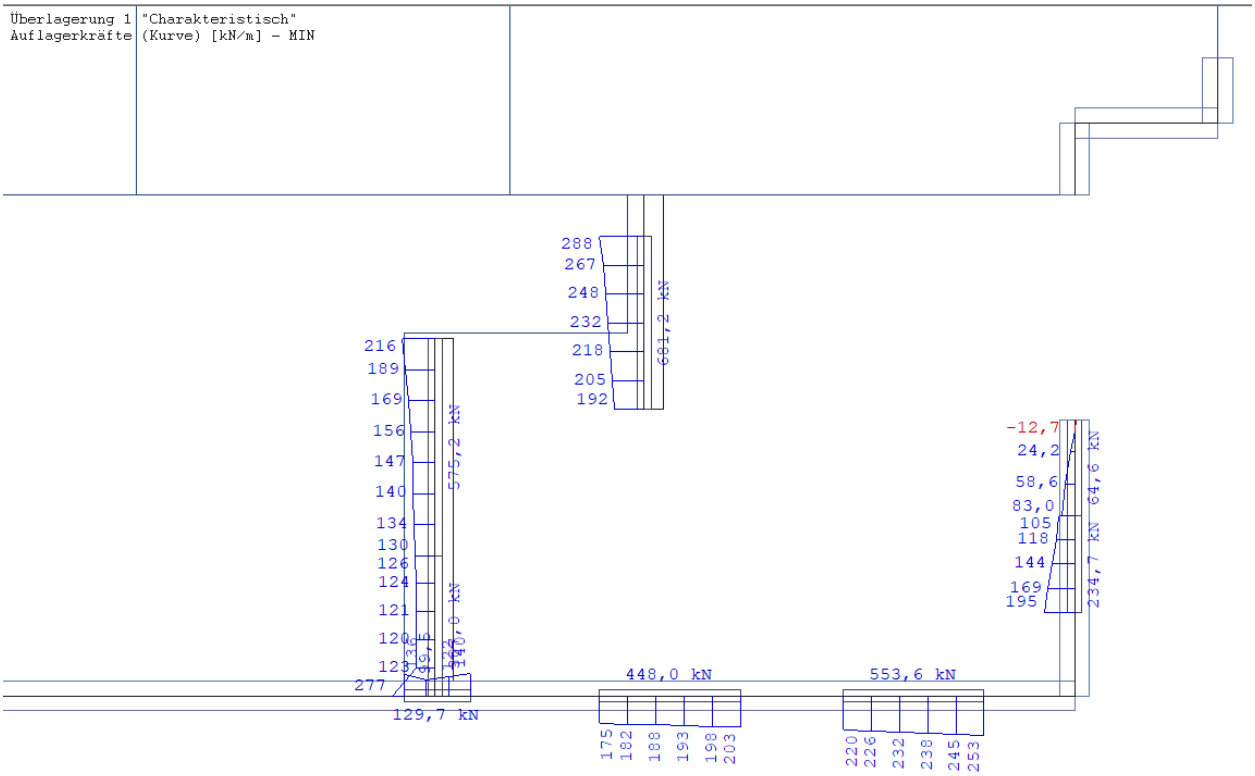
Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
14	Erdbeben -X'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
15	Erdbeben -X'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
16	Erdbeben -Y'emin	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1
17	Erdbeben -Y'emax	Erdbeben	nein	101	Erdbeben	1

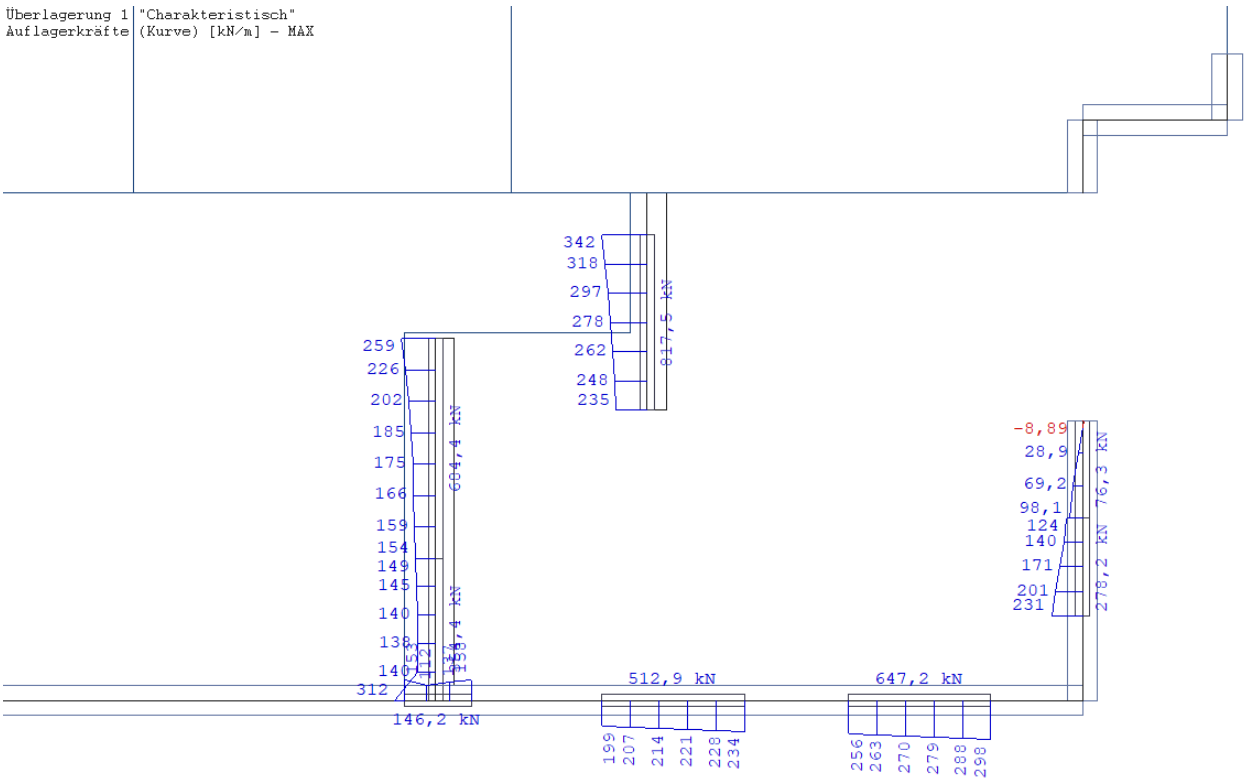
Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig
3	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig
4	101	Erdbeben	Erdbeben

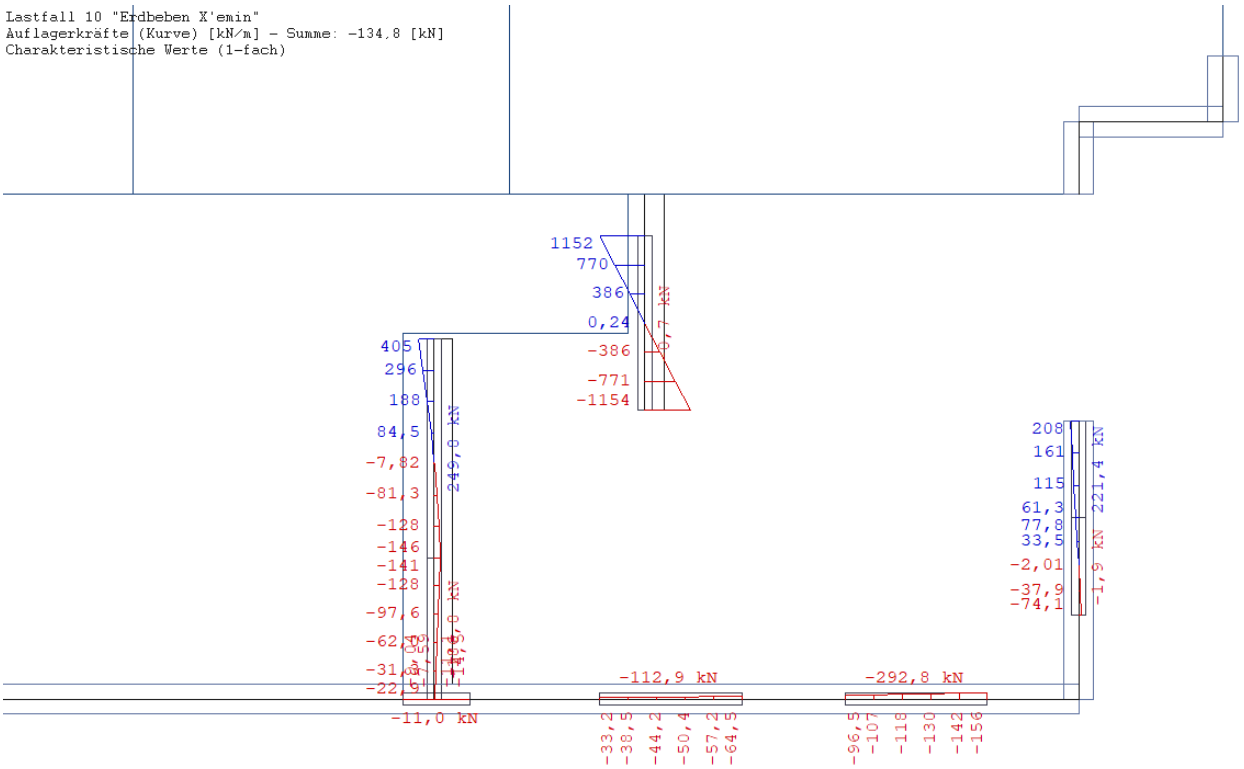
HINWEIS: Kombination der Beanspruchung infolge der Komponenten der Erdbebeneinwirkung
Die Horizontalkomponenten der Erdbebeneinwirkung werden nach DIN 4149:2005-04 6.2.4.1 (3) nach den Kombinationen a) und b) berechnet.

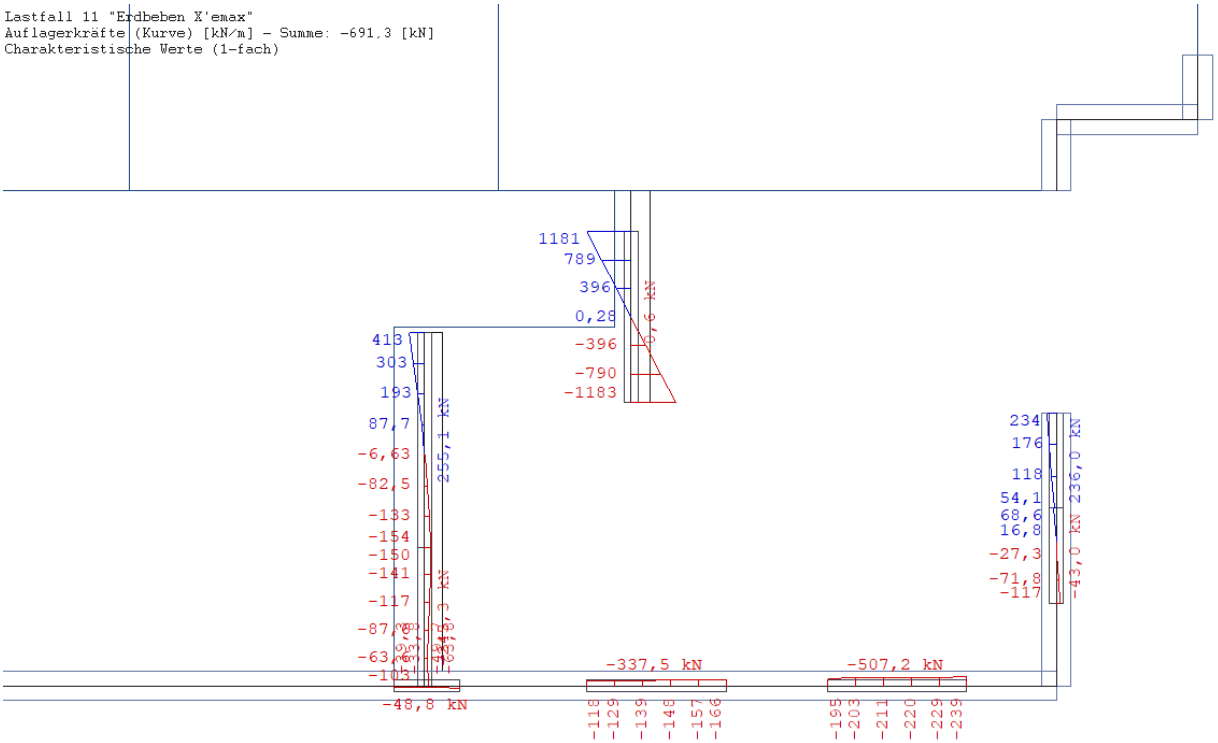
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen



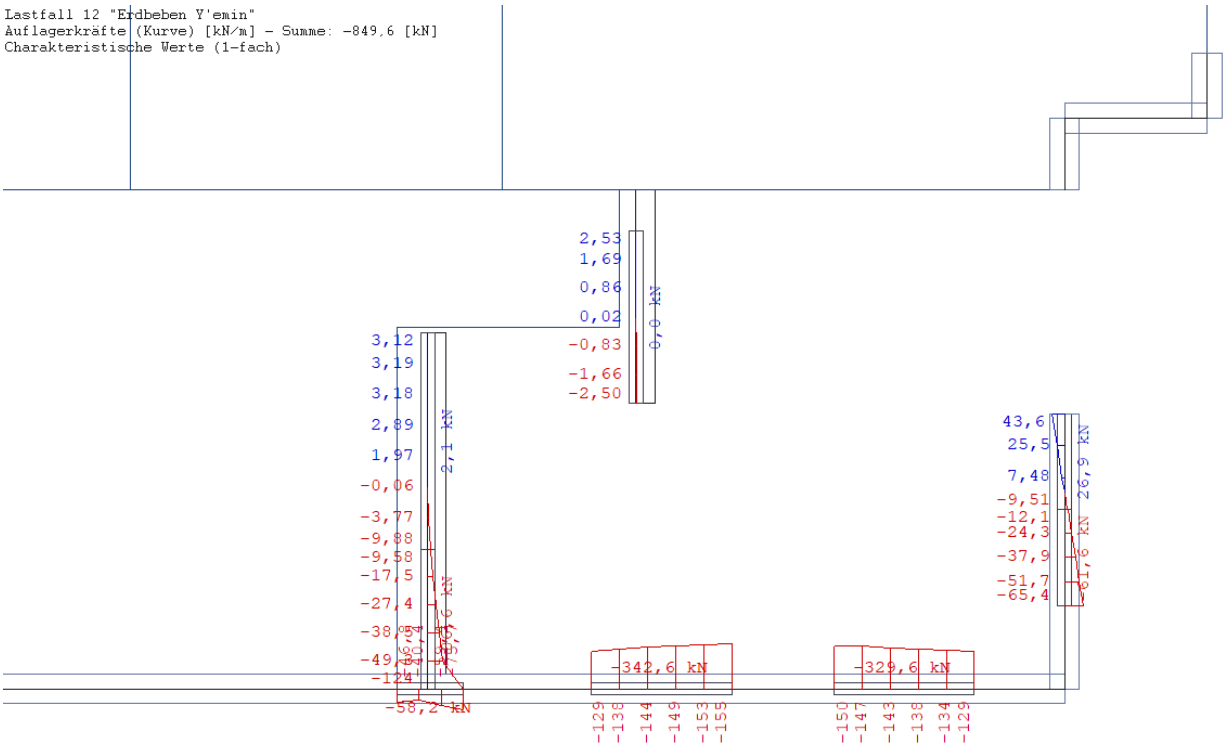


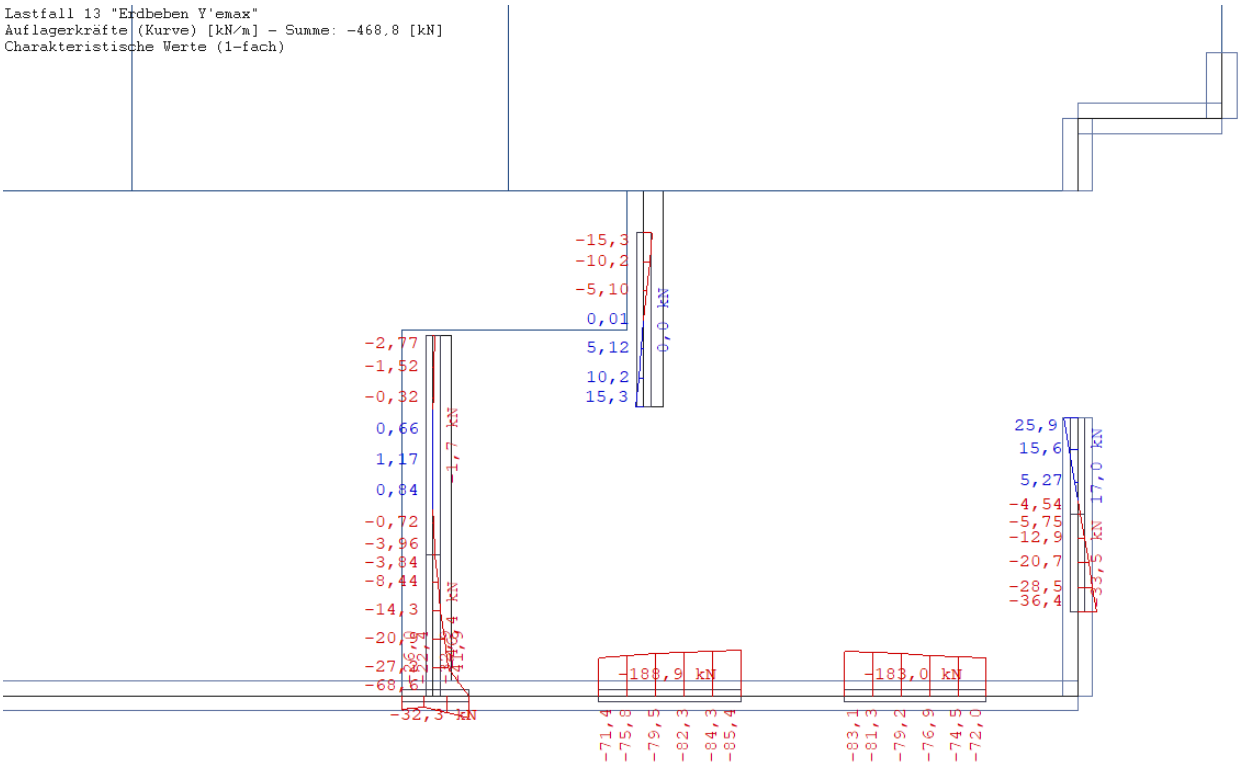
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen



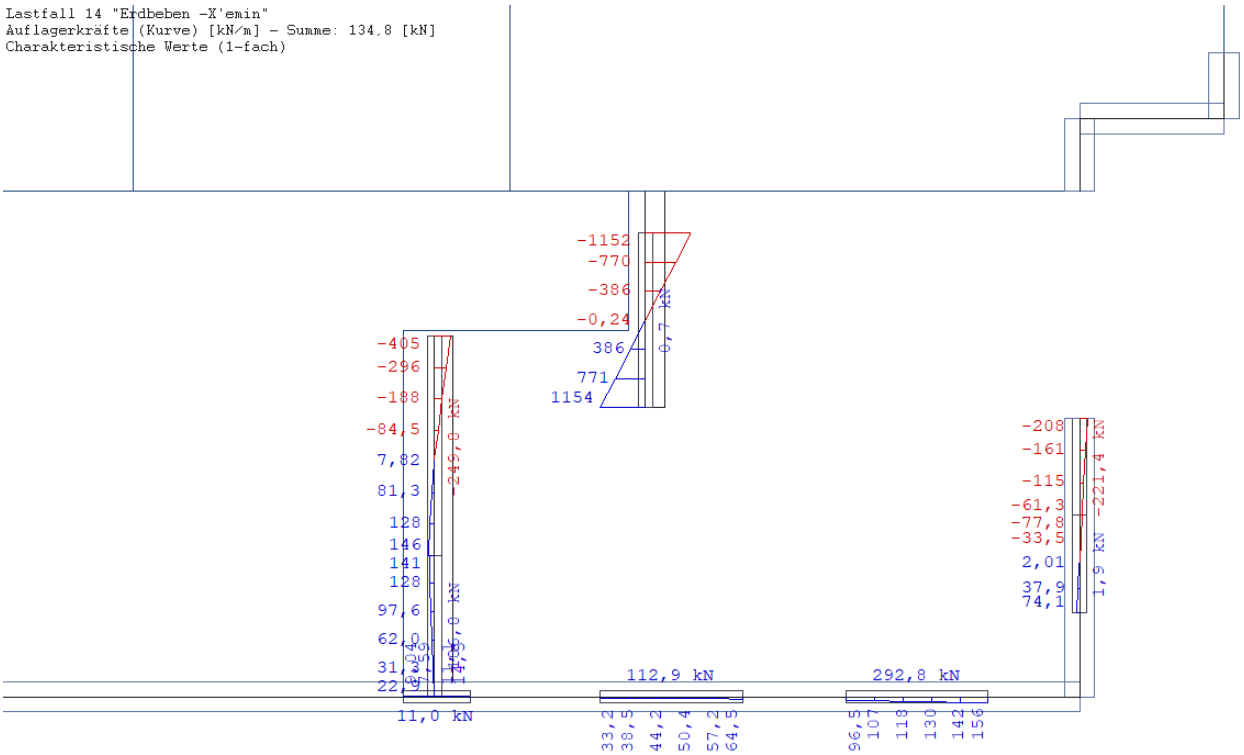


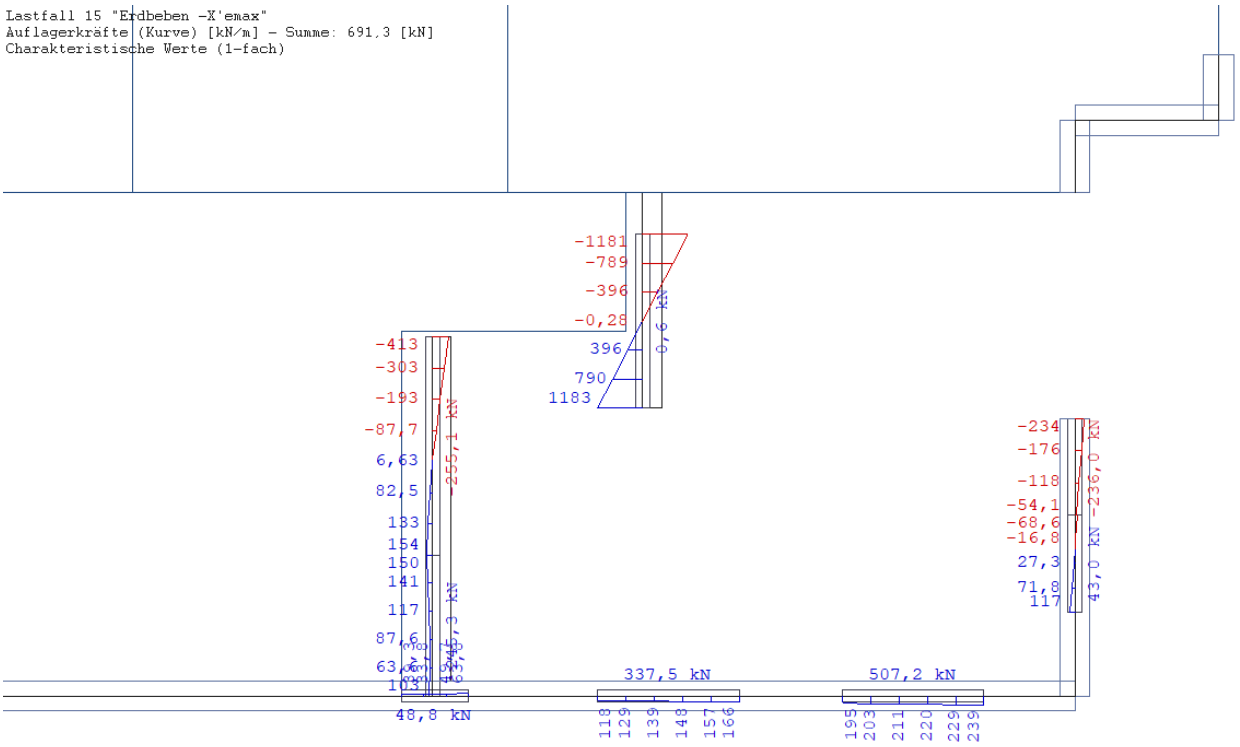
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen



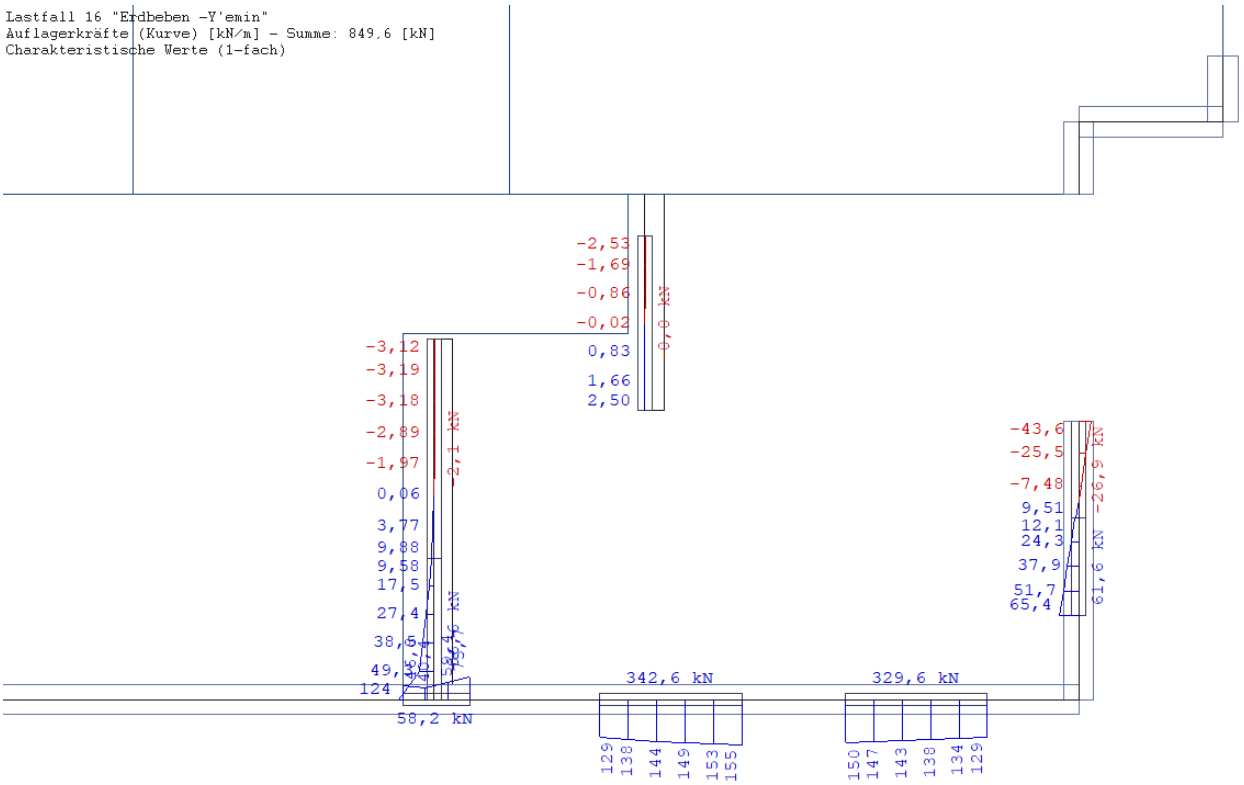


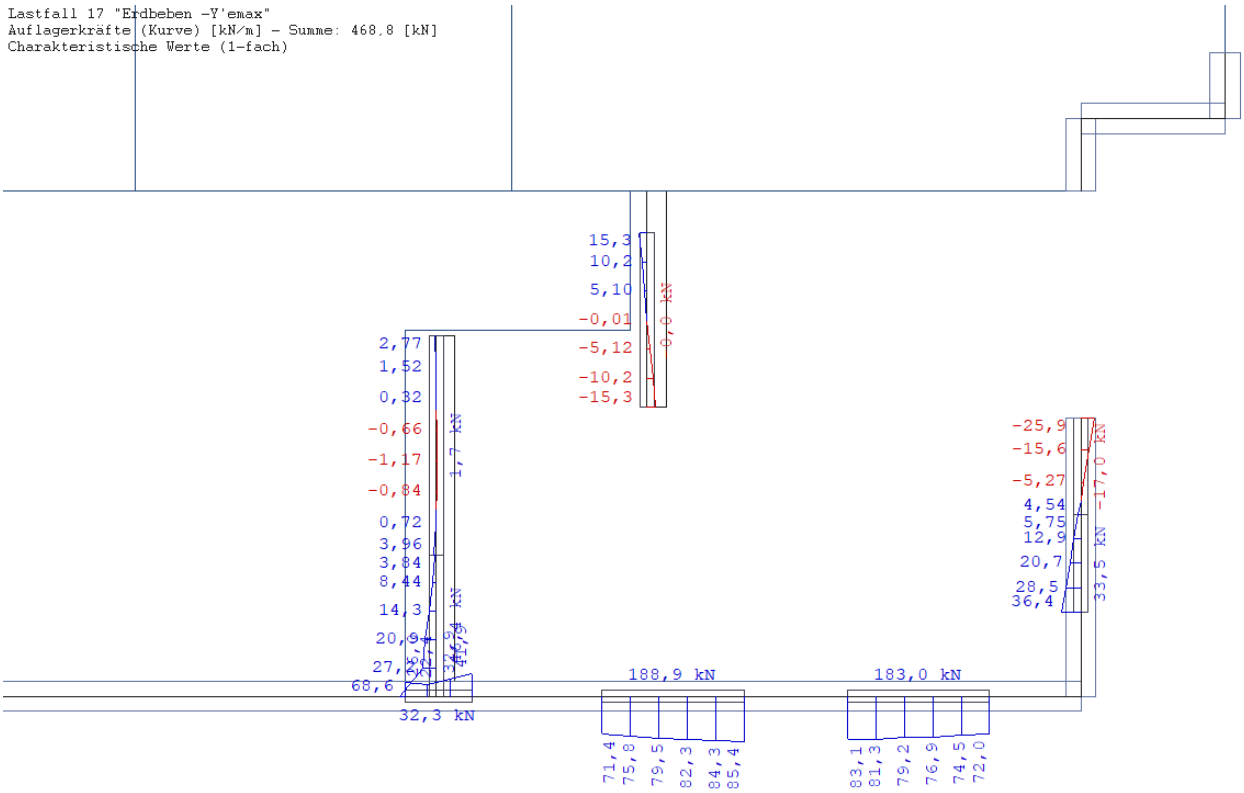
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

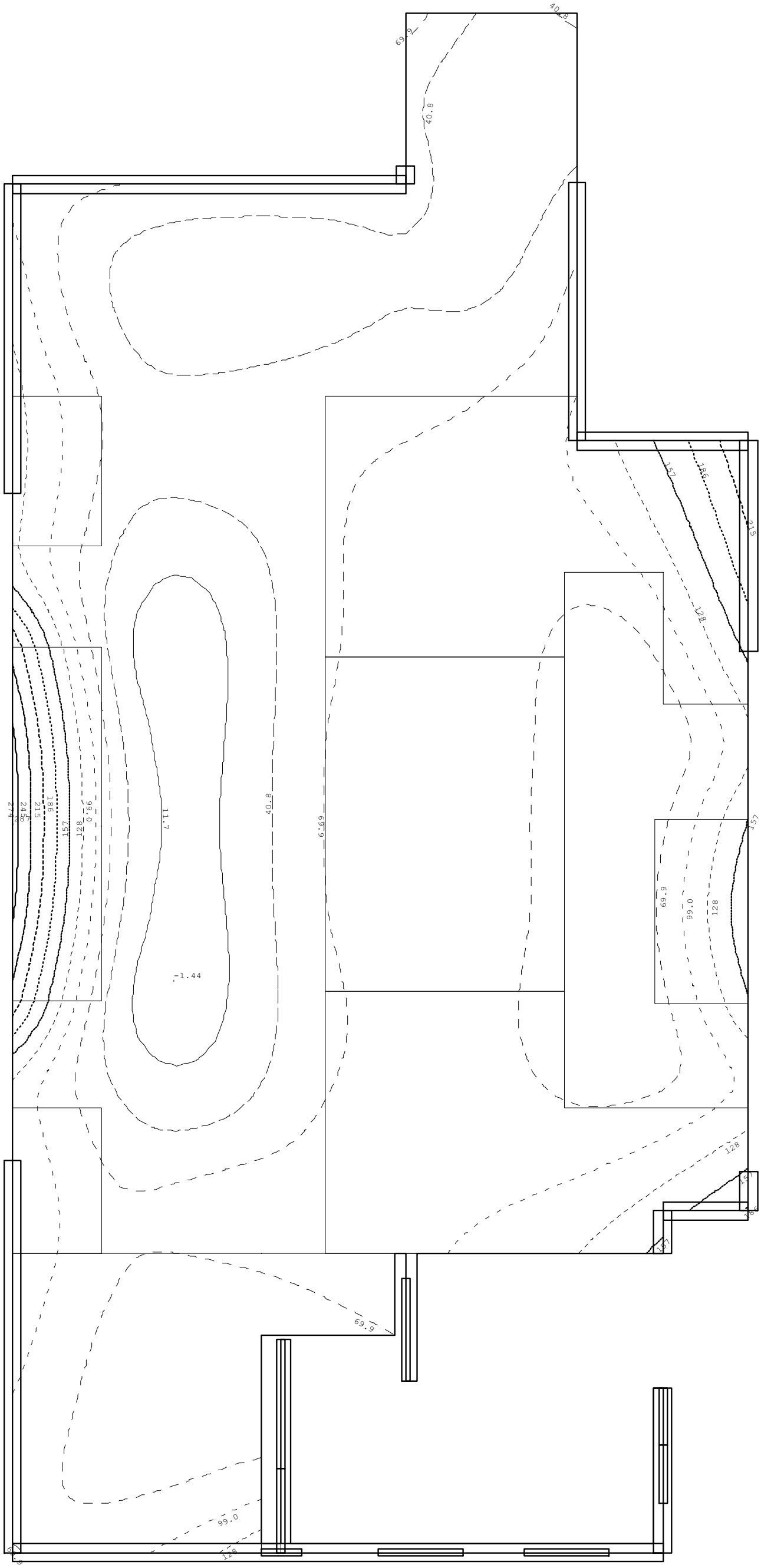




Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen







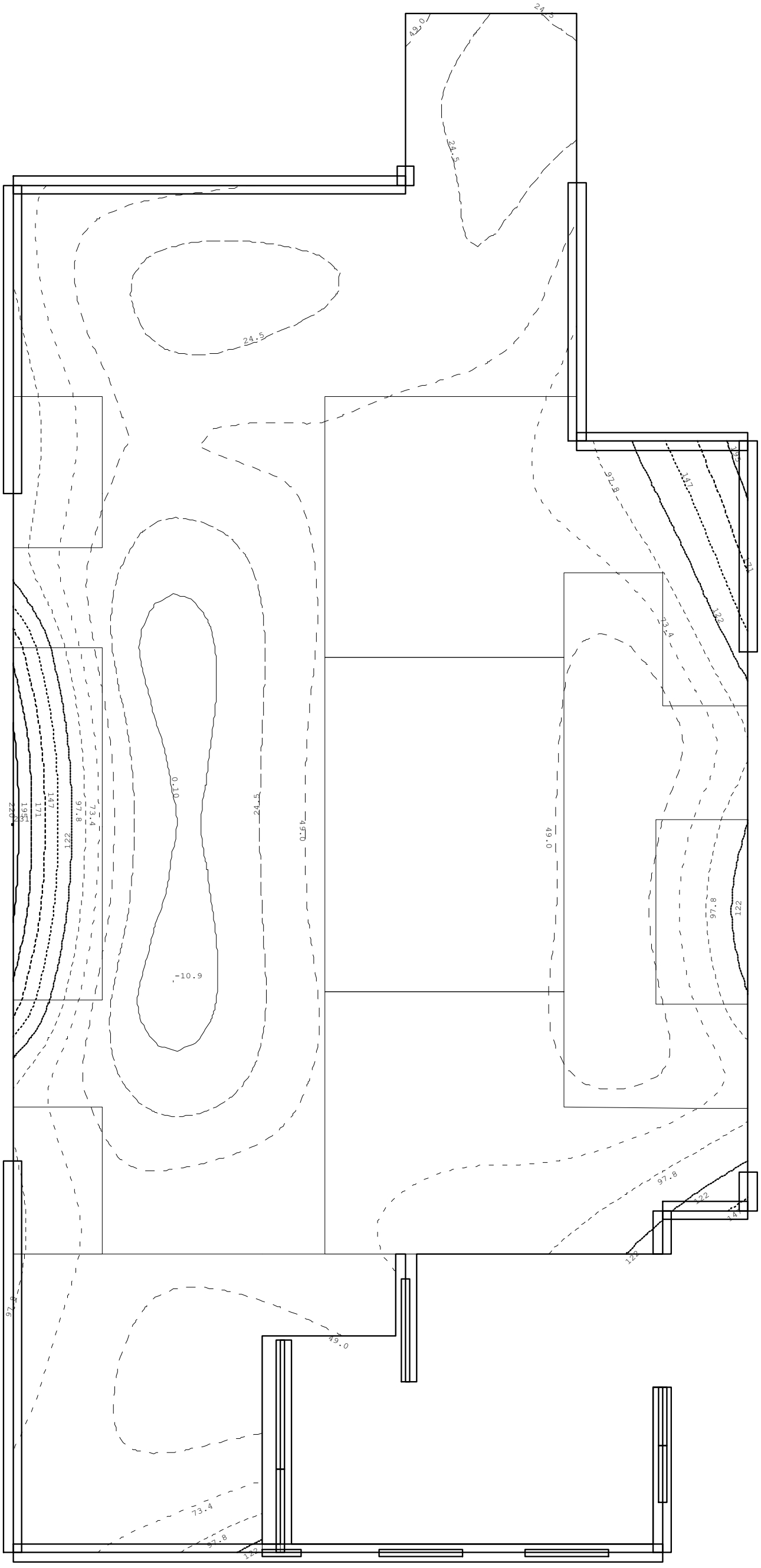
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Sohldruck [kN/m²] - MAX

Blatt: 1
- 903 -
M 1 : 125



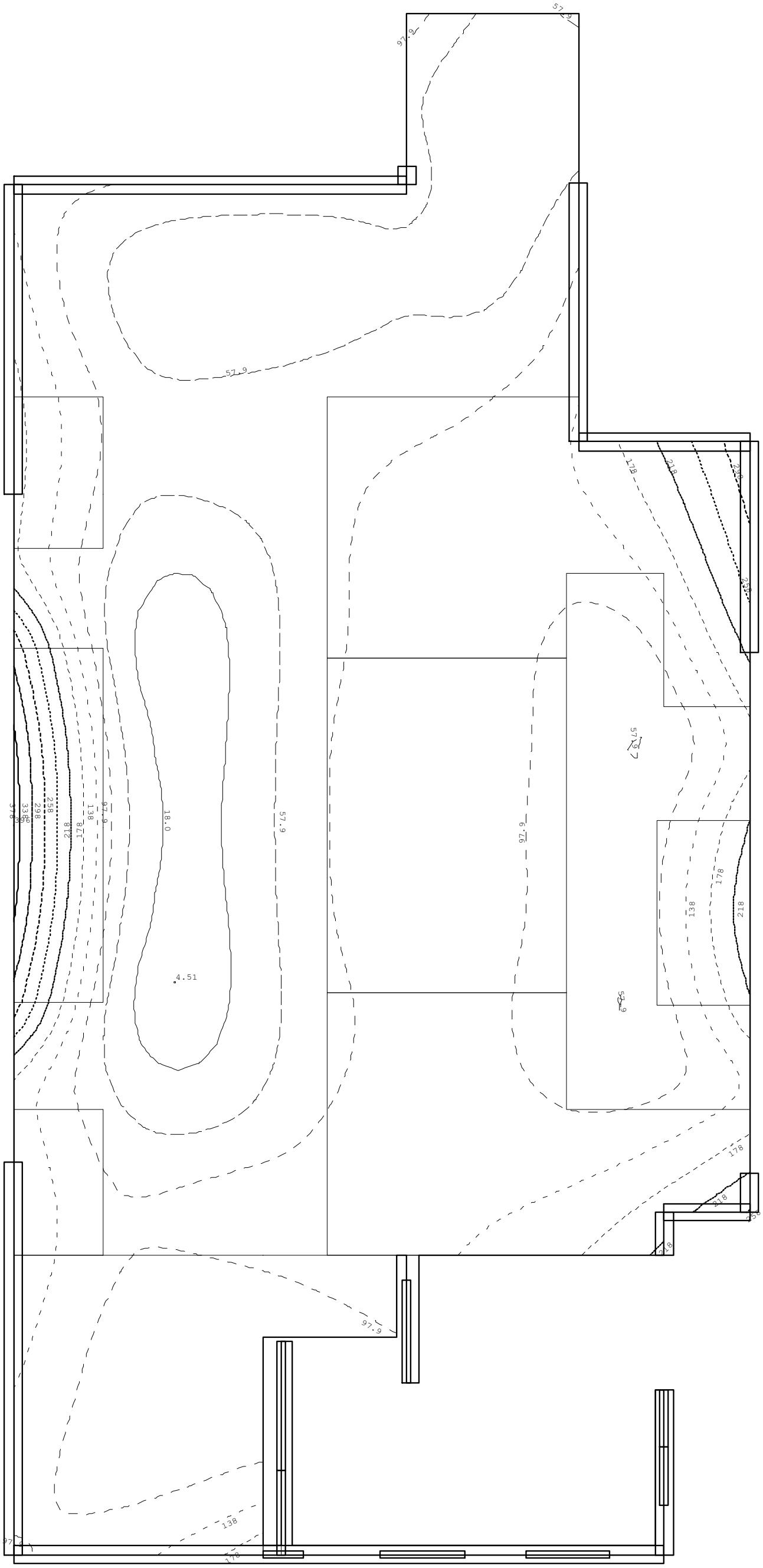
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

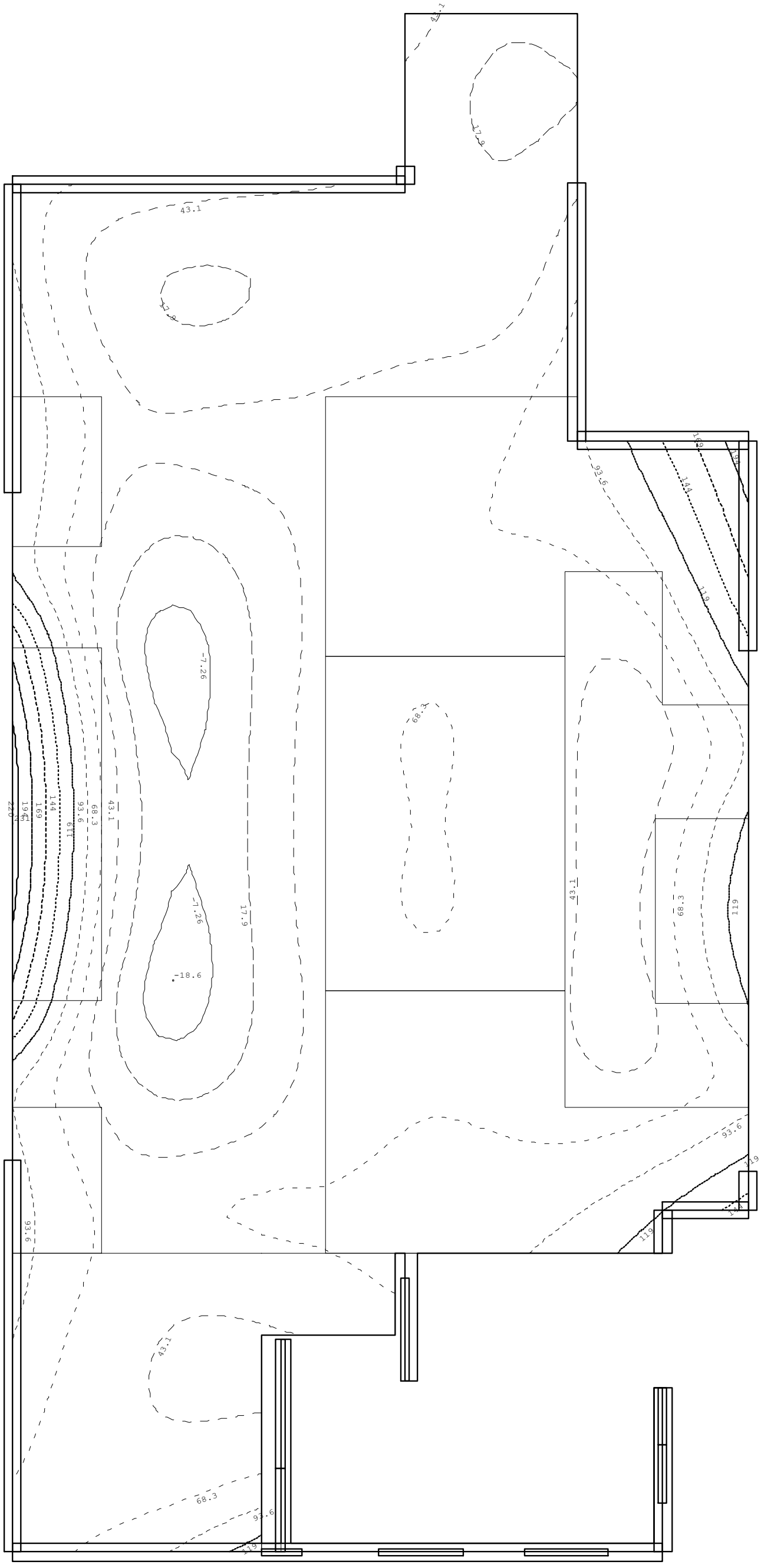
G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Sohldruck [kN/m²] - MIN

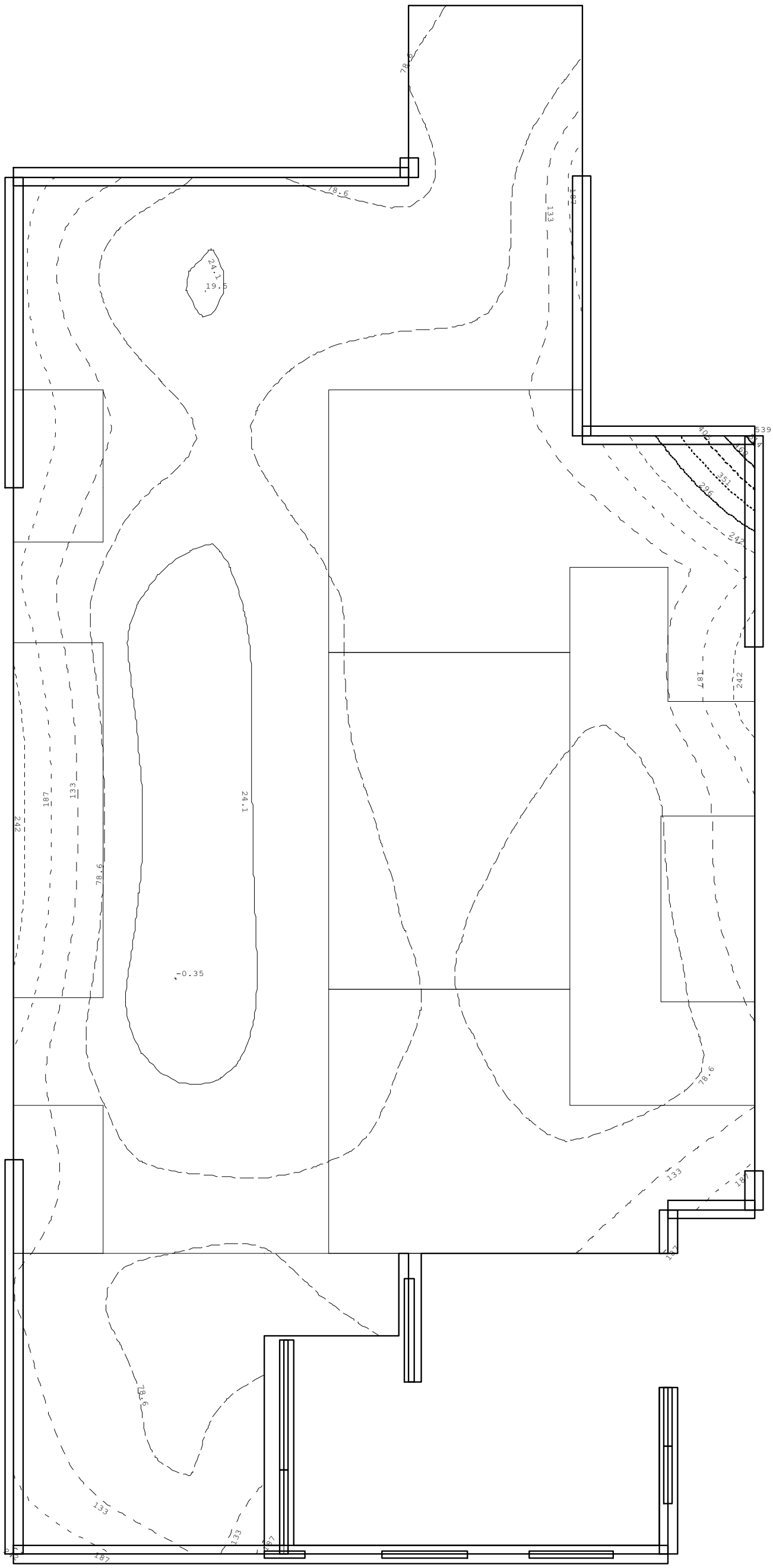
Blatt: 2
- 904 -
M 1 : 125



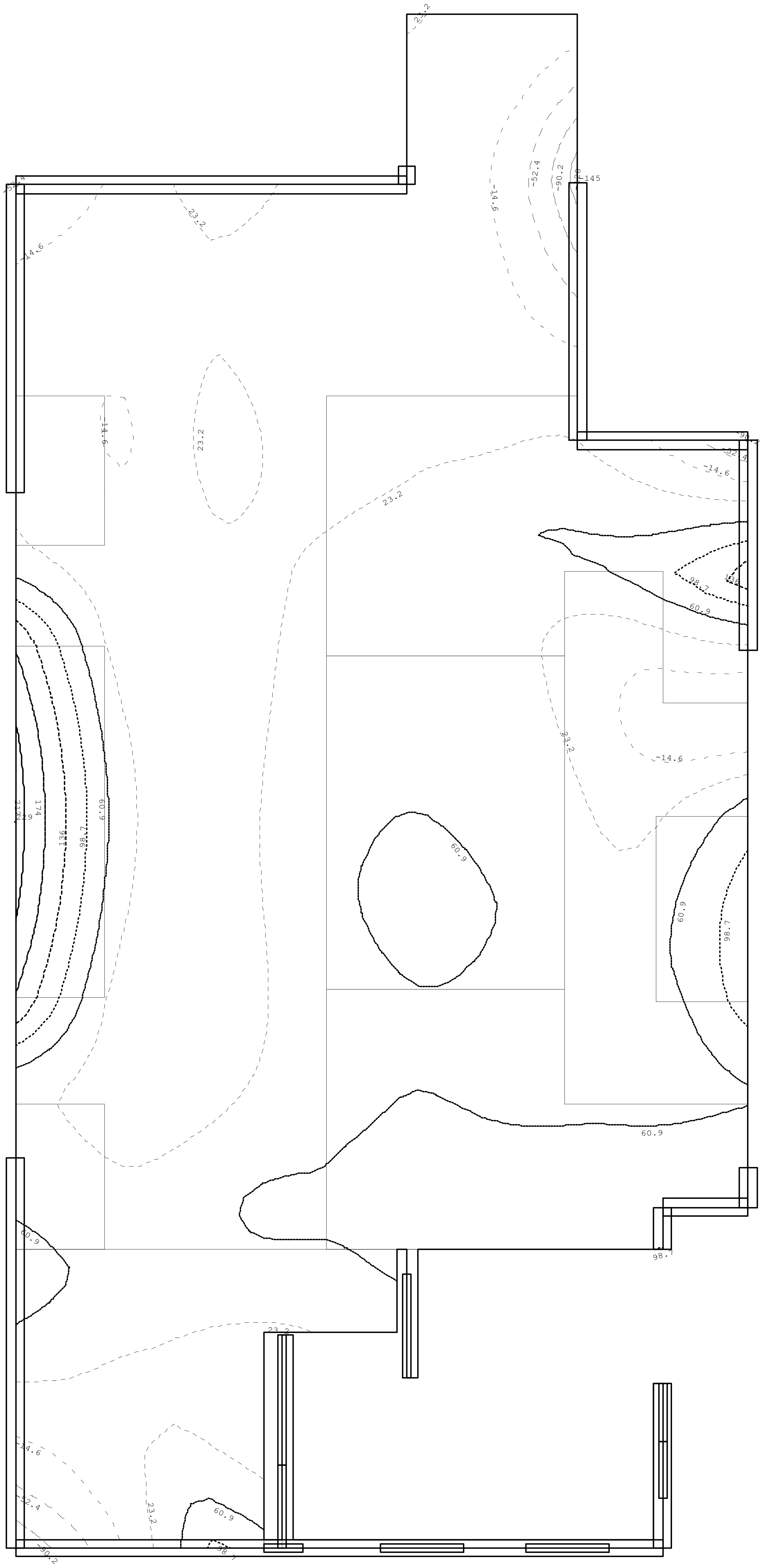
FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen	
	G02 - - Bodenplatte	
	Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend" **Sohldruck [kN/m²] - MAX** **Bemessungswerte (Gamma-fach)**	Blatt: 3 - 905 - M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen	
	G02 - - Bodenplatte	
	Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend" **Sohldruck [kN/m²] - MIN** **Bemessungswerte (Gamma-fach)**	Blatt: 4 - 906 - M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen
	G02 - - Bodenplatte
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	**Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"** **Sohldruck [kN/m²] - MAX** **Bemessungswerte (Gamma-fach)**
	Blatt: 5 - 907 - M 1 : 125



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

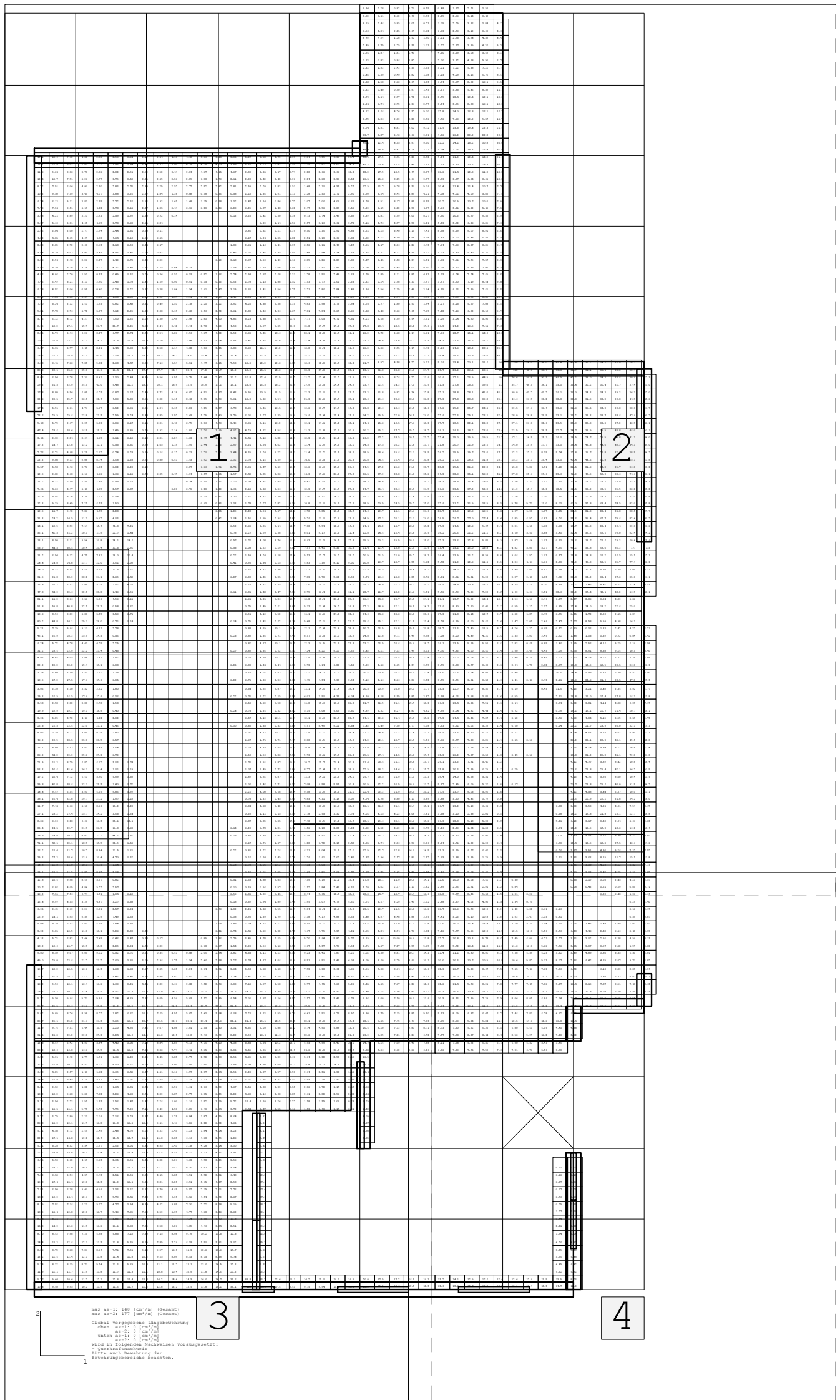
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 3 "GZT Erdbeben"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Blatt: 6

M 1 : 125



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

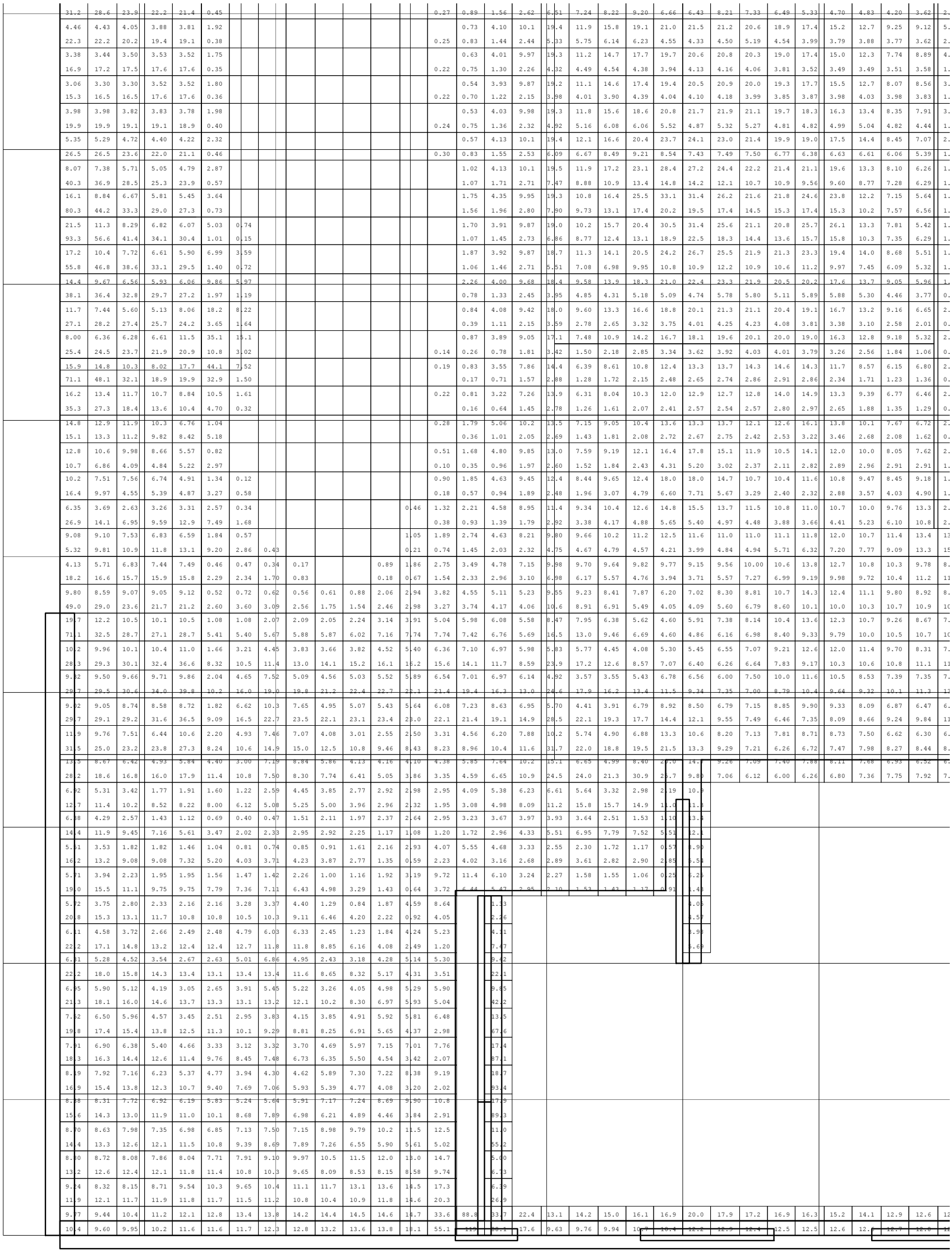
G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
4 Abschnitte

Blatt: 7
- 909 -
M 1 : 159.52

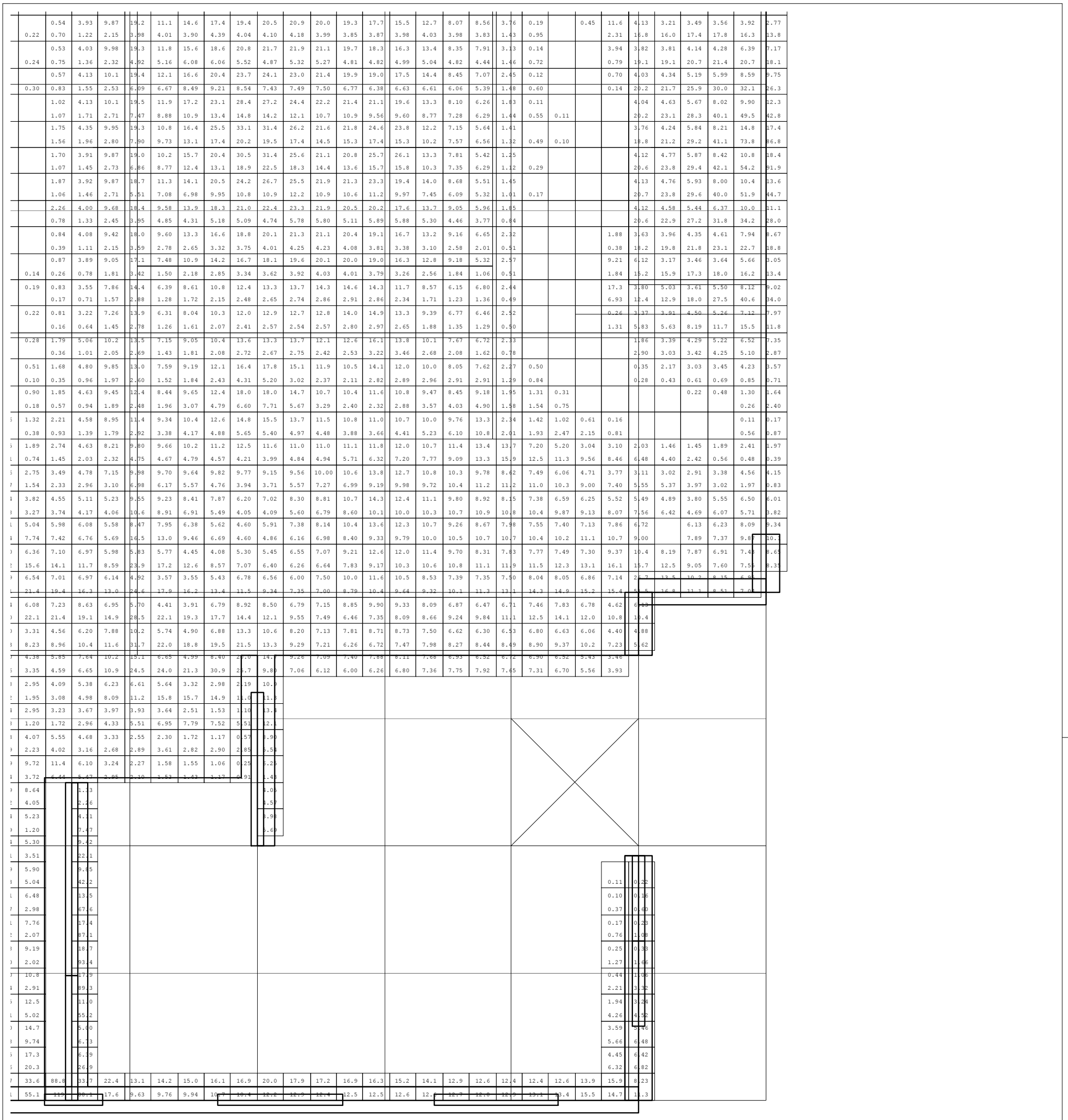
									6.54	2.28	0.82	0.70	0.59	0.48	1.37	2.71	3.53											
									8.62	6.11	4.12	3.48	2.95	2.39	2.60	3.14	3.48											
									8.15	2.46	0.85	1.05	0.73	1.09	2.29	3.36	3.84	4.17										
									6.96	4.24	3.25	2.67	2.12	1.63	2.46	3.13	3.63	4.19										
									5.76	2.03	1.28	1.62	1.90	3.11	2.95	3.94	4.59	4.45										
									2.45	1.79	1.75	1.59	1.13	1.72	2.37	3.39	4.36	5.28										
									2.91	1.87	1.81	2.40		4.30	5.39	5.08	5.69	5.33										
									0.63	0.83	0.86	0.87		2.00	3.32	4.18	5.50	6.79										
									2.32	1.93	2.43	3.55	3.55	5.21	7.22	6.58	7.22	6.71										
									0.46	0.39	0.49	0.82	1.38	3.15	4.29	5.16	6.76	8.61										
									1.58	1.98	3.00	4.67	4.85	6.94	9.67	8.63	10.1	9.56										
									0.32	0.40	0.60	0.97	1.45	3.37	5.85	6.46	8.59	11.1										
									2.76	3.14	3.97	5.72	8.11	8.79	12.4	13.4	12.1	13.0										
									1.34	0.74	0.79	1.36	2.77	3.54	5.99	8.88	10.1	12.5										
									4.12	3.66	4.74	6.57	9.10	12.8	14.0	16.8	16.1	16.7										
									8.72	5.26	3.33	2.28	2.90	4.70	7.06	12.3	9.57	15.7										
									6.74	3.91	4.81	7.02	9.72	11.6	15.5	19.4	23.5	21.6										
									33.7	8.87	5.40	3.60	3.31	4.80	10.2	23.3	22.8	36.5										
									49.1	12.4	4.55	5.97	9.00	12.2	14.1	15.2	30.8	30.0										
									48.4	18.8	8.41	4.78	3.21	6.04	7.73	19.3	26.4	82.4										
5.35	5.27	5.08	4.79	4.39	3.84	4.59	6.36	24.4	50.6	17.9	8.95	7.28	8.92	9.24	11.3	12.4	14.2	31.6										
3.99	3.66	3.27	2.83	2.55	2.16	2.92	6.07	24.5	46.3	20.4	11.6	6.49	3.63	2.13	5.90	10.6	25.5	93.2										
4.07	3.86	3.55	3.17	2.74	2.28	2.60	3.60	13.2	22.2	17.9	10.9	8.47	8.87	10.0	11.4	12.6	11.3	10.2										
2.11	2.32	2.42	2.42	2.31	2.24	2.08	3.56	8.54	10.5	15.0	8.29	5.66	3.97	2.93	3.87	6.64	8.65	13.2										
2.81	2.55	2.20	1.83	1.51	1.48	2.10	4.55	9.27	12.5	11.7	9.28	8.50	9.16	10.4	11.4	11.4	10.7	7.70										
0.58	1.13	1.56	1.91	2.13	2.28	2.53	2.71	2.90	3.99	5.64	5.46	4.86	4.21	4.08	4.01	4.29	5.83	7.75										
1.32	1.47	1.14	0.84	0.72	1.07	2.06	4.06	6.66	8.74	8.91	8.17	7.89	8.99	10.2	10.9	10.7	10.0	7.06										
0.26	0.29	0.87	1.48	2.02	2.47	2.90	3.29	3.50	4.23	5.19	5.22	4.98	4.87	5.06	5.31	5.52	5.40	7.55										
0.13	0.33	0.42	0.30	0.38	0.73	1.74	3.46	5.59	6.87	6.81	6.69	7.00	8.27	9.60	10.3	9.97	9.53	6.99										
		0.33	1.14	1.90	2.57	3.16	3.61	3.75	4.15	4.76	4.97	4.98	5.21	5.53	5.92	6.20	6.09	7.19										
	0.86	0.52	0.21	0.36	0.50	1.36	2.91	4.85	5.61	5.25	5.40	6.15	7.43	8.68	9.39	9.07	8.91	6.83										
	0.17	0.24	1.05	1.82	2.51	3.13	3.60	3.82	3.83	4.23	4.60	4.98	5.38	5.83	6.27	6.48	6.57	6.54										
1.86	3.01	1.16	0.41	0.39	0.50	1.11	2.48	4.27	5.01	4.17	4.36	5.20	6.45	7.64	7.66	8.37	8.09	6.47										
0.47	1.76	1.46	1.55	1.95	2.48	2.94	3.34	3.65	3.53	3.71	4.11	4.59	5.12	5.73	5.80	6.40	6.76	6.69										
3.18	3.67	2.06	1.43	1.10	0.89	1.20	2.29	3.88	4.47	3.45	3.58	4.34	5.51	6.63	7.01	7.79	7.57	6.38										
2.08	2.81	2.19	2.04	1.99	2.21	2.51	2.83	3.16	3.08	3.10	3.45	4.00	4.60	5.29	5.67	6.89	7.80	8.30										
2.74	2.98	2.97	2.68	2.31	1.78	1.90	2.48	3.65	3.70	2.89	3.11	3.85	4.83	5.15	6.74	7.74	7.69	6.82										
0.63	1.78	2.15	1.88	1.52	1.53	1.77	2.01	2.35	2.32	2.24	2.68	3.31	3.97	3.97	5.60	7.19	8.64	9.80										
3.15	3.60	3.41	3.94	3.75	3.21	2.86	2.84	3.45	3.34	2.94	2.39	2.48	3.04	4.39	6.13	7.39	7.61	6.97										
1.42	1.61	1.09	1.36	1.12	1.00	1.71	2.01	2.29	2.51	2.28	1.94	1.85	1.95	2.99	4.99	6.96	8.82	10.5										
3.92	4.20	4.58	6.38	6.35	4.83	3.98	3.75	3.94	3.75	2.77	1.80	1.61	1.94	3.27	5.15	6.67	7.08	6.51										
3.01	2.83	3.46	4.36	5.07	7.31	7.84	8.04	8.09	8.58	8.48	8.10	7.65	7.19	7.22	7.10	6.82	8.16	9.76										
4.86	5.25	5.58	6.96	22.0	7.77	5.05	4.71	4.51	4.21	3.68	3.69	3.64	3.51	3.29	3.24	4.90	5.90	5.09										
4.96	5.01	6.97	9.09	23.8	19.2	17.7	17.3	17.2	17.8	18.4	18.5	18.2	17.6	16.5	14.2	10.9	7.11	7.69										
5.92	6.60	7.49	18.6	19.3	20.1	12.8	11.7	11.1	10.2	7.72	5.08	5.14	5.11	7.66	12.7	15.1	14.6	12.8										
6.93	7.42	8.83	16.4	29.4	22.4	24.8	23.8	23.2	23.3	24.4	25.4	25.7	25.5	24.3	21.3	16.7	11.2	19.5										
6.86	8.03	11.1	13.2	11.2	10.8	11.4	12.1	11.6	10.2	8.00	3.95	3.17	3.43	8.16	14.0	18.2	28.5	39.5										
11.4	12.1	12.5	11.9	31.2	26.2	23.3	22.1	18.0	17.8	17.2	16.1	15.8	17.1	19.4	19.6	17.9	23.0	45.3										
7.96	10.0	12.2	13.0	9.39	10.6	12.3	13.4	13.2	11.7	8.97	4.98	4.27	5.31	9.06	15.4	20.1	31.6	140	108	64.0	58.0	46.4	41.8	37.2	34.1	31.9	28.2	
15.3	16.0	15.5	14.0	34.9	30.3	27.8	26.4	25.1	23.1	21.8	20.8	21.3	24.7	25.7	23.2	20.5	28.9	102	152	42.1	38.4	33.8	32.7	31.1	30.5	30.0	28.4	
10.2	10.8	12.4	12.9	10.2	11.2	12.4	13.2	13.9	13.1	10.5	8.76	5.77	11.6	10.6	17.1	23.9	44.9	104	74.4	56.8	50.5	46.5	42.2	38.0	34.3	33.6	30.5	27.3
16.1	13.0	16.5	15.2	31.9	27.9	25.5	24.4	24.9	23.7	22.6	24.3	27.0	31.6	31.5	27.8	25.6	39.0	113	56.7	48.5	38.1	35.0	33.4	32.2	30.4	32.7	37.4	33.0
8.43	9.99	10.9	11.5	11.6	12.3	13.0	13.5	13.7	13.3	11.8	9.82	9.34	12.8	12.1	18.8	28.1	41.0	41.6	50.0	43.7	41.2	36.1	36.0	34.3	34.3	35.3	34.8	32.0
9.01	10.2	9.52	8.94	22.5	21.3	20.0	19.7	19.1	18.6	19.6	23.0	28.3	30.8	27.3	27.8	28.8	39.8	39.6	46.6	36.9	33.2	32.8	33.8	31.9	32.2	36.8	44.9	45.0
6.78	8.09	9.41	10.5	12.9	13.0	13.7	14.7	14.2	13.8	12.6	13.6	13.5	12.6	14.0	19.3	25.7	24.5	35.2	33.5	34.6	30.4	33.0	31.0	30.5	34.3	36.8	38.8	36.7
5.79	6.01	6.27	6.35	15.6	15.6	15.4	15.4	15.1	14.2	15.9	22.0	24.9	26.0	22.6	22.3	25.1	23.1	32.4	28.0	28.8	29.9	33.1	33.2	33.3	35.7	38.6	47.5	50.7
5.49	6.65	8.11	10.2	14.1	13.1	14.1	15.2	15.1	14.4	15.0	16.5	17.6	18.3	17.7	18.9	22.1	25.2	27.4	27.1	26.3	22.6	23.9	25.6	28.6	33.0	37.2	40.9	41.1
4.02	4.25	4.62	4.96	10.8	11.3	11.8	12.1	10.9	10.2	15.3	17.7	19.2	18.7	16.1	16.3	18.2	23.0	23.4	23.9	26.1	28.5	32.7	34.7	35.9	39.9	43.8	46.0	51.1
4.41	5.41	7.10	9.82	14.4	12.5	13.9	16.2	16.5	16.2	17.2	18.5	20.5	23.7	22.4	19.0	19.9	19.9	21.7	17.1	14.9	15.1	16.0	18.5	24.7	29.9	35.8	41.8	44.0
2.97	3.31	3.64	4.02	11.8	12.4	12.9	14.5	15.0	14.5	17.5	20.2	22.8	23.7	21.8	20.7	21.9	23.6	24.1	24.0	25.9	27.7	33.0	38.4	43.5	44.0	49.3	54.8	49.0
3.44	4.39	6.24	9.22	14.1	11.4	13.2	15.5	18.6	18.9	18.4	19.6	23.1	28.9	26.2	19.9	19.7	21.0	17.5	12.3	12.1	8.39	9.24	12.8	19.7	26.8	32.0	38.9	44.2
2.32	2.78	3.16	3.39	12.7	14.0	15.5	17.6	20.3	20.8	24.6	26.4	29.0	30.8	29.2	27.6	28.6	31.8	29.2	25.3	25.1	26.4	33.0	40.4	44.6	50.8	56.2	65.1	61.8
2.75	3.65	5.47	8.53	13.5	10.0	11.6	15.8	26.9	24.9	17.2	19.0	24.3	33.7	28.2	19.5	21.0	23.2	24.4	15.8	9.81	4.91	5.12	21.5	21.0	24.2	29.7	36.8	38.2
1.97	2.43	2.89	3.20	12.3	14.3	17.0	21.3	27.8	30.5	27.3	28.8	31.8	35.0	34.5	32.6	35.1	50.2	41.2	27.8	25.6	24.6	25.6	41.3	48.9	58.3	63.6	74.5	81.1
2.20	3.08	4.82	7.85	12.9	8.42	9.73	11.0	29.6	18.7	14.4	17.2	23.7	35.7	28.3	18.5	16.4	25.0	5.55	3.64	3.71	3.07	2.50	37.8	23.2	23.1	27.9	33.5	34.3
1.65	2.10	2.58	3.06	11.1	12.5	14.7	16.7	27.2	24.7	25.4	28.6	32.9	36.9	36.0	33.5	37.2	55.2	14.0	11.3	15.4	15.3	12.5	61.5	53.3	62.9	69.9	80.2	85.2
1.70	2.62	4.31	7.30	13.5	7.10	9.12	14.0	18.6	16.2	13.4	15.2	21.4	33.9	26.0	17.8	13.7	12.5	2.87	2.24	2.23	2.20	2.66	27.4	22.9	23.7	26.8	31.0	30.8
1.33	1.78	2.27	2.82	9.56	10.8	13.0	16.3	17.6	18.9	20.9	24.5	29.2	35.0	32.6	31.2	31.9	33.9	8.55	9.78	9.73	11.0	8.03	60.0	57.8	65.4	74.5	83.0	85.8
1.29	2.28	3.94	7.57	14.0	6.78	9.85	13.5	15.7	14.6	13.7	15.1	19.6	26.6	20.7	16.6	13.0	10.9	2.08	1.37	1.38	1.37	1.35	22.9	21.6	23.4	25.8	28.5	27.7
1.04	1.51	1.99	2.56	7.81	9.26	11.0	12.6	13.6	14.9	17.3	20.1	23.1	26.0	26.9	26.7	27.0	27.4	6.49	6.85	6.92	6.83	6.76	55.6	59.4	67.7	75.6	82.4	80.2
0.92	2.00	3.81	8.14	14.7	7.38	9.94	12.6	14.3	14.4	14.2	15.7	18.3	19.2	17.5	14.5	12.0	9.67	2.41	2.21	1.18	1.18	1.08	18.7	20.6	23.4	26.4	33.8	61.0
0.78	1.27	1.79	2.38	6.80	8.01	9.17	10.3	11.4	12.8	14.6	16.4	16.8	16.6	19.2	20.6	21.2	21.2	5.27	5.60	5.60	5.88	5.40	52.4	59.6	69.6	79.0	92.4	74.2
0.57	1.76	4.08	8.74	16.0	8.63	11.3	14.5	17.5	19.5	20.3	19.9	20.0	19.0	17.3	15.6	12.8	9.83	5.10	3.87	1.64	1.03	0.93	16.6	18.7	21.6	25.3	60.4	29.6
0.55	1.08	1.63	2.29	7.01	7.57	8.41	9.33	10.3	11.4	12.4	13.0	12.5	11.6	13.4	15.1	16.0	15.8	4.33	4.82	5.05	5.17	4.66	49.2	55.8	68.0	86.3	177	135
0.22	1.55	4.24	9.18	17.4	9.53	12.7	16.2	19.2	20.9	21.5	21.0	19.7	18.3	16.4	13.9	11.2	8.55	8.01	5.06	1.97	1.03	0.57	13.8	14.8	16.2	16.5	15.5	12.1
0.41	0.93	1.54	2.25	6.65	6.83	7.39	8.12	9.02	10.0	10.7	10.7	9.95	9.02	9.72	11.3	12.0	11.5	3.54	4.26	4.46	5.16	2.83	42.3	46.6	53.9	69.7	77.4	60.3
	1.36	4.31	9.54	18.0	11.1	15.6	19.5	20.1	22.5	23.5	22.2	20.4	19.2	17.7	14.7	11.1	11.5	9.82	5.49	1.86	0.97	0.98	14.7	10.3	9.99	7.39	7.05	5.21
0.27	0.86	1.49	2.25	6.96	7.85	8.73	9.02	8.93	9.74	10.6	10.8	9.85	8.70	8.31	8.81	9.21	9.36	2.45	3.27	3.43	4.85	4.92	36.8	34.2	35.4	37.0	35.3	26.1
	1.17	4.32	9.75	18.4	11.0	16.1	21.9	25.0	26.3	24.0	22.7	20.2	20.2	19.6	14.9	10.5	13.6	10.3	4.75	3.25	0.70	8.55	10.2	7.47	8.42	9.63	11.4	8.63
0.11	0.81	1.48	2.47	7.56	8.79	10.4	11.1	11.1	12.7	11.7	12.2	11.0	9.51	9.40	8.76	7.59	7.26	2.07	1.63	1.66	3.51	32.6	33.2	37.4	42.1	48.2	56.9	43.1
	1.01	4.25	9.86	18.7	10.2	15.4	23.2	29.8	30.3	24.8	20.7	19.5	24.1	21.1	13.7	9.33	14.4	10.6	4.96	1.10	0.46	1.37	2.47	2.80	3.64	4.83	5.00	
	0.79	1.49	2.61	8.09	9.13	11.4	14.2	16.8	17.3	14.0	12.1	10.9	14.3	13.6	8.80	7.10	6.40	2.12	0.99	1.12	2.32	6.85	12.4	14.0	18.2	22.6	25.0	
	0.91	4.13	9.92	19.0	11.1	16.0	24.3	32.0	34.6	24.0	20.0	20.8	23.6	17.3	11.8	8.14	13.7	9.74	5.02	1.87	0.49	0.49	0.45	1.72	2.66	3.15	5.84	
0.14	0.79	1.43	2.62	8.18	9.48	12.1	17.1	21.2	19.6	15.1	12.1	11.9	13.4	9.28	6.99	6.00	5.66	2.45	1.47	2.05	2.46	2.47	2.27	8.58	9.95	4.58	14.3	
	0.88	4.19	10.1	19.4	12.1	17.4	23.8	28.8	30.7	23.9	19.8	19.9	20.8	18.7	11.3	7.40	11.9	8.21	4.24	1.37	0.69	0.52	0.30	0.36	1.33	2.42	4.22	6.21
0.25	0.89	1.56	2.71	7.45	8.57	10.5	13.0	15.9	14.8	12.8	9.71	9.49	9.68	7.28	5.20	4.49	4.32	2.62	2.55	3.01	3.46	2.62	1.48	1.05	0.57	0.72	0.84	1.42
	0.82	4.17	10.1	19.5	12.3	16.9	21.3	23.3	23.2	23.9	20.6	19.6	18.2	16.1	13.5	9.15	9.93	6.61	2.83	0.69	0.89	1.46	1.95	2.96	4.16	5.25	6.16	6.98
0.27	0.89	1.56	2.62	6.51	7.24	8.22	9.20	6.66	6.43	8.21	7.33	6.49	5.33	4.70	4.83	4.20	3.62	2.48	2.90	3.46	4.45	7.29	9.75	8.91	8.58	9.26	10.5	5.40
	0.73	4.10	10.1	19.4	11.9	15.8	19.1	21.0	21.5	21.2	20.6	18.9	17.4	15.2	12.7	9.25	9.12	5.31	1.48	0.36	0.46	1.77	2.77	4.28	5.21	6.31	7.39	6.89
0.25	0.83	1.44	2.44	5.33	5.75	6.14	6.23	4.55	4.33	4.50	5.19	4.54	3.99	3.79	3.88	3.77	3.62	2.15	2.64	1.78	2.32	8.87	13.8	14.9	18.9	23.5	26.8	21.3
	0.63	4.01	9.97	19.3	11.2	14.7	17.7	19.7	20.6	20.8	20.3	19.0	17.4	15.0	12.3	7.74	8.89	4.41	0.48			10.6	14.4	6.59	6.33	7.70	9.57	7.90
0.22	0.75	1.30	2.26	4.32	4.49	4.54	4.38	3.94	4.13	4.16	4.06	3.81	3.52	3.49	3.49	3.51	3.58	1.61	1.41	0.40	0.43	2.11	12.6	24.0	31.6	38.5	47.8	39.5
	0.54	3.93	9.87	19.2	11.1	14.6	17.4	19.4	20.5	20.9	20.0	19.3	17.7	15.5	12.7	8.07	8.56	3.76	0.19		0.45	11.6	4.13	3.21	3.49	3.56	3.92	2.77
0.22	0.70	1.22	2.15	3.98	4.01	3.90	4.39	4.04	4.10	4.18	3.99	3.85	3.87	3.98	4.03	3.98	3.83	1.43	0.95			2.31	16.8	16.0	17.4	17.8	16.3	13.8
	0.53	4.03	9.98	19.3	11.8	15.6	18.6	20.8	21.7	21.9	21.1	19.7	18.3	16.3	13.4	8.35	7.91	3.13	0.14			3.94	3.82	3.81	4.14	4.28	6.39	7.17
0.24	0.75	1.36	2.32	4.92	5.16	6.08	6.06	5.52	4.87	5.32	5.27	4.81	4.82	4.99	5.04	4.82	4.44	1.46	0.72			0.79	19.1	19.1	20.7	21.4	20.7	18.1
	0.57	4.13	10.1	19.4	12.1	16.6	20.4	23.7	24.1	23.0	21.4	19.9	19.0	17.5	14.4	8.45	7.07	2.45	0.12			0.70	4.03	4.34	5.19	5.99	8.59	9.75
0.30	0.83	1.55	2.53	6.09	6.67	8.49	9.21	8.54	7.43	7.49	7.50	6.77	6.38	6.63	6.61	6.06	5.39	1.48	0.60			0.14	20.2	21.7	25.9	30.0	32.1	26.3
	1.02	4.13	10.1	19.5	11.9	17.2	23.1	28.4	27.2	24.4	22.2	21.4	21.1	19.6	13.3	8.10	6.26	1.83	0.11				4.04	4.63	5.67	8.02	9.90	12.3
	1.07	1.71	2.71	7.47	8.88	10.9	13.4	14.8	14.2	12.1	10.7	10.9	9.56	9.60	8.77	7.28	6.29	1.44	0.55	0.11			20.2	23.1	28.3	40.1	49.5	42.8
	1.75	4.35	9.95	19.3	10.8	16.4	25.5	33.1	31.4	26.2	21.6	21.8	24.6	23.8	12.2	7.15	5.64	1.41					3.76	4.24	5.84	8.21	14.8	17.4
	1.56	1.96	2.80	7.90	9.73	13.1	17.4	20.2	19.5	17.4	14.5	15.3	17.4	15.3	10.2	7.57	6.56	1.32	0.49	0.10			18.8	21.2	29.2	41.1	73.8	86.8
	1.70	3.91	9.87	19.0	10.2	15.7	20.4	30.5	31.4	25.6	21.1	20.8	25.7	26.1	13.3	7.81	5.42	1.25					4.12	4.77	5.87	8.42	10.8	18.4
	1.07	1.45	2.73	6.86	8.77	12.4	13.1	18.9	22.5	18.3	14.4	13.6	15.7	15.8	10.3	7.35	6.29	1.12	0.29				20.6	23.8	29.4	42.1	54.2	91.9
	1.87	3.92	9.87	18.7	11.3	14.1	20.5	24.2	26.7	25.5	21.9	21.3	23.3	19.4	14.0	8.68	5.51	1.45					4.13	4.76	5.93	8.00	10.4	13.6
	1.06	1.46	2.71	5.51	7.08	6.98	9.95	10.8	10.9	12.2	10.9	10.6	11.2	9.97	7.45	6.09	5.32	1.01	0.17				20.7	23.8	29.6	40.0	51.9	44.7
	2.26	4.00	9.68	18.4	9.58	13.9	18.3	21.0	22.4	23.3	21.9	20.5	20.2	17.6	13.7	9.05	5.96	1.85					4.12	4.58	5.44	6.37	10.0	11.1
	0.78	1.33	2.45	3.95	4.85	4.31	5.18	5.09	4.74	5.78	5.80	5.11	5.89	5.88	5.30	4.46	3.77	0.84					20.6	22.9	27.2	31.8	34.2	28.0
	0.84	4.08	9.42	18.0	9.60	13.3	16.6	18.8	20.1	21.3	21.1	20.4	19.1	16.7	13.2	9.16	6.65	2.32				1.88	3.63	3.96	4.35	4.61	7.94	8.67
	0.39	1.11	2.15	3.59	2.78	2.65	3.32	3.75	4.01	4.25	4.23	4.08	3.81	3.38	3.10	2.58	2.01	0.51				0.38	18.2	19.8	21.8	23.1	22.7	18.8
	0.87	3.89	9.05	17.1	7.48	10.9	14.2	16.7	18.1	19.6	20.1	20.0	19.0	16.3	12.8	9.18	5.32	2.57				9.21	6.12	3.17	3.46	3.64	5.66	3.05
0.14	0.26	0.78	1.81	3.42	1.50	2.18	2.85	3.34	3.62	3.92	4.03	4.01	3.79	3.26	2.56	1.84	1.06	0.51				1.84	15.2	15.9	17.3	18.0	16.2	13.4
0.19	0.83	3.55	7.86	14.4	6.39	8.61	10.8	12.4	13.3	13.7	14.3	14.6	14.3	11.7	8.57	6.15	6.80	2.44				17.3	3.80	5.03	3.61	5.50	8.12	9.02
	0.17	0.71	1.57	2.88	1.28	1.72	2.15	2.48	2.65	2.74	2.86	2.91	2.86	2.34	1.71	1.23	1.36	0.49				6.93	12.4	12.9	18.0	27.5	40.6	34.0
0.22	0.81	3.22	7.26	13.9	6.31	8.04	10.3	12.0	12.9	12.7	12.8	14.0	14.9	13.3	9.39	6.77	6.46	2.52				0.26	3.37	3.91	4.50	5.26	7.12	7.97
	0.16	0.64	1.45	2.78	1.26	1.61	2.07	2.41	2.57	2.54	2.57	2.80	2.97	2.65	1.88	1.35	1.29	0.50				1.31	5.83	5.63	8.19	11.7	15.5	11.8
0.28	1.79	5.06	10.2	13.5	7.15	9.05	10.4	13.6	13.3	13.7	12.1	12.6	16.1	13.8	10.1	7.67	6.72	2.33					1.86	3.39	4.29	5.22	6.52	7.35
	0.36	1.01	2.05	2.69	1.43	1.81	2.08	2.72	2.67	2.75	2.42	2.53	3.22	3.46	2.68	2.08	1.62	0.78					2.90	3.03	3.42	4.25	5.10	2.87
0.51	1.68	4.80	9.85	13.0	7.59	9.19	12.1	16.4	17.8	15.1	11.9	10.5	14.1	12.0	10.0	8.05	7.62	2.27	0.50				0.35	2.17	3.03	3.45	4.23	3.57
0.10	0.35	0.96	1.97	2.60	1.52	1.84	2.43	4.31	5.20	3.02	2.37	2.11	2.82	2.89	2.96	2.91	2.91	1.29	0.84				0.28	0.43	0.61	0.69	0.85	0.71
0.90	1.85	4.63	9.45	12.4	8.44	9.65	12.4	18.0	18.0	14.7	10.7	10.4	11.6	10.8	9.47	8.45	9.18	1.95	1.31	0.31					0.22	0.48	1.30	1.64

2



max as-1: 140 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 177 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 0 [cm²/m]
        as-2: 0 [cm²/m]
  unten as-1: 0 [cm²/m]
        as-2: 0 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.



4

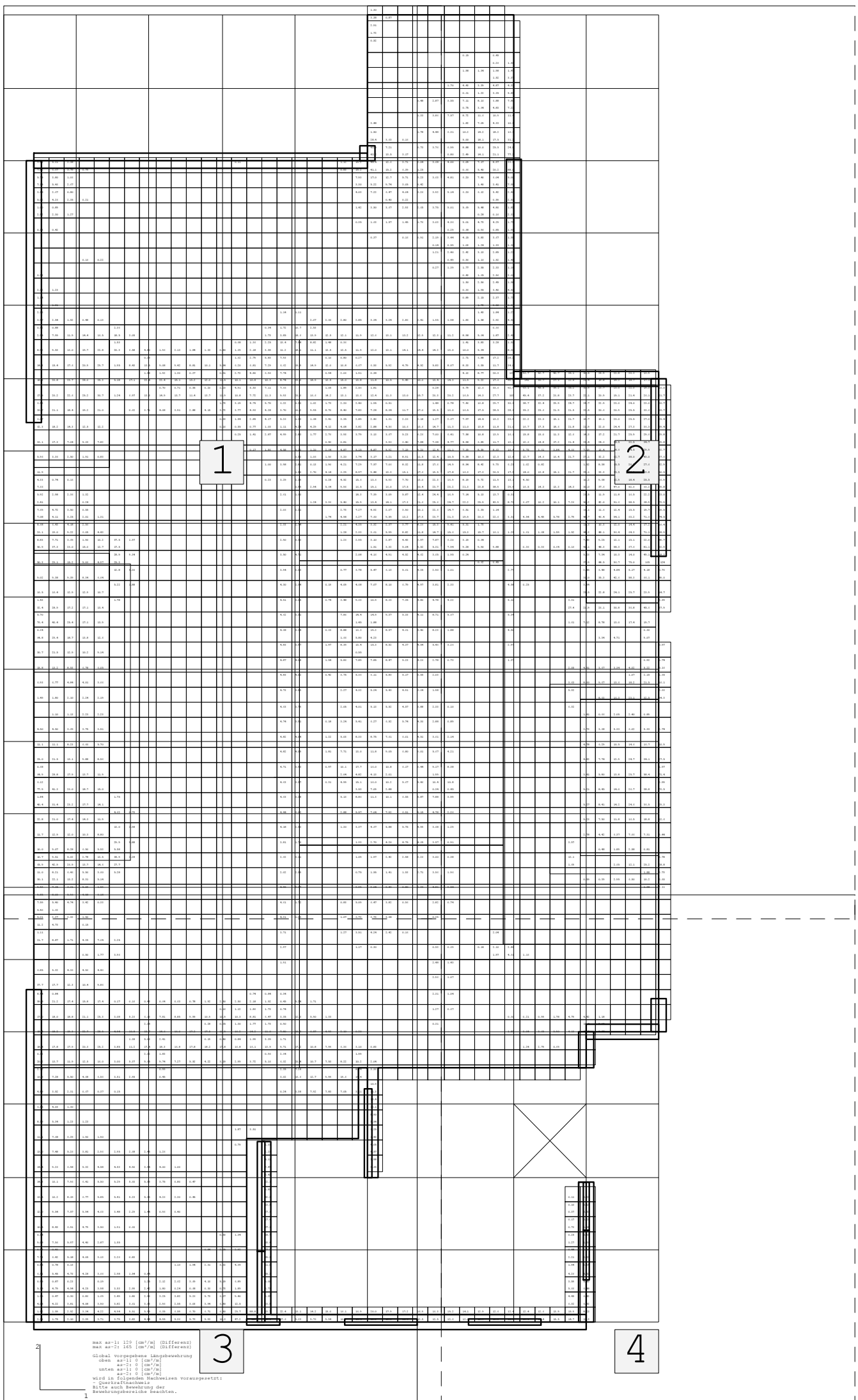
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 1365.153-2805.306 / y= -1604.101-1410.450)

Blatt: 11
- 913 -
M 1 : 75



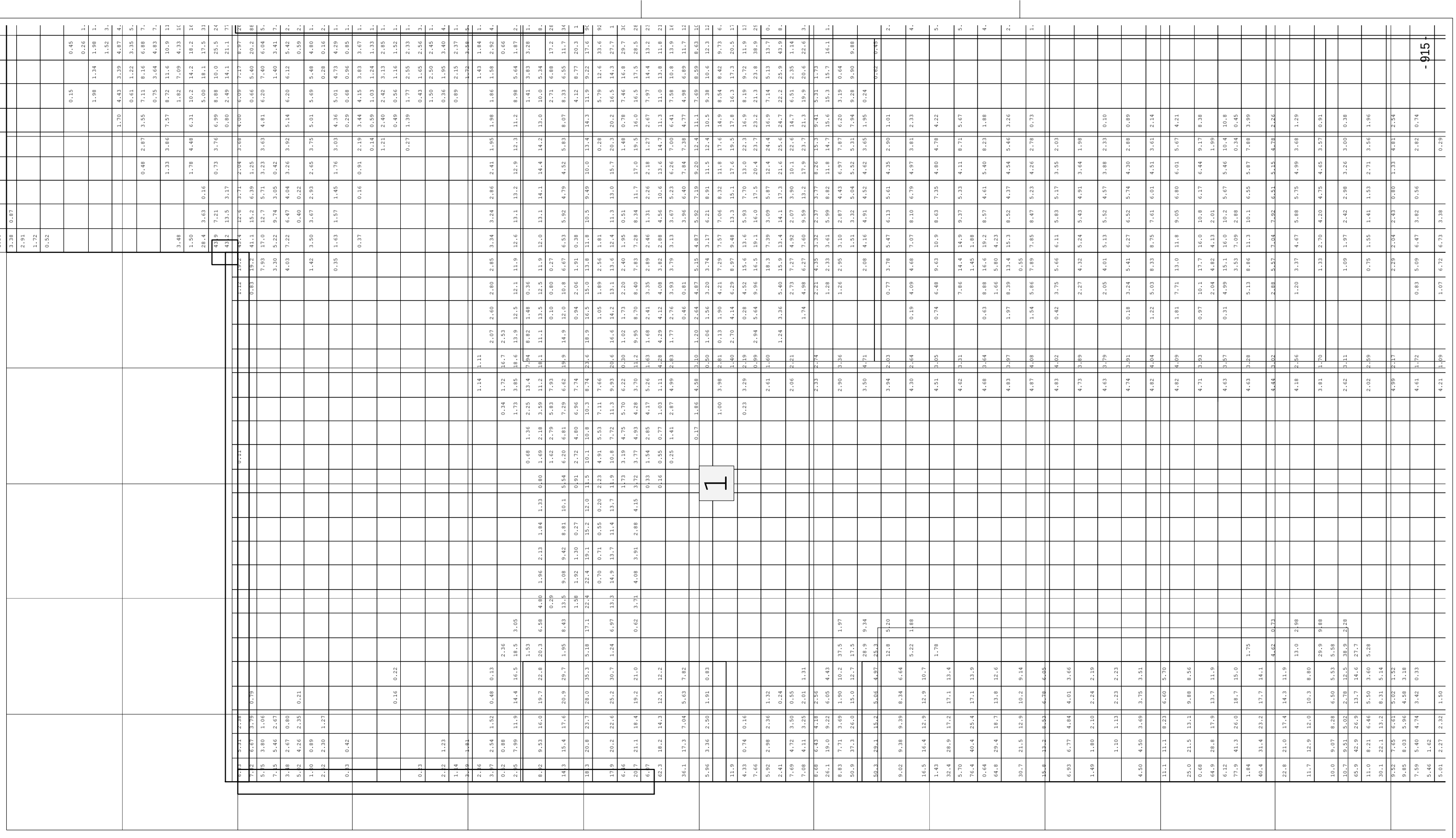
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

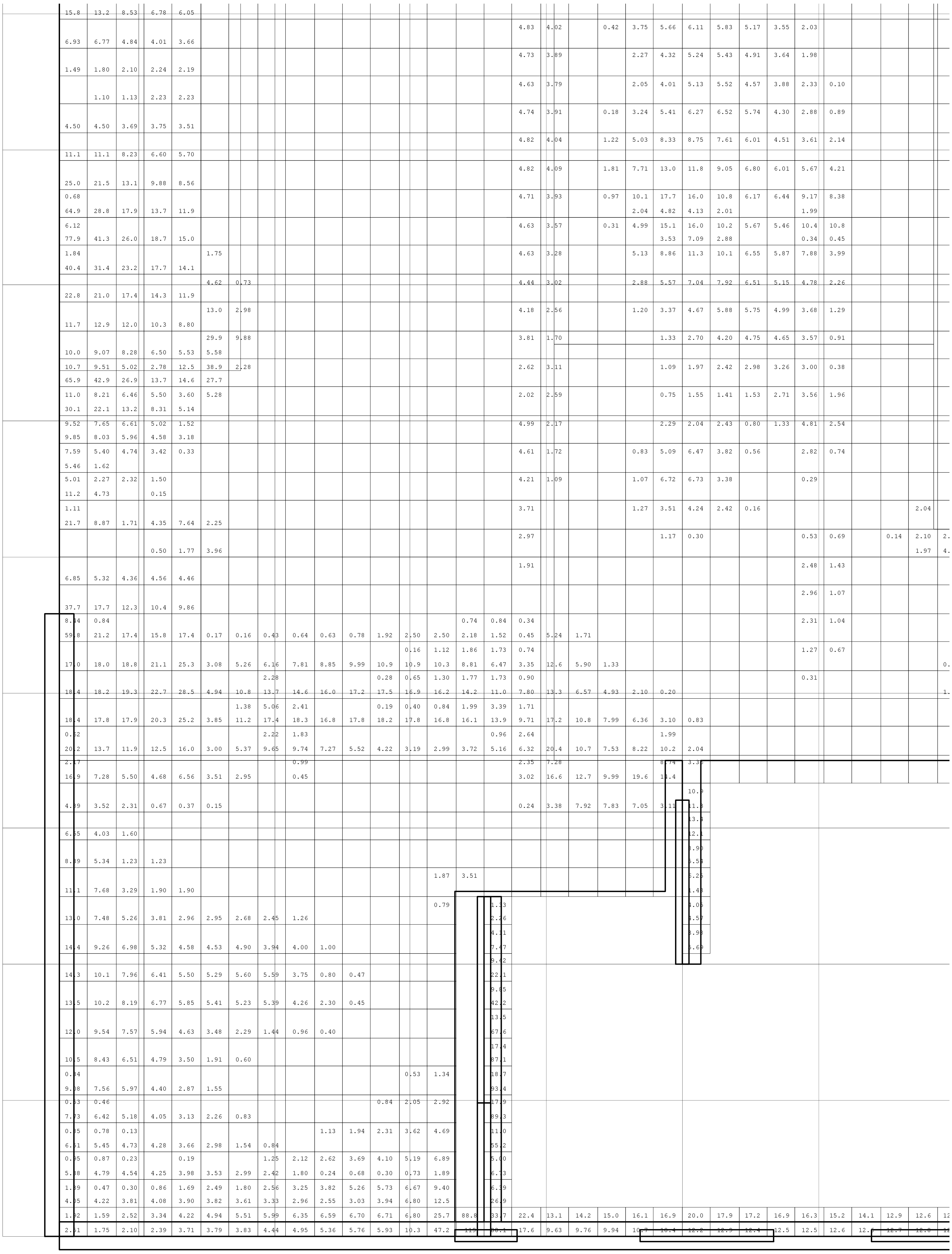
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
4 Abschnitte

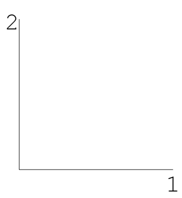
Blatt: 12
- 914 -
M 1 : 159.52



									1.30																			
									3.38	0.87																		
									2.91																			
									1.72																			
									0.52																			
															0.15		0.45											
																	0.26	1.55										
															1.98	1.34	1.98	1.47										
																	1.52	3.37										
														1.70	4.43	3.39	4.87	4.32										
															0.61	1.22	3.35	5.85										
												0.48	2.87	3.55	7.11	8.16	6.88	7.80										
															0.75	3.64	4.83	7.22										
												1.33	3.86	7.57	8.72	11.6	10.9	11.4										
									3.48						1.82	7.09	4.33	10.4										
									1.50			1.78	4.48	6.31	10.2	14.2	18.2	16.3										
									28.4	3.63	0.16				5.00	18.1	17.5	31.2										
									43.9	7.21		0.73	3.76	6.99	8.88	10.0	25.5	24.8										
									43.2	13.5	3.17			0.80	2.49	14.1	21.1	77.2										
0.11							1.12	19.2	45.4	12.6	3.71	2.04	3.68	4.00	6.09	7.17	8.97	26.4										
							0.83	19.2	41.1	15.2	6.39	1.25			0.66	5.40	20.2	88.0										
								7.93	17.0	12.7	5.71	3.23	3.63	4.81	6.20	7.40	6.04	5.00										
								3.30	5.22	9.74	3.05	0.42				1.40	3.41	7.99										
								4.03	7.22	6.47	4.04	3.26	3.92	5.14	6.20	6.12	5.42	2.46										
										0.40	0.22						0.59	2.51										
								1.42	3.50	3.67	2.93	2.65	3.75	5.01	5.69	5.48	4.80	1.82										
																0.28	0.16	2.31										
								0.35	1.63	1.57	1.45	1.76	3.03	4.36	5.01	4.73	4.29	1.75										
														0.29	0.68	0.96	0.85	1.95										
									0.37		0.16	0.91	2.19	3.44	4.15	3.83	3.67	1.59										
													0.14	0.59	1.03	1.24	1.33	1.30										
													1.21	2.40	2.42	3.13	2.85	1.23										
														0.49	0.56	1.16	1.52	1.45										
													0.27	1.39	1.77	2.55	2.33	1.14										
															0.43	1.65	2.56	3.06										
															1.50	2.50	2.45	1.58										
															0.36	1.95	3.40	4.56										
															0.89	2.15	2.37	1.73										
																1.72	3.58	5.21										
			1.14	1.11												1.43	1.84	1.27										
					2.07	2.60	2.80	2.85	3.34	3.24	2.86	2.41	1.95	1.98	1.86	1.58	2.92	4.52										
		0.34	1.72	16.7	2.53												0.66											
		1.73	3.85	18.6	13.9	12.5	12.1	11.9	12.6	13.1	13.2	12.9	12.3	11.2	8.98	5.64	1.87	2.45										
0.68	1.36	2.25	13.4	7.94	8.82	1.48	0.36								1.41	3.83	3.28	1.51										
1.69	2.18	3.59	11.2	18.1	11.1	13.5	12.5	11.9	12.0	13.1	14.1	14.4	14.2	13.0	10.0	5.34		8.20										
1.62	2.79	5.83	7.93			0.10	0.80	0.27							2.71	6.88	17.2	28.2										
6.20	6.81	7.29	6.62	19.9	14.9	12.0	10.8	6.67	6.53	5.92	4.79	4.52	5.83	8.07	8.33	6.55	11.7	34.0										
2.72	4.80	6.96	7.74			0.94	2.06	1.91	0.38						4.12	8.77	20.3	129	96.7	52.7	46.7	35.1	30.5	25.9	22.8	20.6	16.9	
10.1	10.8	10.3	8.74	23.6	18.9	16.5	15.0	13.8	11.8	10.5	9.49	10.0	13.4	14.3	11.9	9.22	17.6	90.9	141	30.7	27.1	22.5	21.4	19.8	19.2	18.7	17.1	
4.91	5.53	7.11	7.66			1.05	1.89	2.56	1.81				0.28		5.79	12.6	33.6	92.9	63.1	45.5	39.2	35.2	30.9	26.7	23.0	22.3	19.3	16.0
10.8	7.72	11.3	9.93	20.6	16.6	14.2	13.1	13.6	12.4	11.3	13.0	15.7	20.3	20.2	16.5	14.3	27.7	102	45.4	37.2	26.8	23.7	22.1	20.9	19.1	21.4	26.1	21.7
3.19	4.75	5.70	6.22	0.30	1.02	1.73	2.20	2.40	1.95	0.51			1.48	0.78	7.46	16.8	29.7	30.3	38.7	32.4	29.9	24.7	24.7	22.9	23.0	24.0	23.0	20.7
3.77	4.93	4.28	3.70	11.2	9.95	8.70	8.40	7.83	7.28	8.34	11.7	17.0	19.5	16.0	16.5	17.5	28.5	28.3	35.2	25.6	21.9	21.5	22.5	20.6	20.9	25.5	33.5	33.7
1.54	2.85	4.17	5.26	1.63	1.68	2.41	3.35	2.89	2.46	1.31	2.26	2.18	1.27	2.67	7.97	14.4	13.2	23.9	22.2	23.3	19.1	21.7	19.7	19.1	23.0	25.5	27.0	25.4
0.55	0.77	1.03	1.11	4.28	4.29	4.12	4.08	3.82	2.88	4.56	10.6	13.6	14.7	11.3	11.0	13.8	11.8	21.0	16.7	17.5	18.6	21.8	21.9	22.0	24.4	27.3	36.3	39.4
0.25	1.41	2.87	4.99	2.83	1.77	2.76	3.93	3.79	3.13	3.67	5.23	6.26	7.00	6.41	7.58	10.8	13.9	16.1	15.8	15.0	11.3	12.6	14.3	17.2	21.7	25.9	29.5	29.8
						0.46	0.81			3.96	6.40	7.84	7.38	4.77	4.98	6.89	11.7	12.1	12.6	14.8	17.2	21.4	23.4	24.6	28.5	32.5	34.7	39.8
	0.17	1.86	4.58	3.10	1.20	2.64	4.87	5.15	4.87	5.92	7.19	9.20	12.4	11.1	7.69	8.59	8.63	10.4	5.75	3.61	3.84	4.66	7.19	13.4	18.6	24.5	29.9	32.7
				0.50	1.06	1.56	3.20	3.74	3.17	6.21	8.91	11.5	12.4	10.5	9.38	10.6	12.3	12.8	12.7	14.6	16.4	21.7	27.1	32.2	32.7	38.0	43.0	37.6
		1.00	3.98	2.81	0.13	1.90	4.21	7.29	7.57	7.06	8.32	11.8	17.6	14.9	8.54	8.42	9.73	6.23	1.02	0.82			1.52	8.38	15.5	20.7	27.5	32.9
				1.40	2.70	4.14	6.29	8.97	9.48	13.3	15.1	17.6	19.5	17.8	16.3	17.3	20.5	17.9	14.0	13.8	15.1	21.7	29.1	33.3	39.5	44.9	53.8	50.5
		0.23	3.29	2.19		0.28	4.52	15.6	13.6	5.93	7.70	13.0	22.3	16.9	8.19	9.72	11.9	13.1	4.50				10.2	9.68	12.9	18.4	25.5	26.9
				0.99	2.94	5.64	9.96	16.5	19.1	16.0	17.5	20.4	23.7	23.2	21.3	23.8	38.9	29.9	16.5	14.3	13.3	14.3	30.0	37.6	47.0	52.3	63.2	69.8
			2.61	1.60				18.3	7.39	3.09	5.87	12.4	24.4	16.9	7.14	5.13	13.7	0.31					26.5	11.9	11.8	16.5	22.2	23.0
					1.24	3.36	5.40	15.9	13.4	14.1	17.3	21.6	25.6	24.7	22.2	25.9	43.9	8.76	6.07	10.2	10.1	7.26	50.2	42.0	51.6	58.5	68.9	73.9
			2.06	2.21			2.73	7.27	4.92	2.07	3.90	10.1	22.6	14.7	6.51	2.35	1.14						16.1	11.6	12.4	15.5	19.7	19.5
						1.74	4.98	6.27	7.60	9.59	13.2	17.9	23.7	21.3	19.9	20.6	22.6	3.31	4.54	4.49	5.78	2.79	48.7	46.4	54.1	63.2	71.5	74.5
			2.33	2.74			2.21	4.35	3.32	2.37	3.77	8.26	15.3	9.41	5.31	1.73							11.6	10.3	12.0	14.4	17.2	16.4
							1.28	2.33	3.61	5.99	8.82	11.8	14.7	15.6	15.3	15.7	16.1	1.25	1.61	1.68	1.59	1.52	44.3	48.1	56.4	64.3	71.1	68.9
			2.90	3.36			1.26	2.95	3.10	2.87	4.43	6.97	7.87	6.20	3.19	0.64							7.43	9.25	12.1	15.1	22.0	49.7
									1.51	3.32	5.04	5.52	5.31	7.94	9.28	9.90	9.88		0.36	0.36	0.64	0.16	41.1	48.3	58.3	67.6	81.1	62.9
			3.50	4.71				2.08	4.16	4.91	4.52	4.62	3.65	1.95	0.24								5.26	7.34	10.3	14.0	49.1	18.3
																0.62	0.45						37.9	44.5	56.7	75.0	165	124
			3.94	2.03			0.77	3.78	5.47	6.13	5.61	4.35	2.90	1.01				2.77					2.45	3.48	4.84	5.17	4.18	0.76
																							31.0	35.3	42.6	58.3	66.1	49.0
			4.30	2.64		0.19	4.09	4.68	7.07	8.10	6.79	4.97	3.81	2.33				4.58	0.25				3.34					
																							25.5	22.8	24.1	25.7	23.9	14.7
			4.51	3.05		0.74	6.48	9.63	10.9	8.63	7.35	4.80	4.78	4.22				5.10				3.31						3.39
																						27.4	21.9	26.1	30.8	36.8	45.6	37.9
			4.62	3.31			7.86	14.4	14.9	9.37	5.33	4.11	8.71	5.67				5.34										
								1.45	1.88													1.61	7.12	8.78	13.0	17.4	19.7	
			4.68	3.64		0.63	8.88	16.6	19.2	8.57	4.61	5.40	8.23	1.88				4.50									0.60	
							1.66	5.80	4.23															3.34	4.71		9.07	
			4.83	3.97		1.97	8.39	13.4	15.3	8.52	4.37	4.54	5.46	3.26				2.97										0.97
								0.55																				
			4.87	4.08		1.54	5.86	7.89	7.85	8.47	5.23	4.26	2.78	0.73				1.37									0.92	1.74
																						2.05	4.51	3.67	3.34	4.02	5.22	0.16
			4.83	4.02		0.42	3.75	5.66	6.11	5.83	5.17	3.55	2.03													1.07	2.15	1.65
																						3.63	8.60	9.67	13.6	18.2	21.5	16.1
			4.73	3.89			2.27	4.32	5.24	5.43	4.91	3.64	1.98									5.32						2.66
																								8.63	16.3	23.1	32.5	34.3
			4.63	3.79			2.05	4.01	5.13	5.52	4.57	3.88	2.33	0.10								6.32						
																							1.41	0.66	2.05	2.40	0.89	
			4.74	3.91		0.18	3.24	5.41	6.27	6.52	5.74	4.30	2.88	0.89														
																							3.73	3.68	5.33	6.02	5.33	2.74
			4.82	4.04		1.22	5.03	8.33	8.75	7.61	6.01	4.51	3.61	2.14														
																							4.78	6.29	10.5	14.6	16.7	10.9
			4.82	4.09		1.81	7.71	13.0	11.8	9.05	6.80	6.01	5.67	4.21														
																							4.82	7.74	12.9	24.7	34.1	27.5
			4.71	3.93		0.97	10.1	17.7	16.0	10.8	6.17	6.44	9.17	8.38														1.97
							2.04	4.82	4.13	2.01			1.99										3.41	5.80	13.8	25.7	58.4	71.4
			4.63	3.57		0.31	4.99	15.1	16.0	10.2	5.67	5.46	10.4	10.8														2.99
								3.53	7.09	2.88			0.34	0.45									5.21	8.45	14.0	26.7	38.8	76.5
			4.63	3.28			5.13	8.86	11.3	10.1	6.55	5.87	7.88	3.99														
																							5.27	8.41	14.2	24.6	36.5	29.3
			4.44	3.02			2.88	5.57	7.04	7.92	6.51	5.15	4.78	2.26														
																							5.23	7.50	11.8	16.5	18.8	12.6
			4.18	2.56			1.20	3.37	4.67	5.88	5.75	4.99	3.68	1.29														
																							2.78	4.42	6.37	7.66	7.31	3.44
			3.81	1.70				1.33	2.70	4.20	4.75	4.65	3.57	0.91								3.97						
																								0.48	1.89	2.58	0.81	
			2.62	3.11				1.09	1.97	2.42	2.98	3.26	3.00	0.38								12.1						3.78
																						1.69			2.65	12.1	25.2	28.8
			2.02	2.59				0.75	1.55	1.41	1.53	2.71	3.56	1.96													1.88	2.73
																							0.59	0.39	2.95	6.50	10.2	6.60
			4.99	2.17				2.29	2.04	2.43	0.80	1.33	4.81	2.54													1.28	2.11
			4.61	1.72			0.83	5.09	6.47	3.82	0.56		2.82	0.74														
			4.21	1.09			1.07	6.72	6.73	3.38			0.29															

2

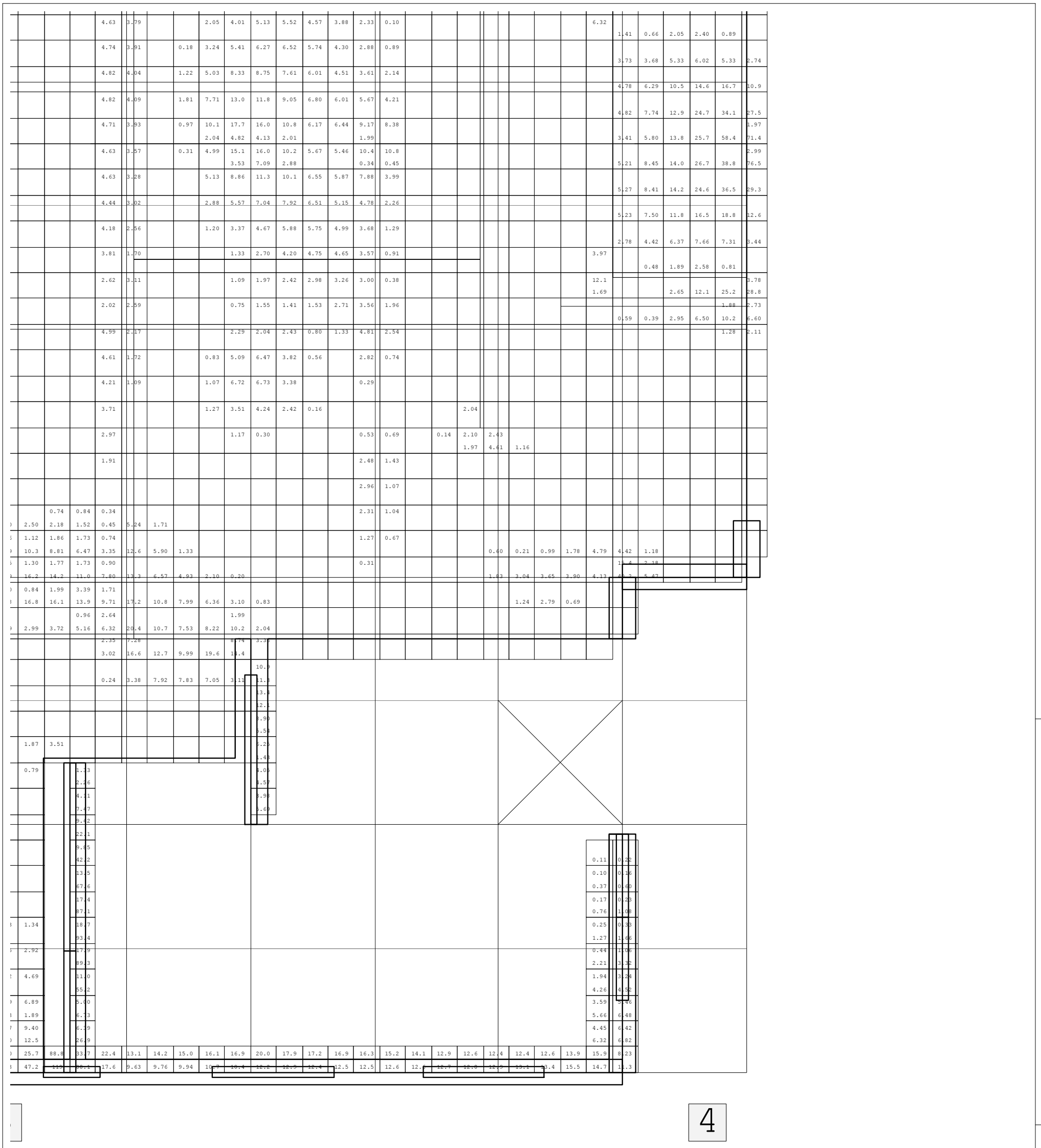




max as-1: 129 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 165 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
      as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
      as-2: 0 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.





4

FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 1365.153-2805.306 / y= -1604.101-1410.450)

Blatt: 16
- 918 -
M 1 : 75

max as-1: 195 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 158 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

1

2

3

4

FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

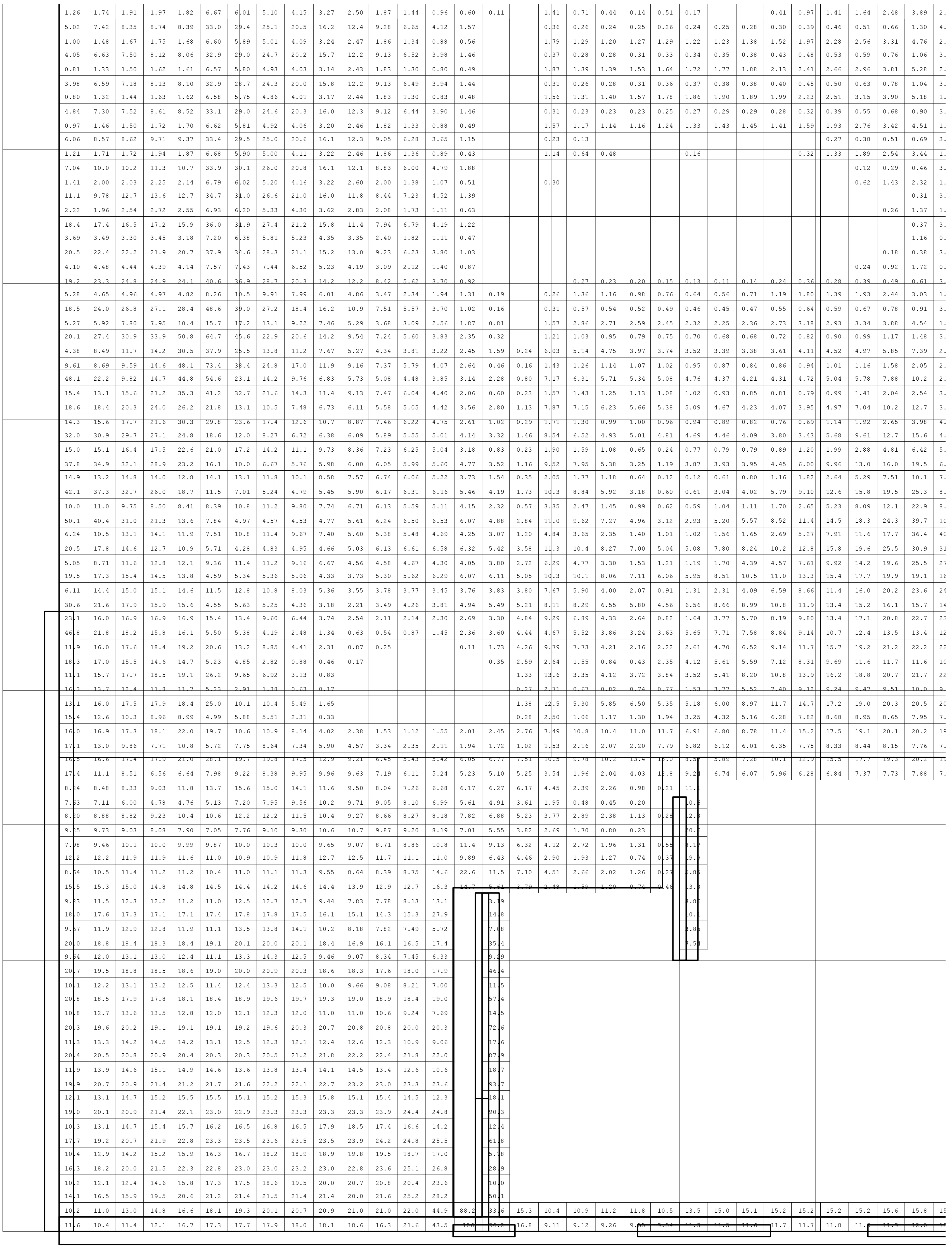
G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
4 Abschnitte

Blatt: 17
- 919 -
M 1 : 159.52

																						11.3	12.5	12.3	11.2	10.0	9.68	9.84	9.90	8.74	
																						8.78	5.91	4.17	3.42	2.88	2.33	2.52	3.03	3.38	
																						11.5	11.9	11.2	9.93	9.70	9.32	9.69	9.20	7.80	5.
																						12.1	9.00	6.62	5.20	4.48	3.66	4.08	5.16	6.47	8.
																						6.51	8.16	8.84	9.29	9.53	9.83	9.37	9.06	7.80	5.
																						13.1	10.1	7.80	6.06	5.71	5.86	5.75	7.39	9.33	11
																						4.95	6.61	8.10	9.41		10.9	10.9	9.78	8.58	6.
																						11.8	9.96	8.01	6.39		6.86	8.39	9.35	11.7	14
																						4.43	6.40	8.19	10.0	10.3	11.6	12.9	11.2	10.1	7.
																						10.2	8.85	7.39	6.38	6.48	7.95	9.64	11.0	13.6	16
																						4.09	6.43	8.59	11.0	11.3	13.2	15.6	12.7	13.2	10
																						8.03	7.17	6.25	6.00	6.72	8.48	11.5	12.6	15.7	18
																						4.58	7.10	9.50	12.3	15.1	15.3	19.2	16.8	14.3	13
																						6.51	5.30	4.82	5.31	6.73	8.05	10.9	14.7	16.7	20
																						5.14	7.48	10.4	13.6	16.7	20.5	20.2	20.9	18.6	17
																						8.00	6.16	4.96	4.84	5.90	7.75	10.3	16.3	14.9	20
																						5.59	6.69	10.7	14.5	17.9	19.8	22.7	24.7	27.0	20
																						11.0	5.45	4.40	4.35	5.24	7.04	12.3	24.3	25.8	36
																						35.9	8.41	8.64	12.8	17.7	21.1	23.2	22.5	35.8	26
																						30.7	9.72	4.90	3.88	4.19	7.40	9.11	18.3	25.6	75
11.9	11.7	9.56	6.96	5.32	4.85	4.89	4.89	4.95	5.30	5.48	5.53	5.57	5.48	5.28	4.99	4.61	4.13	3.51	4.00	4.58	12.5	20.9	10.6	10.8	13.5	18.1	18.5	20.1	20.2	18.8	34
12.9	12.9	11.0	8.43	6.40	6.34	6.35	6.18	5.83	5.71	5.73	5.55	5.36	5.35	5.27	5.06	4.73	4.28	3.66	3.33	4.77	17.5	25.2	11.4	7.81	5.36	3.94	3.70	6.80	11.1	23.2	83
13.2	12.5	10.4	8.05	7.39	6.99	6.52	6.51	5.99	5.68	5.70	5.59	5.43	5.17	4.84	4.47	4.04	3.54	3.05	2.75	2.51	5.50	11.3	11.8	12.1	14.9	17.6	19.6	21.3	20.9	16.4	12
14.0	14.4	13.2	11.6	11.4	11.2	10.6	10.6	9.67	8.84	8.30	7.59	6.78	6.98	7.22	7.26	7.11	6.73	6.07	5.01	3.44	4.39	6.81	10.3	6.99	5.76	4.89	4.31	5.25	7.55	8.71	12
12.6	13.6	12.6	10.4	9.40	8.54	7.67	6.83	6.09	5.83	5.64	5.32	4.96	4.55	4.14	3.74	3.37	2.98	2.66	2.48	2.70	3.20	5.60	9.92	12.4	15.1	17.9	20.2	21.5	19.9	17.3	9.
12.7	14.6	14.8	14.2	14.2	13.9	13.0	11.7	10.4	9.58	9.40	8.35	7.27	7.62	7.94	8.19	8.21	7.98	7.49	6.72	5.68	4.76	4.82	6.10	6.53	6.49	6.13	6.18	5.94	5.70	6.56	7.
11.2	13.5	13.5	12.8	10.7	9.74	8.69	7.56	6.48	5.74	5.28	4.82	4.33	3.78	3.30	2.96	2.72	2.53	2.44	2.33	2.19	1.69	3.81	8.08	11.4	14.3	17.8	20.2	21.0	19.6	16.9	9.
10.6	13.2	14.6	15.0	15.1	14.9	14.2	13.0	11.4	10.1	9.09	8.15	7.33	7.79	8.23	8.42	8.42	8.41	8.24	7.85	7.31	6.63	6.26	7.38	7.82	7.93	7.89	7.98	7.86	7.37	6.26	6.
9.77	12.8	13.4	13.0	12.0	10.6	9.30	7.91	6.58	5.44	4.79	4.19	3.53	2.84	2.36	2.20	2.28	2.30	2.22	2.10	1.83	1.50	2.93	6.73	10.1	13.4	17.1	19.7	20.2	19.0	16.6	9.
8.50	11.5	13.5	14.7	15.1	15.2	14.3	12.9	11.3	9.64	8.51	7.41	7.45	7.25	7.79	8.11	8.34	8.43	8.37	8.33	8.07	7.52	7.08	8.07	8.47	8.83	9.22	9.35	9.20	8.49	7.28	6.
9.73	12.9	13.4	12.6	11.4	10.9	9.48	7.95	6.54	5.20	4.46	3.73	2.98	2.20	1.59	1.65	1.93	2.06	1.96	1.85	1.63	1.54	2.29	5.68	8.99	12.7	16.3	18.8	19.1	18.1	16.1	9.
8.16	10.9	12.6	13.7	14.3	14.6	13.5	12.1	10.4	8.77	7.67	6.90	6.88	6.83	7.07	7.46	7.90	8.24	8.40	8.39	8.13	7.70	7.31	8.23	8.93	9.47	9.81	10.1	9.95	9.19	8.11	6.
9.31	12.9	13.1	11.8	10.3	9.85	9.25	8.08	6.89	5.73	5.00	4.27	3.65	2.99	1.30	2.06	2.25	2.31	2.18	1.88	1.58	1.48	1.99	4.96	8.04	11.6	15.1	17.5	17.6	17.9	15.3	9.
7.97	10.5	11.7	11.9	12.6	12.4	12.1	11.1	9.94	8.66	7.67	6.54	6.06	6.00	6.48	6.99	7.40	7.87	8.15	8.14	7.89	7.42	7.24	8.08	8.90	9.64	10.1	10.2	10.0	9.79	8.61	6.
6.83	11.2	12.7	11.9	9.75	8.57	8.71	8.10	7.14	6.22	5.43	4.64	3.86	3.34	2.30	2.97	3.20	3.06	2.55	2.03	1.41	1.35	2.07	4.63	7.39	10.6	13.7	16.0	16.3	16.5	14.6	8.
6.14	9.08	10.8	11.0	10.5	10.4	10.4	10.1	9.28	8.49	7.68	6.64	5.39	5.40	6.33	6.42	7.12	7.33	7.41	7.32	7.03	6.76	6.79	7.40	8.24	9.17	9.71	9.98	9.81	9.84	9.08	7.
7.29	11.1	11.4	10.0	7.78	7.88	7.73	7.58	7.16	6.05	5.83	4.93	4.43	3.99	3.61	3.76	4.14	3.78	2.96	2.45	1.52	1.09	2.59	4.92	7.36	9.98	12.4	12.8	15.0	15.7	14.3	9.
6.92	9.18	10.2	10.5	9.16	8.97	8.64	8.45	8.21	8.04	7.63	6.82	6.22	5.97	6.33	6.61	6.60	6.25	6.02	5.79	5.43	5.45	5.64	6.14	7.02	7.96	8.65	7.78	9.34	9.92	9.68	8.
8.15	10.6	9.55	8.04	6.68	6.98	7.33	7.57	7.15	6.35	5.40	4.69	4.55	4.39	4.44	4.38	5.03	4.49	3.62	2.99	2.23	1.13	1.59	3.20	4.73	6.39	8.35	10.5	12.9	14.3	13.5	9.
7.54	8.96	8.80	8.60	7.54	6.85	6.64	7.15	7.33	7.63	7.08	6.47	6.40	6.21	5.86	4.90	5.62	5.10	4.11	3.92	3.64	3.15	3.30	3.63	3.96	4.48	5.29	6.01	7.44	8.63	9.23	8.
8.14	8.76	7.10	5.48	6.63	7.69	8.91	8.64	6.77	6.22	5.20	4.41	4.34	4.48	4.90	5.63	6.90	5.74	4.31	3.61	2.89	1.89	2.31	3.14	3.48	4.61	5.96	7.68	10.2	11.9	11.7	8.
7.08	6.71	5.32	4.43	4.57	3.39	3.98	5.14	5.81	6.59	6.34	5.96	5.98	5.89	5.92	5.42	5.14	4.87	6.38	6.53	6.40	5.93	6.35	6.61	6.35	5.85	5.26	5.19	5.09	5.87	7.25	7.
6.59	5.79	4.98	4.82	8.58	19.0	13.3	9.70	6.29	5.81	4.71	3.72	3.89	4.89	5.54	6.57	7.66	16.4	6.41	4.01	3.34	2.79	3.10	3.36	3.18	2.96	3.14	4.55	6.69	8.43	8.71	6.
5.37	5.15	4.95	5.62	6.93	11.5	6.94	4.97	4.38	4.82	4.73	4.37	4.59	5.74	5.70	6.44	6.20	13.9	10.5	10.0	10.4	10.6	11.0	10.8	9.81	8.61	7.42	6.31	5.37	4.60	3.97	5.
12.0	14.0	14.9	15.6	20.2	23.3	17.2	11.0	6.97	5.58	4.17	2.60	2.90	4.81	5.87	7.74	17.4	18.6	18.8	12.1	10.5	9.23	9.54	9.92	9.81	11.3	16.6	25.6	34.8	38.1	33.4	21
7.92	8.28	8.69	10.6	16.1	19.4	9.99	6.22	4.32	3.66	2.82	1.64	1.76	4.29	4.82	6.04	11.1	18.5	16.1	11.6	12.3	13.4	14.1	13.8	12.6	11.1	9.70	9.35	9.33	8.66	7.13	9.
10.8	12.4	13.1	12.6	12.6	24.2	16.9	11.6	7.24	5.12	3.09		0.13	4.17	5.99	10.6	14.9	14.9	10.7	9.90	9.97	9.59	9.99	9.81	9.07	9.07	13.2	24.0	35.4	44.3	67.3	62
11.2	11.4	11.9	12.5	16.6	7.50	8.07	6.09	3.84	2.38	0.62			1.61	2.76	5.51	6.61	14.5	12.4	12.1	12.6	10.9	11.5	11.3	10.4	10.0	11.0	12.4	11.5	9.67	13.5	19
10.3	12.2	12.6	12.6	12.0	27.7	15.7	9.21	7.15	4.16	0.97			2.57	5.39	8.45	11.6	14.0	9.90	10.2	10.6	11.0	10.8	10.4	8.84	7.88	13.2	22.8	36.4	47.7	69.7	1
14.0	14.5	15.1	16.0	17.7	6.79	7.09	4.90	3.13	0.83	0.19			0.51	1.08	3.12	4.69	14.1	14.0	14.1	14.7	15.5	14.7	14.4	13.7	13.8	15.9	16.3	13.9	10.4	13.9	99
10.3	12.6	12.9	13.4	15.0	23.4	16.2	11.2	7.54	4.81	2.89	0.24	1.10	5.50	7.43	9.43	11.6	13.4	9.97	10.1	10.3	10.9	11.0	10.2	10.3	8.99	16.0	23.0	38.1	53.3	90.0	1
16.4	16.7	16.7	17.1	19.5	7.49	7.03	5.29	3.12	0.96	0.58		0.22	1.10	2.62	4.05	4.95	13.9	13.1	13.0	13.5	15.2	15.5	14.9	16.1	17.7	19.6	19.5	16.5	14.0	19.2	70
20.9	13.5	12.6	13.1	14.3	19.0	13.7	11.4	8.33	6.08	4.18	3.39	5.47	6.61	7.94	9.34	10.4	12.2	10.3	10.1	10.1	10.1	10.1	9.63	10.2	10.6	14.6	23.1	39.0	57.4	77.0	74
21.1	21.9	16.7	16.4	17.0	6.80	5.43	4.78	3.55	2.65	2.49	1.60	3.10	3.76	4.26	4.63	4.64	12.0	11.5	11.4	11.8	12.2	12.4	12.8	14.8	18.0	18.7	16.3	16.3	16.7	25.8	26
21.8	12.3	12.0	12.0	12.4	16.4	16.3	11.5	8.43	6.65	5.19	5.22	6.11	6.94	7.82	8.56	9.45	10.5	9.97	9.68	9.53	9.54	8.61	9.39	11.4	11.7	11.3	23.1	37.8	52.8	52.9	69
47.2	20.0	17.1	15.5	15.2	5.73	5.83	4.36	3.85	3.71	4.01	4.20	4.82	5.05	5.10	4.90	4.82	9.90	9.56	9.47	9.70	9.81	9.07	9.95	13.9	15.2	15.4	13.2	13.7	16.7	16.9	25
13.2	10.2	10.8	11.1	12.0	15.2	15.1	12.3	9.05	7.02	5.67	6.13	6.59	6.89	7.30	7.86	8.11	9.35	9.11	8.87	8.59	7.44	6.81	10.4	12.4	13.3	14.0	23.0	35.3	47.2	55.4	61
29.0	21.1	15.0	13.4	13.9	4.75	5.14	4.99	5.29	5.19	4.28	5.56	5.74	5.63	5.45	5.15	4.67	7.86	7.39	7.38	7.60	6.62	5.89	8.93	10.1	10.5	9.53	8.57	10.2	13.1	17.0	19
4.50	9.17	10.9	11.8	10.1	12.7	13.8	12.5	9.92	7.63	6.61	6.65	6.75	6.81	6.87	6.92	6.57	7.84	7.85	7.70	6.19	5.45	6.48	9.98	12.9	14.7	16.9	23.2	32.8	43.5	52.5	57
18.6	15.7	12.7	11.0	10.5	4.58	4.83	5.62	5.73	5.48	5.43	6.02	6.03	5.90	5.61	5.02	4.00	9.50	8.69	8.22	8.55	8.51	8.16	10.1	12.1	14.2	15.3	15.1	16.8	19.8	22.3	22
9.66	10.4	13.1	14.5	12.3	10.6	13.2	12.7	10.4	8.21	7.48	7.15	6.81	6.66	6.30	5.83	3.57	6.12	6.27	6.14	4.44	2.76	4.57	8.72	12.4	15.8	20.1	23.1	30.6	41.5	53.3	58
47.3	33.5	21.5	12.0	8.01	4.99	5.24	5.75	5.75	5.58	5.92	6.13	6.02	5.75	5.46	4.76	3.27	10.6	9.61	9.19	8.86	10.7	10.6	12.8	15.7	19.3	22.4	23.4	25.8	30.0	34.5	30
13.1	13.1	13.3	10.3	9.97	12.7	13.3	12.9	11.1	9.10	8.12	7.46	6.76	6.30	5.67	4.72	2.19	4.25	4.41	4.17	1.76	1.14	2.66	6.59	10.5	15.4	22.6	21.7	26.6	38.4	72.8	80
39.5	32.7	25.1	18.1	13.5	7.84	6.83	6.26	5.88	5.76	5.98	5.95	5.66	5.31	5.07	4.42	2.98	11.1	10.2	9.49	8.21	5.72	10.8	14.6	18.8	23.2	27.8	30.2	33.0	41.0	69.8	51
13.5	14.8	15.4	17.3	17.3	17.4	16.6	14.1	12.1	10.4	8.89	7.21	6.56	5.82	4.92	3.66	0.98	2.34	2.14	1.93	1.74	1.76	1.98	2.98	7.45	13.6	22.9	20.0	20.8	26.6	44.0	14
35.5	32.8	29.8	27.9	19.7	12.9	9.17	7.08	6.20	6.05	5.88	5.57	5.15	4.80	4.55	3.99	2.68	11.2	10.7	9.63	8.68	8.82	9.92	14.9	20.3	26.2	31.4	33.7	36.3	45.1	75.3	17
13.0	14.7	17.2	20.9	24.4	22.5	18.0	13.6	13.5	10.1	8.51	7.21	6.26	5.35	4.25	2.00	0.46	2.22	2.06	1.94	2.07	2.19	2.41	2.97	4.00	10.3	20.7	17.2	16.8	18.6	14.8	11
30.1	29.4	28.7	23.3	17.5	12.1	8.72	6.68	6.62	5.99	5.61	5.14	4.77	4.30	4.05	3.11	2.31	11.1	10.3	9.68	10.4	11.0	12.0	14.8	20.0	25.7	32.2	33.5	35.5	39.0	45.5	13
13.7	11.9	14.5	22.6	36.0	33.4	22.8	16.8	13.1	10.7	8.79	7.28	5.96	4.87	3.64	1.37	0.32	2.07	2.03	2.04	2.17	2.35	2.58	3.08	3.90	7.76	14.8	14.0	13.5	13.3	11.8	9.
20.7	20.6	21.5	23.3	22.0	15.5	10.3	7.61	6.57	5.91	5.38	4.94	4.47	3.90	3.54	2.70	1.58	10.3	10.1	10.2	10.8	11.8	12.9	15.4	19.5	23.1	27.0	30.2	32.3	35.1	38.4	11
8.42	8.08	8.78	13.6	45.9	72.0	38.1	24.7	13.7	10.9	8.82	7.20	5.78	4.42	2.66	0.86	0.24	2.00	1.98	2.06	2.21	2.41	2.65	3.07	3.63	5.75	8.49	10.4	10.5	10.4	9.09	7.
31.2	15.9	12.3	16.4	43.3	46.9	22.0	13.3	7.04	6.07	5.32	4.69	4.11	3.51	2.64	2.20	1.18	10.0	9.89	10.3	11.1	12.0	13.2	15.3	18.2	19.3	20.2	24.3	27.4	30.4	33.1	9.
19.5	26.3	29.9	33.0	49.3	63.8	45.1	30.8	15.9	11.3	8.75	7.08	5.61	3.85	2.29	0.45	0.13	1.91	1.89	1.97	2.11	2.28	2.47	2.74	3.09	3.11	4.45	6.25	7.12	7.32	7.05	8.
42.0	18.1	11.2	13.6	29.2	52.8	24.8	16.0	8.61	6.04	4.89	4.25	3.67	2.61	2.11	1.62	0.64	9.55	9.44	9.86	10.5	11.4	12.3	13.7	15.5	15.5	15.7	18.5	21.8	25.4	29.0	7.
17.9	23.4	26.1	27.9	28.9	48.4	41.2	26.9	18.4	13.0	9.26	7.02	5.50	3.73	2.03	0.23		1.42	1.39	1.43	1.52	1.65	1.78	1.94	2.14	2.34	2.32	2.85	4.15	4.29	5.56	8.
5.30	5.83	7.61	9.61	13.3	15.3	16.8	12.7	8.96	6.39	4.58	3.63	3.13	2.10	1.60	1.14	0.12	7.09	6.93	7.15	7.61	8.23	8.92	9.70	10.7	11.7	11.6	13.2	16.1	18.8	21.2	6.
18.7	23.0	24.2	24.8	23.4	41.2	38.0	28.5	20.3	14.5	10.4	8.04	5.61	3.67	1.85	0.15		1.00	0.99	1.05	1.10	1.12	1.22	1.30	1.37	1.47	1.63	1.99	2.35	2.79	4.64	7.
5.26	4.59	4.85	4.96	6.26	8.90	10.8	9.80	7.90	6.05	4.48	3.23	2.11	1.62	1.21	0.74		5.00	4.97	5.25	5.48	5.59	6.08	6.50	6.86	7.34	8.15	9.94	11.7	13.9	16.1	4.
20.1	21.9	22.8	22.5	20.1	37.9	35.7	28.3	21.2	15.5	11.3	8.56	6.00	3.65	1.72			0.62	0.60	0.60	0.57	0.48	0.51	0.58	0.57	0.60	0.79	1.18	1.61	1.97	3.43	7.
4.01	4.38	4.57	4.51	4.03	7.58	7.59	7.44	6.55	5.31	4.09	3.03	1.90	1.18	0.88	0.38		3.11	2.99	2.99	2.87	2.42	2.55	2.89	2.86	2.99	3.96	5.88	8.04	9.86	11.6	2.
18.2	17.9	18.1	17.5	15.4	35.9	34.2	27.5	21.3	16.1	12.2	8.96	6.33	3.91	1.65			0.30	0.19									0.43	0.88	1.37	3.07	6.
3.63	3.57	3.62	3.50	3.09	7.18	6.83	5.84	5.32	4.49	3.56	2.31	1.64	1.01	0.63	0.13		1.52	0.96	0.44								2.14	4.42	6.86	8.60	1.
11.2	13.1	14.3	14.0	12.1	34.6	31.9	26.7	21.2	16.3	12.4	9.18	6.54	4.08	1.70			0.16											0.31	0.91	2.90	5.
2.23	2.62	2.87	2.81	2.42	6.92	6.37	5.34	4.38	3.76	3.03	2.16	1.57	0.99	0.62			0.79											1.57	4.55	6.28	1.
7.22	10.1	11.4	11.6	10.3	33.8	30.9	26.1	21.0	16.4	12.5	9.33	6.67	4.18	1.70			0.19												0.58	2.45	5.
1.44	2.03	2.28	2.31	2.05	6.77	6.19	5.21	4.20	3.36	2.53	2.02	1.52	1.00	0.62	0.10		0.96										0.25	0.27	2.89	4.37	2.
6.29	8.71	9.55	9.83	9.09	33.3	30.1	25.5	20.7	16.3	12.5	9.35	6.71	4.19	1.66			0.28	0.14			0.10					0.19	0.28	0.33	0.50	1.86	5.
1.26	1.74	1.91	1.97	1.82	6.67	6.01	5.10	4.15	3.27	2.50	1.87	1.44	0.96	0.60	0.11		1.41	0.71	0.44	0.14	0.51	0.17			0.41	0.97	1.41	1.64	2.48	3.89	2.
5.02	7.42	8.35	8.74	8.39	33.0	29.4	25.1	20.5	16.2	12.4	9.28	6.65	4.12	1.57			0.36	0.26	0.24	0.25	0.26	0.24	0.25	0.28	0.30	0.39	0.46	0.51	0.66	1.30	4.
1.00	1.48	1.67	1.75	1.68	6.60	5.89	5.01	4.09	3.24	2.47	1.86	1.34	0.88	0.56			1.79	1.29	1.20	1.27	1.29	1.22	1.23	1.38	1.52	1.97	2.28	2.56	3.31	4.76	2.
4.05	6.63	7.50	8.12	8.06	32.9	29.0	24.7	20.2	15.7	12.2	9.13	6.52	3.98	1.46			0.37	0.28	0.28	0.31	0.33	0.34	0.35	0.38	0.43	0.48	0.53	0.59	0.76	1.06	3.
0.81	1.33	1.50	1.62	1.61	6.57	5.80	4.93	4.03	3.14	2.43	1.83	1.30	0.80	0.49			1.87	1.39	1.39	1.53	1.64	1.72	1.77	1.88	2.13	2.41	2.66	2.96	3.81	5.28	2.
3.98	6.59	7.18	8.13	8.10	32.9	28.7	24.3	20.0	15.8	12.2	9.13	6.49	3.94	1.44			0.31	0.26	0.28	0.31	0.36	0.37	0.38	0.38	0.40	0.45	0.50	0.63	0.78	1.04	3.
0.80	1.32	1.44	1.63	1.62	6.58	5.75	4.86	4.01	3.17	2.44	1.83	1.30	0.83	0.48			1.56	1.31	1.40	1.57	1.78	1.86	1.90	1.89	1.99	2.23	2.51	3.15	3.90	5.18	1.
4.84	7.30	7.52	8.61	8.52	33.1	29.0	24.6	20.3	16.0	12.3	9.12	6.44	3.90	1.46			0.31	0.23	0.23	0.23	0.25	0.27	0.29	0.29	0.28	0.32	0.39	0.55	0.68	0.90	3.
0.97	1.46	1.50	1.72	1.70	6.62	5.81	4.92	4.06	3.20	2.46	1.82	1.33	0.88	0.49			1.57	1.17	1.14	1.16	1.24	1.33	1.43	1.45	1.41	1.59	1.93	2.76	3.42	4.51	1.
6.06	8.57	8.62	9.71	9.37	33.4	29.5	25.0	20.6	16.1	12.3	9.05	6.28	3.65	1.15			0.23	0.13									0.27	0.38	0.51	0.69	3.
1.21	1.71	1.72	1.94	1.87	6.68	5.90	5.00	4.11	3.22	2.46	1.86	1.36	0.89	0.43			1.14	0.64	0.48			0.16				0.32	1.33	1.89	2.54	3.44	1.
7.04	10.0	10.2	11.3	10.7	33.9	30.1	26.0	20.8	16.1	12.1	8.83	6.00	4.79	1.88														0.12	0.29	0.46	3.
1.41	2.00	2.03	2.25	2.14	6.79	6.02	5.20	4.16	3.22	2.60	2.00	1.38	1.07	0.51			0.30											0.62	1.43	2.32	1.
11.1	9.78	12.7	13.6	12.7	34.7	31.0	26.6	21.0	16.0	11.8	8.44	7.23	4.52	1.39																0.31	3.
2.22	1.96	2.54	2.72	2.55	6.93	6.20	5.33	4.30	3.62	2.83	2.08	1.73	1.11	0.63															0.26	1.37	1.
18.4	17.4	16.5	17.2	15.9	36.0	31.9	27.4	21.2	15.8	11.4	7.94	6.79	4.19	1.22																0.37	3.
3.69	3.49	3.30	3.45	3.18	7.20	6.38	5.81	5.23	4.35	3.35	2.40	1.82	1.11	0.47																1.16	0.
20.5	22.4	22.2	21.9	20.7	37.9	34.6	28.3	21.1	15.2	13.0	9.23	6.23	3.80	1.03															0.18	0.38	3.
4.10	4.48	4.44	4.39	4.14	7.57	7.43	7.44	6.52	5.23	4.19	3.09	2.12	1.40	0.87														0.24	0.92	1.72	0.
19.2	23.3	24.8	24.9	24.1	40.6	36.9	28.7	20.3	14.2	12.2	8.42	5.62	3.70	0.92				0.27	0.23	0.20	0.15	0.13	0.11	0.14	0.24	0.36	0.28	0.39	0.49	0.61	3.
5.28	4.65	4.96	4.97	4.82	8.26	10.5	9.91	7.99	6.01	4.86	3.47	2.34	1.94	1.31	0.19		0.26	1.36	1.16	0.98	0.76	0.64	0.56	0.71	1.19	1.80	1.39	1.93	2.44	3.03	1.
18.5	24.0	26.8	27.1	28.4	48.6	39.0	27.2	18.4	16.2	10.9	7.51	5.57	3.70	1.02	0.16		0.31	0.57	0.54	0.52	0.49	0.46	0.45	0.47	0.55	0.64	0.59	0.67	0.78	0.91	3.
5.27	5.92	7.80	7.95	10.4	15.7	17.2	13.1	9.22	7.46	5.29	3.68	3.09	2.56	1.87	0.81		1.57	2.86	2.71	2.59	2.45	2.32	2.25	2.36	2.73	3.18	2.93	3.34	3.88	4.54	1.
20.1	27.4	30.9	33.9	50.8	64.7	45.6	22.9	20.6	14.2	9.54	7.24	5.60	3.83	2.35	0.32		1.21	1.03	0.95	0.79	0.75	0.70	0.68	0.68	0.72	0.82	0.90	0.99	1.17	1.48	3.
4.38	8.49	11.7	14.2	30.5	37.9	25.5	13.8	11.2	7.67	5.27	4.34	3.81	3.22	2.45	1.59	0.24	6.03	5.14	4.75	3.97	3.74	3.52	3.39	3.38	3.61	4.11	4.52	4.97	5.85	7.39	2.
9.61	8.69	9.59	14.6	48.1	73.4	38.4	24.8	17.0	11.9	9.16	7.37	5.79	4.07	2.64	0.46	0.16	1.43	1.26	1.14	1.07	1.02	0.95	0.87	0.84	0.86	0.94	1.01	1.16	1.58	2.05	2.
48.1	22.2	9.82	14.7	44.8	54.6	23.1	14.2	9.76	6.83	5.73	5.08	4.48	3.85	3.14	2.28	0.80	7.17	6.31	5.71	5.34	5.08	4.76	4.37	4.21	4.31	4.72	5.04	5.78	7.88	10.2	2.
15.4	13.1	15.6	21.2	35.3	41.2	32.7	21.6	14.3	11.4	9.13	7.47	6.04	4.40	2.06	0.60	0.23	1.57	1.43	1.25	1.13	1.08	1.02	0.93	0.85	0.81	0.79	0.99	1.41	2.04	2.54	3.
18.6	18.4	20.3	24.0	26.2	21.8	13.1	10.5	7.48	6.73	6.11	5.58	5.05	4.42	3.56	2.80	1.13	7.87	7.15	6.23	5.66	5.38	5.09	4.67	4.23	4.07	3.95	4.97	7.04	10.2	12.7	3.
14.3	15.6	17.7	21.6	30.3	29.8	23.6	17.4	12.6	10.7	8.87	7.46	6.22	4.75	2.61	1.02	0.29	1.71	1.30	0.99	1.00	0.96	0.94	0.89	0.82	0.76	0.69	1.14	1.92	2.65	3.98	4.
32.0	30.9	29.7	27.1	24.8	18.6	12.0	8.27	6.72	6.38	6.09	5.89	5.55	5.01	4.14	3.32	1.46	8.54	6.52	4.93	5.01	4.81	4.69	4.46	4.09	3.80	3.43	5.68	9.61	12.7	15.6	4.
15.0	15.1	16.4	17.5	22.6	21.0	17.2	14.2	11.1	9.73	8.36	7.23	6.25	5.04	3.18	0.83	0.23	1.90	1.59	1.08	0.65	0.24	0.77	0.79	0.79	0.89	1.20	1.99	2.88	4.81	6.42	5.
37.8	34.9	32.1	28.9	23.2	16.1	10.0	6.67	5.76	5.98	6.00	6.05	5.99	5.60	4.77	3.52	1.16	9.52	7.95	5.38	3.25	1.19	3.87	3.93	3.95	4.45	6.00	9.96	13.0	16.0	[illegible]	6.
14.9	13.2	14.8	14.0	12.8	14.1	13.1	11.8	10.1	8.58	7.57	6.74	6.06	5.22	3.73	1.54	0.35	2.05	1.77	1.18	0.64	0.12	0.12	0.61	0.80	1.16	1.82	2.64	5.29	7.51	10.1	7.

									11.3	12.5	12.3	11.2	10.0	9.68	9.84	9.90	8.74											
									8.78	5.91	4.17	3.42	2.88	2.33	2.52	3.03	3.38											
									11.5	11.9	11.2	9.93	9.70	9.32	9.69	9.20	7.80	5.13										
									12.1	9.00	6.62	5.20	4.48	3.66	4.08	5.16	6.47	8.14										
									6.51	8.16	8.84	9.29	9.53	9.83	9.37	9.06	7.80	5.42										
									13.1	10.1	7.80	6.06	5.71	5.86	5.75	7.39	9.33	11.4										
									4.95	6.61	8.10	9.41		10.9	10.9	9.78	8.58	6.17										
									11.8	9.96	8.01	6.39		6.86	8.39	9.35	11.7	14.2										
									4.43	6.40	8.19	10.0	10.3	11.6	12.9	11.2	10.1	7.47										
									10.2	8.85	7.39	6.38	6.48	7.95	9.64	11.0	13.6	16.6										
									4.09	6.43	8.59	11.0	11.3	13.2	15.6	12.7	13.2	10.3										
									8.03	7.17	6.25	6.00	6.72	8.48	11.5	12.6	15.7	18.9										
									4.58	7.10	9.50	12.3	15.1	15.3	19.2	16.8	14.3	13.8										
									6.51	5.30	4.82	5.31	6.73	8.05	10.9	14.7	16.7	20.4										
									5.14	7.48	10.4	13.6	16.7	20.5	20.2	20.9	18.6	17.5										
									8.00	6.16	4.96	4.84	5.90	7.75	10.3	16.3	14.9	20.8										
									5.59	6.69	10.7	14.5	17.9	19.8	22.7	24.7	27.0	20.5										
									11.0	5.45	4.40	4.35	5.24	7.04	12.3	24.3	25.8	36.9										
									35.9	8.41	8.64	12.8	17.7	21.1	23.2	22.5	35.8	26.3										
									30.7	9.72	4.90	3.88	4.19	7.40	9.11	18.3	25.6	75.7										
5.48	5.28	4.99	4.61	4.13	3.51	4.00	4.58	12.5	20.9	10.6	10.8	13.5	18.1	18.5	20.1	20.2	18.8	34.4										
5.35	5.27	5.06	4.73	4.28	3.66	3.33	4.77	17.5	25.2	11.4	7.81	5.36	3.94	3.70	6.80	11.1	23.2	83.0										
5.17	4.84	4.47	4.04	3.54	3.05	2.75	2.51	5.50	11.3	11.8	12.1	14.9	17.6	19.6	21.3	20.9	16.4	12.4										
6.98	7.22	7.26	7.11	6.73	6.07	5.01	3.44	4.39	6.81	10.3	6.99	5.76	4.89	4.31	5.25	7.55	8.71	12.3										
4.55	4.14	3.74	3.37	2.98	2.66	2.48	2.70	3.20	5.60	9.92	12.4	15.1	17.9	20.2	21.5	19.9	17.3	9.96										
7.62	7.94	8.19	8.21	7.98	7.49	6.72	5.68	4.76	4.82	6.10	6.53	6.49	6.13	6.18	5.94	5.70	6.56	7.47										
3.78	3.30	2.96	2.72	2.53	2.44	2.33	2.19	1.69	3.81	8.08	11.4	14.3	17.8	20.2	21.0	19.6	16.9	9.41										
7.79	8.23	8.42	8.42	8.41	8.24	7.85	7.31	6.63	6.26	7.38	7.82	7.93	7.89	7.98	7.86	7.37	6.26	6.56										
2.84	2.36	2.20	2.28	2.30	2.22	2.10	1.83	1.50	2.93	6.73	10.1	13.4	17.1	19.7	20.2	19.0	16.6	9.48										
7.25	7.79	8.11	8.34	8.43	8.37	8.33	8.07	7.52	7.08	8.07	8.47	8.83	9.22	9.35	9.20	8.49	7.28	6.14										
2.20	1.59	1.65	1.93	2.06	1.96	1.85	1.63	1.54	2.29	5.68	8.99	12.7	16.3	18.8	19.1	18.1	16.1	9.41										
6.83	7.07	7.46	7.90	8.24	8.40	8.39	8.13	7.70	7.31	8.23	8.93	9.47	9.81	10.1	9.95	9.19	8.11	6.11										
2.99	1.30	2.06	2.25	2.31	2.18	1.88	1.58	1.48	1.99	4.96	8.04	11.6	15.1	17.5	17.6	17.9	15.3	9.09										
6.00	6.48	6.99	7.40	7.87	8.15	8.14	7.89	7.42	7.24	8.08	8.90	9.64	10.1	10.2	10.0	9.79	8.61	6.62										
3.34	2.30	2.97	3.20	3.06	2.55	2.03	1.41	1.35	2.07	4.63	7.39	10.6	13.7	16.0	16.3	16.5	14.6	8.98										
5.40	6.33	6.42	7.12	7.33	7.41	7.32	7.03	6.76	6.79	7.40	8.24	9.17	9.71	9.98	9.81	9.84	9.08	7.33										
3.99	3.61	3.76	4.14	3.78	2.96	2.45	1.52	1.09	2.59	4.92	7.36	9.98	12.4	12.8	15.0	15.7	14.3	9.31										
5.97	6.33	6.61	6.60	6.25	6.02	5.79	5.43	5.45	5.64	6.14	7.02	7.96	8.65	7.78	9.34	9.92	9.68	8.40										
4.39	4.44	4.38	5.03	4.49	3.62	2.99	2.23	1.13	1.59	3.20	4.73	6.39	8.35	10.5	12.9	14.3	13.5	9.22										
6.21	5.86	4.90	5.62	5.10	4.11	3.92	3.64	3.15	3.30	3.63	3.96	4.48	5.29	6.01	7.44	8.63	9.23	8.84										
4.48	4.90	5.63	6.90	5.74	4.31	3.61	2.89	1.89	2.31	3.14	3.48	4.61	5.96	7.68	10.2	11.9	11.7	8.29										
5.89	5.92	5.42	5.14	4.87	6.38	6.53	6.40	5.93	6.35	6.61	6.35	5.85	5.26	5.19	5.09	5.87	7.25	7.94										
4.89	5.54	6.57	7.66	16.4	6.41	4.01	3.34	2.79	3.10	3.36	3.18	2.96	3.14	4.55	6.69	8.43	8.71	6.22										
5.74	5.70	6.44	6.20	13.9	10.5	10.0	10.4	10.6	11.0	10.8	9.81	8.61	7.42	6.31	5.37	4.60	3.97	5.27										
4.81	5.87	7.74	17.4	18.6	18.8	12.1	10.5	9.23	9.54	9.92	9.81	11.3	16.6	25.6	34.8	38.1	33.4	21.9										
4.29	4.82	6.04	11.1	18.5	16.1	11.6	12.3	13.4	14.1	13.8	12.6	11.1	9.70	9.35	9.33	8.66	7.13	9.93										
4.17	5.99	10.6	14.9	14.9	10.7	9.90	9.97	9.59	9.99	9.81	9.07	9.07	13.2	24.0	35.4	44.3	67.3	62.6										
1.61	2.76	5.51	6.61	14.5	12.4	12.1	12.6	10.9	11.5	11.3	10.4	10.0	11.0	12.4	11.5	9.67	13.5	19.3										
2.57	5.39	8.45	11.6	14.0	9.90	10.2	10.6	11.0	10.8	10.4	8.84	7.88	13.2	22.8	36.4	47.7	69.7	195	119	87.3	80.9	66.6	59.5	51.5	44.5	37.9	29.8	
0.51	1.08	3.12	4.69	14.1	14.0	14.1	14.7	15.5	14.7	14.4	13.7	13.8	15.9	16.3	13.9	10.4	13.9	99.7	106	42.7	36.6	33.0	32.1	30.6	30.1	29.5	27.9	
5.50	7.43	9.43	11.6	13.4	9.97	10.1	10.3	10.9	11.0	10.2	10.3	8.99	16.0	23.0	38.1	53.3	90.0	123	112	88.8	81.4	72.4	66.7	60.1	51.8	46.8	35.9	26.9
1.10	2.62	4.05	4.95	13.9	13.1	13.0	13.5	15.2	15.5	14.9	16.1	17.7	19.6	19.5	16.5	14.0	19.2	70.8	46.6	38.1	36.3	35.2	35.6	34.7	34.0	35.0	38.0	32.6
6.61	7.94	9.34	10.4	12.2	10.3	10.1	10.1	10.1	10.1	9.63	10.2	10.6	14.6	23.1	39.0	57.4	77.0	74.3	84.3	79.1	75.1	69.3	65.1	60.2	55.2	51.8	40.9	31.4
3.76	4.26	4.63	4.64	12.0	11.5	11.4	11.8	12.2	12.4	12.8	14.8	18.0	18.7	16.3	16.3	16.7	25.8	26.1	30.8	31.9	34.3	35.2	36.2	36.1	36.6	39.9	45.3	44.6
6.94	7.82	8.56	9.45	10.5	9.97	9.68	9.53	9.54	8.61	9.39	11.4	11.7	11.3	23.1	37.8	52.8	52.9	69.6	68.5	71.7	68.9	67.6	63.2	60.1	57.6	55.0	45.5	36.2
5.05	5.10	4.90	4.82	9.90	9.56	9.47	9.70	9.81	9.07	9.95	13.9	15.2	15.4	13.2	13.7	16.7	16.9	25.1	23.1	27.6	29.7	35.1	36.5	37.7	39.9	41.3	47.3	49.8
6.89	7.30	7.86	8.11	9.35	9.11	8.87	8.59	7.44	6.81	10.4	12.4	13.3	14.0	23.0	35.3	47.2	55.4	61.4	64.3	65.6	63.7	63.1	59.6	58.0	58.0	56.1	49.4	40.6
5.63	5.45	5.15	4.67	7.86	7.39	7.38	7.60	6.62	5.89	8.93	10.1	10.5	9.53	8.57	10.2	13.1	17.0	19.0	22.2	25.7	29.3	34.2	37.7	40.0	43.2	45.5	44.4	48.8
6.81	6.87	6.92	6.57	7.84	7.85	7.70	6.19	5.45	6.48	9.98	12.9	14.7	16.9	23.2	32.8	43.5	52.5	57.4	59.3	58.9	58.2	57.6	56.0	56.8	56.5	54.2	51.3	43.4
5.90	5.61	5.02	4.00	9.50	8.69	8.22	8.55	8.51	8.16	10.1	12.1	14.2	15.3	15.1	16.8	19.8	22.3	22.8	23.5	25.5	28.0	32.8	40.3	45.8	46.0	49.4	49.1	43.9
6.66	6.30	5.83	3.57	6.12	6.27	6.14	4.44	2.76	4.57	8.72	12.4	15.8	20.1	23.1	30.6	41.5	53.3	58.5	56.8	57.3	55.7	53.7	54.9	54.3	54.9	50.5	50.0	43.6
5.75	5.46	4.76	3.27	10.6	9.61	9.19	8.86	10.7	10.6	12.8	15.7	19.3	22.4	23.4	25.8	30.0	34.5	30.5	26.3	24.5	25.5	30.4	39.9	46.0	49.9	52.5	56.0	52.3
6.30	5.67	4.72	2.19	4.25	4.41	4.17	1.76	1.14	2.66	6.59	10.5	15.4	22.6	21.7	26.6	38.4	72.8	80.0	62.1	58.1	54.5	70.4	84.5	57.4	47.8	51.5	47.0	37.7
5.31	5.07	4.42	2.98	11.1	10.2	9.49	8.21	5.72	10.8	14.6	18.8	23.2	27.8	30.2	33.0	41.0	69.8	51.2	28.0	24.5	22.8	22.7	39.0	49.0	53.8	56.3	61.3	65.3
5.82	4.92	3.66	0.98	2.34	2.14	1.93	1.74	1.76	1.98	2.98	7.45	13.6	22.9	20.0	20.8	26.6	44.0	14.5	13.4	12.9	12.4	11.3	64.0	47.1	45.2	44.1	42.7	33.8
4.80	4.55	3.99	2.68	11.2	10.7	9.63	8.68	8.82	9.92	14.9	20.3	26.2	31.4	33.7	36.3	45.1	75.3	17.4	15.0	14.9	12.5	10.2	59.0	50.1	56.3	59.9	66.1	69.8
5.35	4.25	2.00	0.46	2.22	2.06	1.94	2.07	2.19	2.41	2.97	4.00	10.3	20.7	17.2	16.8	18.6	14.8	11.9	13.0	13.1	14.7	21.6	41.9	41.2	42.5	41.2	39.5	30.4
4.30	4.05	3.11	2.31	11.1	10.3	9.68	10.4	11.0	12.0	14.8	20.0	25.7	32.2	33.5	35.5	39.0	45.5	13.4	14.4	14.4	13.9	13.6	56.4	54.5	58.1	63.3	69.4	71.2
4.87	3.64	1.37	0.32	2.07	2.03	2.04	2.17	2.35	2.58	3.08	3.90	7.76	14.8	14.0	13.5	13.3	11.8	9.72	12.8	15.3	17.5	19.9	34.1	37.3	39.7	39.0	36.3	26.9
3.90	3.54	2.70	1.58	10.3	10.1	10.2	10.8	11.8	12.9	15.4	19.5	23.1	27.0	30.2	32.3	35.1	38.4	11.0	13.1	13.6	13.4	12.9	56.6	55.9	61.1	65.6	69.3	65.9
4.42	2.66	0.86	0.24	2.00	1.98	2.06	2.21	2.41	2.65	3.07	3.63	5.75	8.49	10.4	10.5	10.4	9.09	7.89	13.7	17.8	20.2	20.5	29.2	34.7	37.7	39.8	41.7	64.0
3.51	2.64	2.20	1.18	10.0	9.89	10.3	11.1	12.0	13.2	15.3	18.2	19.3	20.2	24.3	27.4	30.4	33.1	9.36	11.8	12.4	13.5	13.1	54.9	58.2	64.3	71.3	85.4	65.3
3.85	2.29	0.45	0.13	1.91	1.89	1.97	2.11	2.28	2.47	2.74	3.09	3.11	4.45	6.25	7.12	7.32	7.05	8.32	15.1	18.4	20.8	21.7	27.2	32.5	35.5	36.3	67.2	25.8
2.61	2.11	1.62	0.64	9.55	9.44	9.86	10.5	11.4	12.3	13.7	15.5	15.5	15.7	18.5	21.8	25.4	29.0	7.95	10.5	11.6	12.3	13.2	53.0	56.2	64.7	80.5	158	120
3.73	2.03	0.23		1.42	1.39	1.43	1.52	1.65	1.78	1.94	2.14	2.34	2.32	2.85	4.15	4.29	5.56	8.44	15.5	18.3	21.7	24.7	25.3	29.0	29.7	26.6	15.9	12.1
2.10	1.60	1.14	0.12	7.09	6.93	7.15	7.61	8.23	8.92	9.70	10.7	11.7	11.6	13.2	16.1	18.8	21.2	6.27	9.43	11.3	12.7	13.3	47.7	49.2	53.8	65.6	72.7	60.5
3.67	1.85	0.15		1.00	0.99	1.05	1.10	1.12	1.22	1.30	1.37	1.47	1.63	1.99	2.35	2.79	4.64	7.98	15.0	16.9	23.3	28.0	36.5	27.2	24.9	19.6	11.7	5.79
1.62	1.21	0.74		5.00	4.97	5.25	5.48	5.59	6.08	6.50	6.86	7.34	8.15	9.94	11.7	13.9	16.1	4.31	8.17	10.6	14.6	21.4	51.5	39.5	38.0	39.0	38.7	29.0
3.65	1.72			0.62	0.60	0.60	0.57	0.48	0.51	0.58	0.57	0.60	0.79	1.18	1.61	1.97	3.43	7.10	13.0	13.7	21.3	39.4	40.0	24.3	20.3	13.8	12.6	11.0
1.18	0.88	0.38		3.11	2.99	2.99	2.87	2.42	2.55	2.89	2.86	2.99	3.96	5.88	8.04	9.86	11.6	2.67	6.43	7.38	19.2	54.4	52.6	50.0	53.3	58.6	63.0	55.0
3.91	1.65			0.30	0.19									0.43	0.88	1.37	3.07	6.23	11.6	13.6	16.7	22.8	19.8	11.4	9.56	10.1	9.12	
1.01	0.63	0.13		1.52	0.96	0.44								2.14	4.42	6.86	8.60	1.53	4.75	6.18	16.7	24.9	32.7	36.0	39.1	42.6	45.6	
4.08	1.70			0.16											0.31	0.91	2.90	5.83	11.6	16.2	18.1	17.2	17.4	14.7	11.3	7.84	8.97	
0.99	0.62			0.79											1.57	4.55	6.28	1.73	4.02	7.52	11.7	14.9	17.8	28.1	31.3	27.3	37.3	
4.18	1.70			0.19												0.58	2.45	5.65	11.7	16.2	18.7	18.5	15.7	13.4	10.4	8.36	7.02	6.05
1.00	0.62	0.10		0.96										0.25	0.27	2.89	4.37	2.35	4.23	6.17	8.52	11.1	12.5	14.9	17.5	19.7	21.4	24.3
4.19	1.66			0.28	0.14			0.10					0.19	0.28	0.33	0.50	1.86	5.06	11.2	16.0	19.8	21.5	18.5	14.8	11.0	9.04	7.91	6.75
0.96	0.60	0.11		1.41	0.71	0.44	0.14	0.51	0.17			0.41	0.97	1.41	1.64	2.48	3.89	2.53	4.80	7.19	10.1	13.7	17.4	18.4	19.2	20.6	22.9	22.7
4.12	1.57			0.36	0.26	0.24	0.25	0.26	0.24	0.25	0.28	0.30	0.39	0.46	0.51	0.66	1.30	4.20	10.2	12.5	19.7	28.2	23.6	13.8	10.1	8.77	8.09	7.01
0.88	0.56			1.79	1.29	1.20	1.27	1.29	1.22	1.23	1.38	1.52	1.97	2.28	2.56	3.31	4.76	2.35	4.63	5.64	8.27	13.2	18.8	18.1	17.8	18.7	20.8	24.7
3.98	1.46			0.37	0.28	0.28	0.31	0.33	0.34	0.35	0.38	0.43	0.48	0.53	0.59	0.76	1.06	3.55	9.36	17.2	23.0	41.3	44.9	22.1	19.2	15.6	9.79	3.19
0.80	0.49			1.87	1.39	1.39	1.53	1.64	1.72	1.77	1.88	2.13	2.41	2.66	2.96	3.81	5.28	2.13	4.26	6.52	8.29	20.8	20.4	9.55	9.91	12.2	21.9	16.0
3.94	1.44			0.31	0.26	0.28	0.31	0.36	0.37	0.38	0.38	0.40	0.45	0.50	0.63	0.78	1.04	3.24	10.0	19.5	31.6	42.2	29.5	22.7	20.2	17.0	12.1	3.97
0.83	0.48			1.56	1.31	1.40	1.57	1.78	1.86	1.90	1.89	1.99	2.23	2.51	3.15	3.90	5.18	1.97	4.16	6.72	11.1	10.4	13.2	7.35	7.07	7.27	7.08	5.44
3.90	1.46			0.31	0.23	0.23	0.23	0.25	0.27	0.29	0.29	0.28	0.32	0.39	0.55	0.68	0.90	3.29	11.0	20.7	30.9	35.0	15.7	19.3	18.6	16.4	12.3	6.95
0.88	0.49			1.57	1.17	1.14	1.16	1.24	1.33	1.43	1.45	1.41	1.59	1.93	2.76	3.42	4.51	1.86	3.82	6.07	7.12	6.99	6.47	4.94	4.67	4.97	5.57	6.78
3.65	1.15			0.23	0.13									0.27	0.38	0.51	0.69	3.41	11.6	20.4	28.3	31.9	11.7	14.8	15.8	15.3	13.3	9.52
0.89	0.43			1.14	0.64	0.48			0.16				0.32	1.33	1.89	2.54	3.44	1.67	3.28	4.54	5.66	6.37	2.84	2.95	3.16	3.06	3.00	4.55
4.79	1.88														0.12	0.29	0.46	3.62	11.8	19.9	26.5	29.7	9.76	12.4	14.0	14.2	13.7	10.1
1.07	0.51			0.30											0.62	1.43	2.32	1.36	2.72	3.98	5.31	5.94	1.95	2.48	2.80	2.83	2.75	2.02
4.52	1.39																0.31	3.77	11.6	19.2	25.2	28.2	7.69	11.4	13.1	13.3	13.5	10.4
1.11	0.63															0.26	1.37	1.07	2.32	3.84	5.03	5.65	1.54	2.27	2.62	2.66	2.70	2.09
4.19	1.22																0.37	3.78	11.3	18.5	24.5	28.0	9.42	12.2	13.5	14.0	13.8	10.5
1.11	0.47																1.16	0.86	2.25	3.70	4.91	5.60	1.88	2.44	2.69	2.81	2.75	2.11
3.80	1.03															0.18	0.38	3.86	11.6	19.1	25.4	28.8	10.1	13.0	15.0	15.6	15.8	12.3
1.40	0.87														0.24	0.92	1.72	0.96	2.32	3.82	5.08	5.76	2.02	2.59	2.99	3.12	3.16	2.47
3.70	0.92				0.27	0.23	0.20	0.15	0.13	0.11	0.14	0.24	0.36	0.28	0.39	0.49	0.61	3.86	11.9	19.8	26.8	30.3	13.0	16.5	17.9	17.6	15.3	10.8
1.94	1.31	0.19		0.26	1.36	1.16	0.98	0.76	0.64	0.56	0.71	1.19	1.80	1.39	1.93	2.44	3.03	1.27	2.67	4.19	5.36	6.05	2.61	3.30	3.58	3.51	3.05	2.68
3.70	1.02	0.16		0.31	0.57	0.54	0.52	0.49	0.46	0.45	0.47	0.55	0.64	0.59	0.67	0.78	0.91	3.67	11.8	20.3	29.1	33.0	16.7	20.3	19.8	18.0	14.0	8.37
2.56	1.87	0.81		1.57	2.86	2.71	2.59	2.45	2.32	2.25	2.36	2.73	3.18	2.93	3.34	3.88	4.54	1.72	3.82	5.83	8.44	6.60	5.61	4.06	3.97	3.59	2.97	3.56
3.83	2.35	0.32		1.21	1.03	0.95	0.79	0.75	0.70	0.68	0.68	0.72	0.82	0.90	0.99	1.17	1.48	3.09	10.7	19.1	30.9	40.0	31.2	23.9	21.9	19.4	14.7	5.04
3.22	2.45	1.59	0.24	6.03	5.14	4.75	3.97	3.74	3.52	3.39	3.38	3.61	4.11	4.52	4.97	5.85	7.39	2.07	4.65	7.81	13.1	8.77	17.4	8.14	6.16	4.73	3.14	1.01
4.07	2.64	0.46	0.16	1.43	1.26	1.14	1.07	1.02	0.95	0.87	0.84	0.86	0.94	1.01	1.16	1.58	2.05	2.62	9.07	16.2	26.4	47.7	34.1	23.8	21.8	19.0	13.1	1.27
3.85	3.14	2.28	0.80	7.17	6.31	5.71	5.34	5.08	4.76	4.37	4.21	4.31	4.72	5.04	5.78	7.88	10.2	2.72	4.86	8.10	13.7	32.9	18.5	7.90	7.27	5.63	13.8	6.37
4.40	2.06	0.60	0.23	1.57	1.43	1.25	1.13	1.08	1.02	0.93	0.85	0.81	0.79	0.99	1.41	2.04	2.54	3.32	8.98	13.8	22.6	28.7	22.0	14.7	9.91	7.92	7.06	8.20
4.42	3.56	2.80	1.13	7.87	7.15	6.23	5.66	5.38	5.09	4.67	4.23	4.07	3.95	4.97	7.04	10.2	12.7	3.83	5.79	6.96	9.74	15.5	19.4	16.5	12.2	10.2	9.60	10.0
4.75	2.61	1.02	0.29	1.71	1.30	0.99	1.00	0.96	0.94	0.89	0.82	0.76	0.69	1.14	1.92	2.65	3.98	4.33	8.97	11.6	16.3	20.1	19.2	15.1	12.0	9.85	8.16	7.06
5.01	4.14	3.32	1.46	8.54	6.52	4.93	5.01	4.81	4.69	4.46	4.09	3.80	3.43	5.68	9.61	12.7	15.6	4.85	6.70	7.56	10.1	15.0	18.7	18.7	19.4	19.1	19.0	20.5
5.04	3.18	0.83	0.23	1.90	1.59	1.08	0.65	0.24	0.77	0.79	0.79	0.89	1.20	1.99	2.88	4.81	6.42	5.65	8.91	9.71	9.88	14.9	15.2	13.4	11.5	10.1	8.26	5.90
5.60	4.77	3.52	1.16	9.52	7.95	5.38	3.25	1.19	3.87	3.93	3.95	4.45	6.00	9.96	13.0	16.0	19.5	6.14	8.13	8.76	8.33	12.8	17.5	20.7	22.5	24.5	25.9	28.4
5.22	3.73	1.54	0.35	2.05	1.77	1.18	0.64	0.12	0.12	0.61	0.80	1.16	1.82	2.64	5.29	7.51	10.1	7.10	8.89	8.56	8.42	10.4	11.3	11.0	10.1	9.17	7.82	6.32



2

max as-1: 195 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 158 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

1

3

3.94	1.44			0.31	0.26	0.28	0.31	0.36	0.37	0.38	0.38	0.40	0.45	0.50	0.63	0.78	1.04	3.24	10.0	19.5	31.6	42.2	29.5	22.7	20.2	17.0	12.1	3.97
0.83	0.48			1.56	1.31	1.40	1.57	1.78	1.86	1.90	1.89	1.99	2.23	2.51	3.15	3.90	5.18	1.97	4.16	6.72	11.1	10.4	13.2	7.35	7.07	7.27	7.08	5.44
3.90	1.46			0.31	0.23	0.23	0.23	0.25	0.27	0.29	0.29	0.28	0.32	0.39	0.55	0.68	0.90	3.29	11.0	20.7	30.9	35.0	16.7	19.3	18.6	16.4	12.3	6.95
0.88	0.49			1.57	1.17	1.14	1.16	1.24	1.33	1.43	1.45	1.41	1.59	1.93	2.76	3.42	4.51	1.86	3.82	6.07	7.12	6.99	6.47	4.94	4.67	4.97	5.57	6.78
3.65	1.15			0.23	0.13									0.27	0.38	0.51	0.69	3.41	11.6	20.4	28.3	31.9	11.7	14.8	15.8	15.3	13.3	9.52
0.89	0.43			1.14	0.64	0.48			0.16				0.32	1.33	1.89	2.54	3.44	1.67	3.28	4.54	5.66	6.37	2.84	2.95	3.16	3.06	3.00	4.55
4.79	1.88														0.12	0.29	0.46	3.62	11.8	19.9	26.5	29.7	9.76	12.4	14.0	14.2	13.7	10.1
1.07	0.51			0.30											0.62	1.43	2.32	1.36	2.72	3.98	5.31	5.94	1.95	2.48	2.80	2.83	2.75	2.02
4.52	1.39																0.31	3.77	11.6	19.2	25.2	28.2	7.69	11.4	13.1	13.3	13.5	10.4
1.11	0.63															0.26	1.37	1.07	2.32	3.84	5.03	5.65	1.54	2.27	2.62	2.66	2.70	2.09
4.19	1.22																0.37	3.78	11.3	18.5	24.5	28.0	9.42	12.2	13.5	14.0	13.8	10.5
1.11	0.47																1.16	0.86	2.25	3.70	4.91	5.60	1.88	2.44	2.69	2.81	2.75	2.11
3.80	1.03															0.18	0.38	3.86	11.6	19.1	25.4	28.8	10.1	13.0	15.0	15.6	15.8	12.3
1.40	0.87														0.24	0.92	1.72	0.96	2.32	3.82	5.08	5.76	2.02	2.59	2.99	3.12	3.16	2.47
3.70	0.92				0.27	0.23	0.20	0.15	0.13	0.11	0.14	0.24	0.36	0.28	0.39	0.49	0.61	3.86	11.9	19.8	26.8	30.3	13.0	16.5	17.9	17.6	15.3	10.8
1.94	1.31	0.19		0.26	1.36	1.16	0.98	0.76	0.64	0.56	0.71	1.19	1.80	1.39	1.93	2.44	3.03	1.27	2.67	4.19	5.36	6.05	2.61	3.30	3.58	3.51	3.05	2.68
3.70	1.02	0.16		0.31	0.57	0.54	0.52	0.49	0.46	0.45	0.47	0.55	0.64	0.59	0.67	0.78	0.91	3.67	11.8	20.3	29.1	33.0	16.7	20.3	19.8	18.0	14.0	8.37
2.56	1.87	0.81		1.57	2.86	2.71	2.59	2.45	2.32	2.25	2.36	2.73	3.18	2.93	3.34	3.88	4.54	1.72	3.82	5.83	8.44	6.60	5.61	4.06	3.97	3.59	2.97	3.56
3.83	2.35	0.32		1.21	1.03	0.95	0.79	0.75	0.70	0.68	0.68	0.72	0.82	0.90	0.99	1.17	1.48	3.09	10.7	19.1	30.9	40.0	31.2	23.9	21.9	19.4	14.7	5.04
3.22	2.45	1.59	0.24	6.03	5.14	4.75	3.97	3.74	3.52	3.39	3.38	3.61	4.11	4.52	4.97	5.85	7.39	2.07	4.65	7.81	13.1	8.77	17.4	8.14	6.16	4.73	3.14	1.01
4.07	2.64	0.46	0.16	1.43	1.26	1.14	1.07	1.02	0.95	0.87	0.84	0.86	0.94	1.01	1.16	1.58	2.05	2.62	9.07	16.2	26.4	47.7	34.1	23.8	21.8	19.0	13.1	1.27
3.85	3.14	2.28	0.80	7.17	6.31	5.71	5.34	5.08	4.76	4.37	4.21	4.31	4.72	5.04	5.78	7.88	10.2	2.72	4.86	8.10	13.7	32.9	18.5	7.90	7.27	5.63	13.8	6.37
4.40	2.06	0.60	0.23	1.57	1.43	1.25	1.13	1.08	1.02	0.93	0.85	0.81	0.79	0.99	1.41	2.04	2.54	3.32	8.98	13.8	22.6	28.7	22.0	14.7	9.91	7.92	7.06	8.20
4.42	3.56	2.80	1.13	7.87	7.15	6.23	5.66	5.38	5.09	4.67	4.23	4.07	3.95	4.97	7.04	10.2	12.7	3.83	5.79	6.96	9.74	15.5	19.4	16.5	12.2	10.2	9.60	10.0
4.75	2.61	1.02	0.29	1.71	1.30	0.99	1.00	0.96	0.94	0.89	0.82	0.76	0.69	1.14	1.92	2.65	3.98	4.33	8.97	11.6	16.3	20.1	19.2	15.1	12.0	9.85	8.16	7.06
5.01	4.14	3.32	1.46	8.54	6.52	4.93	5.01	4.81	4.69	4.46	4.09	3.80	3.43	5.68	9.61	12.7	15.6	4.85	6.70	7.56	10.1	15.0	18.7	18.7	19.4	19.1	19.0	20.5
5.04	3.18	0.83	0.23	1.90	1.59	1.08	0.65	0.24	0.77	0.79	0.79	0.89	1.20	1.99	2.88	4.81	6.42	5.65	8.91	9.71	9.88	14.9	15.2	13.4	11.5	10.1	8.26	5.90
5.60	4.77	3.52	1.16	9.52	7.95	5.38	3.25	1.19	3.87	3.93	3.95	4.45	6.00	9.96	13.0	16.0	19.5	6.14	8.13	8.76	8.33	12.8	17.5	20.7	22.5	24.5	25.9	28.4
5.22	3.73	1.54	0.35	2.05	1.77	1.18	0.64	0.12	0.12	0.61	0.80	1.16	1.82	2.64	5.29	7.51	10.1	7.10	8.89	8.56	8.42	10.4	11.3	11.0	10.1	9.17	7.82	6.32
6.16	5.46	4.19	1.73	10.3	8.84	5.92	3.18	0.60	0.61	3.04	4.02	5.79	9.10	12.6	15.8	19.5	25.3	8.06	9.26	8.96	8.39	12.3	16.8	21.1	24.3	26.8	29.1	31.6
5.11	4.15	2.32	0.57	3.35	2.47	1.45	0.99	0.62	0.59	1.04	1.11	1.70	2.65	5.23	8.09	12.1	22.9	8.52	7.66	5.85	6.77	6.44	7.52	8.03	8.05	7.52	6.44	6.09
6.53	6.07	4.88	2.84	11.0	9.62	7.27	4.96	3.12	2.93	5.20	5.57	8.52	11.4	14.5	18.3	24.3	39.7	10.8	8.78	6.47	7.99	9.21	13.4	18.1	22.9	27.3	30.2	30.4
4.69	4.25	3.07	1.20	4.84	3.65	2.35	1.40	1.01	1.02	1.56	1.65	2.69	5.27	7.91	11.6	17.7	36.4	40.9	31.7	30.0	27.3	24.8	21.8	18.9	15.6	11.9	7.45	2.39
6.58	6.32	5.42	3.58	11.3	10.4	8.27	7.00	5.04	5.08	7.80	8.24	10.2	12.8	15.8	19.6	25.5	30.9	31.6	14.5	12.7	10.7	10.6	9.51	8.84	8.56	8.74	11.3	11.9
4.30	4.05	3.80	2.72	6.29	4.77	3.30	1.53	1.21	1.19	1.70	4.39	4.57	7.61	9.92	14.2	19.6	25.5	27.6	27.7	26.9	25.0	22.6	19.9	18.5	15.8	13.1	9.02	4.08
6.29	6.07	6.11	5.05	10.3	10.1	8.06	7.11	6.06	5.95	8.51	10.5	11.0	13.3	15.4	17.7	19.9	19.1	16.6	17.0	14.0	12.2	10.9	10.1	10.1	10.0	10.9	12.7	12.4
3.45	3.76	3.83	3.80	7.67	5.90	4.00	2.07	0.91	1.31	2.31	4.09	6.59	8.66	11.4	16.0	20.2	23.6	24.7	25.4	24.8	23.6	21.7	19.5	17.2	14.8	13.0	9.66	5.94
3.81	4.94	5.49	5.21	8.11	8.29	6.55	5.80	4.56	6.56	8.66	8.99	10.8	11.9	13.4	15.2	16.1	15.7	14.6	15.0	13.5	12.3	11.4	11.0	10.8	11.3	13.1	13.6	13.8
2.30	2.69	3.30	4.84	9.29	6.89	4.33	2.64	0.82	1.64	3.77	5.70	8.19	9.80	13.4	17.1	20.8	22.7	23.7	24.0	23.5	22.5	21.6	19.5		16.0	12.9	11.0	9.32
1.45	2.36	3.60	4.44	4.67	5.52	3.86	3.24	3.63	5.65	7.71	7.58	8.84	9.14	10.7	12.4	13.5	13.4	12.7	13.1	11.8	10.9	10.7	10.2		10.7	10.9	12.1	15.0
	0.11	1.73	4.26	9.79	7.73	4.21	2.16	2.22	2.61	4.70	6.52	9.14	11.7	15.7	19.2	21.2	22.2	22.7	22.9	20.7	21.3	21.1	19.2	18.0	15.3	12.9	10.9	8.17
		0.35	2.59	2.64	1.55	0.84	0.43	2.35	4.12	5.61	5.59	7.12	8.31	9.69	11.6	11.7	11.6	10.8	11.1	7.19	7.53	7.99	10.2	9.98	10.0	10.1	9.30	7.81
			1.33	13.6	3.35	4.12	3.72	3.84	3.52	5.41	8.20	10.8	13.9	16.2	18.8	20.7	21.7	22.0	20.6	19.2	18.3	22.4	31.8	24.2	16.4	12.0	9.05	
			0.27	2.71	0.67	0.82	0.74	0.77	1.53	3.77	5.52	7.40	9.12	9.24	9.47	9.51	10.0	9.19	7.43	5.46	4.28	4.96	2.11	13.4	11.3	9.38	7.61	
			1.38	12.5	5.30	5.85	6.50	5.35	5.18	6.00	8.97	11.7	14.7	17.2	19.0	20.3	20.5	20.7	19.5	18.4	16.1	13.3	24.7					
			0.28	2.50	1.06	1.17	1.30	1.94	3.25	4.32	5.16	6.28	7.82	8.68	8.95	8.65	7.95	7.53	6.50	5.59	3.89	2.65	6.33					
1.55	2.01	2.45	2.76	7.49	10.8	10.4	11.0	11.7	6.91	6.80	8.78	11.4	15.2	17.5	19.1	20.1	20.2	19.7	18.5	16.9	14.6	11.8	3.42					
2.11	1.94	1.72	1.02	1.53	2.16	2.07	2.20	7.79	6.82	6.12	6.01	6.35	7.75	8.33	8.44	8.15	7.76	7.46	7.07	6.35	5.24	3.81	3.11					
5.42	6.05	6.77	7.51	10.5	9.78	10.2	13.4	16.0	8.56	5.89	7.28	10.1	12.9	13.5	17.7	19.3	20.2	19.2	17.8	15.7	12.1	5.70						
5.24	5.23	5.10	5.25	3.54	1.96	2.04	4.03	12.8	9.28	6.74	6.07	5.96	6.28	6.84	7.37	7.73	7.88	7.66	7.37	6.65	5.75	3.90						
6.68	6.17	6.27	6.17	4.45	2.39	2.26	0.98	0.21	11.1																			
6.99	5.61	4.91	3.61	1.95	0.48	0.45	0.20		10.5																			
8.18	7.82	6.88	5.23	3.77	2.89	2.38	1.13	0.28	12.8																			
8.19	7.01	5.55	3.82	2.69	1.70	0.80	0.23		20.6																			
10.8	11.4	9.13	6.32	4.12	2.72	1.96	1.31	0.55	8.17																			
11.0	9.89	6.43	4.46	2.90	1.93	1.27	0.74	0.37	19.9																			
14.6	22.6	11.5	7.10	4.51	2.66	2.02	1.26	0.27	6.86																			
16.3	14.7	5.61	3.70	2.48	1.58	1.20	0.74	0.46	13.8																			
13.1		8.19							8.86																			
27.9		14.8							10.1																			
5.72		7.08							8.86																			
17.4		35.4							7.54																			
6.33		9.29																										
17.9		46.4																										
7.00		11.5																										
19.0		57.4																					0.20					
7.69		14.5																					0.13					
20.3		72.6																				0.32	0.55					
9.06		17.6																				0.15	0.21					
22.0		87.9																				0.66	0.92					
10.6		18.7																				0.21	0.27					
23.6		93.7																				1.01	1.28					
12.3		18.1																				0.38	1.00					
24.8		90.3																				1.64	2.54					
14.2		12.4																				1.84	3.07					
25.5		61.8																				3.25	3.61					
17.0		6.78																				3.36	6.73					
26.8		28.9																				4.10	6.71					
23.6		10.0																				3.40	4.92					
28.2		50.1																				3.63	5.84					
44.9	88.2	33.6	15.3	10.4	10.9	11.2	11.8	10.5	13.5	15.0	15.1	15.2	15.2	15.2	15.2	15.6	15.8	15.8	15.4	14.8	14.7	16.4	11.4					
43.5	106	96.2	16.8	9.11	9.12	9.26	9.85	9.54	11.3	11.5	11.6	11.7	11.7	11.8	11.8	11.9	12.0	12.1	12.3	12.5	14.8	14.8	7.89					

4

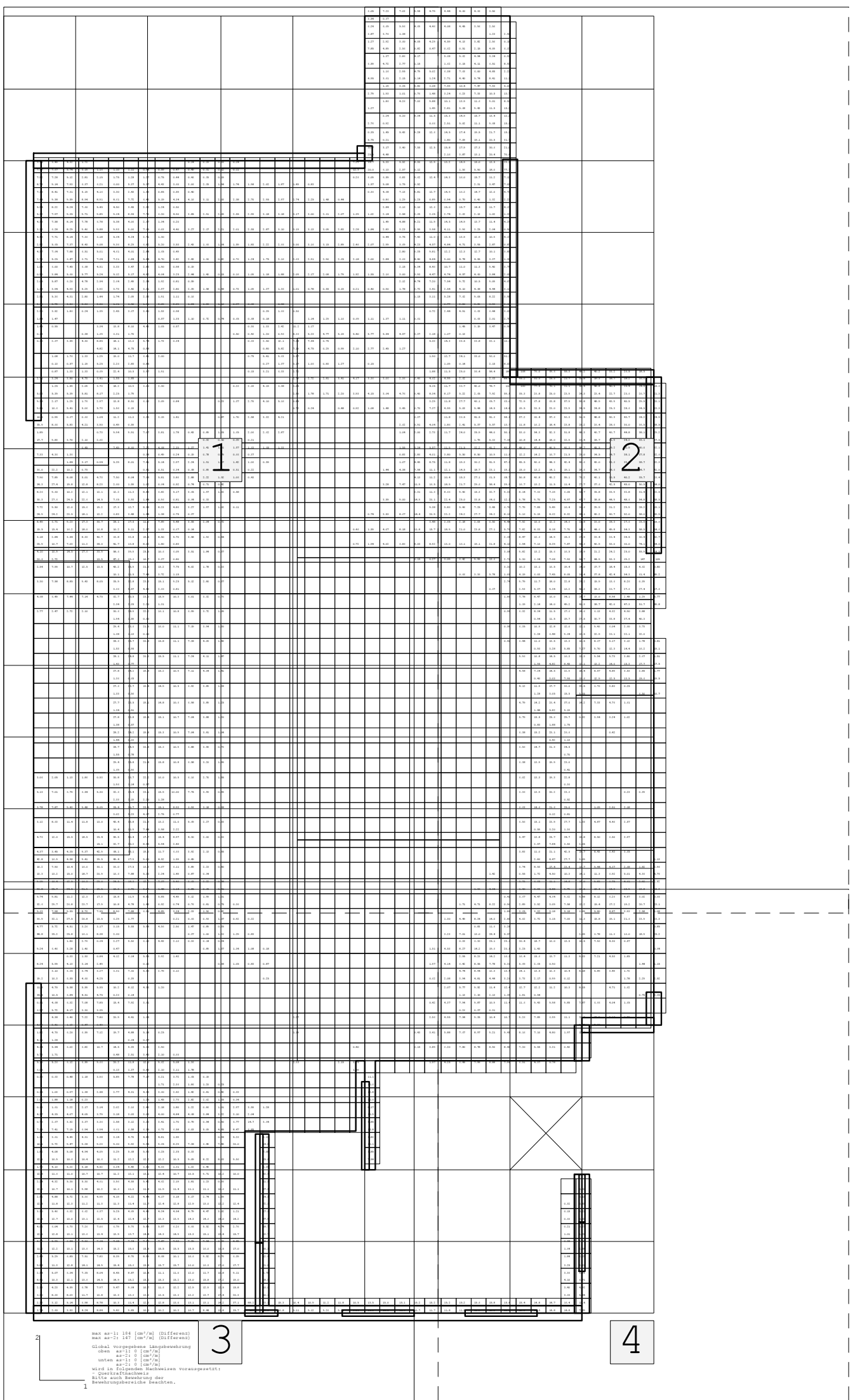
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 1365.153-2805.306 / y= -1604.101-1410.450)

Blatt: 21
- 923 -
M 1 : 75



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

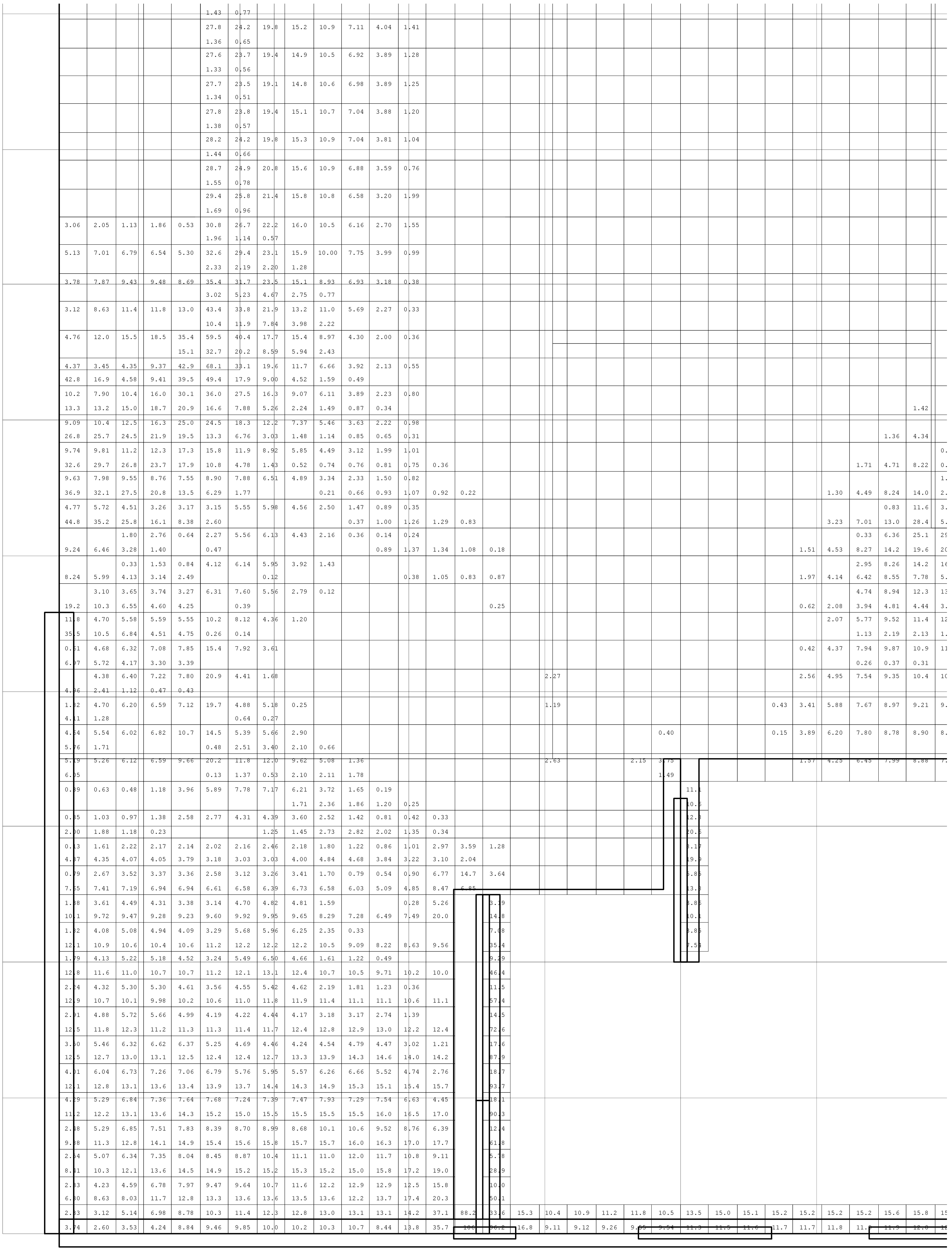
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
4 Abschnitte

Blatt: 22
- 924 -
M 1 : 159.52

																						6.05	7.23	7.03	5.98	4.79	4.44	4.60	4.66	3.50	
																						3.54	0.67								
																						6.24	6.69	5.96	4.69	4.46	4.08	4.45	3.96	2.56	
																						6.87	3.76	1.38						1.23	2.
																						1.27	2.92	3.60	4.05	4.29	4.59	4.13	3.82	2.56	0.
																						7.85	4.89	2.56	0.82	0.47	0.62	0.51	2.15	4.09	6.
																							1.37	2.86	4.17		5.68	5.62	4.54	3.34	0.
																						6.59	4.72	2.77	1.15		1.62	3.15	4.11	6.51	8.
																							1.16	2.95	4.79	5.02	6.38	7.63	6.00	4.85	2.
																						4.95	3.61	2.15	1.14	1.24	2.71	4.40	5.74	8.41	11
																							1.19	3.35	5.80	6.08	7.99	10.4	7.47	7.93	5.
																						2.79	1.93	1.01	0.76	1.48	3.24	6.23	7.33	10.5	13
																							1.86	4.26	7.06	9.88	10.1	13.9	11.6	9.01	8.
																						1.27				1.49	2.81	5.68	9.43	11.5	15
																							2.24	5.20	8.34	11.5	15.3	14.9	15.7	13.4	12
																						2.76	0.92			0.66	2.51	5.02	11.1	9.68	15
																						0.35	1.45	5.43	9.28	12.6	14.5	17.4	19.5	21.7	15
																						5.75	0.21				1.80	7.09	19.1	20.5	31
																						30.7	3.17	3.40	7.55	12.5	15.8	17.9	17.3	30.6	21
																						25.5	4.48				2.16	3.87	13.1	20.4	70
6.55	6.49	4.32	1.72							0.24	0.29	0.33	0.24								7.26	15.7	5.33	5.52	8.30	12.9	13.2	14.9	15.0	13.5	29
7.57	7.67	5.74	3.19	1.16	1.10	1.11	0.94	0.59	0.47	0.49	0.31	0.12	0.11								12.3	20.0	6.13	2.57	0.12			1.56	5.90	18.0	77
7.92	7.28	5.12	2.81	2.15	1.75	1.28	1.27	0.75	0.44	0.46	0.35	0.19									0.26	6.09	6.59	6.83	9.62	12.4	14.3	16.0	15.7	11.2	7.
8.73	9.14	7.93	6.37	6.21	6.00	5.37	5.37	4.43	3.60	3.06	2.35	1.54	1.74	1.98	2.02	1.87	1.49	0.83				1.57	5.08	1.75	0.52				2.31	3.47	7.
7.39	8.41	7.31	5.19	4.16	3.30	2.43	1.59	0.85	0.59	0.40												0.36	4.68	7.13	9.81	12.7	14.9	16.2	14.7	12.0	4.
7.44	9.38	9.59	8.94	8.91	8.61	7.72	6.46	5.19	4.34	4.16	3.11	2.03	2.38	2.70	2.95	2.97	2.74	2.25	1.48	0.44			0.86	1.29	1.25	0.89	0.94	0.70	0.46	1.32	2.
5.94	8.22	8.24	7.60	5.45	4.50	3.45	2.32	1.24	0.50														2.84	6.16	9.10	12.6	15.0	15.7	14.4	11.7	4.
5.32	7.97	9.35	9.71	9.89	9.64	8.95	7.76	6.20	4.90	3.85	2.91	2.09	2.55	2.99	3.18	3.18	3.17	3.00	2.61	2.07	1.39	1.02	2.14	2.58	2.69	2.65	2.74	2.62	2.13	1.02	1.
4.53	7.58	8.14	7.78	6.78	5.38	4.06	2.67	1.34	0.20														1.49	4.88	8.21	11.9	14.5	14.9	13.7	11.4	4.
3.36	6.28	8.29	9.46	9.88	9.93	9.06	7.69	6.03	4.40	3.27	2.17	2.21	2.01	2.55	2.87	3.10	3.19	3.13	3.09	2.83	2.28	1.84	2.83	3.23	3.59	3.98	4.11	3.96	3.25	2.04	0.
4.49	7.71	8.14	7.36	6.18	5.64	4.24	2.71	1.30															0.44	3.75	7.43	11.0	13.5	13.9	12.9	10.9	4.
2.92	5.65	7.37	8.43	9.08	9.36	8.29	6.82	5.20	3.53	2.43	1.66	1.64	1.59	1.83	2.22	2.66	3.00	3.16	3.15	2.89	2.46	2.07	2.99	3.69	4.23	4.57	4.84	4.71	3.95	2.87	0.
4.57	7.64	7.88	6.51	5.01	4.61	4.01	2.84	1.65	0.49															2.80	6.35	9.81	12.2	12.3	12.7	10.1	3.
2.73	5.25	6.47	6.71	7.34	7.21	6.84	5.84	4.70	3.42	2.43	1.30	0.82	0.76	1.24	1.75	2.16	2.63	2.91	2.90	2.65	2.18	2.00	2.84	3.66	4.40	4.84	5.00	4.78	4.55	3.37	1.
1.09	6.00	7.45	6.68	4.51	3.33	3.47	2.86	1.90	0.98	0.19														2.15	5.34	8.46	10.7	11.0	11.3	9.40	3.
0.90	3.84	5.60	5.77	5.24	5.12	5.17	4.82	4.04	3.25	2.44	1.40	0.15	0.16	1.09	1.18	1.88	2.09	2.17	2.08	1.79	1.52	1.55	2.16	3.00	3.93	4.47	4.74	4.57	4.60	3.84	2.
2.05	5.87	6.20	4.78	2.54	2.64	2.49	2.34	1.92	0.81	0.59														2.12	4.74	7.20	7.54	9.72	10.5	9.09	4.
1.58	3.94	4.93	5.29	3.92	3.73	3.40	3.21	2.97	2.80	2.39	1.58	0.98	0.73	1.09	1.37	1.36	1.01	0.78	0.55	0.19	0.21	0.40	0.90	1.78	2.72	3.41	2.54	4.10	4.68	4.44	3.
2.91	5.36	4.31	2.80	1.44	1.74	2.09	2.33	1.91	1.11	0.16															1.15	3.11	5.28	7.62	9.05	8.22	3.
2.40	3.72	3.56	3.36	2.30	1.61	1.40	1.91	2.09	2.39	1.84	1.23	1.16	0.97	0.62		0.38											0.77	2.20	3.39	3.99	3.
2.90	3.52	1.86	0.24	1.39	2.45	3.67	3.40	1.53	0.98						0.39	1.66	0.50									0.72	2.44	4.91	6.63	6.44	3.
1.34	1.47							0.57	1.35	1.10	0.72	0.74	0.65	0.68	0.18			1.14	1.29	1.16	0.69	1.11	1.37	1.11	0.61				0.63	2.01	2.
1.45	0.55			3.34	13.8	8.10	4.46	1.05	0.57					0.30	1.33	2.42	11.2	1.17										1.45	3.19	3.47	0.
0.13			0.38	1.69	6.31	1.70							0.50	0.46	1.20	0.96	8.66	5.23	4.77	5.19	5.40	5.77	5.54	4.57	3.37	2.18	1.07	0.13			
0.59	2.67	3.59	4.30	8.85	18.1	12.0	5.74	1.73	0.34					0.63	2.50	12.1	7.28	7.54	0.75							5.32	14.3	23.5	26.8	22.1	10
				4.82	14.1	4.75	0.98								0.80	5.82	7.16	4.75	0.29	0.99	2.10	2.77	2.45	1.27							
	1.08	1.76	1.33	1.29	19.0	11.7	6.41	2.00						0.75	5.41	9.63	3.57									1.90	12.7	24.1	33.0	56.0	51
	0.13	0.57	1.19	5.25	2.26	2.83	0.85								0.27	1.37	3.17	1.06	0.83	1.27		0.15					1.09	0.14		2.15	8.
	0.87	1.33	1.33	0.69	22.4	10.5	3.97	1.91						0.15	3.21	6.33	2.72									1.88	11.5	25.0	36.4	58.4	1
2.71	3.24	3.80	4.70	6.41	1.55	1.85											2.79	2.72	2.81	3.41	4.17	3.36	3.06	2.36	2.46	4.62	4.99	2.62		2.63	88
	1.25	1.59	2.09	3.73	18.2	10.9	6.00	2.30					0.26	2.19	4.19	6.38	2.05									4.65	11.7	26.7	42.0	78.7	1
5.06	5.39	5.39	5.81	8.17	2.25	1.79											2.56	1.78	1.71	2.20	3.93	4.15	3.64	4.76	6.40	8.34	8.17	5.22	2.65	7.92	59
9.58	2.17	1.29	1.76	2.97	13.8	8.51	6.16	3.09	0.84			0.23	1.37	2.70	4.10	5.16	0.85									3.29	11.8	27.7	46.1	65.7	63
9.31	10.6	5.41	5.06	5.73	1.56	0.19											0.72	0.24		0.48	0.92	1.08	1.48	3.45	6.70	7.37	4.99	5.03	5.44	14.5	14
10.5	0.99	0.67	0.66	1.04	11.2	11.0	6.29	3.19	1.41			0.87	1.70	2.58	3.32	4.21									0.37		11.8	26.5	41.5	41.6	58
35.9	8.66	5.83	4.21	3.90	0.49	0.59																		2.62	3.91	4.04	1.86	2.41	5.37	5.57	13
1.89				0.73	9.94	9.91	7.07	3.81	1.78	0.43	0.89	1.35	1.65	2.06	2.62	2.87								1.04	2.00	2.73	11.7	24.0	35.9	44.0	50
17.7	9.83	3.70	2.10	2.62							0.32	0.50	0.39	0.21															1.79	5.66	7.
			0.45		7.49	8.60	7.22	4.68	2.39	1.37	1.41	1.51	1.57	1.63	1.68	1.33								1.55	3.34	5.57	11.9	21.5	32.2	41.2	46
7.33	4.36	1.36					0.38	0.49	0.24	0.19	0.78	[illegible]	0.66	0.37										0.83	2.86	4.01	3.80	5.50	8.50	10.9	11
		1.84	3.17	0.94	5.39	8.01	7.41	5.14	2.97	2.24	1.91	1.57	1.42	1.06	0.59									1.07	4.49	8.75	11.8	19.3	30.2	41.9	47
36.0	22.2	10.2	0.73				0.51	0.51	0.34	0.68	0.89	0.78	0.51	0.22									1.44	4.38	7.98	11.1	12.1	14.5	18.7	23.1	19
7.90	7.89	8.08	5.01	4.73	7.50	8.04	7.68	5.81	3.86	2.88	2.22	1.52	1.06	0.43											4.13	11.2	10.4	15.3	27.1	61.5	68
34.3	27.4	19.8	12.8	8.23	2.60	1.59	1.02	0.64	0.52	0.74	0.71	0.42											3.28	7.47	11.9	16.5	18.9	21.7	29.6	58.4	39
8.26	9.60	10.2	12.1	12.1	12.2	11.3	8.89	6.82	5.17	3.65	1.97	1.32	0.58												2.31	11.6	8.66	9.46	15.3	32.7	9.
30.3	27.6	24.5	22.6	14.5	7.65	3.93	1.84	0.96	0.81	0.64	0.33												3.59	9.00	14.9	20.1	22.4	25.0	33.8	64.0	12
7.72	9.50	12.0	15.6	19.2	17.3	12.7	8.38	8.23	4.86	3.27	1.97	1.02	0.11													9.38	5.86	5.46	7.25	3.45	6.
24.9	24.2	23.5	18.1	12.2	6.83	3.48	1.44	1.38	0.75	0.37												0.74	3.53	8.67	14.4	20.9	22.2	24.2	27.7	34.2	8.
8.49	6.71	9.23	17.3	30.7	28.1	17.5	11.6	7.89	5.48	3.55	2.04	0.72														3.48	2.65	2.18	2.03	0.50	4.
15.5	15.4	16.2	18.0	16.8	10.2	5.11	2.37	1.33	0.67	0.14											0.46	1.59	4.07	8.18	11.8	15.7	18.9	21.0	23.8	27.1	5.
3.18	2.84	3.54	8.33	40.7	66.8	32.8	19.5	8.50	5.70	3.58	1.96	0.54																			2.
25.9	10.7	7.03	11.2	38.0	41.7	16.8	8.02	1.80	0.83												0.72	1.94	4.02	6.86	8.03	8.92	13.0	16.1	19.1	21.8	4.
4.10	10.9	14.5	17.6	33.9	58.6	39.9	25.5	10.6	6.09	3.51	1.84	0.37																			3.
26.6	2.72			13.9	47.6	19.6	10.7	3.37	0.80																0.15	0.27	3.09	6.42	9.99	13.6	2.
2.54	7.99	10.7	12.5	13.5	43.2	35.9	21.6	13.2	7.75	4.02	1.78	0.26																			3.
					10.1	11.5	7.48	3.72	1.15																			0.66	3.36	5.78	1.
3.30	7.58	8.85	9.43	8.05	35.9	32.8	23.3	15.1	9.25	5.12	2.80	0.37																			2.
					3.66	5.57	4.56	2.66	0.81																					0.67	
4.68	6.49	7.44	7.14	4.75	32.7	30.5	23.0	15.9	10.3	6.01	3.32	0.76																			1.
					2.34	2.35	2.20	1.31																							
2.77	2.47	2.72	2.10		30.6	28.9	22.2	16.1	10.8	6.99	3.72	1.09																			0.
					1.94	1.59	0.60																								
					29.4	26.6	21.5	16.0	11.1	7.19	3.94	1.30																			0.
					1.68	1.13	0.10																								
					28.6	25.7	20.8	15.8	11.1	7.28	4.09	1.43																			0.
					1.53	0.95																									
					28.1	24.8	20.3	15.5	11.1	7.24	4.11	1.47																			
					1.43	0.77																									
					27.8	24.2	19.8	15.2	10.9	7.11	4.04	1.41																			
					1.36	0.65																									
					27.6	23.7	19.4	14.9	10.5	6.92	3.89	1.28																			
					1.33	0.56																									
					27.7	23.5	19.1	14.8	10.6	6.98	3.89	1.25																			
					1.34	0.51																									
					27.8	23.8	19.4	15.1	10.7	7.04	3.88	1.20																			
					1.38	0.57																									
					28.2	24.2	19.8	15.3	10.9	7.04	3.81	1.04																			
					1.44	0.66																									
					28.7	24.9	20.8	15.6	10.9	6.88	3.59	0.76																			
					1.55	0.78																									
					29.4	25.8	21.4	15.8	10.8	6.58	3.20	1.99																			
					1.69	0.96																									
3.06	2.05	1.13	1.86	0.53	30.8	26.7	22.2	16.0	10.5	6.16	2.70	1.55																			
					1.96	1.14	0.57																								
5.13	7.01	6.79	6.54	5.30	32.6	29.4	23.1	15.9	10.00	7.75	3.99	0.99																			
					2.33	2.19	2.20	1.28																							
3.78	7.87	9.43	9.48	8.69	35.4	31.7	23.5	15.1	8.93	6.93	3.18	0.38																			
					3.02	5.23	4.67	2.75	0.77																						
3.12	8.63	11.4	11.8	13.0	43.4	33.8	21.9	13.2	11.0	5.69	2.27	0.33																			
					10.4	11.9	7.84	3.98	2.22																						
4.76	12.0	15.5	18.5	35.4	59.5	40.4	17.7	15.4	8.97	4.30	2.00	0.36																			
				15.1	32.7	20.2	8.59	5.94	2.43																						
4.37	3.45	4.35	9.37	42.9	68.1	33.1	19.6	11.7	6.66	3.92	2.13	0.55																			
42.8	16.9	4.58	9.41	39.5	49.4	17.9	9.00	4.52	1.59	0.49																					
10.2	7.90	10.4	16.0	30.1	36.0	27.5	16.3	9.07	6.11	3.89	2.23	0.80																			
13.3	13.2	15.0	18.7	20.9	16.6	7.88	5.26	2.24	1.49	0.87	0.34																			1.42	
9.09	10.4	12.5	16.3	25.0	24.5	18.3	12.2	7.37	5.46	3.63	2.22	0.98																			
26.8	25.7	24.5	21.9	19.5	13.3	6.76	3.03	1.48	1.14	0.85	0.65	0.31																	1.36	4.34	
9.74	9.81	11.2	12.3	17.3	15.8	11.9	8.92	5.85	4.49	3.12	1.99	1.01																			0.
32.6	29.7	26.8	23.7	17.9	10.8	4.78	1.43	0.52	0.74	0.76	0.81	0.75	0.36															1.71	4.71	[illegible]	0.
9.63	7.98	9.55	8.76	7.55	8.90	7.88	6.51	4.89	3.34	2.33	1.50	0.82																			1.

									6.05	7.23	7.03	5.98	4.79	4.44	4.60	4.66	3.50											
									3.54	0.67																		
									6.24	6.69	5.96	4.69	4.46	4.08	4.45	3.96	2.56											
									6.87	3.76	1.38						1.23	2.90										
									1.27	2.92	3.60	4.05	4.29	4.59	4.13	3.82	2.56	0.18										
									7.85	4.89	2.56	0.82	0.47	0.62	0.51	2.15	4.09	6.17										
										1.37	2.86	4.17		5.68	5.62	4.54	3.34	0.93										
									6.59	4.72	2.77	1.15		1.62	3.15	4.11	6.51	8.92										
										1.16	2.95	4.79	5.02	6.38	7.63	6.00	4.85	2.23										
									4.95	3.61	2.15	1.14	1.24	2.71	4.40	5.74	8.41	11.3										
										1.19	3.35	5.80	6.08	7.99	10.4	7.47	7.93	5.06										
									2.79	1.93	1.01	0.76	1.48	3.24	6.23	7.33	10.5	13.7										
										1.86	4.26	7.06	9.88	10.1	13.9	11.6	9.01	8.56										
									1.27				1.49	2.81	5.68	9.43	11.5	15.2										
										2.24	5.20	8.34	11.5	15.3	14.9	15.7	13.4	12.2										
									2.76	0.92			0.66	2.51	5.02	11.1	9.68	15.6										
									0.35	1.45	5.43	9.28	12.6	14.5	17.4	19.5	21.7	15.3										
									5.75	0.21				1.80	7.09	19.1	20.5	31.7										
									30.7	3.17	3.40	7.55	12.5	15.8	17.9	17.3	30.6	21.0										
									25.5	4.48				2.16	3.87	13.1	20.4	70.4										
0.24								7.26	15.7	5.33	5.52	8.30	12.9	13.2	14.9	15.0	13.5	29.2										
0.11								12.3	20.0	6.13	2.57	0.12			1.56	5.90	18.0	77.7										
								0.26	6.09	6.59	6.83	9.62	12.4	14.3	16.0	15.7	11.2	7.12										
1.74	1.98	2.02	1.87	1.49	0.83				1.57	5.08	1.75	0.52				2.31	3.47	7.05										
									0.36	4.68	7.13	9.81	12.7	14.9	16.2	14.7	12.0	4.72										
2.38	2.70	2.95	2.97	2.74	2.25	1.48	0.44			0.86	1.29	1.25	0.89	0.94	0.70	0.46	1.32	2.23										
										2.84	6.16	9.10	12.6	15.0	15.7	14.4	11.7	4.17										
2.55	2.99	3.18	3.18	3.17	3.00	2.61	2.07	1.39	1.02	2.14	2.58	2.69	2.65	2.74	2.62	2.13	1.02	1.32										
										1.49	4.88	8.21	11.9	14.5	14.9	13.7	11.4	4.24										
2.01	2.55	2.87	3.10	3.19	3.13	3.09	2.83	2.28	1.84	2.83	3.23	3.59	3.98	4.11	3.96	3.25	2.04	0.90										
										0.44	3.75	7.43	11.0	13.5	13.9	12.9	10.9	4.17										
1.59	1.83	2.22	2.66	3.00	3.16	3.15	2.89	2.46	2.07	2.99	3.69	4.23	4.57	4.84	4.71	3.95	2.87	0.87										
											2.80	6.35	9.81	12.2	12.3	12.7	10.1	3.85										
0.76	1.24	1.75	2.16	2.63	2.91	2.90	2.65	2.18	2.00	2.84	3.66	4.40	4.84	5.00	4.78	4.55	3.37	1.38										
											2.15	5.34	8.46	10.7	11.0	11.3	9.40	3.74										
0.16	1.09	1.18	1.88	2.09	2.17	2.08	1.79	1.52	1.55	2.16	3.00	3.93	4.47	4.74	4.57	4.60	3.84	2.09										
											2.12	4.74	7.20	7.54	9.72	10.5	9.09	4.07										
0.73	1.09	1.37	1.36	1.01	0.78	0.55	0.19	0.21	0.40	0.90	1.78	2.72	3.41	2.54	4.10	4.68	4.44	3.16										
												1.15	3.11	5.28	7.62	9.05	8.22	3.98										
0.97	0.62		0.38											0.77	2.20	3.39	3.99	3.40										
		0.39	1.66	0.50									0.72	2.44	4.91	6.63	6.44	3.05										
0.65	0.68	0.18			1.14	1.29	1.16	0.69	1.11	1.37	1.11	0.61				0.63	2.01	2.70										
	0.30	1.33	2.42	11.2	1.17										1.45	3.19	3.47	0.98										
0.50	0.46	1.20	0.96	8.66	5.23	4.77	5.19	5.40	5.77	5.54	4.57	3.37	2.18	1.07	0.13													
	0.63	2.50	12.1	7.28	7.54	0.75							5.32	14.3	23.5	26.8	22.1	10.6										
		0.80	5.82	7.16	4.75	0.29	0.99	2.10	2.77	2.45	1.27																	
	0.75	5.41	9.63	3.57									1.90	12.7	24.1	33.0	56.0	51.3										
		0.27	1.37	3.17	1.06	0.83	1.27		0.15					1.09	0.14		2.15	8.02										
	0.15	3.21	6.33	2.72									1.88	11.5	25.0	36.4	58.4	184	108	76.0	69.6	55.3	48.2	40.2	33.2	26.5	18.5	
				2.79	2.72	2.81	3.41	4.17	3.36	3.06	2.36	2.46	4.62	4.99	2.62		2.63	88.4	95.2	31.3	25.3	21.7	20.8	19.3	18.7	18.2	16.5	
0.26	2.19	4.19	6.38	2.05									4.65	11.7	26.7	42.0	78.7	112	100	77.5	70.1	61.1	55.4	48.8	40.5	35.4	24.5	15.6
				2.56	1.78	1.71	2.20	3.93	4.15	3.64	4.76	6.40	8.34	8.17	5.22	2.65	7.92	59.5	35.3	26.8	25.0	23.9	24.3	23.4	22.7	23.6	26.7	21.3
1.37	2.70	4.10	5.16	0.85									3.29	11.8	27.7	46.1	65.7	63.0	72.9	67.8	63.8	57.9	53.8	48.9	43.9	40.5	29.5	20.1
				0.72	0.24		0.48	0.92	1.08	1.48	3.45	6.70	7.37	4.99	5.03	5.44	14.5	14.8	19.5	20.5	23.0	23.9	24.9	24.8	25.3	28.6	34.5	33.3
1.70	2.58	3.32	4.21									0.37		11.8	26.5	41.5	41.6	58.3	57.2	60.4	57.6	56.3	51.9	48.8	46.3	43.7	34.2	24.9
											2.62	3.91	4.04	1.86	2.41	5.37	5.57	13.7	11.8	16.2	18.4	23.8	25.2	26.4	28.6	30.0	36.5	38.5
1.65	2.06	2.62	2.87								1.04	2.00	2.73	11.7	24.0	35.9	44.0	50.1	53.0	54.3	52.3	51.8	48.3	46.7	46.7	44.8	38.1	29.2
0.39	0.21															1.79	5.66	7.65	10.8	14.4	18.0	22.9	26.4	28.7	31.9	34.2	33.1	37.5
1.57	1.63	1.68	1.33								1.55	3.34	5.57	11.9	21.5	32.2	41.2	46.1	48.0	47.6	46.9	46.3	44.7	45.5	45.2	42.9	40.0	32.1
0.66	0.37										0.83	2.86	4.01	3.80	5.50	8.50	10.9	11.5	12.2	14.2	16.7	21.5	29.0	34.5	34.7	38.1	37.8	32.6
1.42	1.06	0.59									1.07	4.49	8.75	11.8	19.3	30.2	41.9	47.2	45.5	46.0	44.3	42.4	43.6	43.0	43.6	39.2	38.7	32.3
0.51	0.22									1.44	4.38	7.98	11.1	12.1	14.5	18.7	23.1	19.2	15.0	13.2	14.1	19.1	28.6	34.7	38.6	41.2	44.7	41.0
1.06	0.43											4.13	11.2	10.4	15.3	27.1	61.5	68.7	50.8	46.8	43.2	59.1	73.2	46.1	36.5	40.2	35.7	26.4
										3.28	7.47	11.9	16.5	18.9	21.7	29.6	58.4	39.9	16.7	13.2	11.5	11.4	27.7	37.6	42.5	45.0	50.5	54.0
0.58												2.31	11.6	8.66	9.46	15.3	32.7	9.22	8.14	7.66	7.19	6.05	52.7	35.8	33.9	32.8	31.4	22.5
										3.59	9.00	14.9	20.1	22.4	25.0	33.8	64.0	12.2	9.78	9.70	7.25	4.97	47.7	38.8	44.9	48.6	54.3	58.5
0.11													9.38	5.86	5.46	7.25	3.45	6.70	7.79	7.85	9.49	16.4	30.6	29.9	31.2	29.9	28.2	19.1
									0.74	3.53	8.67	14.4	20.9	22.2	24.2	27.7	34.2	8.13	9.16	9.19	8.62	8.32	45.1	43.2	46.7	52.0	58.0	59.9
													3.48	2.65	2.18	2.03	0.50	4.48	7.52	10.0	12.2	14.6	22.8	26.0	28.3	27.6	25.5	15.6
								0.46	1.59	4.07	8.18	11.8	15.7	18.9	21.0	23.8	27.1	5.76	7.82	8.33	8.18	7.70	45.3	44.6	49.8	54.3	58.5	54.6
																		2.65	8.47	12.6	14.9	15.3	17.9	23.4	26.4	28.5	30.4	52.7
								0.72	1.94	4.02	6.86	8.03	8.92	13.0	16.1	19.1	21.8	4.12	6.54	7.16	8.29	7.87	43.6	46.9	53.0	60.0	74.1	54.0
																		3.08	9.82	13.2	15.6	16.5	15.9	21.2	24.2	25.0	55.9	14.5
												0.15	0.27	3.09	6.42	9.99	13.6	2.71	5.30	6.34	7.08	7.93	41.7	44.9	53.3	69.2	147	109
																		3.20	10.2	13.1	16.5	19.4	14.0	17.7	18.4	15.3	4.62	0.80
															0.66	3.36	5.78	1.03	4.19	6.03	7.45	8.05	36.4	37.8	42.4	54.3	61.4	49.2
																		2.74	9.79	11.7	18.0	22.8	25.2	15.9	13.6	8.26	0.39	
																	0.67		2.93	5.37	9.34	16.2	40.2	28.2	26.7	27.6	27.4	17.6
																		1.86	7.78	8.47	16.0	34.1	28.7	13.0	8.98	2.48	1.29	5.77
																			1.19	2.14	14.0	49.2	41.3	38.7	42.0	47.3	51.7	49.8
																		0.99	6.32	8.34	11.5	17.6	14.6	6.13	4.32	4.90	3.88	
																				0.94	11.5	19.7	27.5	30.7	33.8	37.4	40.3	
																		0.59	6.35	10.9	12.8	12.0	12.1	9.46	6.04	2.60	3.73	
																				2.28	6.48	9.64	12.5	22.9	26.1	22.1	32.0	
																		0.41	6.44	11.0	13.5	13.3	10.5	8.17	5.17	3.12	1.78	0.81
																				0.93	3.28	5.85	7.27	9.70	12.3	14.4	16.2	19.1
																			5.96	10.8	14.5	16.3	13.3	9.54	5.73	3.80	2.67	1.51
																				1.95	4.82	8.45	12.1	13.2	14.0	15.3	17.7	17.5
																			4.98	7.24	14.5	22.9	18.4	8.57	4.89	3.53	2.85	1.77
																				0.40	3.03	7.95	13.6	12.9	12.5	13.5	15.6	19.5
																			4.12	11.9	17.7	36.0	29.5	6.76	3.86	0.25		
																				1.28	3.05	15.5	5.05				6.50	10.7
																			4.79	14.2	26.4	37.0	14.2	7.33	4.76	1.61		
																				1.48	5.82	5.19						
																			5.79	15.5	25.6	29.7	0.32	3.94	3.24	1.02		
																				0.83	1.88	1.75						
																			6.38	15.2	23.1	26.6			0.42			
																					0.42	1.13						
																			6.56	14.7	21.3	24.5						
																						0.70						
																			6.38	13.9	19.9	23.0						
																						0.41						
																			6.02	13.3	19.3	22.8						
																						0.36						
																			6.36	13.9	20.2	23.6				0.23	0.39	
																						0.52						
																			6.63	14.6	21.6	25.0		1.09	2.51	2.18		
																					0.12	0.81						
																			6.56	15.1	23.9	27.7	1.33	4.87	4.46	2.57		
																				0.59	3.20	1.36						
																			5.47	13.8	25.7	34.7	15.8	8.50	6.50	3.97		
																				2.57	7.84	3.53	2.05					
																			3.83	11.0	21.1	42.5	18.7	8.43	6.43	3.65		
																				2.86	8.47	27.7	3.09					1.13
																			3.74	8.53	17.4	23.4	16.7	9.44	4.67	2.68	1.82	2.96
																	1.42		0.55	1.72	4.50	10.3	14.1	11.3	6.92	5.01	4.36	4.76
																			3.73	6.35	11.1	14.8	14.0	9.83	6.75	4.61	2.92	1.82
																1.36	4.34		1.46	2.32	4.88	9.79	13.5	13.4	14.2	13.9	13.8	15.2
																		0.41	3.67	4.47	4.64	9.62	9.98	8.12	6.26	4.87	3.02	0.66
0.36															1.71	4.71	8.22	0.90	2.89	3.52	3.09	7.58	12.2	15.4	17.2	19.2	20.7	23.1
																		1.86	3.65	3.32	3.18	5.18	6.09	5.80	4.87	3.93	2.58	1.08

2



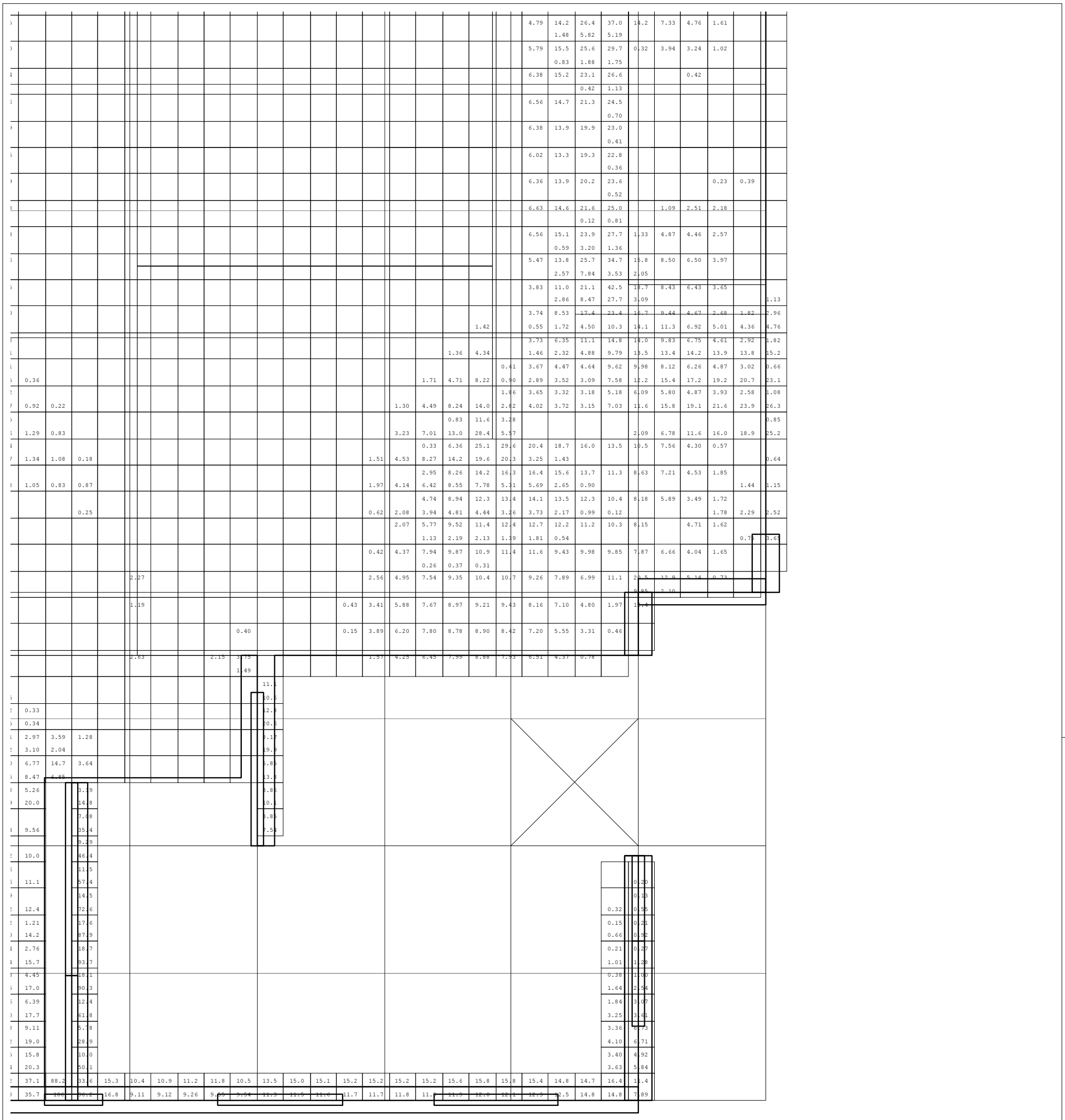
2

1

max as-1: 184 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 147 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
Bitte auch Bewehrung der Bewehrungsbereiche beachten.

3



4

FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 1365.153-2805.306 / y= -1604.101-1410.450)

M 1 : 75

1

2

3

4

max as-B: 177 [cm²/m²]
Global Vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der Bewehrungsbereiche beachten.
* : unendlich großer oder undefinierter Wert

siehe auch Isolinien bezüglich maßgeblicher Stellen

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

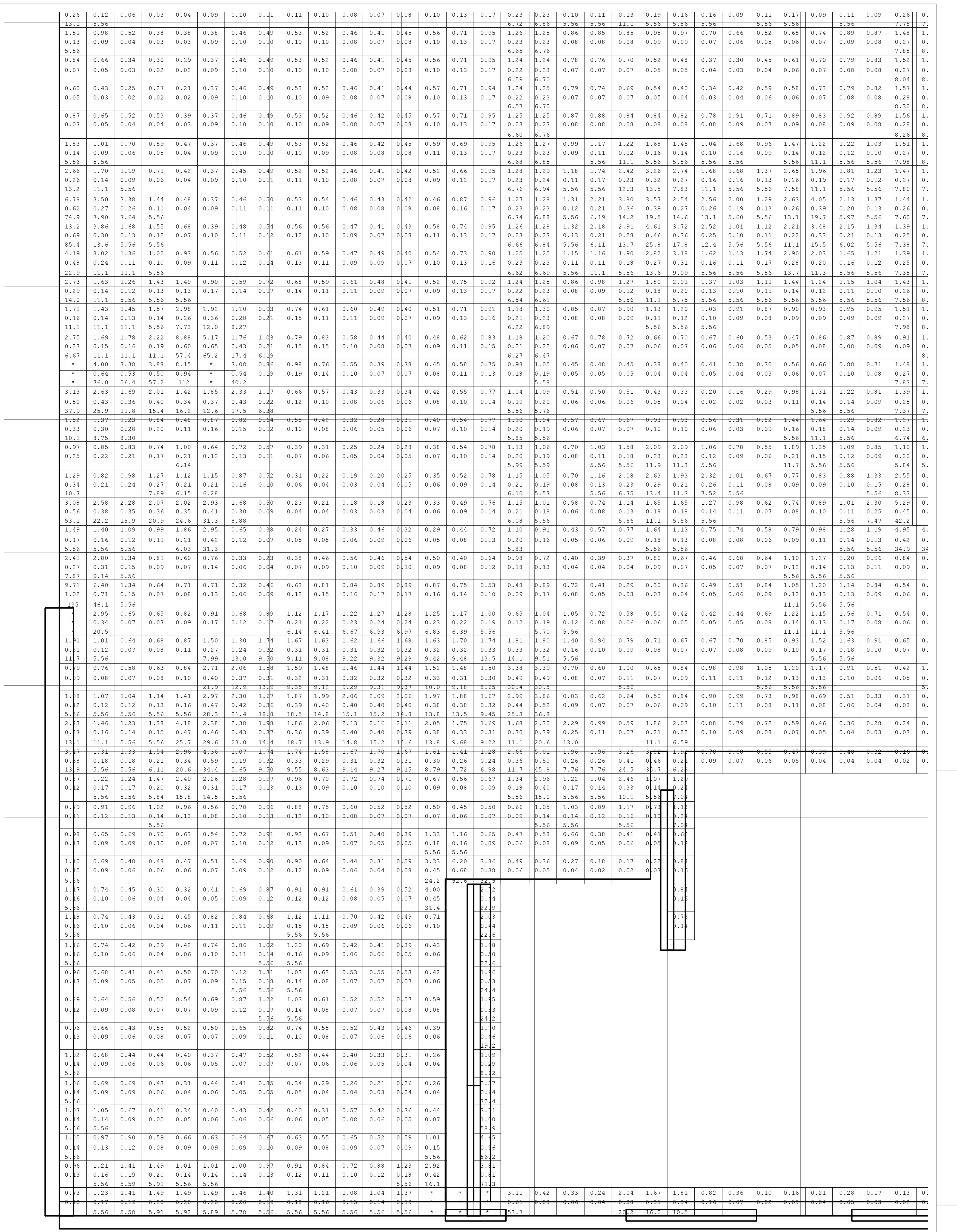
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

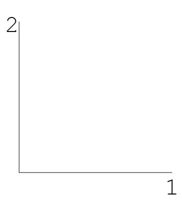
G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, S
4 Abschnitte

Blatt: 27
- 929 -
M 1 : 159.52

									0.63 0.11	0.32 0.06	0.21 0.04	0.19 0.03	0.14 0.03	0.16 0.03	0.14 0.03	0.18 0.03	0.29 0.05											
									0.65 0.12	0.30 0.06	0.23 0.04	0.19 0.04	0.23 0.04	0.23 0.04	0.21 0.04	0.28 0.05	0.41 0.07	0.54 0.10										
									0.32 0.06	0.21 0.04	0.20 0.04	0.23 0.04	0.37 0.07	0.30 0.05	0.27 0.05	0.32 0.06	0.38 0.07	0.37 0.07										
									0.26 0.05	0.20 0.04	0.20 0.04	0.30 0.05		0.54 0.10	0.29 0.05	0.26 0.05	0.28 0.05	0.27 0.05										
									0.22 0.04	0.20 0.04	0.22 0.04	0.24 0.04	0.28 0.05	0.43 0.08	0.22 0.04	0.22 0.04	0.24 0.04	0.29 0.05										
									0.31 0.06	0.29 0.05	0.27 0.05	0.25 0.04	0.29 0.05	0.24 0.04	0.23 0.04	0.16 0.03	0.28 0.05	0.33 0.06										
									0.60 0.11	0.47 0.09	0.34 0.06	0.28 0.05	0.26 0.05	0.18 0.03	0.36 0.07	0.27 0.05	0.35 0.06	0.71 0.15										
									1.55 0.29 8.46	0.73 0.14	0.50 0.09	0.36 0.06	0.30 0.05	0.53 0.10	0.40 0.08	0.81 0.17	0.57 0.11	1.36 0.29 8.51										
									4.67 0.81 100	1.52 0.28 8.07	0.66 0.12	0.46 0.08	0.26 0.05	0.38 0.08	0.70 0.14	1.96 0.43 17.3	1.86 0.43 23.8	1.66 0.44 17.6										
									* * *	2.21 0.40 15.0	0.98 0.18	0.98 0.18	0.55 0.10	0.70 0.14	0.73 0.14	2.56 0.51 23.5	* * *	* * *										
0.55 0.10	0.61 0.11	0.66 0.12	0.69 0.13	0.69 0.13	0.63 0.12	0.53 0.10	0.64 0.12	6.70 1.21 82.8	* * *	5.71 0.80 75.4	2.37 0.43 17.1	1.06 0.19 5.61	0.56 0.11	0.30 0.06	0.50 0.10	1.93 0.36 12.1	3.57 0.79 60.6	* * *										
0.55 0.10	0.60 0.11	0.66 0.12	0.69 0.13	0.69 0.13	0.62 0.12	0.46 0.09	0.95 0.17	2.37 0.43 25.3	6.33 0.86 84.8	2.40 0.45 18.5	1.11 0.21 6.08	0.74 0.13	0.50 0.10	0.29 0.06	0.36 0.07	0.77 0.16	1.60 0.31 8.99	2.29 0.41 23.3										
0.33 0.06	0.37 0.07	0.40 0.08	0.43 0.08	0.43 0.08	0.39 0.07	0.36 0.07	0.82 0.15	1.31 0.24 12.7	2.00 0.37 13.1	1.18 0.21 6.27	0.70 0.13	0.60 0.11	0.43 0.08	0.23 0.04	0.30 0.06	0.71 0.15	1.46 0.27 7.83	1.35 0.24 7.16										
0.23 0.04	0.20 0.04	0.22 0.04	0.24 0.04	0.25 0.05	0.26 0.05	0.32 0.06	0.55 0.10	0.71 0.13	0.88 0.16	0.65 0.12	0.58 0.10	0.49 0.09	0.37 0.07	0.22 0.04	0.31 0.06	0.80 0.16	1.52 0.28 8.12	1.53 0.28 8.07										
0.21 0.04	0.24 0.04	0.17 0.03	0.12 0.02	0.13 0.02	0.18 0.03	0.30 0.05	0.43 0.08	0.51 0.09	0.56 0.10	0.55 0.10	0.50 0.09	0.44 0.08	0.34 0.06	0.24 0.05	0.33 0.07	0.79 0.16	1.52 0.28 8.13	1.53 0.28 8.09										
0.38 0.07	0.38 0.07	0.35 0.07	0.20 0.04	0.13 0.02	0.17 0.03	0.27 0.05	0.39 0.07	0.45 0.08	0.55 0.10	0.54 0.10	0.49 0.09	0.44 0.08	0.36 0.07	0.23 0.04	0.34 0.07	0.78 0.15	1.48 0.27 7.82	1.55 0.28 8.19										
0.52 0.09	1.39 0.26 7.58	0.59 0.11	0.23 0.04	0.17 0.03	0.16 0.03	0.24 0.04	0.36 0.06	0.41 0.07	0.54 0.10	0.49 0.09	0.45 0.08	0.41 0.07	0.34 0.06	0.22 0.04	0.30 0.06	0.73 0.14	1.41 0.25 7.46	1.50 0.27 7.95										
1.71 0.31 9.06	1.08 0.20 5.72	0.66 0.12	0.27 0.05	0.28 0.05	0.31 0.06	0.33 0.06	0.36 0.07	0.35 0.06	0.52 0.09	0.47 0.08	0.45 0.08	0.47 0.09	0.38 0.07	0.37 0.07	0.34 0.06	0.67 0.13	1.29 0.23 6.82	1.42 0.26 7.54										
0.28 0.05	0.30 0.06	0.32 0.06	0.43 0.08	0.49 0.09	0.52 0.10	0.52 0.10	0.52 0.10	0.57 0.11	0.58 0.11	0.60 0.11	0.63 0.12	0.63 0.12	0.65 0.12	0.62 0.12	0.56 0.11	0.54 0.10	1.12 0.20 5.91	1.30 0.23 6.89										
0.28 0.05	0.33 0.06	0.47 0.09	0.68 0.13	0.81 0.15	0.81 0.15	0.80 0.15	0.78 0.15	0.79 0.15	0.82 0.15	0.88 0.16	0.92 0.17	0.94 0.17	0.97 0.18	0.94 0.17	0.84 0.16	0.67 0.12	0.86 0.15	1.13 0.20 5.96										
0.55 0.10	0.50 0.09	0.80 0.15	1.49 0.28 8.16	1.64 0.31 8.97	1.40 0.26 7.66	1.15 0.22 6.31	1.10 0.20 5.99	1.06 0.20 5.79	1.16 0.22 6.32	1.27 0.24 6.97	1.35 0.25 7.38	1.37 0.26 7.52	1.41 0.26 7.73	1.40 0.26 7.68	1.30 0.24 7.13	1.10 0.21 6.03	0.78 0.14	0.84 0.15										
0.57 0.11	0.64 0.12	1.05 0.19 5.57	2.90 0.52 24.1	5.06 1.09 93.5	1.55 0.29 8.50	1.48 0.28 8.07	1.45 0.27 7.96	1.36 0.25 7.46	1.33 0.26 7.58	1.51 0.31 9.07	1.72 0.34 10.8	1.85 0.37 12.9	1.93 0.39 14.2	1.91 0.38 13.8	1.82 0.35 11.2	1.53 0.29 8.38	1.10 0.20 6.01	0.43 0.11										
0.88 0.16	0.81 0.15	0.85 0.16	0.94 0.19	1.83 0.28 11.8	3.04 0.34 11.5	1.35 0.28 8.10	1.22 0.27 7.95	1.13 0.25 7.46	1.10 0.25 7.25	1.23 0.28 8.23	1.39 0.32 9.40	1.49 0.35 11.0	1.55 0.36 12.1	1.56 0.36 11.8	1.50 0.33 9.72	1.38 0.27 13.9	4.20 0.41 26.3	3.51 0.33 19.8										
1.33 0.25 7.28	1.20 0.22 6.59	1.26 0.23 6.89	1.19 0.22 6.53	1.58 0.19 5.56	1.46 0.16 5.56	1.44 0.16 5.56	1.48 0.17 5.56	1.51 0.17 5.56	1.56 0.17 5.56	1.54 0.17 11.1	1.32 0.15 11.1	1.50 0.17 5.56	1.91 0.21 11.8	1.77 0.20 11.3	1.81 0.21 11.3	2.51 0.28 13.8	13.5 1.07 177	* * *										
1.18 0.23 6.74	0.92 0.17	0.87 0.16	1.52 0.27 8.05	1.49 0.27 7.95	1.35 0.16 5.56	1.52 0.17 5.56	1.69 0.19 5.56	1.51 0.17 5.56	1.52 0.17 5.56	1.61 0.18 11.1	1.54 0.17 11.1	1.31 0.15 11.1	3.75 0.42 23.8	2.88 0.32 14.9	2.71 0.31 14.4	3.78 0.50 29.8	* * *	* * *	* * *	2.33 0.31 14.7	1.06 0.14 5.56	0.89 0.11	0.97 0.12	1.08 0.13 5.56	1.04 0.12 5.56	0.78 0.10	1.45 0.17 11.1	
1.47 0.29 8.48	1.23 0.23 6.71	1.33 0.26 7.54	1.40 0.26 7.65	1.69 0.26 7.72	1.56 0.18 5.56	1.54 0.17 5.56	1.66 0.19 5.56	1.73 0.19 5.66	1.49 0.17 5.56	1.27 0.14 11.1	1.62 0.18 5.56	1.96 0.22 6.37	3.53 0.39 19.9	4.25 0.47 25.8	3.45 0.40 14.7	2.63 0.36 12.2	7.46 0.92 98.6	* * *	* * *	1.80 0.33 10.3	1.23 0.15 5.56	1.20 0.15 5.56	1.15 0.14 5.56	1.25 0.15 5.56	1.23 0.16 5.56	1.90 0.25 7.28	3.22 0.38 13.3	2.01 0.22 12.2
1.47 0.27 8.05	0.79 0.15	1.17 0.22 6.42	1.27 0.24 6.92	1.39 0.15 5.56	1.36 0.15 5.56	1.33 0.15 5.56	1.33 0.15 5.56	1.41 0.16 5.56	1.35 0.15 5.56	1.16 0.13 5.56	1.10 0.12 5.56	1.68 0.19 11.1	3.76 0.42 21.8	3.85 0.43 21.6	2.88 0.33 10.2	1.84 0.25 7.35	1.72 0.22 6.54	2.71 0.32 16.0	2.31 0.32 13.2	1.86 0.23 6.84	1.22 0.15 5.56	0.89 0.12	1.03 0.13 5.56	0.82 0.12	1.28 0.18 5.56	1.84 0.25 7.39	2.88 0.37 12.5	3.07 0.36 12.2
0.71 0.13	0.82 0.15	0.79 0.15	0.69 0.12	1.04 0.16 5.56	1.01 0.11 5.56	1.03 0.11 5.56	1.08 0.12 5.56	1.20 0.13 5.56	1.32 0.15 5.56	1.21 0.13 5.56	1.47 0.16 11.1	1.71 0.19 11.1	3.21 0.36 18.2	3.19 0.35 17.2	2.28 0.27 11.6	1.45 0.21 6.11	0.89 0.10	2.75 0.33 15.0	1.01 0.12 5.56	1.30 0.15 5.56	1.20 0.14 5.56	1.53 0.19 5.56	1.38 0.17 5.56	0.74 0.11	1.18 0.17 5.56	1.78 0.25 7.44	2.88 0.37 13.0	2.93 0.36 12.2
0.54 0.10	0.48 0.09	0.59 0.11	0.87 0.16	0.94 0.17	0.80 0.09	0.85 0.10	1.17 0.13 5.56	1.32 0.15 5.56	1.59 0.18 5.56	1.48 0.16 5.56	1.70 0.19 5.56	2.10 0.23 6.86	2.61 0.29 15.7	2.30 0.26 14.0	1.98 0.22 12.1	1.32 0.18 5.56	0.94 0.13	0.91 0.10	0.75 0.08	0.99 0.11	0.86 0.10	2.00 0.24 7.00	0.77 0.10	0.80 0.12	1.12 0.17 5.56	1.58 0.23 6.78	2.50 0.34 10.7	2.55 0.33 10.0
0.31 0.06	0.42 0.08	0.65 0.12	0.94 0.17	1.07 0.19 5.69	0.74 0.08	0.89 0.10	1.34 0.15 5.56	1.83 0.20 5.97	1.94 0.22 6.36	1.48 0.16 5.56	1.73 0.19 5.67	2.14 0.24 7.01	2.72 0.30 14.0	2.25 0.25 13.1	1.63 0.18 11.1	1.36 0.17 5.56	1.16 0.15 11.1	0.92 0.13	0.70 0.10	1.26 0.14 5.56	2.12 0.24 7.06	1.27 0.19 5.56	1.69 0.21 6.04	0.77 0.11	0.90 0.13	1.24 0.18 5.56	2.12 0.29 14.1	2.13 0.28 8.35
0.32 0.06	0.47 0.08	0.70 0.13	0.97 0.18	1.16 0.21 6.11	0.68 0.08	1.09 0.12 5.56	1.34 0.15 11.1	6.09 0.50 41.1	3.06 0.34 10.7	1.67 0.18 5.56	1.53 0.17 11.1	1.93 0.22 11.9	2.48 0.28 13.9	2.17 0.24 13.4	1.87 0.21 11.1	1.44 0.17 5.56	2.00 0.28 11.1	3.05 0.35 18.0	1.02 0.15 5.56	0.79 0.12	1.53 0.22 6.45	3.59 0.43 25.0	1.62 0.24 7.03	1.33 0.19 5.59	1.68 0.24 12.7	[illegible] [illegible] 11.1	1.71 0.28 12.4	1.62 0.22 6.37
0.36 0.06	0.52 0.09	0.76 0.14	1.04 0.19 5.56	1.19 0.21 6.28	0.77 0.09	1.30 0.14 5.56	3.51 0.39 20.2	7.36 0.58 75.8	6.43 0.52 53.6	1.93 0.21 11.5	1.71 0.19 11.1	1.92 0.21 11.2	2.23 0.27 14.6	2.71 0.31 14.5	2.03 0.22 6.59	2.11 0.23 12.1	7.49 0.73 87.9	5.66 0.76 73.4	1.20 0.25 7.30	1.31 0.28 8.09	1.54 0.32 9.37	6.15 0.65 77.9	8.45 0.76 65.8	2.39 0.36 19.8	1.26 0.17 5.56	1.68 0.23 12.3	2.11 0.28 12.4	1.93 0.24 7.13
0.40 0.07	0.56 0.10	0.79 0.14	1.07 0.19 5.64	1.18 0.21 6.27	0.80 0.09	1.59 0.18 5.56	1.97 0.22 6.39	6.88 0.55 64.4	3.64 0.41 15.4	1.87 0.21 6.08	1.91 0.21 6.20	2.27 0.25 7.37	2.75 0.34 13.0	3.28 0.37 12.8	1.96 0.22 6.36	3.79 0.42 22.0	7.33 0.85 97.0	1.33 0.27 7.91	1.24 0.24 7.02	1.37 0.27 7.84	1.81 0.35 11.6	2.69 0.49 41.6	6.10 0.69 56.6	1.62 0.22 6.50	1.66 0.22 6.56	1.38 0.18 5.56	2.25 0.29 12.7	2.29 0.28 8.10
0.42 0.08	0.57 0.10	0.80 0.14	1.06 0.19 5.62	1.16 0.21 6.15	0.71 0.08	0.87 0.10	1.28 0.14 11.1	1.88 0.21 6.14	1.86 0.21 6.09	1.47 0.16 5.56	1.94 0.21 6.29	2.53 0.28 11.1	2.99 0.36 15.6	3.12 0.35 17.3	1.96 0.22 6.35	2.01 0.26 7.56	1.41 0.26 7.69	0.91 0.17	0.81 0.15	0.91 0.17	1.48 0.28 8.08	2.41 0.39 33.2	3.62 0.51 33.8	1.18 0.18 5.56	1.55 0.20 11.9	1.86 0.24 11.1	2.45 0.30 8.79	2.27 0.26 7.75
0.44 0.08	0.59 0.11	0.80 0.14	1.05 0.19 5.56	1.14 0.21 6.05	0.57 0.06	0.59 0.07	0.77 0.09	0.89 0.10	0.86 0.10	1.15 0.13 5.56	1.48 0.16 11.1	1.67 0.19 11.1	3.58 0.40 21.6	2.56 0.29 11.6	1.47 0.16 5.56	0.95 0.12	1.00 0.19	1.05 0.19 5.56	0.76 0.14	0.81 0.15	0.68 0.13	0.52 0.10	0.78 0.12	0.56 0.09	1.57 0.20 11.9	1.75 0.22 6.48	2.65 0.38 16.3	2.42 0.27 15.9
0.45 0.08	0.60 0.11	0.81 0.15	1.03 0.19 5.56	1.12 0.20 5.91	0.47 0.05	0.48 0.05	0.48 0.05	0.45 0.05	0.58 0.06	0.79 0.09	1.02 0.11 5.56	1.59 0.18 5.56	1.83 0.20 5.98	1.71 0.19 5.58	1.16 0.13 5.56	0.99 0.11	0.99 0.18	1.21 0.22 6.40	0.78 0.14	0.60 0.12	0.96 0.20	0.48 0.09	0.51 0.10	0.54 0.07	1.30 0.16 5.56	2.30 0.29 11.8	7.75 1.14 124	* * *
0.48 0.09	0.63 0.11	0.85 0.15	1.09 0.20 5.78	1.30 0.23 6.87	0.62 0.06	0.77 0.07	0.69 0.07	0.51 0.05	0.57 0.06	0.66 0.07	0.94 0.10	1.26 0.14 5.56	1.37 0.15 5.56	1.34 0.15 5.56	1.17 0.13 5.56	0.99 0.11	1.19 0.19 11.2	1.20 0.22 6.33	0.97 0.18	0.62 0.12	0.49 0.10	0.63 0.12	0.69 0.13	0.66 0.09	1.82 0.22 6.51	4.83 0.58 37.4	* * *	* * *
0.50 0.09	0.66 0.12	0.90 0.16	1.19 0.21 6.30	1.34 0.24 7.08	0.87 0.08	0.83 0.08	0.79 0.07	0.88 0.09	1.03 0.10 5.56	0.95 0.09	0.91 0.09	1.03 0.10 5.56	1.09 0.11 5.56	1.08 0.11 5.56	0.99 0.10	0.97 0.09	1.41 0.26 14.9	1.66 0.30 8.79	1.16 0.21 6.15	0.82 0.16	0.66 0.14	0.77 0.14	1.08 0.20 5.91	1.25 0.17 5.56	1.47 0.20 11.4	6.15 0.68 35.6	8.60 1.42 110	2.46 0.39 19.6
0.51 0.09	0.68 0.12	0.92 0.17	1.21 0.22 6.38	1.30 0.23 6.87	0.94 0.09	1.05 0.10 5.56	1.26 0.12 5.56	1.01 0.10 5.56	1.84 0.18 5.56	1.50 0.15 5.56	0.97 0.09	1.07 0.10 5.56	1.23 0.12 5.56	1.25 0.12 5.56	1.14 0.11 5.56	0.94 0.09	1.53 0.28 8.12	1.71 0.31 9.02	1.27 0.23 6.74	1.13 0.22 6.41	1.40 0.29 8.51	1.91 0.36 11.8	3.75 0.40 36.3	2.93 0.33 15.9	1.82 0.23 12.3	2.66 0.29 14.2	4.37 0.54 33.1	3.37 0.39 19.7
0.52 0.09	0.69 0.12	0.93 0.17	1.23 0.22 6.50	1.29 0.24 6.90	1.12 0.11 5.56	1.56 0.15 5.56	1.85 0.18 11.1	3.29 0.32 9.41	2.30 0.22 6.57	1.50 0.15 5.56	1.04 0.10 5.56	1.26 0.12 5.56	1.76 0.17 5.56	2.18 0.21 11.8	1.60 0.15 5.56	1.06 0.10 5.56	1.58 0.29 8.36	1.71 0.31 9.02	1.33 0.24 7.04	1.21 0.22 6.39	1.80 0.35 11.4	* * *	* * *	2.26 0.61 44.9	2.12 0.57 33.2	2.38 0.63 41.1	3.07 0.83 58.2	3.88 1.04 62.3
0.53 0.10	0.69 0.13	0.93 0.17	1.25 0.22 6.60	1.29 0.24 6.90	1.28 0.12 5.56	2.03 0.19 5.67	3.09 0.30 12.5	3.22 0.31 12.3	3.62 0.35 14.3	1.54 0.15 11.1	0.93 0.09	0.87 0.08	3.50 0.34 16.9	3.52 0.34 15.6	1.87 0.18 5.56	1.16 0.11 5.56	1.58 0.29 8.51	1.65 0.30 8.75	1.33 0.24 7.05	1.05 0.19 5.56	2.15 0.41 16.1	3.48 0.53 48.8	2.42 0.61 41.2	2.11 0.55 25.9	2.22 0.59 29.2	2.40 0.65 33.1	3.17 0.85 48.2	
0.54 0.10	0.70 0.13	0.94 0.17	1.26 0.23 6.65	1.29 0.24 6.96	1.30 0.12 5.56	2.06 0.20 5.78	3.81 0.37 15.8	3.69 0.36 17.6	3.67 0.38 17.0	3.25 0.31 9.09	1.49 0.14 5.56	1.25 0.12 5.56	3.02 0.29 11.1	2.86 0.27 8.00	1.88 0.18 5.56	1.19 0.11 5.56	1.58 0.28 8.35	1.57 0.28 8.31	1.28 0.23 6.79	1.08 0.21 6.05	1.15 0.22 6.47	1.63 0.31 16.4	1.69 0.35 11.2	1.50 0.36 11.8	1.65 0.40 15.0	1.87 0.44 18.1	1.97 0.52 23.7	
0.55 0.10	0.71 0.13	0.95 0.17	1.27 0.23 6.74	1.29 0.24 6.96	1.22 0.12 5.56	1.78 0.17 5.56	2.73 0.26 11.1	3.44 0.34 14.7	4.07 0.40 20.7	1.94 0.19 11.1	1.16 0.11 5.56	1.15 0.11 5.56	1.59 0.16 5.56	2.32 0.22 12.4	1.60 0.15 5.56	1.13 0.11 5.56	1.48 0.27 7.81	1.55 0.28 8.21	1.23 0.22 6.50	0.88 0.16	0.65 0.12	1.21 0.22 6.59	1.27 0.24 6.95	1.42 0.27 7.96	1.43 0.28 8.24	1.57 0.32 9.24	1.49 0.31 9.09	1.24 0.28 8.30
0.55 0.10	0.71 0.13	0.96 0.17	1.27 0.23 6.72	1.27 0.23 6.86	1.02 0.10 5.56	1.17 0.11 5.56	1.33 0.13 11.1	1.91 0.19 5.56	1.61 0.16 5.56	1.61 0.16 5.56	0.96 0.09	1.15 0.11 5.56	1.73 0.17 5.56	0.93 0.09	1.11 0.11 5.56	0.97 0.09	1.46 0.26 7.75	1.49 0.27 7.87	1.22 0.22 6.45	0.91 0.17	0.55 0.11	0.68 0.13	0.85 0.17	1.23 0.26 7.50	1.43 0.30 8.82	1.58 0.34 10.6	1.63 0.36 12.4	1.27 0.28 8.33
0.56 0.10	0.71 0.13	0.95 0.17	1.26 0.23 6.65	1.25 0.23 6.76	0.86 0.08	0.85 0.08	0.85 0.08	0.95 0.09	0.97 0.09	0.70 0.07	0.66 0.06	0.52 0.05	0.65 0.06	0.74 0.07	0.89 0.09	0.87 0.08	1.48 0.27 7.85	1.54 0.28 8.14	1.24 0.22 6.58	1.04 0.19 5.56	1.19 0.24 7.09	3.92 0.52 55.7	2.66 0.47 43.3	2.11 0.41 16.1	1.92 0.37 15.2	1.88 0.37 16.8	2.64 0.44 30.9	1.30 0.30 8.71
0.56 0.10	0.71 0.13	0.95 0.17	1.24 0.22 6.59	1.24 0.23 6.70	0.78 0.07	0.76 0.07	0.70 0.07	0.52 0.05	0.48 0.05	0.37 0.04	0.30 0.03	0.45 0.04	0.61 0.06	0.70 0.07	0.79 0.08	0.83 0.08	1.52 0.27 8.04	1.61 0.29 8.50	1.31 0.24 6.96	1.20 0.22 6.33	1.37 0.29 8.63	3.50 0.63 90.3	6.87 0.95 94.2	3.21 0.44 55.9	2.09 0.37 26.5	1.82 0.37 25.7	2.30 0.44 44.3	3.17 0.58 48.2
0.57 0.10	0.71 0.13	0.94 0.17	1.24 0.22 6.57	1.25 0.23 6.70	0.79 0.07	0.74 0.07	0.69 0.07	0.54 0.05	0.40 0.04	0.34 0.03	0.42 0.04	0.59 0.06	0.58 0.06	0.73 0.07	0.79 0.08	0.82 0.08	1.57 0.28 8.30	1.64 0.30 8.68	1.38 0.25 7.28	1.17 0.22 6.56	1.21 0.27 7.81	2.07 0.37 22.9	5.28 0.44 29.0	1.29 0.13 11.1	1.44 0.14 5.56	1.21 0.12 5.56	1.17 0.11 5.56	1.18 0.11 5.56
0.57 0.10	0.71 0.13	0.95 0.17	1.25 0.23 6.60	1.25 0.23 6.76	0.87 0.08	0.88 0.08	0.84 0.08	0.84 0.08	0.82 0.08	0.78 0.08	0.91 0.09	0.71 0.07	0.89 0.09	0.83 0.08	0.92 0.09	0.89 0.08	1.56 0.28 8.26	1.61 0.29 8.53	1.39 0.25 7.34	1.10 0.21 6.09	0.83 0.18	1.07 0.20 5.83	1.30 0.13 5.56	1.81 0.18 5.56	1.19 0.12 5.56	1.37 0.13 5.56	1.67 0.16 5.56	0.87 0.08
0.59 0.11	0.69 0.13	0.95 0.17	1.26 0.23 6.68	1.27 0.23 6.85	0.99 0.09	1.17 0.11 5.56	1.22 0.12 11.1	1.68 0.16 5.56	1.45 0.14 5.56	1.04 0.10 5.56	1.68 0.16 5.56	0.96 0.09	1.47 0.14 5.56	1.22 0.12 11.1	1.22 0.12 5.56	1.03 0.10 5.56	1.51 0.27 7.98	1.54 0.28 8.15	1.35 0.24 7.14	1.02 0.19 5.68	0.67 0.15	0.58 0.11	0.94 0.09	1.05 0.10 5.56	1.14 0.11 5.56	1.42 0.14 11.1	2.59 0.28 13.7	1.59 0.16 5.56
0.52 0.09	0.66 0.12	0.95 0.17	1.28 0.23 6.76	1.29 0.24 6.94	1.18 0.11 5.56	1.74 0.17 5.56	2.42 0.23 12.3	3.26 0.32 13.5	2.74 0.27 7.83	1.68 0.16 11.1	1.68 0.16 5.56	1.37 0.13 5.56	2.65 0.26 7.58	1.96 0.19 11.1	1.81 0.17 5.56	1.23 0.12 5.56	1.47 0.27 7.80	1.49 0.27 7.86	1.32 0.24 6.97	0.99 0.19	0.61 0.13	0.36 0.08	0.66 0.06	0.67 0.07	1.16 0.11 5.56	2.68 0.26 11.1	3.40 0.43 17.0	2.32 0.28 13.7
0.46 0.08	0.87 0.16	0.96 0.17	1.27 0.23 6.74	1.28 0.23 6.88	1.31 0.12 5.56	2.21 0.21 6.19	3.80 0.36 14.2	3.57 0.39 19.5	2.54 0.27 14.6	2.56 0.26 13.1	2.00 0.19 5.60	1.29 0.13 5.56	2.63 0.26 13.1	4.05 0.39 19.7	2.13 0.20 5.97	1.37 0.13 5.56	1.44 0.26 7.60	1.44 0.26 7.60	1.30 0.24 6.90	0.98 0.18	0.62 0.13	0.30 0.07	0.23 0.02	0.37 0.04	1.39 0.13 5.56	3.43 0.33 12.8	11.2 0.73 86.4	5.33 0.63 68.6
0.58 0.11	0.74 0.13	0.95 0.17	1.26 0.23 6.66	1.28 0.23 6.84	1.32 0.13 5.56	2.18 0.21 6.11	2.91 0.28 13.7	4.61 0.46 25.8	3.72 0.36 17.8	2.52 0.25 12.4	1.01 0.10 5.56	1.12 0.11 5.56	2.21 0.22 11.1	3.48 0.33 15.5	2.15 0.21 6.02	1.34 0.13 5.56	1.39 0.25 7.38	1.40 0.25 7.43	1.28 0.23 6.76	0.96 0.18	0.64 0.14	0.26 0.06	0.43 0.04	0.57 0.05	1.28 0.12 5.56	3.12 0.30 8.72	4.82 0.49 29.6	6.77 0.66 88.8
0.54 0.10	0.73 0.13	0.90 0.16	1.25 0.23 6.62	1.25 0.23 6.69	1.15 0.11 5.56	1.16 0.11 11.1	1.90 0.18 5.56	2.82 0.27 13.6	3.18 0.31 9.09	1.62 0.16 5.56	1.13 0.11 5.56	1.74 0.17 5.56	2.90 0.28 13.7	2.03 0.20 11.3	1.65 0.16 5.56	1.21 0.12 5.56	1.39 0.25 7.35	1.44 0.26 7.63	1.27 0.23 6.72	0.98 0.18	0.67 0.14	0.30 0.07	0.72 0.07	0.88 0.09	1.24 0.12 5.56	1.46 0.16 11.1	2.49 0.30 14.3	2.22 0.27 13.6
0.52 0.09	0.75 0.13	0.92 0.17	1.24 0.22 6.54	1.25 0.23 6.61	0.86 0.08	0.98 0.09	1.27 0.12 5.56	1.80 0.18 11.1	2.01 0.20 5.75	1.37 0.13 5.56	1.03 0.10 5.56	1.11 0.11 5.56	1.44 0.14 5.56	1.24 0.12 5.56	1.15 0.11 5.56	1.04 0.10 5.56	1.43 0.26 7.56	1.53 0.28 8.08	1.29 0.23 6.82	1.00 0.19	0.76 0.16	0.35 0.07	1.01 0.10 5.56	1.14 0.11 5.56	1.11 0.11 5.56	1.40 0.13 5.56	2.63 0.29 14.0	1.51 0.16 5.56
0.51 0.09	0.71 0.13	0.91 0.16	1.18 0.21 6.22	1.30 0.23 6.89	0.85 0.08	0.87 0.08	0.90 0.09	1.13 0.11 5.56	1.20 0.12 5.56	1.03 0.10 5.56	0.91 0.09	0.87 0.08	0.90 0.09	0.93 0.09	0.95 0.09	0.95 0.09	1.51 0.27 7.98	1.65 0.30 8.75	1.35 0.24 7.14	1.09 0.20 6.00	0.85 0.19	0.85 0.16	1.41 0.14 5.56	1.96 0.19 5.59	1.21 0.12 5.56	1.29 0.13 5.56	1.56 0.15 5.56	0.85 0.08
0.48 0.09	0.62 0.11	0.83 0.15	1.18 0.21 6.27	1.20 0.22 6.47	0.67 0.06	0.78 0.07	0.72 0.07	0.66 0.06	0.70 0.07	0.67 0.06	0.60 0.06	0.53 0.05	0.47 0.05	0.86 0.08	0.87 0.08	0.89 0.09	0.91 0.09	1.66 0.30 8.79	1.30 0.23 6.89	1.32 0.26 7.74	1.26 0.27 7.93	1.73 0.32 9.47	6.05 0.45 34.4	1.63 0.16 11.1	1.51 0.15 5.56	1.29 0.13 5.56	1.38 0.13 5.56	1.33 0.13 5.56
0.45 0.08	0.58 0.11	0.75 0.13	0.98 0.18	1.05 0.19 5.58	0.45 0.05	0.48 0.05	0.45 0.05	0.38 0.04	0.40 0.04	0.41 0.05	0.38 0.04	0.30 0.03	0.56 0.06	0.66 0.07	0.88 0.10	0.71 0.08	1.48 0.27 7.83	1.44 0.26 7.63	1.25 0.22 6.59	1.42 0.27 7.87	2.36 0.38 29.1	* * *	4.19 0.54 56.6	3.55 0.48 55.9	2.46 0.46 27.0	2.48 0.46 30.1	3.10 0.54 66.4	4.25 0.72 73.2
0.42 0.08	0.55 0.10	0.77 0.14	1.04 0.19 5.56	1.09 0.20 5.76	0.51 0.06	0.50 0.06	0.51 0.06	0.43 0.05	0.33 0.04	0.20 0.02	0.16 0.02	0.29 0.03	0.98 0.11	1.31 0.14 5.56	1.22 0.14 5.56	0.81 0.09	1.39 0.25 7.37	1.38 0.25 7.32	1.13 0.20 6.00	0.85 0.15	1.45 0.27 7.93	4.71 0.59 59.3	2.31 0.44 39.8	1.96 0.37 12.5	2.11 0.39 14.6	2.52 0.45 20.2	3.89 0.54 40.8	1.80 0.34 10.4
0.40 0.07	0.54 0.10	0.77 0.14	1.10 0.20 5.85	1.04 0.19 5.56	0.57 0.06	0.67 0.07	0.67 0.07	0.93 0.10	0.93 0.10	0.56 0.06	0.31 0.03	0.82 0.09	1.44 0.16 5.56	1.64 0.18 11.1	1.29 0.14 5.56	0.82 0.09	1.27 0.23 6.74	1.26 0.23 6.65	0.97 0.18	0.68 0.12	0.42 0.08	1.22 0.23 6.67	0.84 0.17	1.09 0.22 6.52	1.43 0.28 8.23	1.73 0.33 10.0	2.05 0.39 14.4	1.09 0.23 6.86
0.38 0.07	0.54 0.10	0.78 0.14	1.13 0.20 5.99	1.06 0.19 5.59	0.70 0.08	1.03 0.11 5.56	1.58 0.18 5.56	2.09 0.23 11.9	2.09 0.23 11.3	1.06 0.12 5.56	0.78 0.09	0.55 0.06	1.89 0.21 11.7	1.35 0.15 5.56	1.09 0.12 5.56	0.85 0.09	1.10 0.20 5.84	1.08 0.20 5.73	0.78 0.14	0.45 0.08	0.53 0.10	0.41 0.08	0.35 0.07	0.54 0.12	0.81 0.18	0.99 0.22	1.02 0.23 6.82	0.58 0.14
0.35	0.52	0.78	1.15	1.05	0.70	1.16	2.08	2.63	1.93	2.32	1.01	0.67	0.77	0.83	0.88	1.33	2.55	0.77	0.52	0.67	0.53	0.59	0.64	0.47	0.39	0.56	0.60	0.28





max as-B: 177 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
unten as-1: 0 [cm²/m]
as-2: 0 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.
* : unendlich großer oder undefinierter Wert

3

				6.59	6.70														8.04	8.10	8.36	8.33	8.83	30.3	34.2	33.3	28.3	29.7	44.3	48.2
4	0.57	0.71	0.94	1.24	1.25	0.79	0.74	0.69	0.54	0.40	0.34	0.42	0.59	0.58	0.73	0.79	0.82	1.57	1.64	1.38	1.17	1.21	2.07	5.28	1.29	1.44	1.21	1.17	1.18
8	0.10	0.13	0.17	0.22	0.23	0.07	0.07	0.07	0.05	0.04	0.03	0.04	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.28	0.30	0.25	0.22	0.27	0.37	0.44	0.13	0.14	0.12	0.11	0.11
				6.57	6.70													8.30	8.68	7.28	6.56	7.81	22.9	29.0	11.1	5.56	5.56	5.56	5.56
5	0.57	0.71	0.95	1.25	1.25	0.87	0.88	0.84	0.84	0.82	0.78	0.91	0.71	0.89	0.83	0.92	0.89	1.56	1.61	1.39	1.10	0.83	1.07	1.30	1.81	1.19	1.37	1.67	0.87
8	0.10	0.13	0.17	0.23	0.23	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.09	0.08	0.09	0.08	0.28	0.29	0.25	0.21	0.18	0.20	0.13	0.18	0.12	0.13	0.16	0.08
				6.60	6.76													8.26	8.53	7.34	6.09		5.83	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	
5	0.59	0.69	0.95	1.26	1.27	0.99	1.17	1.22	1.68	1.45	1.04	1.68	0.96	1.47	1.22	1.22	1.03	1.51	1.54	1.35	1.02	0.67	0.58	0.94	1.05	1.14	1.42	2.59	1.59
8	0.11	0.13	0.17	0.23	0.23	0.09	0.11	0.12	0.16	0.14	0.10	0.16	0.09	0.14	0.12	0.12	0.10	0.27	0.28	0.24	0.19	0.15	0.11	0.09	0.10	0.11	0.14	0.28	0.16
				6.68	6.85		5.56	11.1	5.56	5.56	5.56	5.56		5.56	11.1	5.56	5.56	7.98	8.15	7.14	5.68				5.56	5.56	11.1	13.7	5.56
2	0.52	0.66	0.95	1.28	1.29	1.18	1.74	2.42	3.26	2.74	1.68	1.68	1.37	2.65	1.96	1.81	1.23	1.47	1.49	1.32	0.99	0.61	0.36	0.66	0.67	1.16	2.68	3.40	2.32
8	0.09	0.12	0.17	0.23	0.24	0.11	0.17	0.23	0.32	0.27	0.16	0.16	0.13	0.26	0.19	0.17	0.12	0.27	0.27	0.24	0.19	0.13	0.08	0.06	0.07	0.11	0.26	0.43	0.28
				6.76	6.94	5.56	5.56	12.3	13.5	7.83	11.1	5.56	5.56	7.58	11.1	5.56	5.56	7.80	7.86	6.97						5.56	11.1	17.0	13.7
2	0.46	0.87	0.96	1.27	1.28	1.31	2.21	3.80	3.57	2.54	2.56	2.00	1.29	2.63	4.05	2.13	1.37	1.44	1.44	1.30	0.98	0.62	0.30	0.23	0.37	1.39	3.43	11.2	5.33
8	0.08	0.16	0.17	0.23	0.23	0.12	0.21	0.36	0.39	0.27	0.26	0.19	0.13	0.26	0.39	0.20	0.13	0.26	0.26	0.24	0.18	0.13	0.07	0.02	0.04	0.13	0.33	0.73	0.63
				6.74	6.88	5.56	6.19	14.2	19.5	14.6	13.1	5.60	5.56	13.1	19.7	5.97	5.56	7.60	7.60	6.90						5.56	12.8	86.4	68.6
8	0.58	0.74	0.95	1.26	1.28	1.32	2.18	2.91	4.61	3.72	2.52	1.01	1.12	2.21	3.48	2.15	1.34	1.39	1.40	1.28	0.96	0.64	0.26	0.43	0.57	1.28	3.12	4.82	6.77
8	0.11	0.13	0.17	0.23	0.23	0.13	0.21	0.28	0.46	0.36	0.25	0.10	0.11	0.22	0.33	0.21	0.13	0.25	0.25	0.23	0.18	0.14	0.06	0.04	0.05	0.12	0.30	0.49	0.66
				6.66	6.84	5.56	6.11	13.7	25.8	17.8	12.4	5.56	5.56	11.1	15.5	6.02	5.56	7.38	7.43	6.76						5.56	8.72	29.6	88.8
0	0.54	0.73	0.90	1.25	1.25	1.15	1.16	1.90	2.82	3.18	1.62	1.13	1.74	2.90	2.03	1.65	1.21	1.39	1.44	1.27	0.98	0.67	0.30	0.72	0.88	1.24	1.46	2.49	2.22
7	0.10	0.13	0.16	0.23	0.23	0.11	0.11	0.18	0.27	0.31	0.16	0.11	0.17	0.28	0.20	0.16	0.12	0.25	0.26	0.23	0.18	0.14	0.07	0.07	0.09	0.12	0.16	0.30	0.27
				6.62	6.69	5.56	11.1	5.56	13.6	9.09	5.56	5.56	5.56	13.7	11.3	5.56	5.56	7.35	7.63	6.72						5.56	11.1	14.3	13.6
1	0.52	0.75	0.92	1.24	1.25	0.86	0.98	1.27	1.80	2.01	1.37	1.03	1.11	1.44	1.24	1.15	1.04	1.43	1.53	1.29	1.00	0.76	0.35	1.01	1.14	1.11	1.40	2.63	1.51
7	0.09	0.13	0.17	0.22	0.23	0.08	0.09	0.12	0.18	0.20	0.13	0.10	0.11	0.14	0.12	0.11	0.10	0.26	0.28	0.23	0.19	0.16	0.07	0.10	0.11	0.11	0.13	0.29	0.16
				6.54	6.61			5.56	11.1	5.75	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	5.56	7.56	8.08	6.82				5.56	5.56	5.56	5.56	14.0	5.56
0	0.51	0.71	0.91	1.18	1.30	0.85	0.87	0.90	1.13	1.20	1.03	0.91	0.87	0.90	0.93	0.95	0.95	1.51	1.65	1.35	1.09	0.85	0.85	1.41	1.96	1.21	1.29	1.56	0.85
7	0.09	0.13	0.16	0.21	0.23	0.08	0.08	0.09	0.11	0.12	0.10	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.27	0.30	0.24	0.20	0.19	0.16	0.14	0.19	0.12	0.13	0.15	0.08
				6.22	6.89				5.56	5.56	5.56							7.98	8.75	7.14	6.00			5.56	5.59	5.56	5.56	5.56	
0	0.48	0.62	0.83	1.18	1.20	0.67	0.78	0.72	0.66	0.70	0.67	0.60	0.53	0.47	0.86	0.87	0.89	0.91	1.66	1.30	1.32	1.26	1.73	6.05	1.63	1.51	1.29	1.38	1.33
7	0.09	0.11	0.15	0.21	0.22	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.08	0.08	0.09	0.09	0.30	0.23	0.26	0.27	0.32	0.45	0.16	0.15	0.13	0.13	0.13
				6.27	6.47														8.79	6.89	7.74	7.93	9.47	38.4	11.1	5.56	5.56	5.56	5.56
0	0.45	0.58	0.75	0.98	1.05	0.45	0.48	0.45	0.38	0.40	0.41	0.38	0.30	0.56	0.66	0.88	0.71	1.48	1.44	1.25	1.42	2.36	*	4.19	3.55	2.46	2.48	3.10	4.25
7	0.08	0.11	0.13	0.18	0.19	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.06	0.07	0.10	0.08	0.27	0.26	0.22	0.27	0.38	*	0.54	0.48	0.46	0.46	0.54	0.72
					5.58													7.83	7.63	6.59	7.87	29.1	*	56.6	55.9	27.0	30.1	66.4	73.2
4	0.42	0.55	0.77	1.04	1.09	0.51	0.50	0.51	0.43	0.33	0.20	0.16	0.29	0.98	1.31	1.22	0.81	1.39	1.38	1.13	0.85	1.45	4.71	2.31	1.96	2.11	2.52	3.89	1.80
5	0.08	0.10	0.14	0.19	0.20	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.03	0.11	0.14	0.14	0.09	0.25	0.25	0.20	0.15	0.27	0.59	0.44	0.37	0.39	0.45	0.54	0.34
				5.56	5.76										5.56	5.56		7.37	7.32	6.00		7.93	59.3	39.8	12.5	14.6	20.2	40.8	10.4
1	0.40	0.54	0.77	1.10	1.04	0.57	0.67	0.67	0.93	0.93	0.56	0.31	0.82	1.44	1.64	1.29	0.82	1.27	1.26	0.97	0.68	0.42	1.22	0.84	1.09	1.43	1.73	2.05	1.09
5	0.07	0.10	0.14	0.20	0.19	0.06	0.07	0.07	0.10	0.10	0.06	0.03	0.09	0.16	0.18	0.14	0.09	0.23	0.23	0.18	0.12	0.08	0.23	0.17	0.22	0.28	0.33	0.39	0.23
				5.85	5.56									5.56	11.1	5.56		6.74	6.65				6.67		6.52	8.23	10.0	14.4	6.86
8	0.38	0.54	0.78	1.13	1.06	0.70	1.03	1.58	2.09	2.09	1.06	0.78	0.55	1.89	1.35	1.09	0.85	1.10	1.08	0.78	0.45	0.53	0.41	0.35	0.54	0.81	0.99	1.02	0.58
5	0.07	0.10	0.14	0.20	0.19	0.08	0.11	0.18	0.23	0.23	0.12	0.09	0.06	0.21	0.15	0.12	0.09	0.20	0.20	0.14	0.08	0.10	0.08	0.07	0.12	0.18	0.22	0.23	0.14
				5.99	5.59		5.56	5.56	11.9	11.3	5.56			11.7	5.56	5.56		5.84	5.73									6.82	
5	0.35	0.52	0.78	1.15	1.05	0.70	1.16	2.08	2.63	1.93	2.32	1.01	0.67	0.77	0.83	0.88	1.33	2.55	0.77	0.52	0.67	0.53	0.59	0.64	0.47	0.39	0.56	0.60	0.28
5	0.06	0.09	0.14	0.21	0.19	0.08	0.13	0.23	0.29	0.21	0.26	0.11	0.08	0.09	0.09	0.10	0.15	0.28	0.14	0.09	0.12	0.10	0.11	0.12	0.09	0.09	0.13	0.14	0.07
				6.10	5.57		5.56	6.75	13.4	11.3	7.52	5.56					5.56	8.33											
8	0.33	0.49	0.76	1.15	1.01	0.58	0.74	1.14	1.65	1.65	1.27	0.98	0.62	0.74	0.89	1.01	2.30	5.29	0.75	0.68	0.67	0.90	1.11	1.11	1.01	1.11	1.08	1.02	1.26
4	0.06	0.09	0.14	0.21	0.18	0.06	0.08	0.13	0.18	0.18	0.14	0.11	0.07	0.08	0.10	0.11	0.25	0.45	0.14	0.12	0.12	0.17	0.21	0.21	0.18	0.20	0.19	0.18	0.31
				6.08	5.56			5.56	11.1	5.56	5.56					5.56	7.47	42.2					6.07	6.05	5.56	5.89	5.71	5.56	9.05
2	0.29	0.44	0.72	1.10	0.91	0.43	0.57	0.77	1.64	1.13	0.75	0.74	0.58	0.79	0.98	1.28	1.19	4.95	4.43	0.39	0.16	0.17	0.26	0.32	0.37	0.51	0.66	0.99	0.68
5	0.05	0.08	0.13	0.20	0.16	0.05	0.06	0.09	0.18	0.13	0.08	0.08	0.06	0.09	0.11	0.14	0.13	0.42	0.41	0.05	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06	0.07	0.11	0.08
				5.83					5.56	5.56						5.56	5.56	34.9	34.3										
4	0.50	0.40	0.64	0.98	0.72	0.40	0.39	0.37	0.80	0.67	0.46	0.68	0.64	1.10	1.27	1.20	0.96	0.84	0.90	0.78	0.40	0.42	0.39	0.47	0.41	0.40	0.75	0.65	0.60
0	0.09	0.08	0.12	0.18	0.13	0.04	0.04	0.04	0.09	0.07	0.05	0.07	0.07	0.12	0.14	0.13	0.11	0.09	0.10	0.09	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.04	0.08	0.07	0.07
														5.56	5.56	5.56													
9	0.87	0.75	0.53	0.48	0.89	0.72	0.41	0.29	0.30	0.36	0.49	0.51	0.84	1.05	1.20	1.14	0.84	0.54	0.50	0.54	0.59	0.80	0.71	0.76	0.81	0.56	1.08	1.39	0.54
7	0.16	0.14	0.10	0.09	0.17	0.08	0.05	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.09	0.12	0.13	0.13	0.09	0.06	0.06	0.06	0.07	0.09	0.08	0.08	0.09	0.06	0.12	0.16	0.06
														11.1	5.56	5.56											5.56	5.56	
8	1.25	1.17	1.00	0.65	1.04	1.05	0.72	0.58	0.50	0.42	0.42	0.44	0.69	1.22	1.15	1.56	0.71	0.54	0.55	0.68	0.93	1.10	2.12	1.27		0.53	0.62	1.88	1.70
4	0.23	0.22	0.19	0.12	0.19	0.12	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.08	0.14	0.13	0.17	0.08	0.06	0.06	0.08	0.10	0.12	0.24	0.14		0.06	0.07	0.21	0.19
7	6.83	6.39	5.56		5.70	5.56								11.1	11.1	5.56						5.56	6.94	5.56				6.10	11.1
9	1.63	1.70	1.74	1.81	1.80	1.40	0.94	0.79	0.71	0.67	0.67	0.70	0.85	0.93	1.52	1.63	0.91	0.65	0.74	1.03	1.38	1.01	1.31	4.55	1.97	0.93	0.75	1.06	1.40
2	0.32	0.32	0.33	0.33	0.32	0.16	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.17	0.18	0.10	0.07	0.08	0.12	0.15	0.11	0.15	0.38	0.22	0.10	0.08	0.12	0.16
9	9.42	9.48	13.5	14.1	9.51	5.56									5.56	5.56				5.56	5.56	5.56	5.56	34.1	6.45			5.56	5.56
4	1.52	1.48	1.50	3.38	3.39	0.70	0.60	1.00	0.65	0.84	0.98	0.98	1.05	1.20	1.17	0.91	0.51	0.42	1.07	1.22	1.25	1.32	7.61		*	6.16	1.06	0.76	0.71
2	0.33	0.31	0.30	0.49	0.49	0.08	0.07	0.11	0.07	0.09	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.10	0.06	0.05	0.12	0.14	0.14	0.15	0.56		*	0.47	0.12	0.08	0.08
7	10.0	9.18	8.65	30.4	30.5			5.56					5.56	5.56	5.56				5.56	5.56	5.56	5.56	63.6		53.3	5.56			
5	1.97	1.88	1.67	2.99	3.86	0.83	0.62	0.64	0.50	0.84	0.90	0.99	0.73	0.98	0.69	0.51	0.33	0.31	0.78	0.84	1.05	1.01	4.30	10.0					
0	0.38	0.38	0.32	0.44	0.52	0.09	0.07	0.07	0.06	0.09	0.10	0.11	0.08	0.11	0.08	0.06	0.04	0.03	0.09	0.09	0.12	0.11	0.41	0.73					
3	13.8	13.5	9.45	25.3	36.8																5.56	5.56	38.6	78.9					
1	2.05	1.75	1.69	1.68	2.30	2.29	0.99	0.59	1.86	2.03	0.88	0.79	0.72	0.59	0.46	0.36	0.28	0.24	0.41	0.65	0.64	1.29	2.43	1.55					
9	0.38	0.33	0.31	0.30	0.39	0.25	0.11	0.07	0.21	0.22	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.05	0.07	0.07	0.14	0.27	0.17					
5	13.8	9.68	9.22	11.1	20.6	13.0			11.1	6.59												5.56	7.89	11.1					
7	1.61	1.41	1.28	2.66	3.01	1.96	1.96	3.26	3.02	1.32	0.78	0.60	0.55	0.47	0.35	0.40	0.32	0.16	0.13	0.20	0.38	0.54	0.52						
1	0.30	0.26	0.24	0.36	0.50	0.26	0.26	0.41	0.46	0.21	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.06	0.06						
5	8.79	7.72	6.98	11.7	45.8	7.76	7.76	24.5	38.7	6.23																			
1	0.67	0.56	0.67	1.34	2.96	1.22	1.04	2.46	1.07	1.29																			
0	0.09	0.08	0.09	0.18	0.40	0.17	0.14	0.33	0.14	0.24																			
				5.56	15.0	5.56	5.56	10.1	5.56	7.06																			
2	0.50	0.45	0.50	0.66	1.05	1.03	0.89	1.17	0.73	1.13																			
7	0.07	0.06	0.07	0.09	0.14	0.14	0.12	0.16	0.10	0.21																			
					5.56	5.56		5.56		7.06																			
9	1.33	1.16	0.65	0.47	0.58	0.66	0.38	0.41	0.41	0.62																			
5	0.18	0.16	0.09	0.06	0.08	0.09	0.05	0.06	0.05	0.13																			
	5.56	5.56																											
9	3.33	6.20	3.86	0.49	0.36	0.27	0.18	0.17	0.22	0.84																			
8	0.45	0.68	0.38	0.06	0.05	0.04	0.02	0.02	0.03	0.15																			
	24.2	32.6	32.3																										
2	4.00		2.12							0.84																			
7	0.45		0.44							0.15																			
	31.4		22.9																										
9	0.71		2.03							0.79																			
5	0.10		0.44							0.18																			
			22.6																										
9	0.43		1.88																										
5	0.06		0.50																										
			22.6																										
8	0.42		1.96																				0.02	0.03					
7	0.06		0.93																					0.01					
			24.4																										
7	0.59		1.95																				0.04	0.05					
8	0.08		0.93																				0.01	0.01					
			24.2																										
5	0.39		1.70																				0.06	0.08					
5	0.06		0.46																				0.01	0.01					
			19.2																										
1	0.26		1.09																				0.06	0.34					
4	0.04		0.29																				0.01	0.06					
			8.42																										
5	0.26		2.37																				0.23	0.56					
4	0.04		0.44																				0.04	0.10					
			32.4																										
5	0.44		8.71																				0.32	0.93					
5	0.07		1.00																				0.06	0.17					
			58.9																										
9	1.01		4.45																				0.67	2.65					
9	0.15		0.96																				0.12	0.44					
	5.56		56.2																					34.2					
8	2.92		8.81																				1.85	2.43					
8	0.42		0.81																				0.33	0.44					
5	16.1		71.3																				10.2	23.8					
7	*	*	*	3.11	0.42	0.33	0.24	2.04	1.67	1.81	0.82	0.36	0.10	0.16	0.21	0.28	0.17	0.13	0.07	0.09	0.20	1.19	3.46	4.65					
9	*	*	*	0.61	0.08	0.06	0.04	0.30	0.31	0.34	0.16	0.07	0.02	0.03	0.04	0.05	0.03	0.02	0.01	0.02	0.04	0.22	0.55	0.71					
5	*	*	*	53.7				20.2	16.0	10.5												6.31	39.8	78.8					

4

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft

Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln

Tel.: 0221 925813-0

Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"

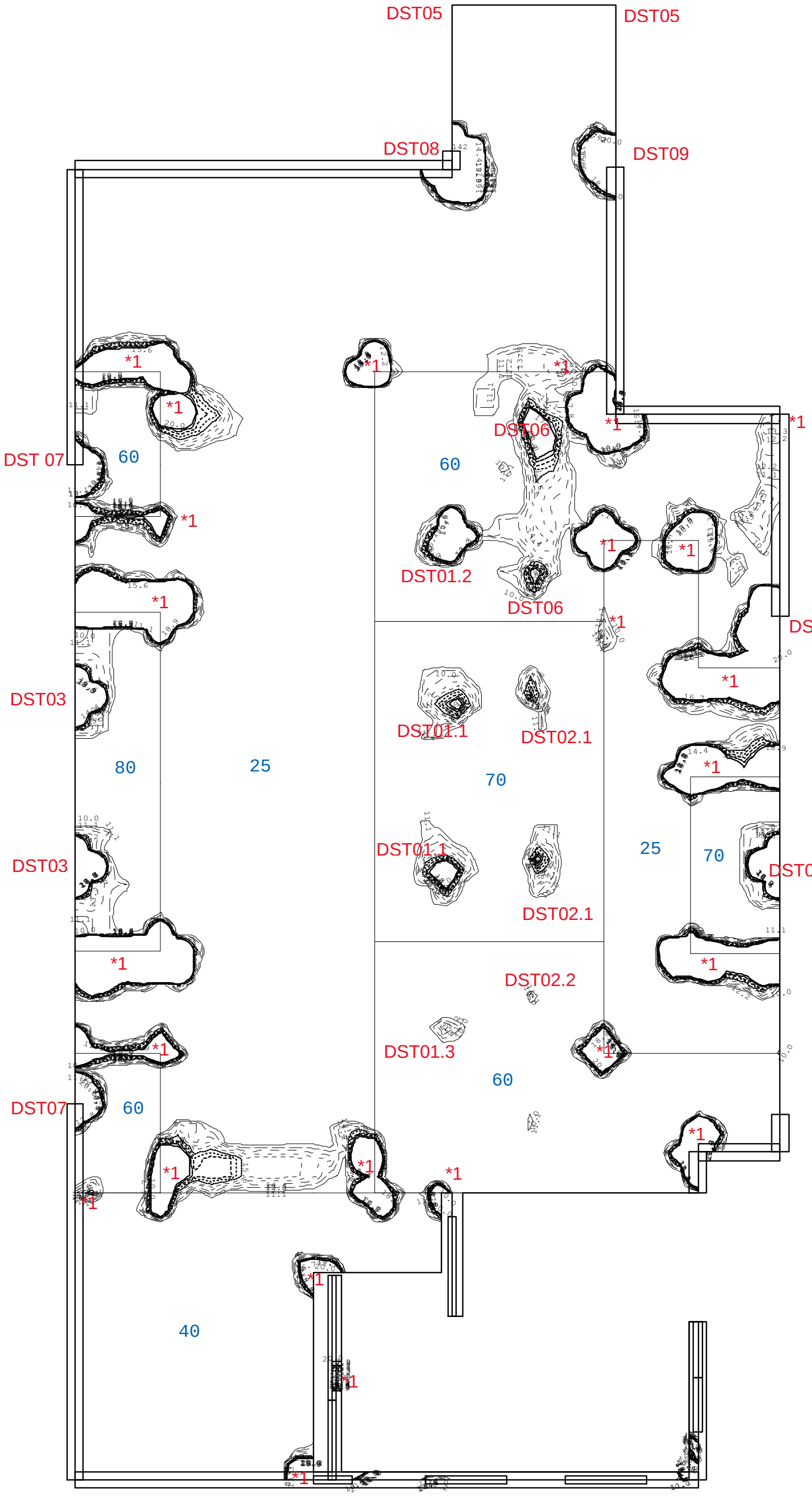
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, S

Abschnitt 4 (x= 1365.153-2805.306 / y= -1604.101-1410.450)

Blatt: 31

- 933 -

M 1 : 75



*1 Singularität, nicht maßgebend

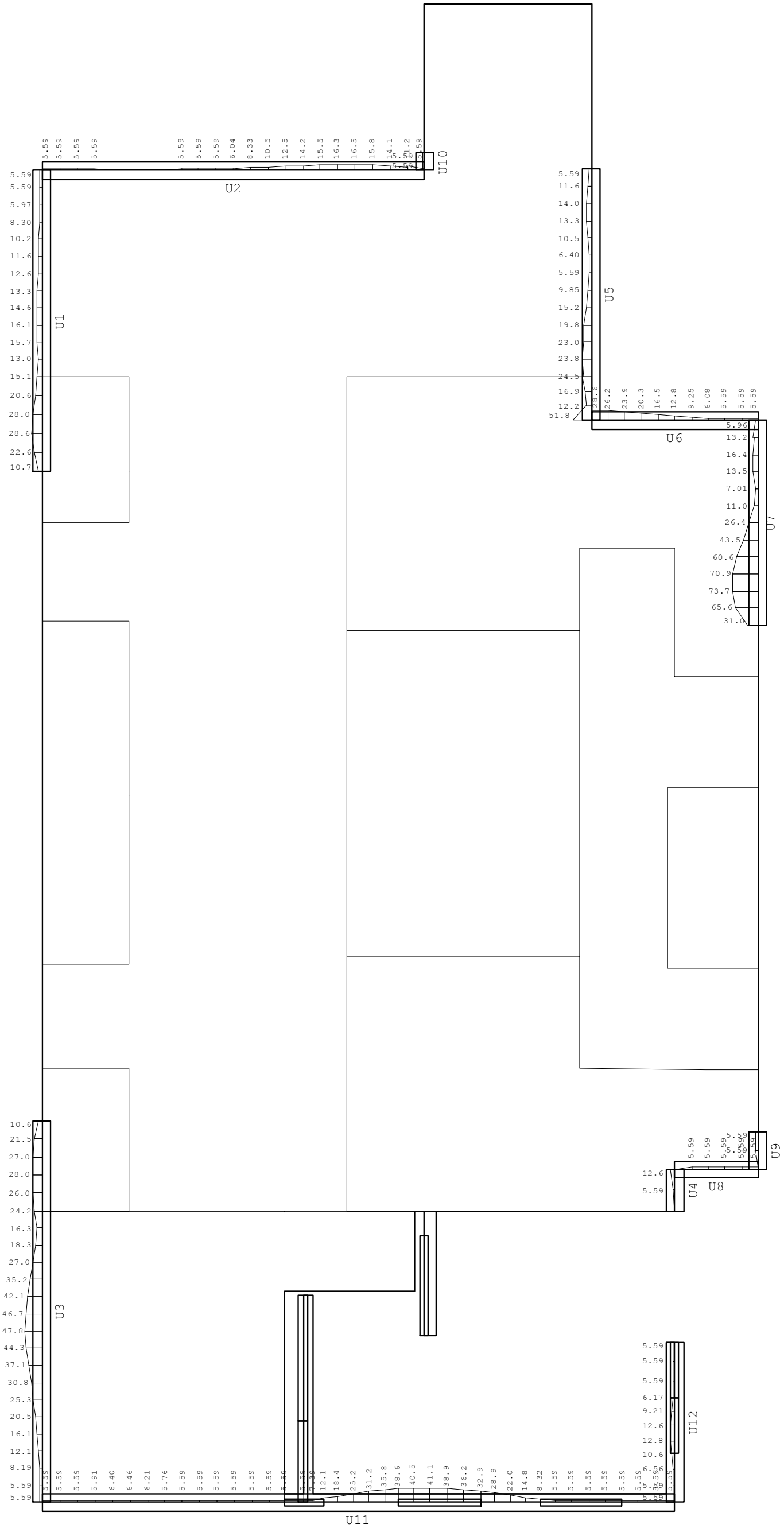
FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Schub-Bewehrung [cm²/m²]

Blatt: 32
- 934 -
M 1 : 125



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

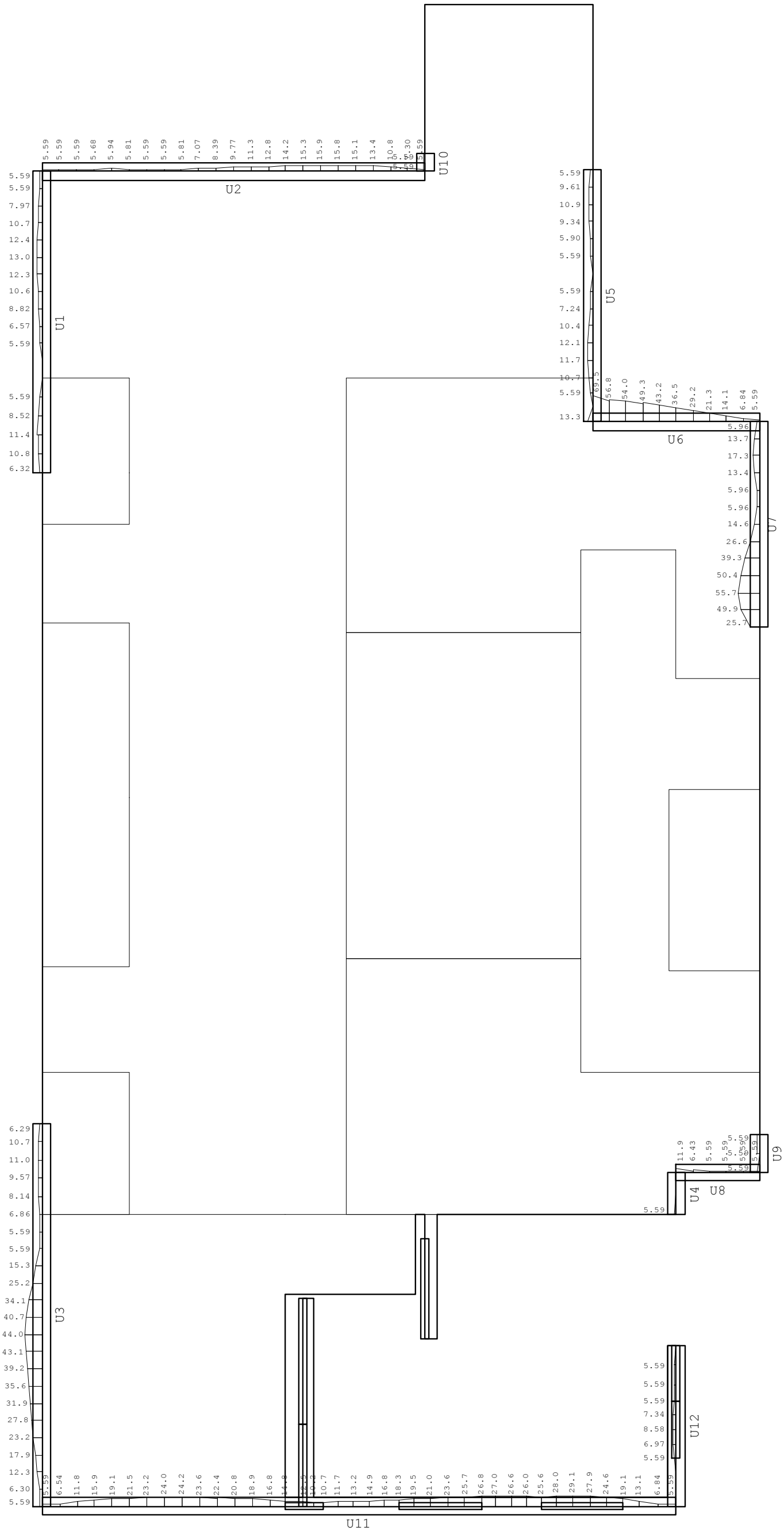
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Bewehrung, unten [cm²]

Blatt: 33

- 935 -

M 1 : 125



FINCK·BILLEN
Ingenieurgesellschaft

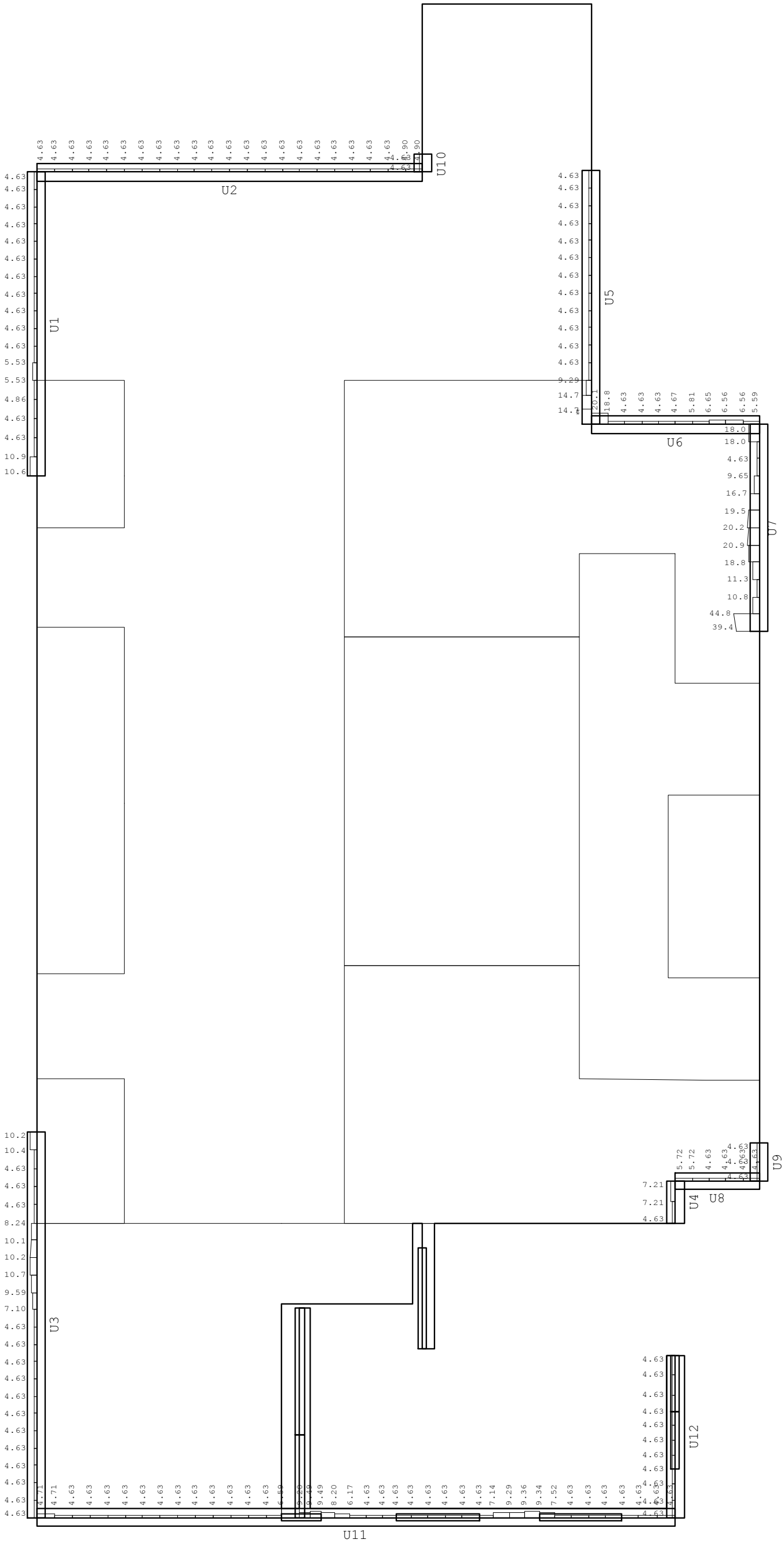
Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln
Tel.: 0221 925813-0
Email: info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 - - Bodenplatte

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben [cm²]

Blatt: 34
- 936 -
M 1 : 125



FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft Elisenstr. 4 - 10 50667 Köln Tel.: 0221 925813-0 Email: info@finck-billen.de	Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen	
	G02 - - Bodenplatte	
	Überlagerung 4 "Maßgebend" **Schub-Bewehrung infolge Querkraft und Torsion [cm²/m]**	Blatt: 35 - 937 - M 1 : 125

Pos. G02 – Durchstanzen

G02 DST 01.1
P_d = 2700 kN

Auswechselbewehrung	Ø20/10	31,42 cm²/m
Zulage		-

Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 01.2
P_d = 1900 kN

Auswechselbewehrung	Ø16/10	20,11 cm²/m
Zulage		-

Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 01.3
P_d = 1500 kN

Grundbewehrung	Ø12/10	11,31 cm²/m
Zulage	Ø10/10	5,24 cm²/m (in vertikaler Richtung)
Gesamtbewehrung		16,75 cm²/m (in vertikaler Richtung)

keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 02.1
P_d = 1900 kN

Auswechselbewehrung	Ø20/7,5	41,9 cm²/m
Zulage		-

keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 02.2
P_d = 900 kN

Grundbewehrung	Ø12/10	11,31 cm²/m

keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 03
P_d = 2900 kN

Auswechselbewehrung	2xØ20/15	41,89 cm²/m
Zulage		-

Durchstanzbewehrung erforderlich

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 04
P_d = 2600 kN
Auswechselbewehrung 2xØ25/10 98,17 cm²/m
Zulage -
Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 05
P_d = 180 kN
Grundbewehrung Ø8/15 5,24 cm²/m
keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 06
aus W016: p_d = (2131 + 1871) / 2 = 2001 kN/m
→ P_d = 2001 kN/m · 0,24 m = 480 kN
Grundbewehrung Ø12/10 11,31 cm²/m
keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 07
max aus W009, W014
aus W018: p_d = (982 + 676) / 2 = 829 kN/m
→ P_d = 829 kN/m · 0,24 m = 199 kN
Grundbewehrung Ø12/10 11,31 cm²/m
keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 08
aus W023: p_d = 5571 kNm · 6 / 11² m² = 276 kN/m
→ P_d = 276 kN/m · 0,24 m = 66 kN
Grundbewehrung Ø10/15 5,24 cm²/m
keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 09
aus W024: p_d = 6738 kNm · 6 / 7,2² m² = 780 kN/m
→ P_d = 780 kN/m · 0,24 m = 188 kN
Grundbewehrung Ø10/15 5,24 cm²/m
keine Durchstanzbewehrung erforderlich

G02 DST 10
aus W018 p_d = 2400 kN/m

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

→ P_d = 2400 kN/m · 0,24 m = 580 kN

Auswechselbewehrung Ø25/7,5	65,45 cm²/m
Zulage	-

keine Durchstanzbewehrung erforderlich

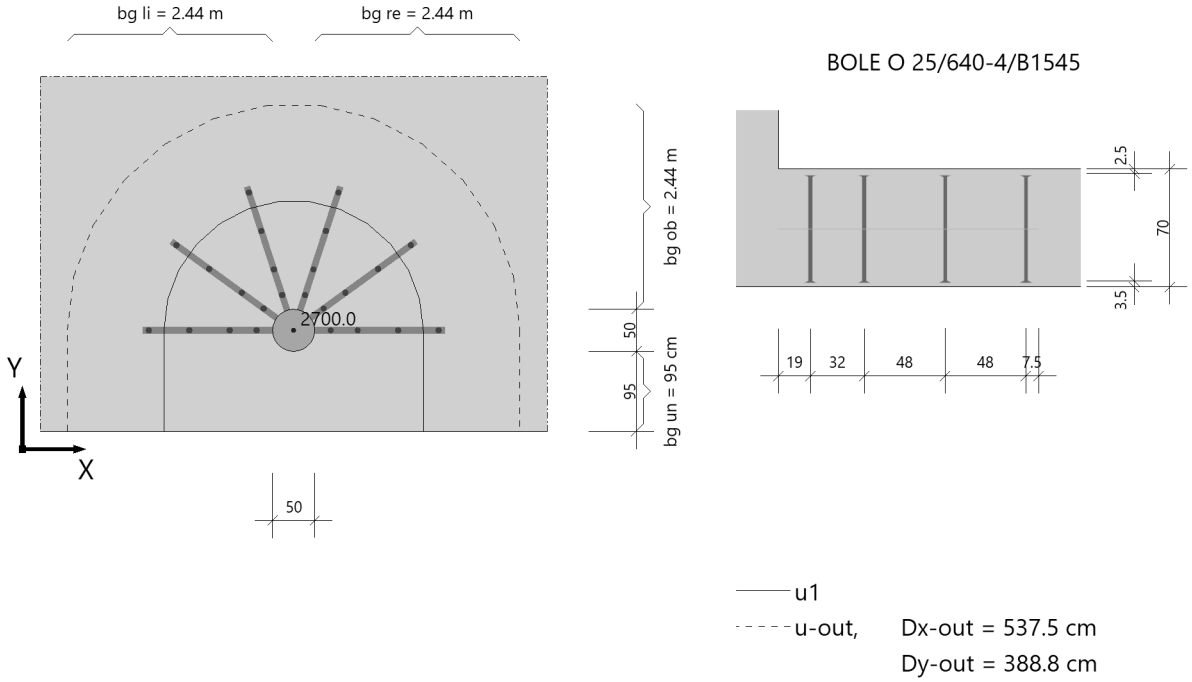
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 01.1 Innenstütze rund

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	70.0	cm	d_m =	64.5 cm
Randstütze rund	c	=	50.0	cm		
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.95	m		

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:	B500A	
	γ_c	=	1.50		γ_s =	1.15	
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk} =	500.0	N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	20	3.1	10.0	31.4	4.5
2	y	20	3.1	10.0	31.4	6.5

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.372	%
	min ρ_y	=	0.181	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.487	%
	vorh ρ_y	=	0.487	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.487	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	388.8	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	537.5	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	2700.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	100.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.100	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	7.4213	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	2133.2	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	723.8	cm (bei a_{crit} = 129.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.503	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.557	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.381	N/mm²
	v_{min}	=	0.348	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.571	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Rd,c} < v_{Ed} \leq v_{Rd,max}$ Durchstanzbewehrung erforderlich

Durchstanzbewehrung mit Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 (12.03.2018)

äußerer Rundschnitt :	erf u_{out}	=	988.5	cm		erf L_s	=	116.5 cm
	vorh u_{out}	=	1084.3	cm		vorh L_s	=	147.0 cm
vorh. Querkraft (bei vorh. L_s)	V_{Ed}	=	2029.8	kN				
Erhöhung	β_{red} = β	=	1.100					
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.319	N/mm²				
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100					
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.381	N/mm²				
	v_{min}	=	0.348	N/mm²				
max. zul. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	96.8	cm ≥	vorh. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	47.3 cm
	bei L_s	=	129.0	cm ≥		bei L_s	=	106.3 cm
max. zul. Abstand**)	auf Leiste	=	49.0	cm ≥	vorh. Abstand**)	auf Leiste	=	48.0 cm

Hinweis: L_s ist der Abstand von der Stützenkante bis zum äußersten Bolzen. *) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen in tangentialer Richtung bei einem radialen Abstand von 0.8 * dm bzw. Ls von der Stützenkante. **) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen auf der Leiste (in radialer Richtung).

Bolzen : B500A, Ø = 25 mm, F_{Rd} = 213.4 kN, F_{Ed} = 195.5 kN, Höhe = 64.0 cm
Bolzen erf. : 11 Stk. Zone C + 6*2 Stk. Zone D
Bolzen gew. : 6 Leisten *(2C + 2D) Bolzen = 24 Stk-Ges
Betondeckung unter/ über Bolzen : c_u = 3.5 cm, c_o = 2.5 cm

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

gew. Leistentyp je Stütze :

6 * Schöck BOLE O 25/640-4/B1545

Die Längsbewehrung ist außerhalb des äußeren Rundschnittes zu verankern.

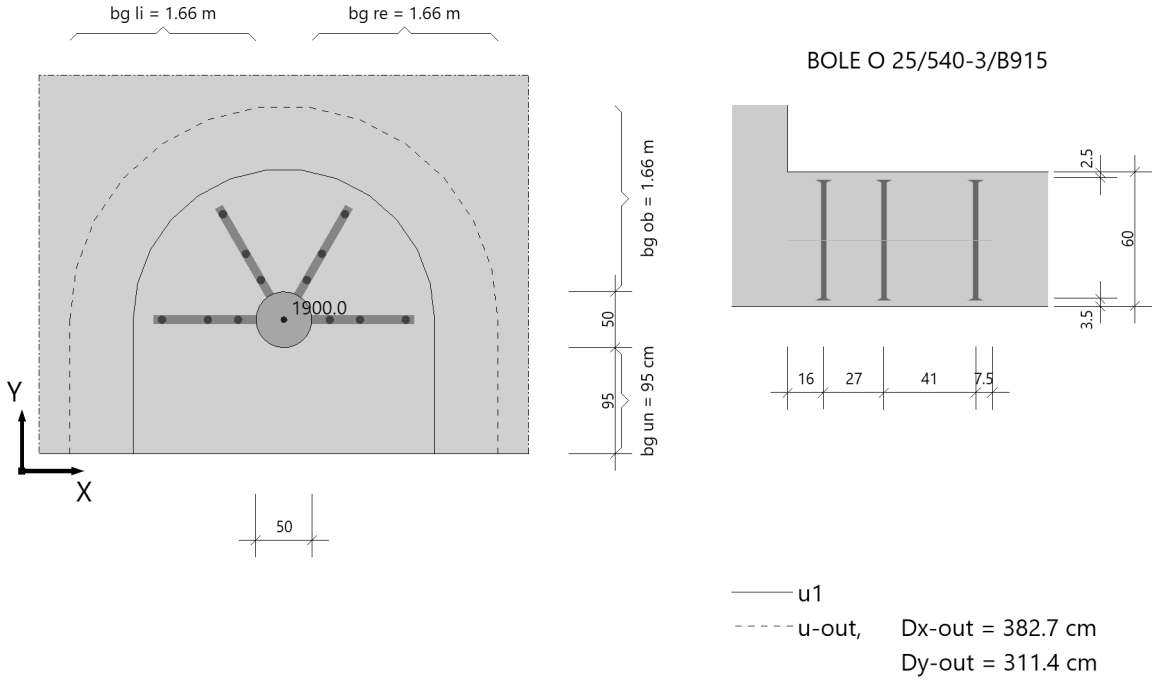
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 01.2 Innenstütze rund

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	54.9 cm
Randstütze rund	c	=	50.0	cm			
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.95	m			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	16	2.0	10.0	20.1	4.3
2	y	16	2.0	10.0	20.1	5.9

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.360	%
	min ρ_y	=	0.176	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.366	%
	vorh ρ_y	=	0.366	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.366	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	311.4	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	382.7	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	1900.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	100.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.100	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	6.0895	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	1414.4	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	663.5	cm (bei a_{crit} = 109.8 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.427	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.604	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.389	N/mm² (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.584	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Rd,c} < v_{Ed} \leq v_{Rd,max}$ Durchstanzbewehrung erforderlich

Durchstanzbewehrung mit Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 (12.03.2018)

äußerer Rundschnitt :	erf u_{out}	=	814.4	cm		erf L_s	=	75.5 cm
	vorh u_{out}	=	841.1	cm		vorh L_s	=	84.0 cm
vorh. Querkraft (bei vorh. L_s)	V_{Ed}	=	1542.5	kN				
Erhöhung	β_{red} = β	=	1.100					
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.367	N/mm²				
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100					
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.389	N/mm² (= v_{min})				
max. zul. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	82.4	cm ≥	vorh. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	68.9 cm
	bei L_s	=	109.8	cm ≥		bei L_s	=	109.0 cm
max. zul. Abstand**)	auf Leiste	=	42.0	cm ≥	vorh. Abstand**)	auf Leiste	=	41.0 cm

Hinweis: L_s ist der Abstand von der Stützenkante bis zum äußersten Bolzen. *) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen in tangentialer Richtung bei einem radialen Abstand von 0.8 * dm bzw. Ls von der Stützenkante. **) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen auf der Leiste (in radialer Richtung).

Bolzen : B500A, Ø = 25 mm, F_{Rd} = 213.4 kN, F_{Ed} = 194.5 kN, Höhe = 54.0 cm
Bolzen erf. : 8 Stk. Zone C + 4*1 Stk. Zone D
Bolzen gew. : 4 Leisten *(2C + 1D) Bolzen = 12 Stk-Ges
Betondeckung unter/ über Bolzen : c_u = 3.5 cm, c_o = 2.5 cm

gew. Leistentyp je Stütze :

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

4 * Schöck BOLE O 25/540-3/B915

Die Längsbewehrung ist außerhalb des äußeren Rundschnittes zu verankern.

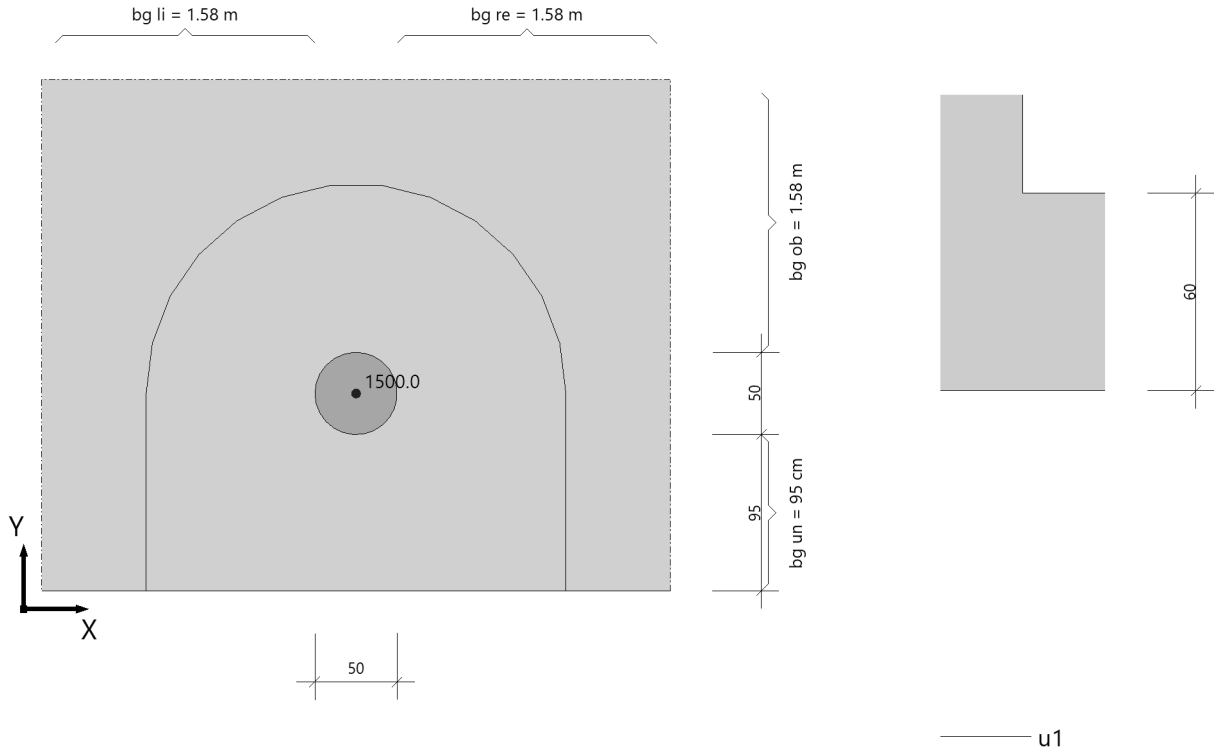
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 01.3 Innenstütze rund

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.3	cm
Randstütze rund	c	=	50.0	cm				
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.95	m				
Betondeckung	c_u	=	3.5	cm	c_o	=	2.5	cm

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A	
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15	
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0	N/mm²

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	16.8	cm²	=	16.8	cm²/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	11.3	cm²	=	11.3	cm²/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	302.8	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	50.7	cm²			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	365.6	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	41.3	cm²			

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%	=	108.1	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.276	%	=	15.3	cm^2/m auf 0.15*l_y
	min ρ_y	=	0.136	%	=	7.5	cm^2/m je m Plattenbreite
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.303	%	=	16.8	cm^2/m
	vorh ρ_y	=	0.204	%	=	11.3	cm^2/m
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.249	%	=	13.8	cm^2/m

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	1500.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	100.00	kN/m^2 (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.100	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	5.6135	m^2
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	1052.3	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	640.6	cm (bei a_{crit} = 102.5 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.327	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.601	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.419	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.629	N/mm^2 (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

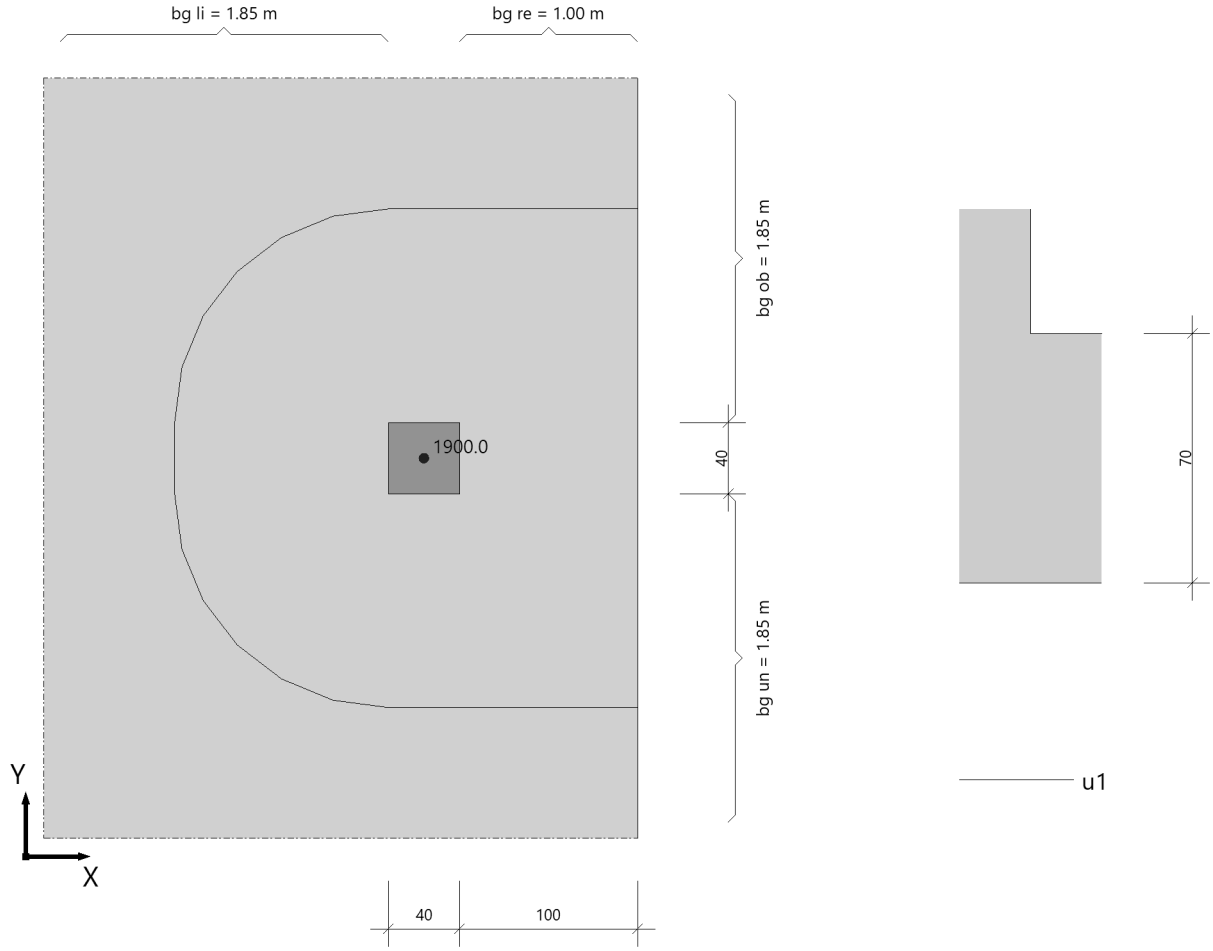
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 02.1 Innenstütze eckig

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	70.0	cm	d_m	=	64.5 cm
Randstütze	c_x	=	40.0	cm	c_y	=	40.0 cm
Randabst. Stützenkante	r_x	=	1.00	m			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	20	3.1	7.5	41.9	4.5
2	y	20	3.1	7.5	41.9	6.5

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.127	%
	min ρ_y	=	0.257	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.649	%
	vorh ρ_y	=	0.649	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.649	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	409.0	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	324.5	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	1900.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	100.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.400	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	6.6619	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	1391.2	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	697.0	cm (bei a_{crit} = 120.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.433	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.557	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.450	N/mm²
	v_{min}	=	0.375	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.676	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \le v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

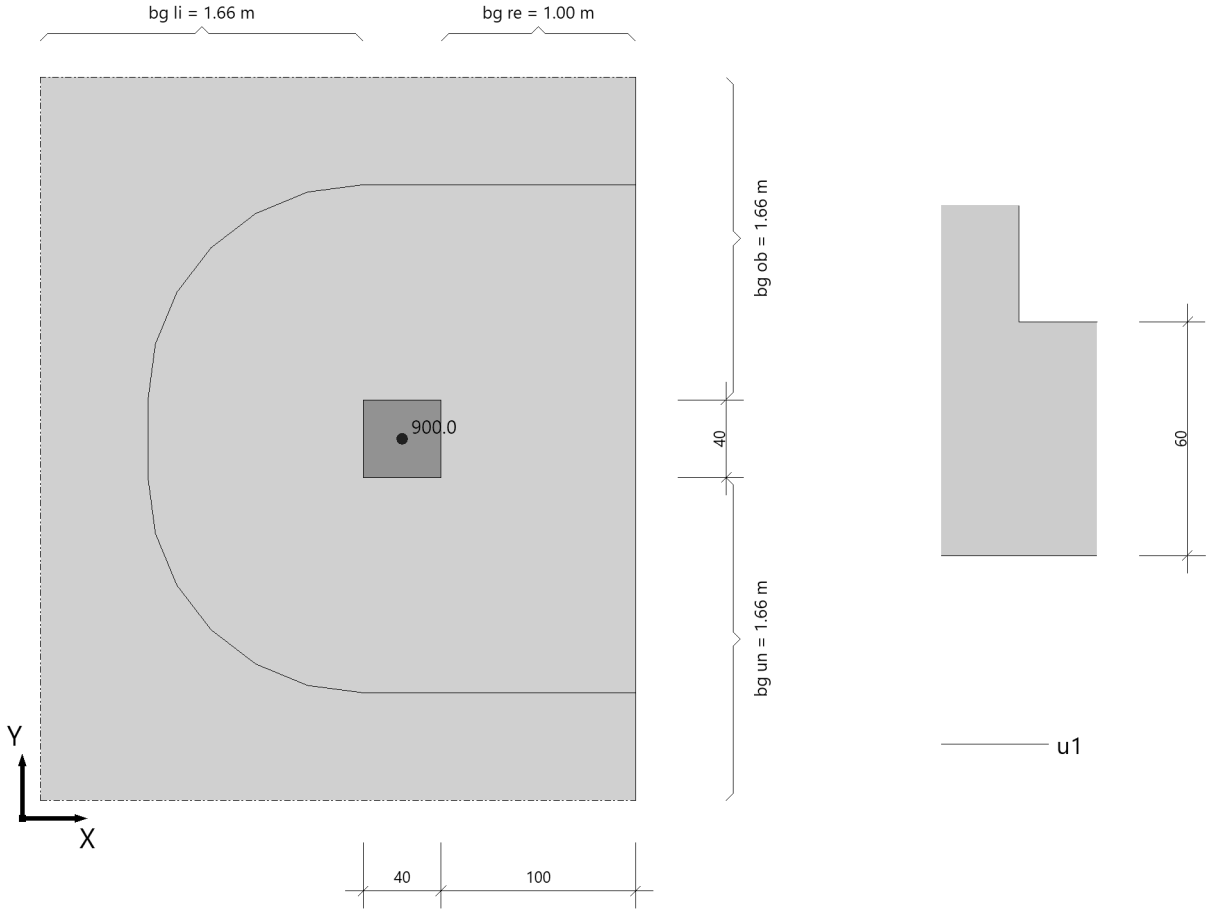
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 02.2 Innenstütze eckig

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.3 cm
Randstütze	c_x	=	40.0	cm	c_y	=	40.0 cm
Randabst. Stützenkante	r_x	=	1.00	m			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	12	1.1	10.0	11.3	4.1
2	y	12	1.1	10.0	11.3	5.3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.082	%
	min ρ_y	=	0.165	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.205	%
	vorh ρ_y	=	0.205	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.205	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	371.8	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	305.9	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft V_E = 900.0 kN (= V_{Ed})
Erhöhung β = 1.400

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	6.0207	m^2
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	900.0	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	667.5	cm (bei a_{crit} = 110.6 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.341	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.601	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.388	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.583	N/mm^2 (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

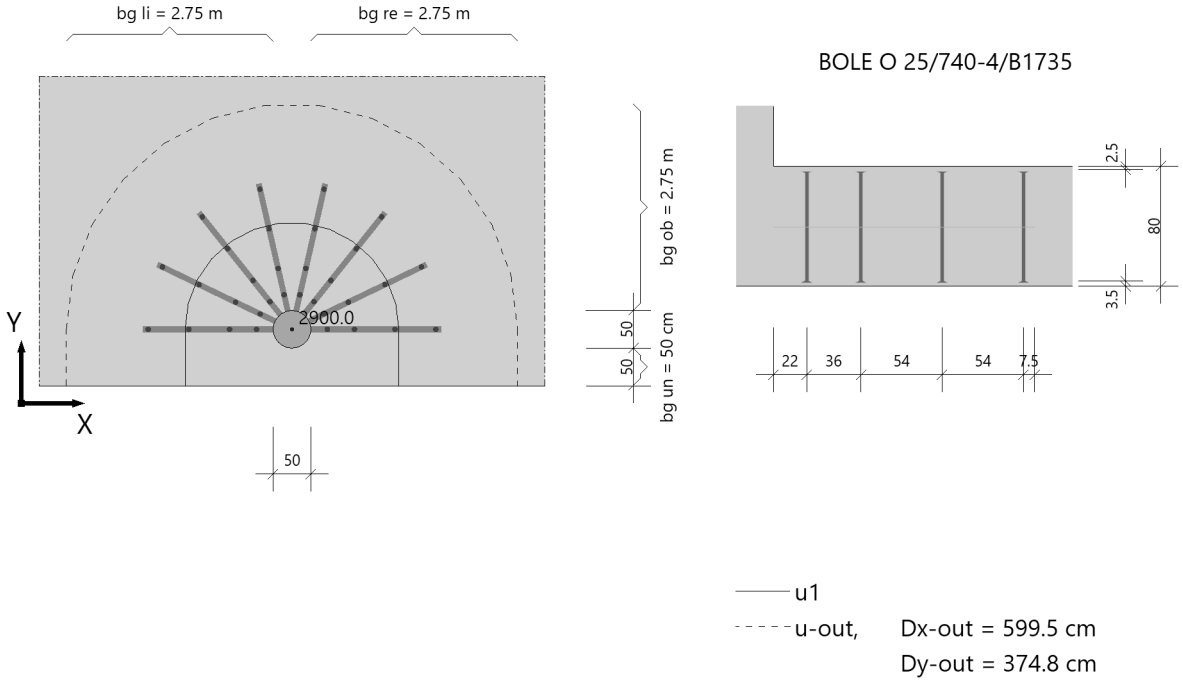
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 03 Randstütze

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	80.0 cm	d_m	=	72.5 cm
Randstütze rund	c	=	50.0 cm			
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.50 m			

Baustoffe	Beton:		C 30/37	Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50	γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0 N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	20	3.1	15.0	20.9	4.5
2	y	20	3.1	15.0	20.9	6.5
3	x	20	3.1	15.0	20.9	8.5
4	y	20	3.1	15.0	20.9	10.5

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.313	%
	min ρ_y	=	0.153	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.578	%
	vorh ρ_y	=	0.578	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.578	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	374.8	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	599.5	cm

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	2900.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	150.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.400	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	5.2974	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	2248.4	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	596.1	cm (bei a_{crit} = 117.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.728	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.525	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.489	N/mm²
	v_{min}	=	0.368	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.734	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Rd,c} < v_{Ed} \leq v_{Rd,max}$ Durchstanzbewehrung erforderlich

Durchstanzbewehrung mit Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 (12.03.2018)

äußerer Rundschnitt :	erf u_{out}	=	1011.6	cm		erf L_s	=	140.5 cm
	vorh u_{out}	=	1091.7	cm		vorh L_s	=	166.0 cm
vorh. Querkraft (bei vorh. L_s)	V_{Ed}	=	1842.8	kN				
Erhöhung	$\beta_{red} = \beta$	=	1.400					
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.326	N/mm²				
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100					
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.395	N/mm²				
	v_{min}	=	0.297	N/mm²				
max. zul. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	108.8	cm ≥	vorh. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	36.9 cm
	bei L_s	=	145.0	cm ≥		bei L_s	=	85.0 cm
max. zul. Abstand**)	auf Leiste	=	55.0	cm ≥	vorh. Abstand**)	auf Leiste	=	54.0 cm

Hinweis: L_s ist der Abstand von der Stützenkante bis zum äußersten Bolzen. *) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen in tangentialer Richtung bei einem radialen Abstand von 0.8 * dm bzw. Ls von der Stützenkante. **) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen auf der Leiste (in radialer Richtung).

Bolzen : B500A, Ø = 25 mm, F_{Rd} = 213.4 kN, F_{Ed} = 196.7 kN, Höhe = 74.0 cm
Bolzen erf. : 15 Stk. Zone C + 8*2 Stk. Zone D
Bolzen gew. : 8 Leisten *(2C + 2D) Bolzen = 32 Stk-Ges
Betondeckung unter/ über Bolzen : c_u = 3.5 cm, c_o = 2.5 cm

gew. Leistentyp je Stütze :

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

8 * Schöck BOLE O 25/740-4/B1735

Die Längsbewehrung ist außerhalb des äußeren Rundschnittes zu verankern.

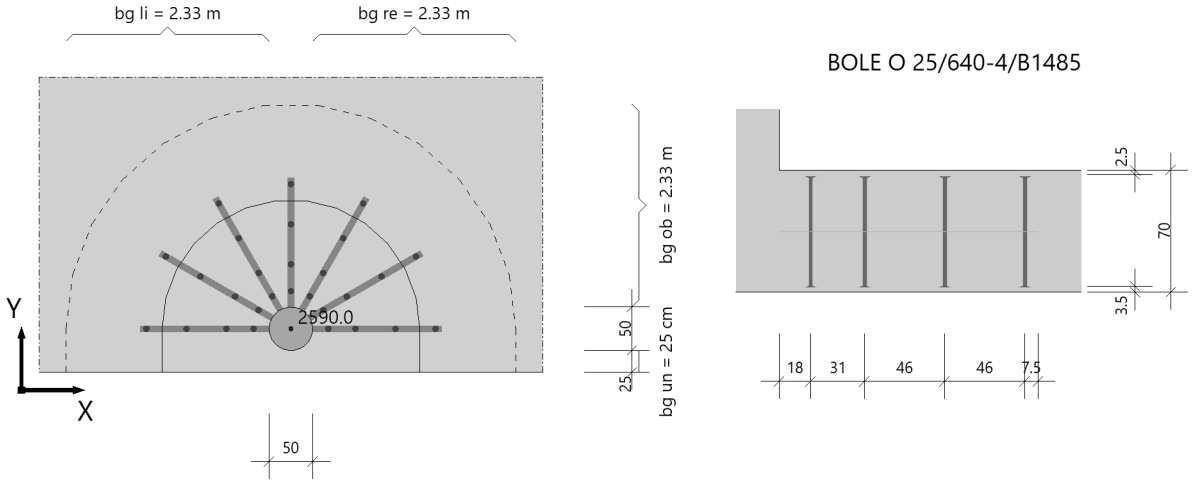
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 04 Randstütze

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



u1
u-out, Dx-out = 516.5 cm
Dy-out = 308.3 cm

Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	70.0	cm	d_m	=	61.5 cm
Randstütze rund	c	=	50.0	cm			
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.25	m			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	25	4.9	10.0	49.1	4.8
2	y	25	4.9	10.0	49.1	7.3
3	x	25	4.9	10.0	49.1	9.8
4	y	25	4.9	10.0	49.1	12.3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.394	%
	min ρ_y	=	0.191	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	1.596	%
	vorh ρ_y	=	1.596	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	1.596	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	308.3	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	516.5	cm

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	2590.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	120.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.400	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	4.9207	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	2115.8	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	565.0	cm (bei a_{crit} = 123.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.853	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.570	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.570	N/mm²
	v_{min}	=	0.369	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.855	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Rd,c} < v_{Ed} \leq v_{Rd,max}$ Durchstanzbewehrung erforderlich

Durchstanzbewehrung mit Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 (12.03.2018)

äußerer Rundschnitt :	erf u_{out}	=	850.1	cm		erf L_s	=	121.5 cm
	vorh u_{out}	=	911.3	cm		vorh L_s	=	141.0 cm

vorh. Querkraft (bei vorh. L_s)	V_{Ed}	=	2012.9	kN
Erhöhung	$\beta_{red} = \beta$	=	1.400	
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.503	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.570	N/mm²
	v_{min}	=	0.369	N/mm²

max. zul. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	92.3	cm ≥	vorh. Abstand*)	bei 0.8*d_m	=	38.4	cm
	bei L_s	=	123.0	cm ≥		bei L_s	=	85.9	cm
max. zul. Abstand**)	auf Leiste	=	47.0	cm ≥	vorh. Abstand**)	auf Leiste	=	46.0	cm

Hinweis: L_s ist der Abstand von der Stützenkante bis zum äußersten Bolzen. *) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen in tangentialer Richtung bei einem radialen Abstand von 0.8 * dm bzw. Ls von der Stützenkante. **) Maximal zulässiger bzw. vorhandener Abstand der Bolzen auf der Leiste (in radialer Richtung).

Bolzen : B500A, Ø = 25 mm, F_{Rd} = 213.4 kN, F_{Ed} = 211.6 kN, Höhe = 64.0 cm
Bolzen erf. : 14 Stk. Zone C + 7*2 Stk. Zone D
Bolzen gew. : 7 Leisten *(2C + 2D) Bolzen = 28 Stk-Ges
Betondeckung unter/ über Bolzen : c_u = 3.5 cm, c_o = 2.5 cm

gew. Leistentyp je Stütze :

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

7 * Schöck BOLE O 25/640-4/B1485

Die Längsbewehrung ist außerhalb des äußeren Rundschnittes zu verankern.

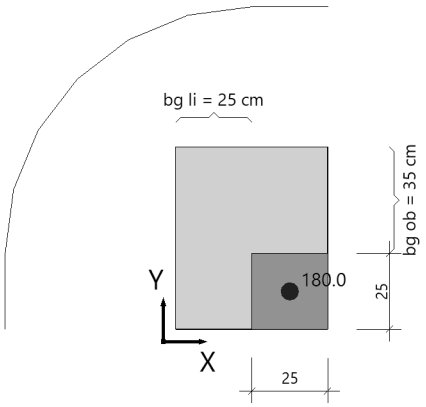
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

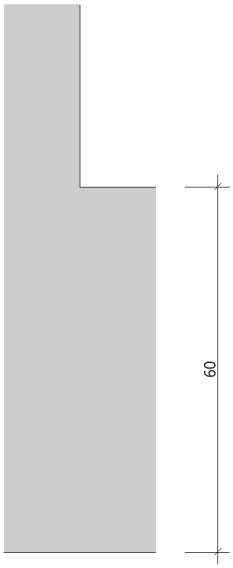
G02 DST 05 Eckstütze

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik





u1

Geometrie und Material

Einzelfundament	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.0	cm
	L_x	=	0.50	m	L_y	=	0.60	m
Eckstütze	c_x	=	25.0	cm	c_y	=	25.0	cm
Randabst. Stützenkante	r_x	=	0.00	m				
Randabst. Stützenkante	r_y	=	0.00	m				
Betondeckung	c_u	=	3.5	cm	c_o	=	2.5	cm

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A	
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15	
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0	N/mm²

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	5.2	cm²	=	5.2	cm²/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	5.2	cm²	=	5.2	cm²/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	60.0	cm	+)		
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	3.1	cm²			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	50.0	cm	+)		
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	2.6	cm²			

+) Die erforderliche Verlegebreite wurde durch die zugehörige Fundamentbreite begrenzt.

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%	=	107.5	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.065	%	=	3.6	cm^2/m
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.095	%	=	5.2	cm^2/m

Gemäß Heft 600 ist die Verteilungsbreite der Mindestbewehrung min ρ bei Fundamenten so zu wählen, dass mindestens der Bereich des kritischen Rundschnittes abgedeckt wird.

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamenteigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	180.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	50.00	kN/m^2 (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.500	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.9828	m^2
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	150.8	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	177.2	cm (bei a_{crit} = 81.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.232	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.603	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.528	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.793	N/mm^2 (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Hinweis: Für die eingegebene Belastung (einschließlich Fundamenteigengewicht) ergibt sich eine klaffende Sohlfuge. Heft 600 empfiehlt für diesen Fall eine vom Standardnachweis abweichende Nachweisführung.

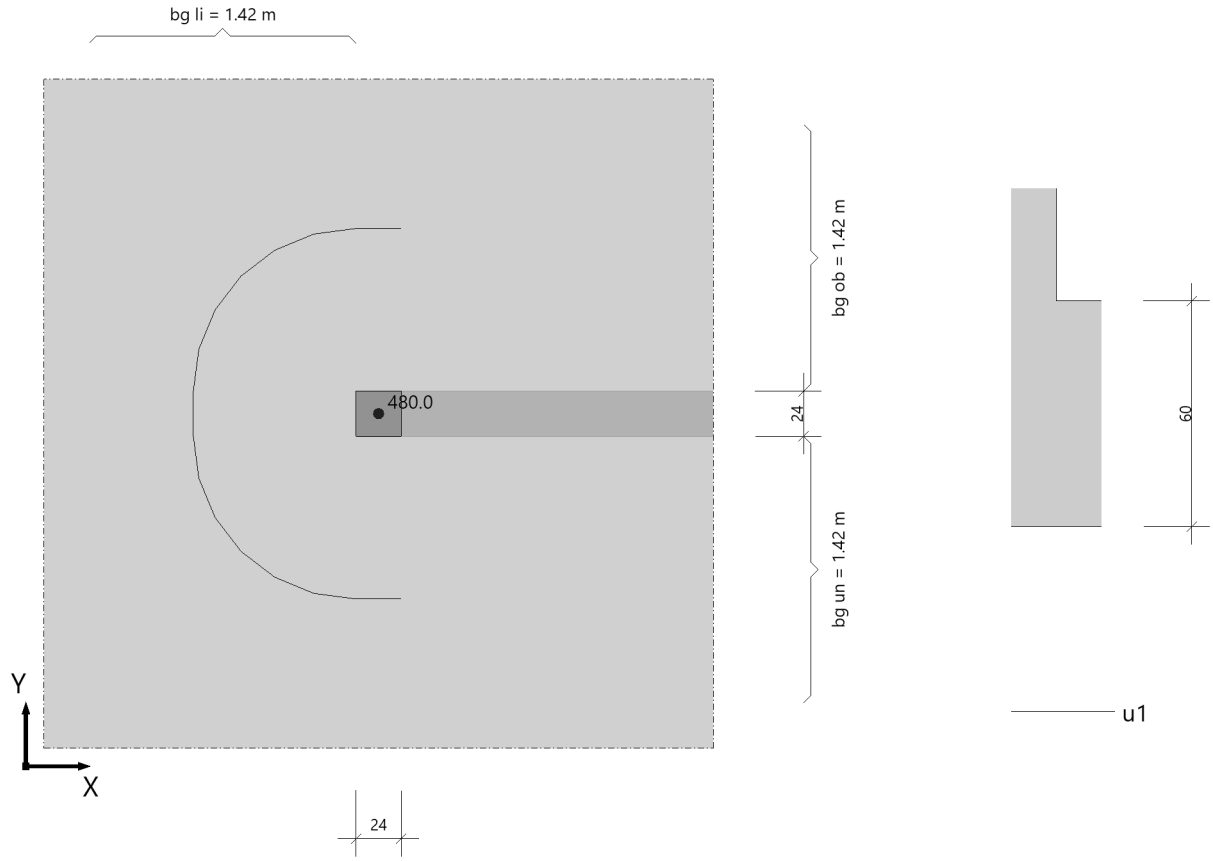
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 06 Wandende Erdbeben

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.3 cm
Wandende	b_y	=	24.0	cm	d_x	=	24.0 cm
Wandlänge	L_w	=	200.0	cm			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	12	1.1	10.0	11.3	4.1
2	y	12	1.1	10.0	11.3	5.3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.043	%
	min ρ_y	=	0.087	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.205	%
	vorh ρ_y	=	0.205	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.205	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	307.6	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	165.8	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	480.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	50.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.350	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	1.8557	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	424.8	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	343.7	cm (bei a_{crit} = 86.5 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.302	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.601	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.497	N/mm² (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.745	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

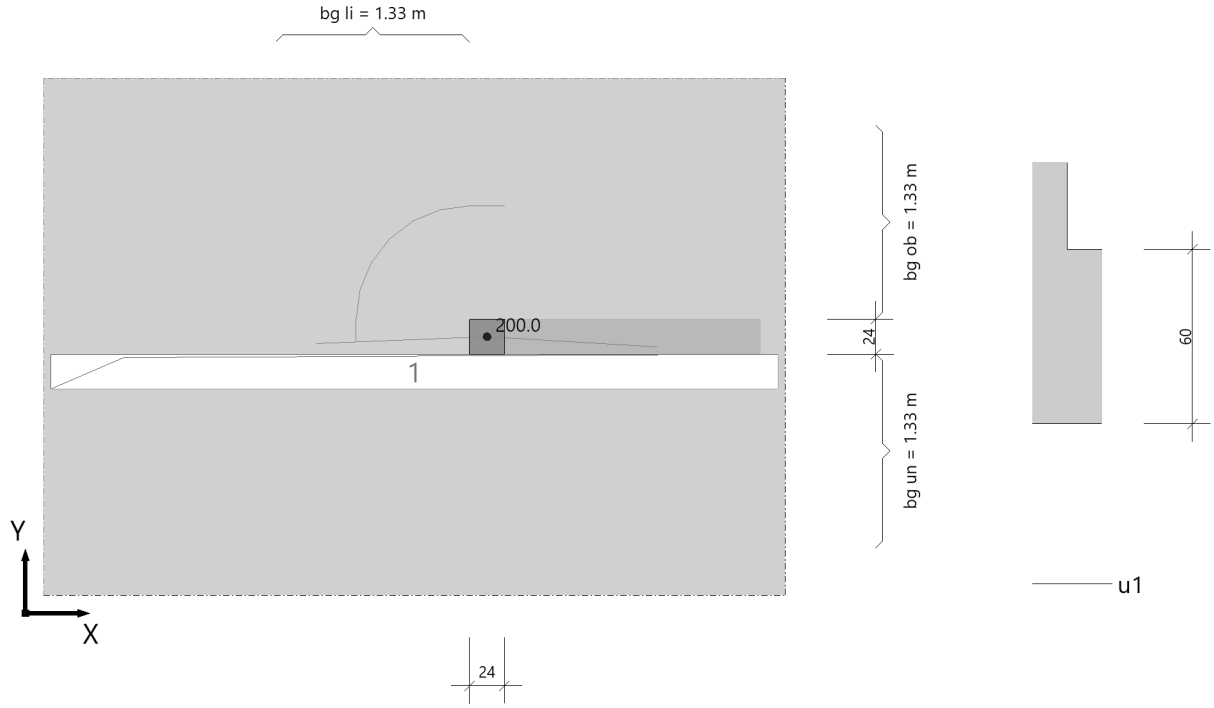
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 07 Wandende Erdbeben

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.3 cm
Wandende	b_y	=	24.0	cm	d_x	=	24.0 cm
Wandlänge	L_w	=	200.0	cm			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	12	1.1	10.0	11.3	4.1
2	y	12	1.1	10.0	11.3	5.3

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.018	%
	min ρ_y	=	0.036	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.205	%
	vorh ρ_y	=	0.205	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.205	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	290.6	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	157.3	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Aussparungen im Abstand von Stütze : a <= 331.8 cm (=6*d_m)

Summe der Abzüge bei	a	=	110.6	cm	Σ δ u_i	=	203.7	cm
Summe der Abzüge bei	a	=	78.0	cm	Σ δ u_i	=	149.5	cm

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	200.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	50.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.350	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.9019	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	173.2	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	162.1	cm (bei a_{crit} = 78.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.261	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.601	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.551	N/mm² (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.826	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

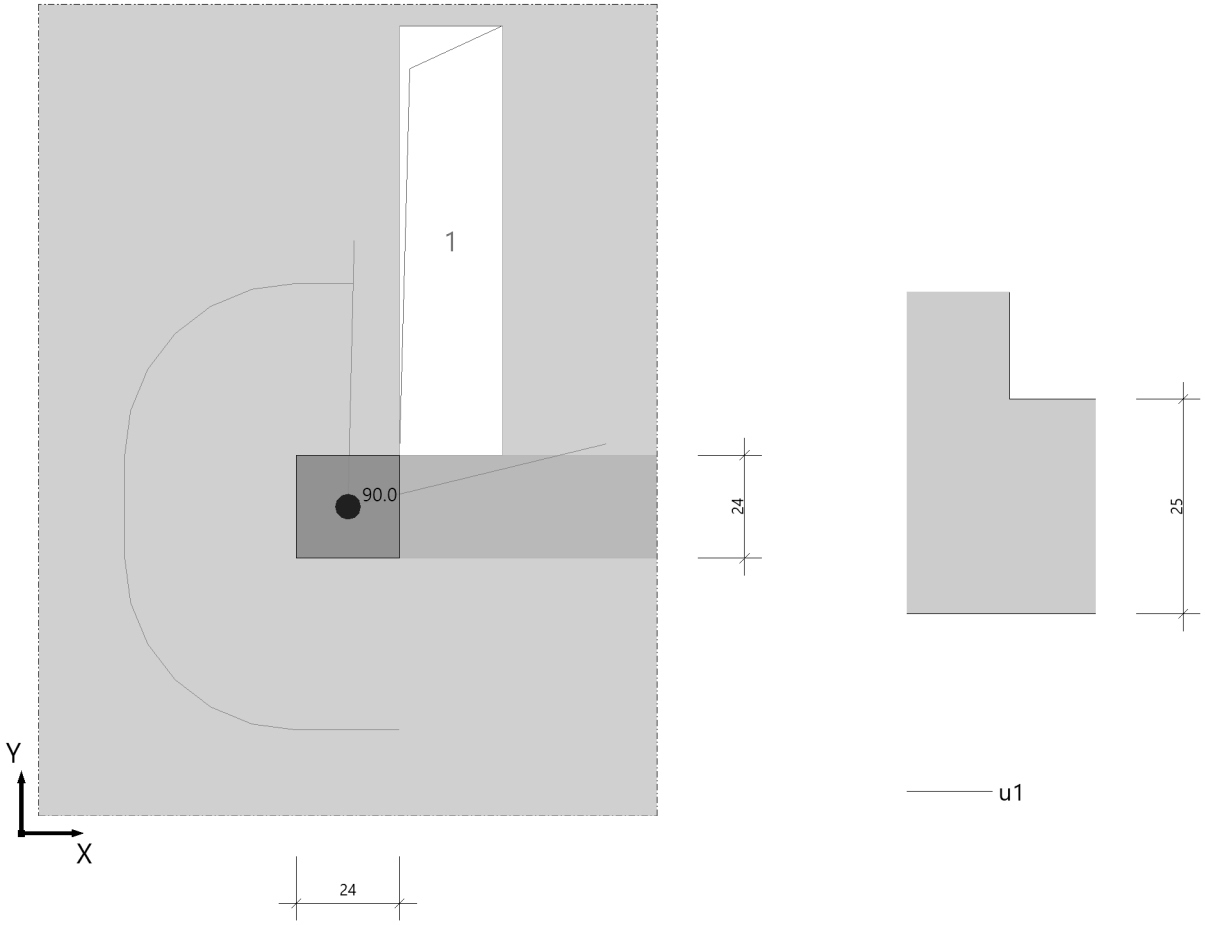
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 08 Wandecke Erdbeben

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	25.0	cm	d_m	=	20.0	cm
Wandende	b_y	=	24.0	cm	d_x	=	24.0	cm
Wandlänge	L_w	=	200.0	cm				
Betondeckung	c_u	=	3.5	cm	c_o	=	2.5	cm

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A	
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15	
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0	N/mm²

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	5.2	cm²	=	5.2	cm²/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	5.2	cm²	=	5.2	cm²/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	144.0	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	7.5	cm²			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	84.0	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	4.4	cm²			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%	= 39.1	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.062	%	= 1.2	cm^2/m auf $0.30*l_y$
	min ρ_y	=	0.126	%	= 2.5	cm^2/m auf $0.15*l_x$
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.262	%	= 5.2	cm^2/m

Hinweis: min ρ_x wurde mit η_x = 0.125 und min ρ_y mit η_y = 0.25 ermittelt (s. BK 2016, Teil 2, S. 1116).

Aussparungen im Abstand von Stütze : a <= 120.0 cm (=6*d_m)

Summe der Abzüge bei a = 40.0 cm Σ δ u_i = 10.8 cm

Lasten

vorgeg. Querkraft V_E = 90.0 kN (= V_{Ed})
Erhöhung β = 1.350

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.5689	m^2
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	90.0	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	186.9	cm (bei a_{crit} = 40.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.325	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	2.000	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.542	N/mm^2 (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.813	N/mm^2 (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

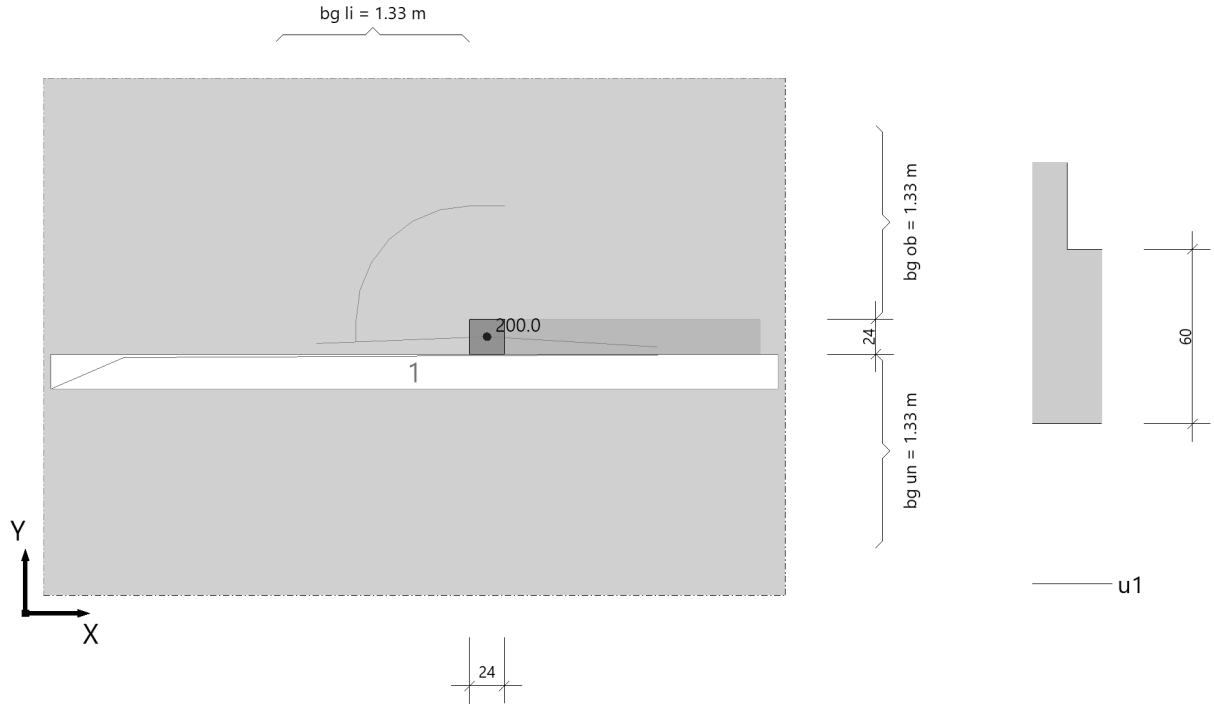
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 09 Wandende Erdbeben

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	55.3 cm
Wandende	b_y	=	24.0	cm	d_x	=	24.0 cm
Wandlänge	L_w	=	200.0	cm			

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	12	1.1	10.0	11.3	4.1
2	y	12	1.1	10.0	11.3	5.3

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.018	%
	min ρ_y	=	0.036	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	0.205	%
	vorh ρ_y	=	0.205	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	0.205	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	290.6	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	157.3	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Aussparungen im Abstand von Stütze : a <= 331.8 cm (=6*d_m)

Summe der Abzüge bei	a	=	110.6	cm	Σ δ u_i	=	203.7	cm
Summe der Abzüge bei	a	=	78.0	cm	Σ δ u_i	=	149.5	cm

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	200.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	50.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.350	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.9019	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	173.2	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	162.1	cm (bei a_{crit} = 78.0 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.261	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.601	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.551	N/mm² (= v_{min})
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.826	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \le v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

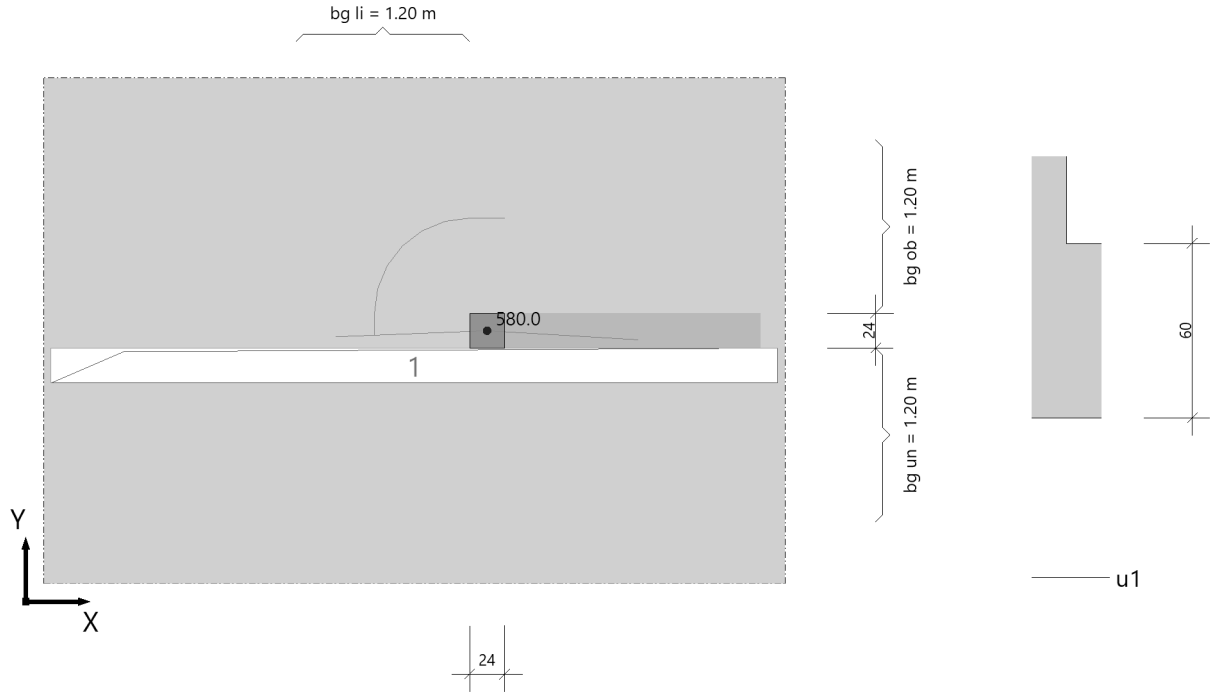
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G02 DST 10 Wandende Erdbeben

Durchstanzen B6+ (FRILO 2026-0-11)

System

Grafik



Geometrie und Material

Fundamentplatte	h	=	60.0	cm	d_m	=	54.0	cm
Wandende	b_y	=	24.0	cm	d_x	=	24.0	cm
Wandlänge	L_w	=	200.0	cm				

Baustoffe	Beton:		C 30/37		Stahl:		B500A	
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15	
	f_{ck}	=	30.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0	N/mm²

Gemäß Abs. 6.4.4 (2) wird der Anteil der Fundamentplatteneigenlast vom Sohldruck abgezogen.

Ausgabe der Bewehrungslagen

Betondeckung c_u = 3.5 cm c_o = 2.5 cm

Lage [-]	Richtung [-]	d_s [mm]	A_s [cm²]	Achsabstand [cm]	a_s [cm²/m]	Achsabstand von Uk [cm]
1	x	25	4.9	7.5	65.4	4.8
2	y	25	4.9	7.5	65.4	7.3

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Längsbewehrungsgrade (bezogen auf d_m, ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.955	%
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ_x	=	0.054	%
	min ρ_y	=	0.109	%
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	1.212	%
	vorh ρ_y	=	1.212	%
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	1.212	%

Bewehrungsbereiche :

erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	263.0	cm
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	143.5	cm

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorh ρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Aussparungen im Abstand von Stütze : a <= 324.0 cm (=6*d_m)

Summe der Abzüge bei	a	=	108.0	cm	Σ δ u_i	=	199.8 cm
Summe der Abzüge bei	a	=	65.5	cm	Σ δ u_i	=	129.0 cm

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	580.0	kN (= V_{Ed})
Bodenpressung	p_0	=	150.00	kN/m² (= p_{0d})
Erhöhung	β	=	1.350	

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

NACHWEIS für Schöck-BOLE nach ETA-13/0076 + EOTA TR 060

Fläche im krit. Rundschnitt	A_{crit}	=	0.7032	m²
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed,red}$	=	488.8	kN (bei a = a_{crit})
krit. Rundschnitt	u_1	=	142.0	cm (bei a_{crit} = 65.5 cm, iterativ ermittelt)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.861	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.100	
Maßstabsfaktor	k	=	1.609	< 2.0
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.879	N/mm²
	v_{min}	=	0.645	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	1.318	N/mm² (= 1.5 * $v_{Rd,c}$)

Der Wert 2 * d_m / a_{crit} ist in $v_{Rd,c}$ und v_{min} schon eingerechnet.

Ergebnis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. G03 – Treppenfundament

System
C25/30
B500
h = 60 cm

Belastung
aus W025

Bemessung
siehe Folgeseiten

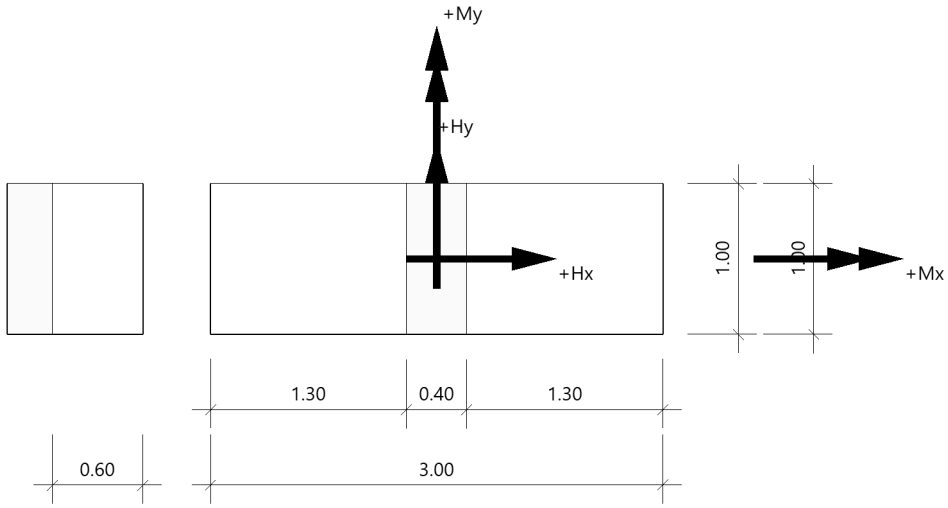
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

G03 Treppenfundament

Fundamente FDX+ (FRILO 2026-0-11)

System

Draufsicht



Bauteil

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x) m	Breite (y) m	Höhe (z) m
Fundament	C 25/30	B500A	3.00	1.00	0.60
Stütze	C 25/30	B500A	0.40	1.00	0.00

Einbindetiefe des Fundamentes in den Baugrund 0.80 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 250.00 kN/m^2.

Lasten

Stützenlasten - Bemessungswerte

Nr	Bezeichnung	N kN	M_{xI} kNm	M_{xII} kNm	M_{yI} kNm	M_{yII} kNm	H_{xI} kN	H_{xII} kN	H_{yI} kN	H_{yII} kN	Red $_N$ [1]	Red $_{MH}$ [1]	BS [2]	GZ
1	LK16 (P/T)	169.5	-2.07	-2.08	182.10	195.08	29.6	29.6	0.0	0.0	1.07	1.50	BSP	STR
2	LK2 (P/T)	186.3	-2.53	-2.54	-159.16	-171.50	-29.6	-29.6	0.0	0.0	1.35	1.50	BSP	STR
3	LK5 (P/T) (1)	232.5	-2.77	-2.79	-257.00	-286.24	-29.6	-29.6	0.0	0.0	1.16	1.48	BSP	STR
4 [3]	LK22 (P/T) (1)	138.0	-1.87	-1.87	-7.47	-7.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
5	LK12 (P/T)	201.0	-2.09	-2.10	213.62	228.62	29.6	29.6	0.0	0.0	1.12	1.50	BSP	STR
6	LK19 (P/T) (1)	231.3	-3.50	-3.53	-148.53	-170.81	-17.8	-17.8	0.0	0.0	1.38	1.49	BSP	STR
7	LK15 (P/T) (1)	138.0	-1.87	-1.88	146.66	154.69	29.6	29.6	0.0	0.0	1.00	1.50	BSP	STR
8	LK1 (P/T) (1)	201.0	-2.45	-2.45	-173.80	-184.87	-19.8	-19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
9	LK1 (P/T) (1)	280.8	-3.42	-3.46	-259.61	-296.67	-29.6	-29.6	0.0	0.0	1.40	1.49	BSP	STR
10	LK15 (P/T) (1)	138.0	-1.87	-1.87	95.28	97.22	19.8	19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
11	LK1 (P/T)	280.8	-3.42	-3.46	-252.76	-288.18	-29.6	-29.6	0.0	0.0	1.40	1.50	BSP	STR
12	LK9 (P/T)	321.3	-3.81	-3.85	-231.23	-269.46	-17.8	-17.8	0.0	0.0	1.41	1.50	BSP	STR
13 [3]	LK22 (P/T) (1)	138.0	-1.87	-1.89	-7.47	-7.99	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	STR
14	LK9 (P/T) (1)	228.0	-2.70	-2.70	-159.95	-171.48	-11.9	-11.9	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
15	LK1 (P/T)	201.0	-2.45	-2.45	-168.90	-179.65	-19.8	-19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
16	LK2 (P/T)	138.0	-1.87	-1.87	-106.48	-109.43	-19.8	-19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
17	LK5 (P/T) (1)	201.0	-2.39	-2.39	-173.75	-184.80	-19.8	-19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
18	LK9 (P/T)	228.0	-2.70	-2.70	-154.55	-165.69	-11.9	-11.9	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Nr	Bezeichnung	N kN	M_{xI} kNm	M_{xII} kNm	M_{yI} kNm	M_{yII} kNm	H_{xI} kN	H_{xII} kN	H_{yI} kN	H_{yII} kN	Red $_{N}$[1]	Red $_{MH}$[1]	BS[2]	GZ
19	LK9 (P/T) (1)	321.3	-3.81	-3.86	-238.84	-279.12	-17.8	-17.8	0.0	0.0	1.41	1.49	BSP	STR
20	LK12 (P/T)	180.0	-1.87	-1.87	141.02	146.21	19.8	19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
21	LK16 (P/T)	159.0	-1.94	-1.94	120.10	124.34	19.8	19.8	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS
22	LK19 (P/T) (1)	168.0	-2.54	-2.54	-99.79	-103.57	-11.9	-11.9	0.0	0.0	1.00	1.00	BSP	SLS

1 : Reduktionsfaktoren N für vertikale Lasten und MH für Momente und horizontale Lasten, verwendet für das Erzeugen fehlender Grenzzustände.
2 : BS: Bemessungssituation P: ständig A: außergewöhnlich E: Erdbeben T: vorübergehend
3 : nur ständige Lasten

Sollte für einen Nachweis ein Lastfall nicht im erforderlichen Grenzzustand vorliegen, so wird ein Lastfall mit gleicher Bezeichnung und gefordertem Grenzzustand verwendet. Liegt kein korrespondierender Lastfall vor, so wird unter Verwendung der Reduktionsfaktoren ein Lastfall erzeugt. Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Gesamtfundament ohne Sockel bzw. Stütze 1.800 m³ / 45.00 kN. Horizontallasten greifen an der Oberkante des Sockels bzw. der Stütze an. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Ergebnisse

Übersicht Nachweise

Nachweis	Lastfall$_{I}$	η_{I}	Lastfall$_{II}$	η_{II}
klaffende Fuge nur ständige Lasten SLS charakteristisch	4[1]	0.14	4[1]	0.003
klaffende Fuge ständige und veränderliche Lasten SLS charakteristisch	8[1]	0.57	8[1]	0.64
Lagesicherheit	3[1]	0.67	3[1]	0.74
Vereinfachter Nachweis ULS	9[1]	0.94		
Neigung der Sohldruckresultierenden	16[1]	0.54	16[1]	0.54

1 : Bzw. korrespondierender Lastfall mit gleicher Bezeichung.

Übersicht Bewehrung

Art	Lastfall	cm²
Biegung $A_{s,x,u}$	8[1]	11.3
Biegung $A_{s,y,u}$	12[1]	18.6
Biegung $A_{s,x,o}$	3[1]	6.1
Querkraft $As_{w,I}$	17[1]	4.9

1 : Bzw. korrespondierender Lastfall mit gleicher Bezeichung.

Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden Theorie 1. Ordnung

$\tan \delta = H/V = 0.11 \leq 0.20$
Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden ermöglicht den vereinfachten Nachweis.

Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 250.00 kN/m²

$\sigma_{Rd} = 250.00$ kN/m². Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Vereinfachter Nachweis Ergebnislastfall

Nr	GZ	BS	N_d kN	R_0 kN	a' m	b' m	σ_d kN/m²	σ_{Rd} kN/m²	η
9_I	GEO	P	341.6	0.0	1.49	0.98	233.80	250.00	0.94

Der Sohldruck ist mit Sicherheitsbeiwerten behaftet.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

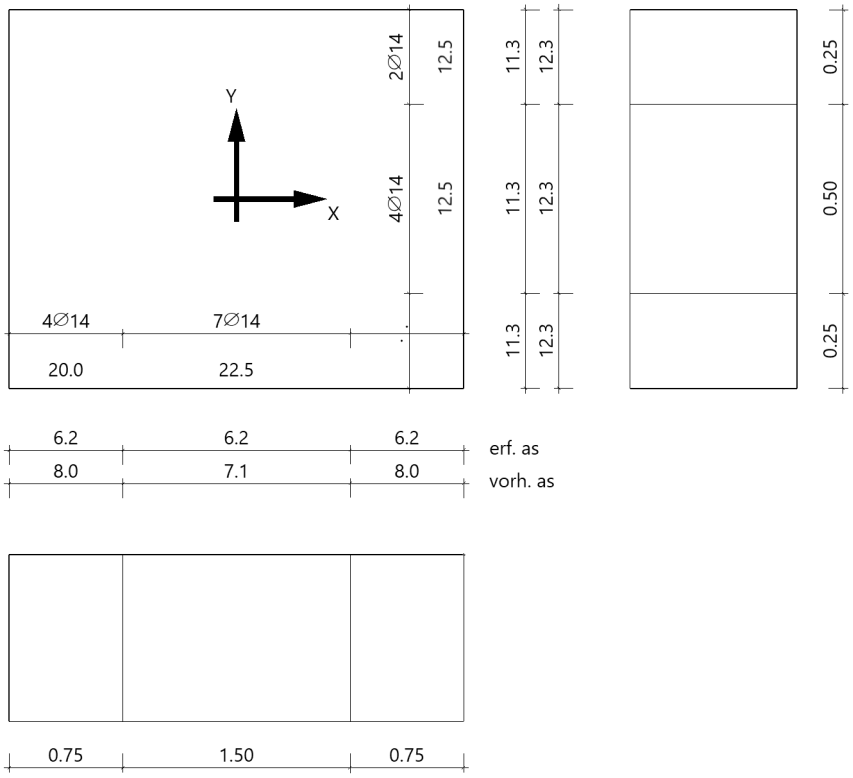
Biegung

Bemessung Ergebnislastfälle

LF	$M_{yu,Ed}$ kNm	$M_{xu,Ed}$ kNm	$M_{yo,Ed}$ kNm	$M_{xo,Ed}$ kNm	$A_{s,xu}$ cm²	$A_{s,yu}$ cm²	$A_{s,xo}$ cm²	$A_{s,yo}$ cm²
8 [1]	**282.89**	1.44	-16.79	0.00	**11.3**	18.6*	6.1*	0.0
12	253.25	**1.90**	-10.30	0.00	10.1	**18.6***	6.1*	0.0
3	268.80	1.26	**-22.78**	0.00	10.7	18.6*	**6.1***	0.0
*: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) *: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1)								
1 : Bzw. korrespondierender Lastfall mit gleicher Bezeichnung.								

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d1,x = 3.3 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d1,y = 4.7 cm. Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d2,x = 4.0 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d2,y = 6.0 cm. Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze. 20% Querbewehrung wurden berücksichtigt.

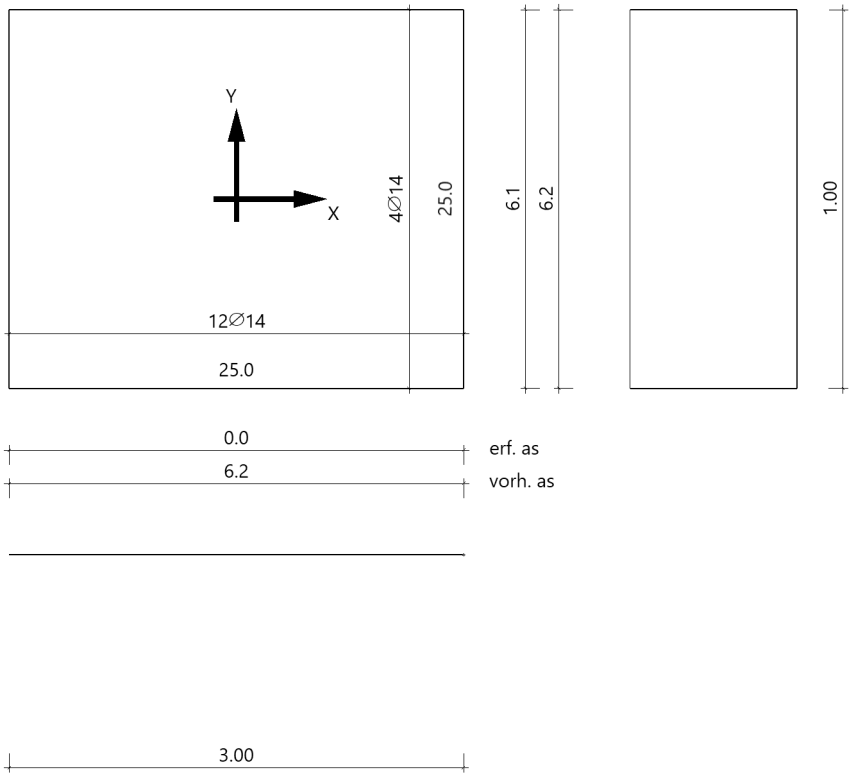
Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



Untere Bewehrung: Es werden Spitzenwerte der Verteilung nach Heft 631 des Deutsches Ausschusses für Stahlbeton abgedeckt. Daher kann die hier erforderliche Bewehrung höher als die statisch erforderliche Bewehrung sein. Um die Querkrafttragfähigkeit sicherzustellen, ist das Fundament im Durchstanzbereich für Mindestmomente nach Gleichung (NA.6.54.1) bemessen worden, sofern die Schnittgrößenermittlung nicht zu höheren Werten geführt hat.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule - Fluchttreppe

Bewehrungsverteilung oben in m, cm²/m



Pos. G04 – Randstreifenfundament

System
b/h = 60/80 cm
C30/37
B500

Belastung
aus S013/S014

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

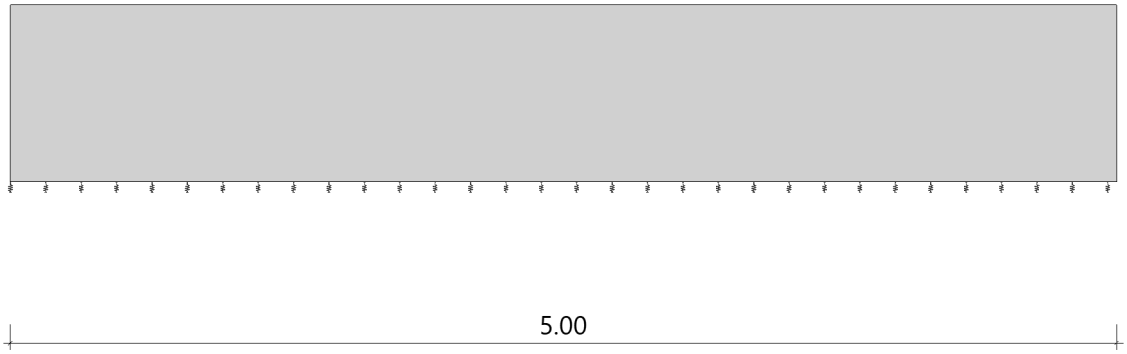
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G04 Randstreifenfundament

Elastisch gebetteter Balken BEB+ (FRILO 2026-0-11)

System

Systemgrafik Ansicht



BasicSettings

Beton		=	C 30/37	
Elastizitätsmodul	E	=	33000.00	N/mm²
Betonstahl		=	B500B	
Betondeckung	oben	=	2.2	cm
	unten	=	2.2	cm
	links	=	2.2	cm
	rechts	=	2.2	cm
Bewehrungslage	unten	=	3.7	cm
	oben	=	3.7	cm
Tragwiderstand	σR,d	=	250.00	kN/m² ständige Bemessungssituation

Balkenabschnitte

Nr	Länge m	von m	bis m	Q_A	Q_E	$k_{s,z,k,a}$ kN/m³	$k_{s,z,k,e}$ kN/m³
1	5.00	0.00	5.00	1	1	10000.00	10000.00

Querschnitte

Nr	Art	b_0 m	h_0 m
1	Rechteck	0.60	0.80

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1
J	Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00	2,3

Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	Lastfall 1	2	0	0
2	J	Schnee H < 1000 m	Lastfall 2	1	0	0
3	J	Schnee H < 1000 m	Lastfall 3	1	0	0

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen nicht berücksichtigt. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Lasten

Nr	Typ	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
Lasten in Lastfall 1 ständig - Lastsumme: 134.0 kN							
1	Einzellast	90.0				0.12	
2	Einzellast	44.0				4.88	
Lasten in Lastfall 2 Schnee H < 1000 m							
1	Einzellast	30.0				0.12	
Lasten in Lastfall 3 Schnee H < 1000 m							
1	Einzellast	20.0				4.88	

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P	1.35 x (1) + 1.5 x (3)
2	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2) + 1.5 x (3)
3	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)
4	P	1.0 x (1) + 1.5 x (3)
5	K	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
6	K	1.0 x (1) + 1.0 x (3)
7	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2) + 1.5 x (3)
8	P,K	1.0 x (1)
9	K	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (3)
10	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2)

BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend K: charakteristisch Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Biegebemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²
0.00	0.00	2	0.00	2	0.76	0.76	0.0	6.2	0.0	6.2
0.10	0.54	3	0.21	4	0.76	0.76	0.02	6.2	0.0	6.2
0.12	0.77	3	0.31	4	0.76	0.76	0.02	6.2	0.0	6.2
0.20	-6.14	7	-11.41	7	0.76	0.76	0.0	6.2	0.3	6.2
2.20	-76.69	7	-145.77	7	0.76	0.76	0.0	6.2	4.3	6.2
4.80	-3.48	7	-6.96	7	0.76	0.76	0.0	6.2	0.2	6.2
4.88	0.18	1	-0.10	10	0.76	0.76	0.01	6.2	0.0	6.2
4.90	0.13	1	-0.07	10	0.76	0.76	0.0	6.2	0.0	6.2
5.00	0.00	3	0.00	3	0.76	0.76	0.0	6.2	0.0	6.2

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist nicht berücksichtigt worden.

Biegebewehrung unten

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ Anz. Ø mm
0,00	5,00	5,00	0,02	6,2	6,2	4Ø14

Biegebewehrung oben

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ Anz. Ø mm
0,00	5,00	5,00	4,3	6,2	6,2	4Ø14

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$a_{sw,vorh.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm	$s_{w,vorh.}$ cm
0.00	6.2	18.4	0.90	0.0	2	125.2	1576.0	0.00	0.76	5.6[1]	6.7	30.0	15.0
5.00	6.2	18.4	0.90	0.0	4	125.2	1576.0	0.00	0.76	5.6[1]	6.7	30.0	15.0
1 : *: Mindestquerkraftbewehrung													

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Querkraftbewehrung

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ Anz. Ø mm / cm
0,02	4,98	4,95	5,6	6,7	Ø8/15

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Ausnutzung $\eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$ = 179.84 kN/m² / 250.00 kN/m² = 0.72

Verformung und Sohldruck für ständige und vorübergehende Bemessungssituation

x m	$f_{z,d,min}$ cm	$\sigma_{z,d,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,d,max}$ cm	$\sigma_{z,d,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	0.7	71.69	4	1.8	179.84	3
5.00	-0.3	-25.16	10	0.4	41.97	1

Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

x m	$f_{z,k,min}$ cm	$\sigma_{z,k,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,k,max}$ cm	$\sigma_{z,k,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	0.8	77.78	6	1.3	128.89	5
5.00	-0.2	-16.03	5	0.3	28.20	6

Pos. G05 – Streifenfundament

System
b/h = 140/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
aus G02
g = 125...220 kN/m
q = 17...45 kN/m
aus W022 (Aussteifungsberechnung)
f_b = 6 · 1574 kNm / 4,4² m² = ± 488 kN/m

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

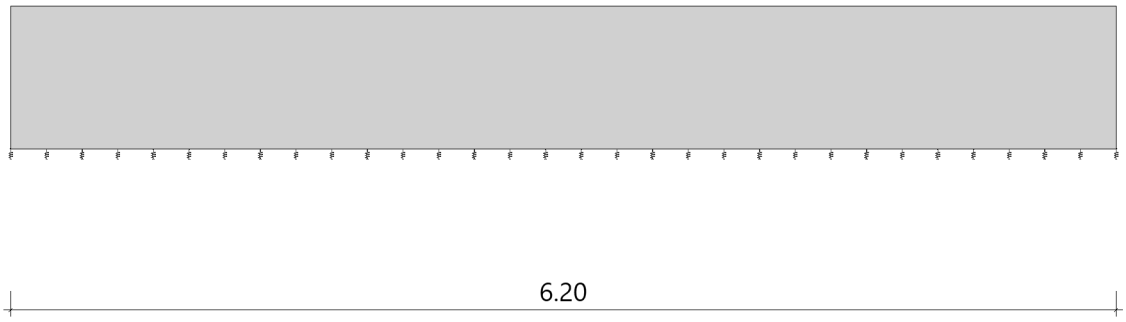
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G05 Streifenfundament

Elastisch gebetteter Balken BEB+ (FRILO 2026-0-11)

System

Systemgrafik Ansicht



BasicSettings

Beton		=	C 25/30		
Elastizitätsmodul	E	=	31000.00	N/mm²	
Betonstahl		=	B500B		
Betondeckung	oben	=	2.2	cm	
	unten	=	2.2	cm	
	links	=	2.2	cm	
	rechts	=	2.2	cm	
Bewehrungslage	unten	=	3.7	cm	
	oben	=	3.7	cm	
Tragwiderstand	σR,d	=	250.00	kN/m²	ständige Bemessungssituation

Balkenabschnitte

Nr	Länge m	von m	bis m	Q_A	Q_E	$k_{s,z,k,a}$ kN/m³	$k_{s,z,k,e}$ kN/m³
1	6.20	0.00	6.20	1	1	10000.00	10000.00

Querschnitte

Nr	Art	b_0 m	h_0 m
1	Rechteck	1.40	0.80

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1
C	Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	2
ae	Erdbeben	0.00	0.00	0.00	3,4

Lastfälle

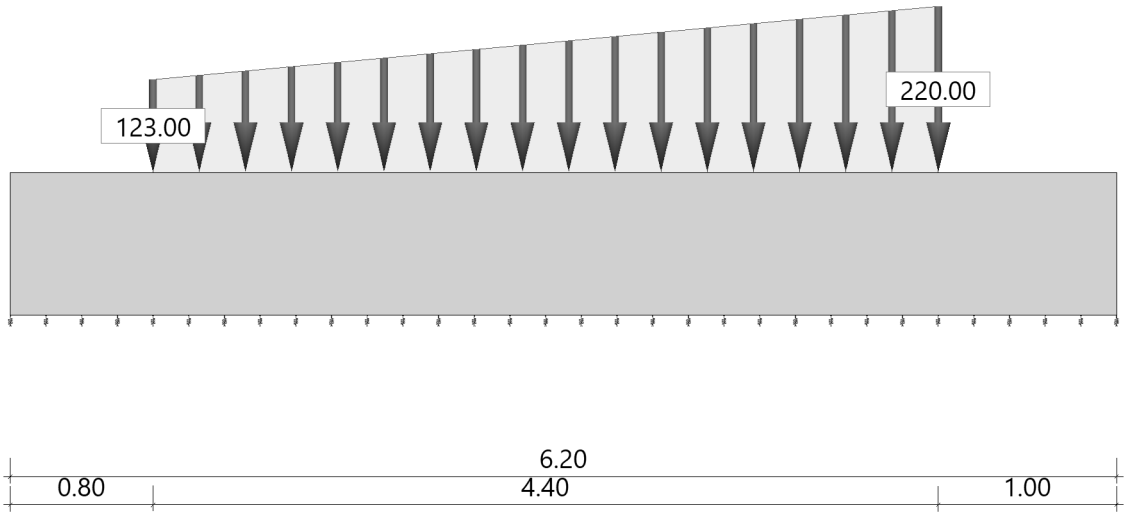
Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	G	1	0	0
2	C	Kat. C: Versammlungsbereiche	Q	1	0	0
3	ae	Erdbeben	Fb+	1	0	1
4	ae	Erdbeben	Fb-	1	0	1

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

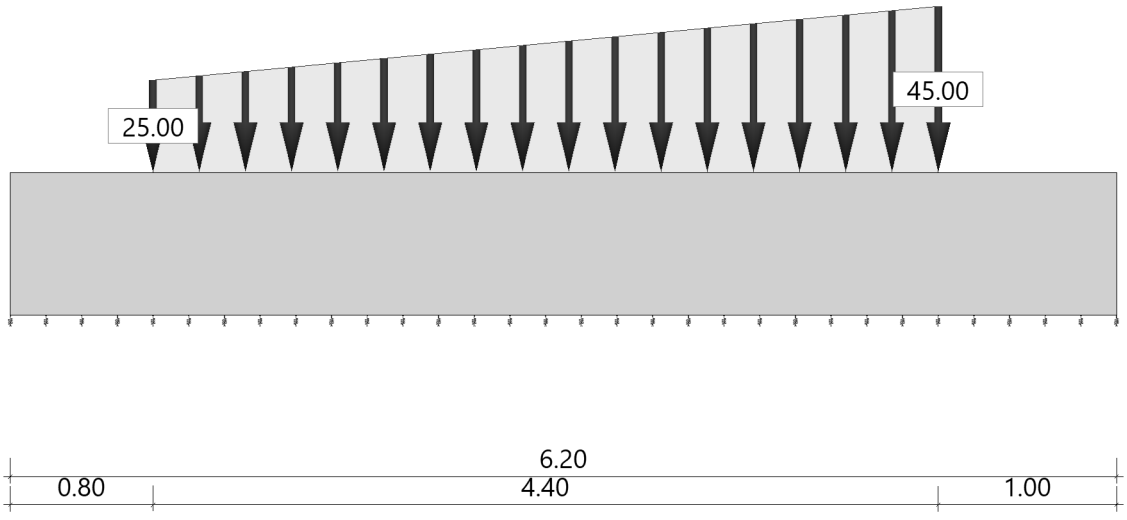
Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen nicht berücksichtigt. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Lastfallgrafiken

Lastfall 1

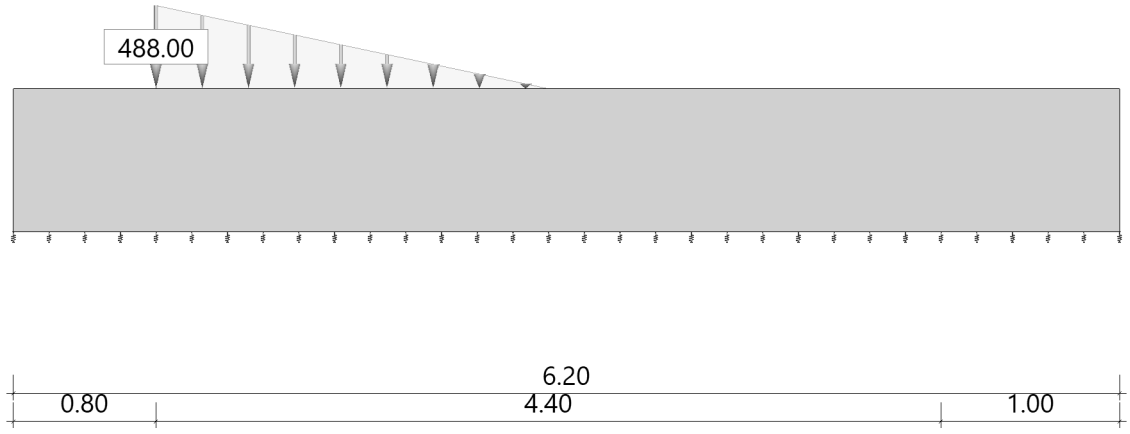


Lastfall 2

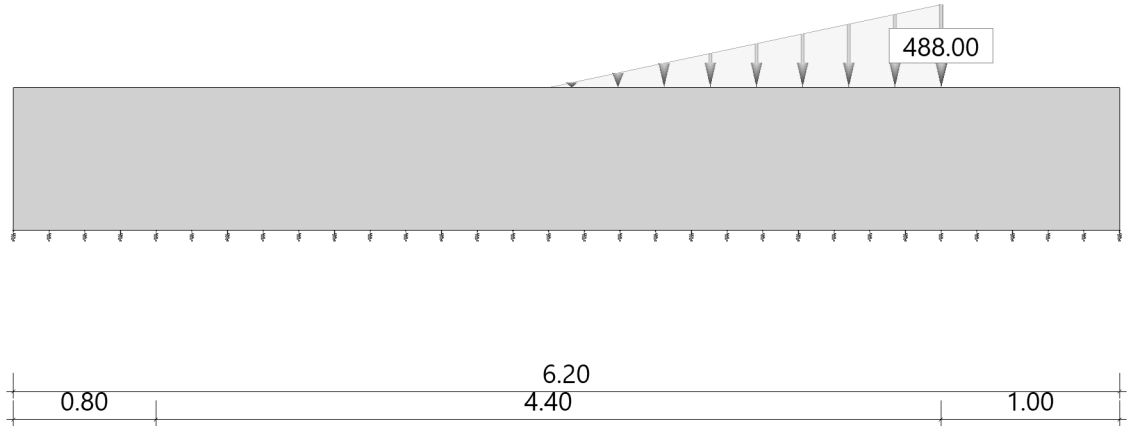


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3



Lastfall 4



Lasten

Nr	Typ	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
Lasten in Lastfall 1 ständig - G - Lastsumme: 754.6 kN							
1	Trapezlast		123.00	220.00		0.80	4.40
Lasten in Lastfall 2 Kat. C: Versammlungsbereiche - Q - Lastsumme: 154.0 kN							
1	Trapezlast		25.00	45.00		0.80	4.40
Lasten in Lastfall 3 Erdbeben - Fb+ - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Trapezlast		488.00	-488.00		0.80	4.40
Lasten in Lastfall 4 Erdbeben - Fb- - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Trapezlast		-488.00	488.00		0.80	4.40

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P	1.35 x (1)
2	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (3)
3	E	1.0 x (1) + 1.0 x (3)
4	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)
5	E	1.0 x (1) + 1.0 x (4)

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Nr	BS	Lastfallkombination
6	K	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
7	K	1.0 x (1)
8	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (4)

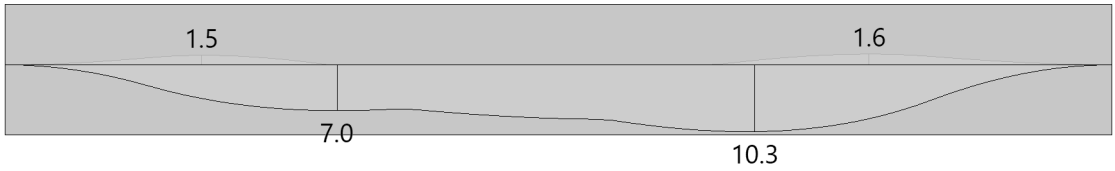
BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend E: Erdbeben K: charakteristisch Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Grafik Biegebewehrung Balken

Bewehrung Biegebemessung

As,oben [cm²]
As,unten [cm²]



Biegebemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²
0.00	0.00	2	0.00	2	0.76	0.76	0.0	10.8	0.0	9.2
0.10	1.81	2	-0.68	5	0.76	0.76	0.1	10.8	0.02	9.2
1.10	177.50	2	-50.22	5	0.76	0.76	5.2	10.8	1.5	9.2
1.80	241.02	2	-1.54	5	0.76	0.76	7.0	10.8	0.04	9.2
1.86	241.43	2	6.47	5	0.76	0.76	7.0	10.8	0.0	9.2
3.90	342.91	8	8.93	3	0.76	0.76	10.0	10.8	0.0	9.2
4.00	347.67	8	-2.80	3	0.76	0.76	10.2	10.8	0.1	9.2
4.20	350.28	8	-23.66	3	0.76	0.76	10.3	10.8	0.7	9.2
4.84	283.15	8	-56.66	3	0.76	0.76	8.3	10.8	1.6	9.2
6.10	1.94	8	-0.55	3	0.76	0.76	0.1	10.8	0.02	9.2
6.20	0.00	5	0.00	5	0.76	0.76	0.0	10.8	0.0	9.2

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist nicht berücksichtigt worden.

Biegebewehrung unten

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ Anz. Ø mm
0,00	3,10	3,10	8,8	10,8	10,8	7Ø14
3,10	6,20	3,10	10,3	10,8	10,8	7Ø14

Biegebewehrung oben

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ Anz. Ø mm
0,00	6,20	6,20	1,6	9,2	9,2	6Ø14

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrung Querkraftbemessung

asw [cm²/m]



Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$a_{sw,vorh.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm	$s_{w,vorh.}$ cm
0.00	9.2	18.4	0.90	0.0	4	266.6	3064.4	0.00	0.76	11.5[1]	13.4	30.0	15.0
6.20	10.8	18.4	0.90	0.0	5	266.6	3064.4	0.00	0.76	11.5[1]	13.4	30.0	15.0
1 : *: Mindestquerkraftbewehrung													

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Querkraftbewehrung

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ Anz. Ø mm / cm
0,02	6,18	6,15	11,5	13,4	Ø8/15[1]
1 : Schnittigkeit: 4					

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden. Erhöhung durch Bemessungssituation Erdbeben : $\gamma_{R,p}/\gamma_{R,e}$ = 1,4/1,2 = (116.7 %).

Ausnutzung $\eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$ = 279.58 kN/m² / 291.67 kN/m² = 0.96

Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation

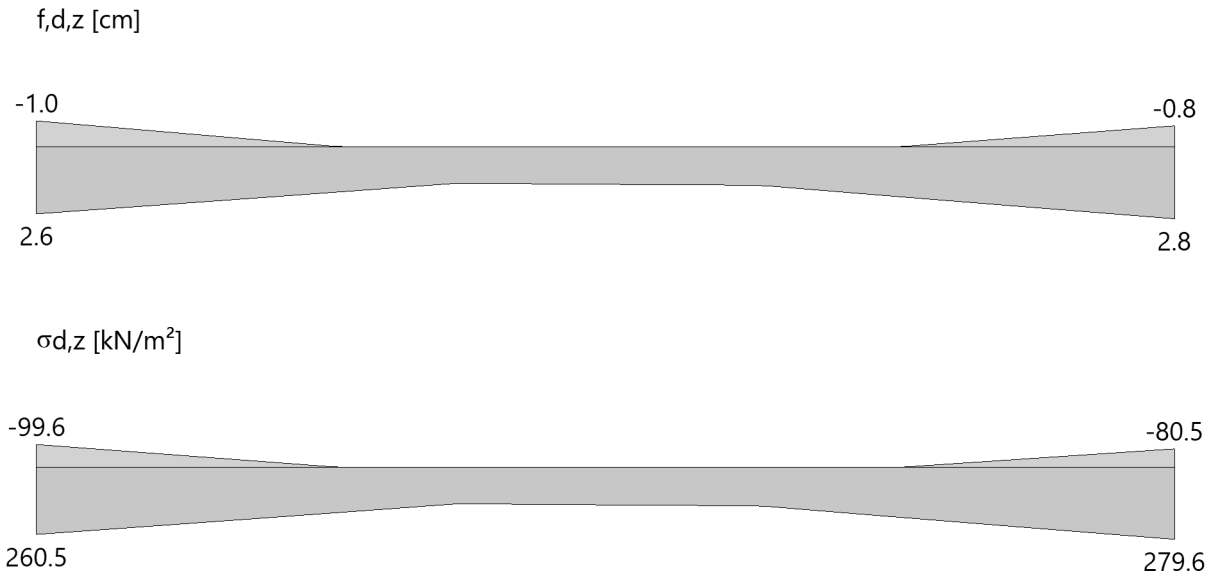
x m	$f_{z,d,min}$ cm	$\sigma_{z,d,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,d,max}$ cm	$\sigma_{z,d,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	-1.0	-99.63	5	2.6	260.55	2
6.20	-0.8	-80.52	3	2.8	279.58	8

Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

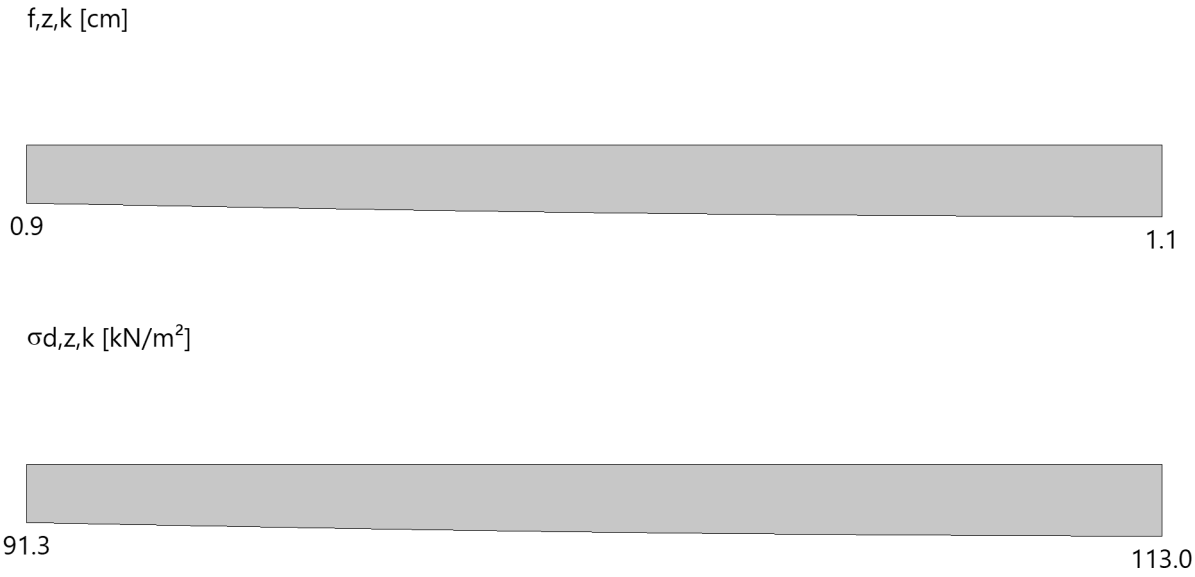
x m	$f_{z,k,min}$ cm	$\sigma_{z,k,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,k,max}$ cm	$\sigma_{z,k,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	0.8	75.83	7	0.9	91.27	6
6.20	0.9	93.78	7	1.1	112.95	6

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation



Grafik Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen



Pos. G06 – Streifenfundament

System
b/h = 180/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
Erdbebenlast aus W003
aus G02
g = 192 ... 288 kN/m
q = 45 ... 50 kN/m
aus W003 (Aussteifungsberechnung)
f_b = 6 · 1801 kNm / 2,8² m² = ± 1378 kN/m

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

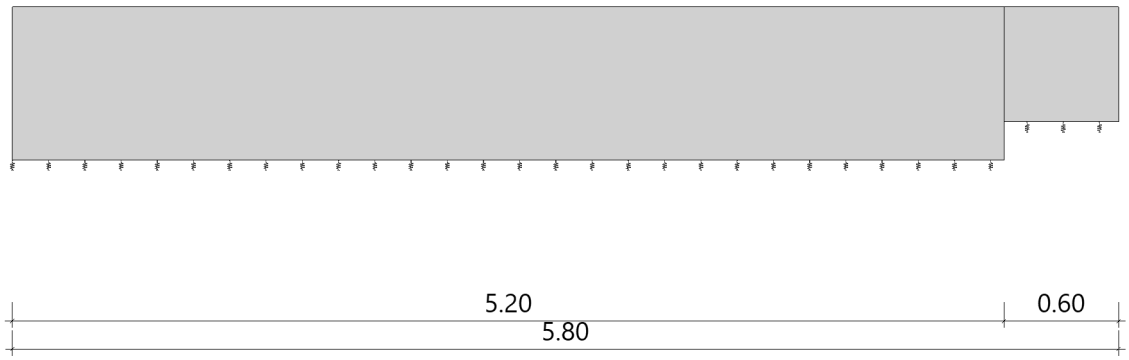
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G06 Streifenfundament

Elastisch gebetteter Balken BEB+ (FRILO 2026-0-11)

System

Systemgrafik Ansicht



BasicSettings

Beton		=	C 25/30		
Elastizitätsmodul	E	=	31000.00	N/mm²	
Betonstahl		=	B500B		
Betondeckung	oben	=	2.2	cm	
	unten	=	2.2	cm	
	links	=	2.2	cm	
	rechts	=	2.2	cm	
Bewehrungslage	unten	=	3.9	cm	
	oben	=	3.9	cm	
Tragwiderstand	σR,d	=	250.00	kN/m²	ständige Bemessungssituation

Balkenabschnitte

Nr	Länge m	von m	bis m	Q_A	Q_E	$k_{s,z,k,a}$ kN/m³	$k_{s,z,k,e}$ kN/m³
1	5.20	0.00	5.20	1	1	10000.00	10000.00
2	0.60	5.20	5.80	2	2	10000.00	10000.00

Querschnitte

Nr	Art	b_0 m	h_0 m
1	Rechteck	1.80	0.80
2	Rechteck	1.80	0.60

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1
C	Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	2
ae	Erdbeben	0.00	0.00	0.00	3,4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

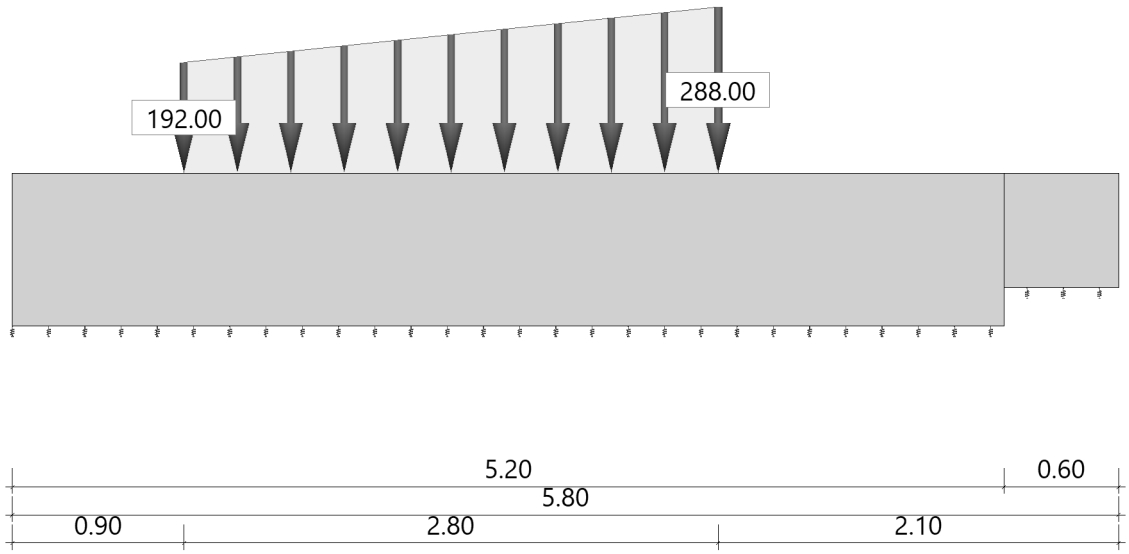
Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	G	1	0	0
2	C	Kat. C: Versammlungsbereiche	Q	1	0	0
3	ae	Erdbeben	Fb+	1	0	1
4	ae	Erdbeben	Fb-	1	0	1

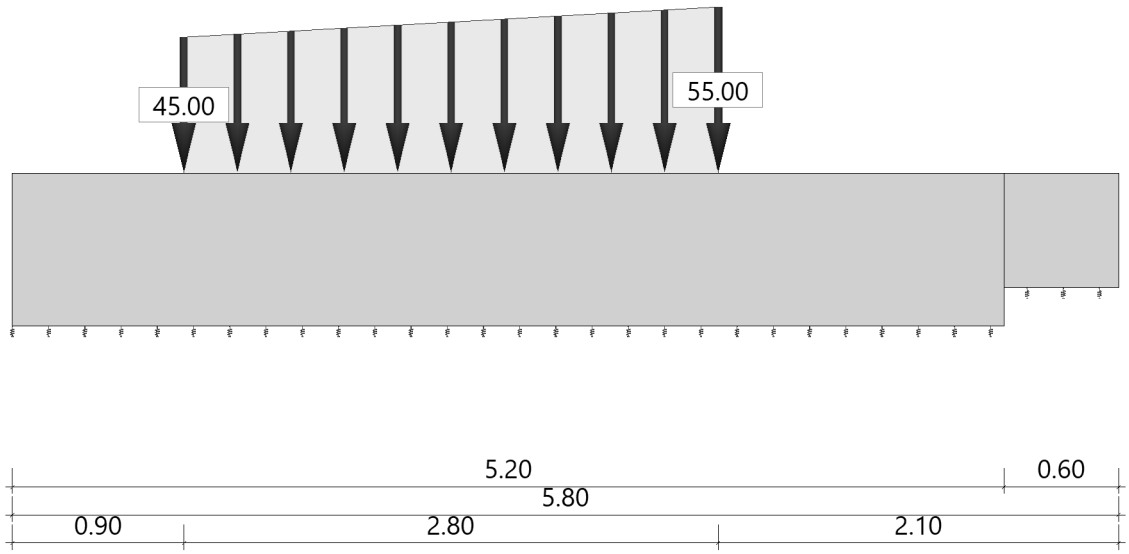
Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen nicht berücksichtigt. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Lastfallgrafiken

Lastfall 1

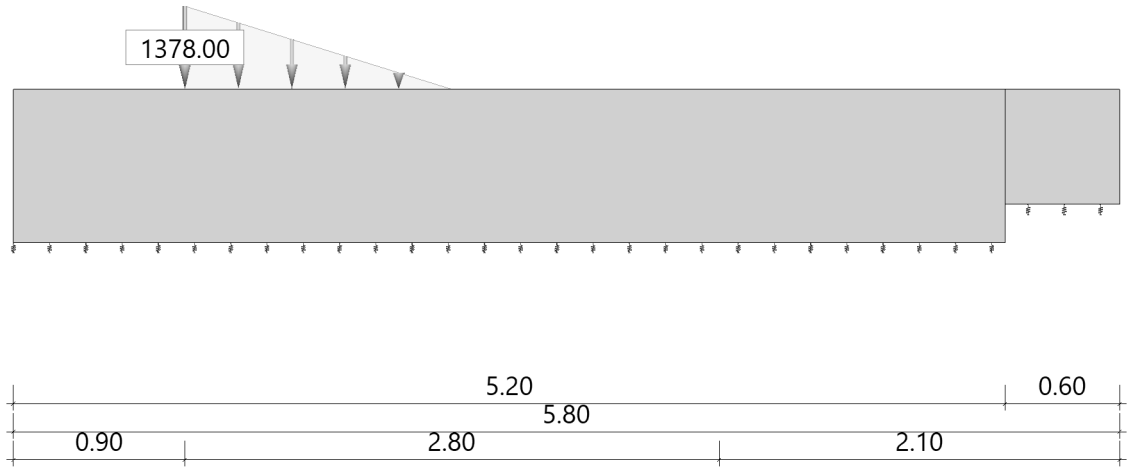


Lastfall 2

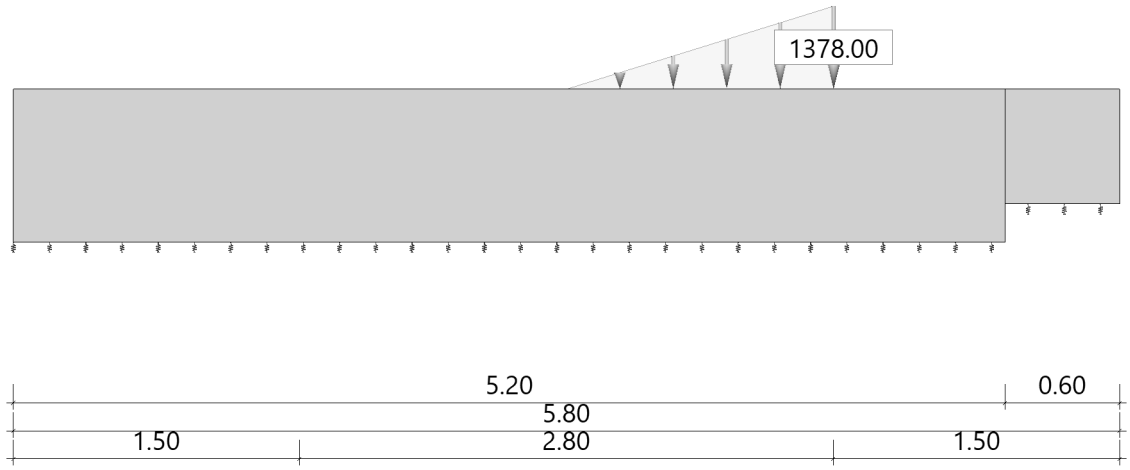


Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 3



Lastfall 4



Lasten

Nr	Typ	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
Lasten in Lastfall 1 ständig - G - Lastsumme: 672.0 kN							
1	Trapezlast		192.00	288.00		0.90	2.80
Lasten in Lastfall 2 Kat. C: Versammlungsbereiche - Q - Lastsumme: 140.0 kN							
1	Trapezlast		45.00	55.00		0.90	2.80
Lasten in Lastfall 3 Erdbeben - Fb+ - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Trapezlast		1378.00	-1378.00		0.90	2.80
Lasten in Lastfall 4 Erdbeben - Fb- - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Trapezlast		-1378.00	1378.00		1.50	2.80

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

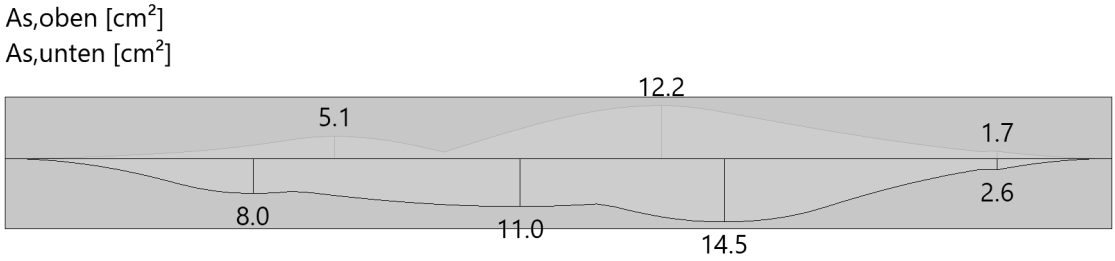
Nr	BS	Lastfallkombination
1	E	1.0 x (1) + 1.0 x (4)
2	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)
3	E	1.0 x (1) + 1.0 x (3)
4	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (4)
5	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (3)
6	K	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
7	K	1.0 x (1)

BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend E: Erdbeben K: charakteristisch Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Grafik Biegebewehrung Balken

Bewehrung Biegebemessung



Biegebemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²
0.00	0.00	2	0.00	2	0.76	0.76	0.0	16.1	0.0	14.1
0.10	2.58	5	-0.72	1	0.76	0.76	0.1	16.1	0.02	14.1
1.30	273.70	5	-106.13	1	0.76	0.76	8.0	16.1	3.1	14.1
1.73	289.29	2	-175.64	1	0.76	0.76	8.5	16.1	5.1	14.1
2.70	374.86	2	-234.49	3	0.76	0.76	11.0	16.1	6.8	14.1
3.44	454.61	4	-414.78	3	0.76	0.76	13.4	16.1	12.2	14.1
3.77	493.84	4	-361.31	3	0.76	0.76	14.5	16.1	10.6	14.1
5.20	65.01	4	-42.58	3	0.76	0.76	2.6	16.1	1.7	14.1
5.70	1.87	4	-1.29	3	0.56	0.56	0.1	16.1	0.1	14.1
5.80	0.00	3	0.00	3	0.56	0.56	0.0	16.1	0.0	14.1

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist nicht berücksichtigt worden.

Biegebewehrung unten

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ Anz. Ø mm
0,00	5,80	5,80	14,5	16,1	16,1	8Ø16

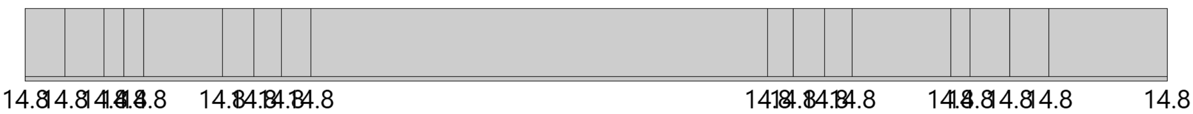
Biegebewehrung oben

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$\Sigma A_{s,vorh.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ Anz. Ø mm
0,00	5,80	5,80	12,2	14,1	14,1	7Ø16

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Bewehrung Querkraftbemessung

asw [cm²/m]



Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$a_{sw,vorh.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm	$s_{w,vorh.}$ cm
0.00	14.1	18.4	0.90	0.0	3	343.4	3929.6	0.00	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
0.20	16.1	18.4	0.91	101.6	5	343.4	3976.1	0.03	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
0.40	16.1	18.4	0.91	197.8	5	343.4	3976.1	0.05	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
0.50	16.1	18.4	0.91	243.9	5	343.4	3976.1	0.06	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
0.60	16.1	18.4	0.91	288.6	5	343.4	3976.1	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
1.00	16.1	18.4	0.91	299.2	5	343.4	3976.1	0.08	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
1.16	16.1	18.4	0.91	228.8	2	343.4	3976.1	0.06	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
1.30	16.1	18.4	0.91	215.9	2	343.4	3976.1	0.05	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
1.45	16.1	18.4	0.91	227.7	1	343.4	3976.1	0.06	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
3.77	16.1	18.4	0.91	267.5	3	343.4	3976.1	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
3.90	16.1	18.4	0.91	266.3	3	343.4	3976.1	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
4.06	16.1	18.4	0.91	261.9	3	343.4	3976.1	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
4.20	16.1	18.4	0.91	365.6	4	343.4	3976.1	0.09	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
4.70	16.1	18.4	0.91	365.5	4	343.4	3976.1	0.09	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
4.80	16.1	18.4	0.91	336.4	4	343.4	3976.1	0.08	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
5.00	16.1	18.4	0.91	275.8	4	343.4	3976.1	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
5.20	16.1	18.4	0.88	211.8	4	356.7	2828.6	0.07	0.76	14.8[1]	15.7	30.0	20.0
5.80	16.1	18.4	0.88	0.0	4	356.7	2828.6	0.00	0.56	14.8[1]	15.7	30.0	20.0

1 : *: Mindestquerkraftbewehrung

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Querkraftbewehrung

von m	bis m	Länge m	$A_{s,erf.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ cm²/m	$A_{s,vorh.}$ Anz. Ø mm / cm
0,10	5,70	5,60	14,8	15,7	Ø10/20[1]

1 : Schnittigkeit: 4

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden. Erhöhung durch Bemessungssituation Erdbeben : $\gamma_{R,p}/\gamma_{R,e}$ = 1,4/1,2 = (116.7 %).

Ausnutzung η = σ_{Ed} / σ_{Rd} = 289.60 kN/m² / 291.67 kN/m² = 0.99

Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation

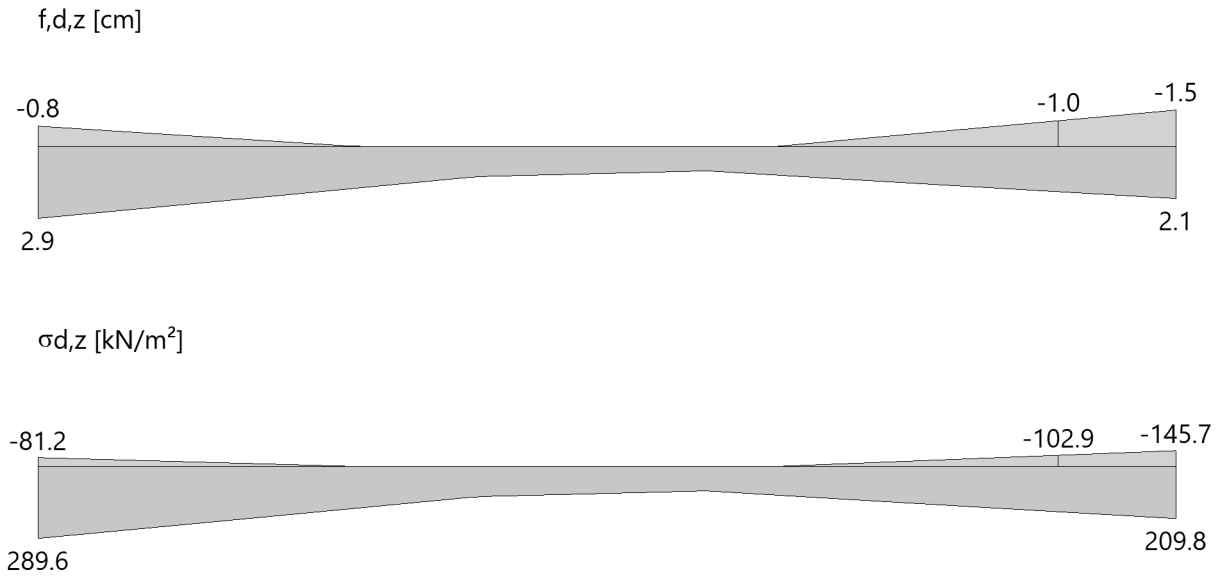
x m	$f_{z,d,min}$ cm	$\sigma_{z,d,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,d,max}$ cm	$\sigma_{z,d,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	-0.8	-81.20	1	2.9	289.60	5
5.20	-1.0	-102.93	3	1.8	182.34	4
5.80	-1.5	-145.68	3	2.1	209.82	4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

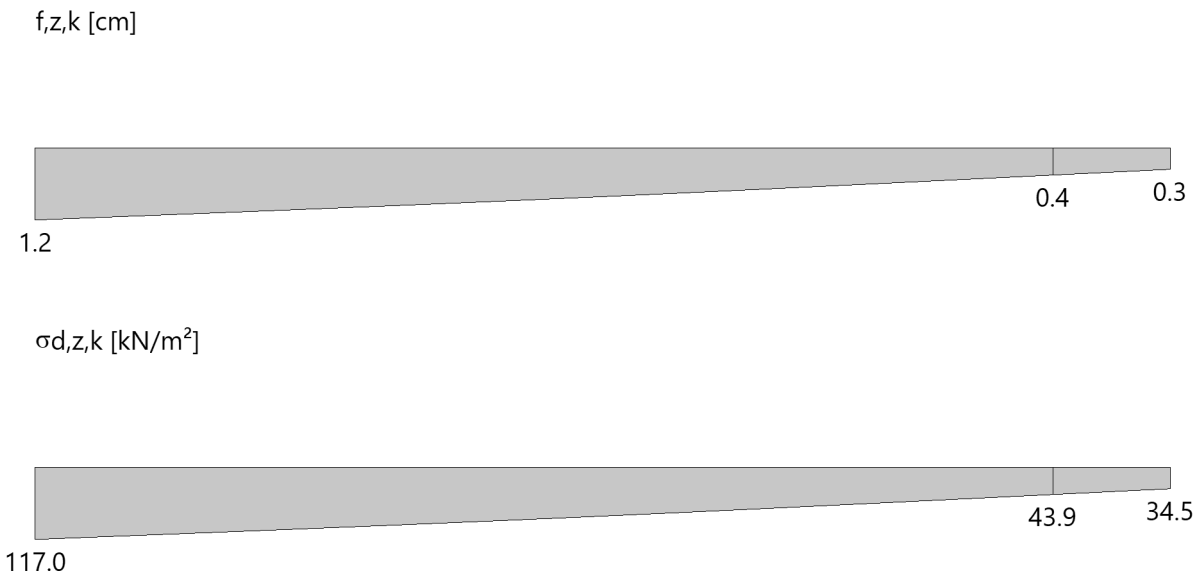
Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

x m	$f_{z,k,min}$ cm	$\sigma_{z,k,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,k,max}$ cm	$\sigma_{z,k,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	1.0	96.32	7	1.2	117.05	6
5.20	0.4	36.75	7	0.4	43.90	6
5.80	0.3	29.07	7	0.3	34.49	6

Grafik Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation



Grafik Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen



Pos. G07 – Streifenfundament

System
b/h = 80/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
aus G02
g = 195 ... - 10 kN/m
q = 36 ... - 5 kN/m
q_E = - 117 ... + 233 kN/m
q_E = + 117 ... - 233 kN/m

Hinweis:
Es wird nicht die Auflagerreaktion aus W004 angesetzt, da hier der Einfluss der Randstreifenfundamente unberücksichtigt geblieben ist.

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Exzentrizität:
e_1 = 0,8 m / 2 – 0,24 m / 2 = 0,28 m
$m_d = p_d \cdot e_1$= 320 kN/m · 0,28 m = 89,6 kNm/m
e_2 = 3,5 m (obere Lage Bodenplatte bis UK (im Mittel) Fundament)
$z_d = m_d / e_2$= 89,6 kNm/m / 3,5 m = 25,6 kN/m
a_s = 25,6 kN/m / 43,5 kN/cm² = 0,6 cm²/m < Mindestbewehrung Platte

Reibung
R = 0,2 · 195 kN/m = 39 kN/m > 25,6 kN/m
Es wird der Maximalwert der ständigen Last angesetzt, da auch aus dieser Last die Verdrehung errechnet wurde.

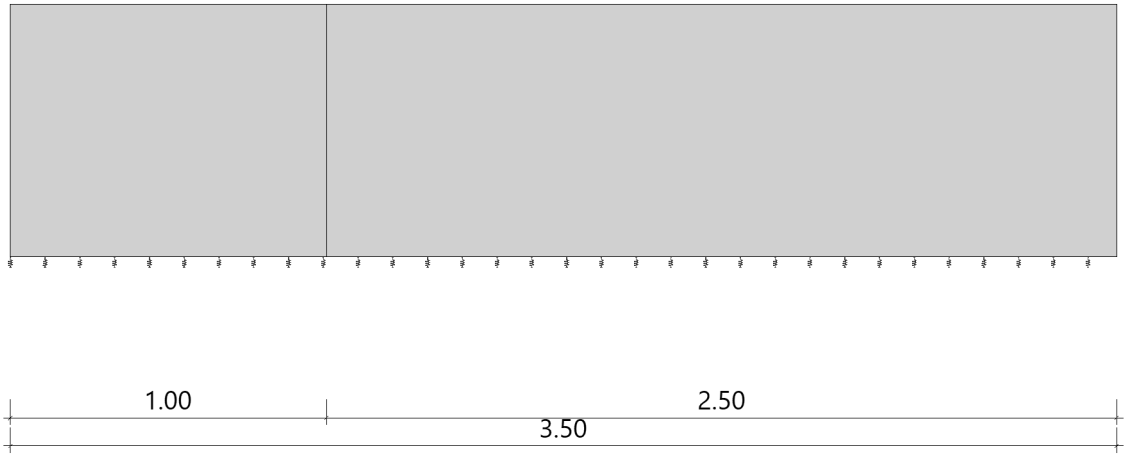
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G07 Streifenfundament

Elastisch gebetteter Balken BEB+ (FRILO 2026-0-11)

System

Systemgrafik Ansicht



BasicSettings

Beton		=	C 25/30	
Elastizitätsmodul	E	=	31000.00	N/mm²
Betonstahl		=	B500B	
Betondeckung	oben	=	2.2	cm
	unten	=	2.2	cm
	links	=	2.2	cm
	rechts	=	2.2	cm
Bewehrungslage	unten	=	4.5	cm
	oben	=	4.5	cm
Tragwiderstand	σR,d	=	250.00	kN/m²

ständige Bemessungssituation

Balkenabschnitte

Nr	Länge m	von m	bis m	Q_A	Q_E	$k_{s,z,k,a}$ kN/m³	$k_{s,z,k,e}$ kN/m³
1	1.00	0.00	1.00	1	1	10000.00	10000.00
2	2.50	1.00	3.50	1	1	10000.00	10000.00

Querschnitte

Nr	Art	b_0 m	h_0 m
1	Rechteck	0.80	0.80

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1
C	Kat. C: Versammlungsbereiche	0.70	0.70	0.60	2
ae	Erdbeben	0.00	0.00	0.00	3,4

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

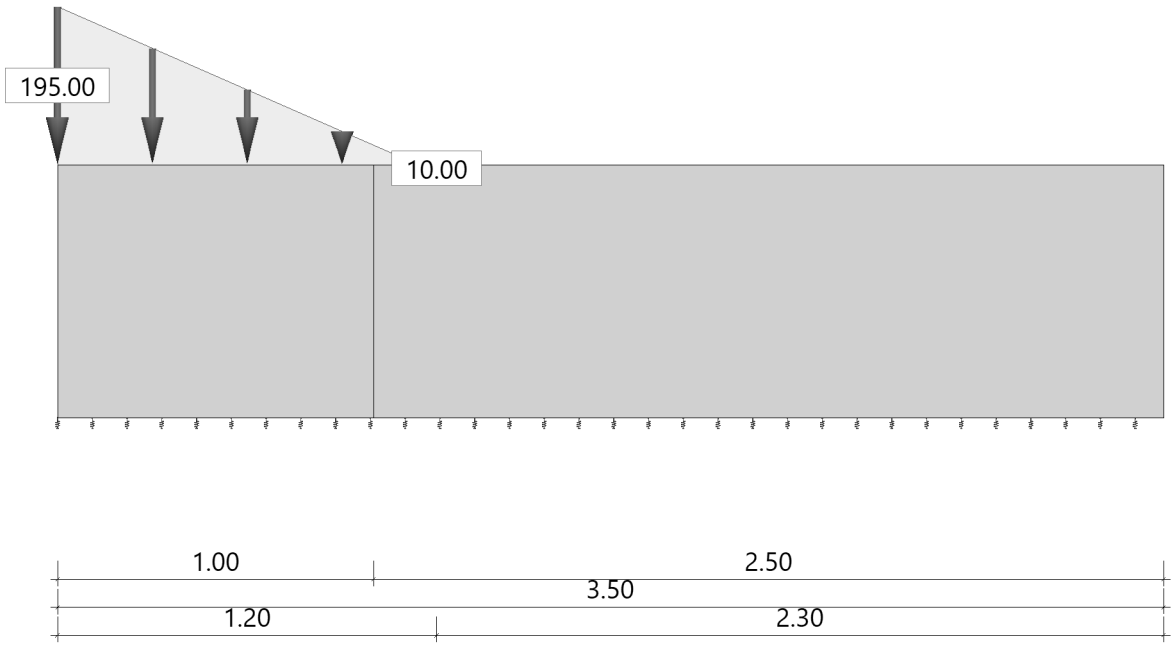
Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	Lastfall 1	1	0	0
2	C	Kat. C: Versammlungsbereiche	Lastfall 2	1	0	0
3	ae	Erdbeben	Lastfall 3	1	0	1
4	ae	Erdbeben	Lastfall 4	1	0	1

Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen nicht berücksichtigt. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

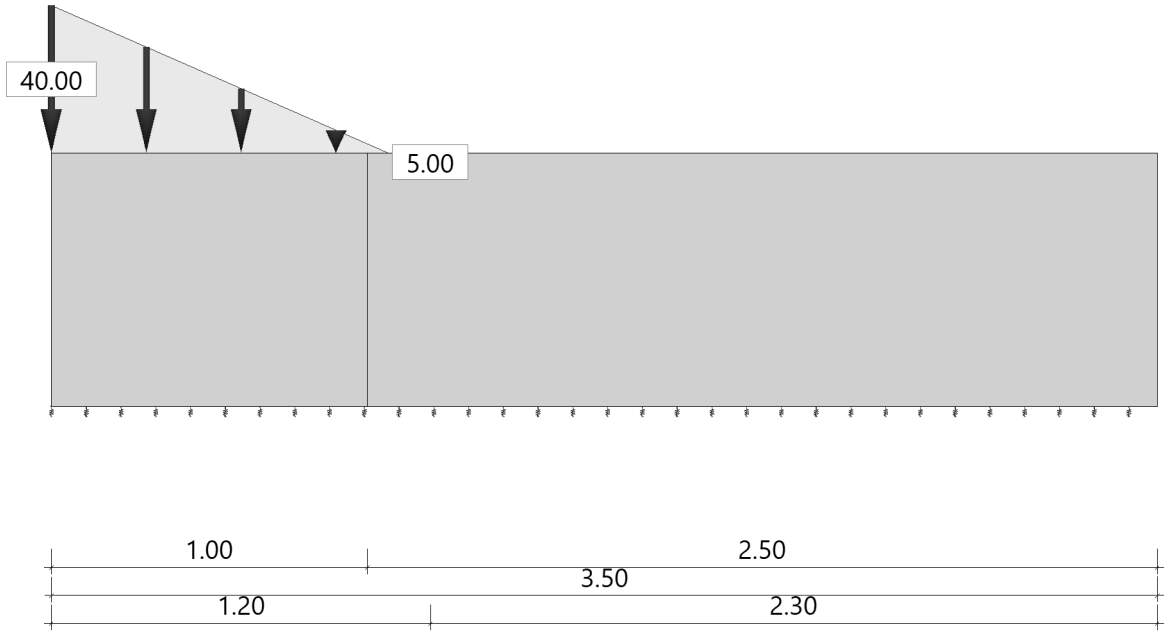
Lastfallgrafiken

Lastfall 1

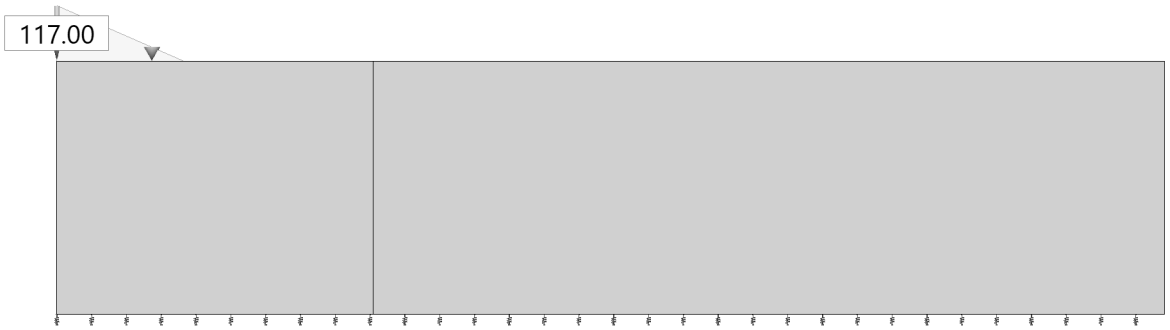


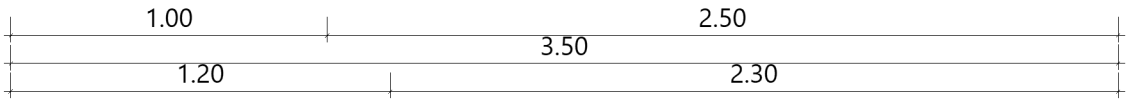
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 2



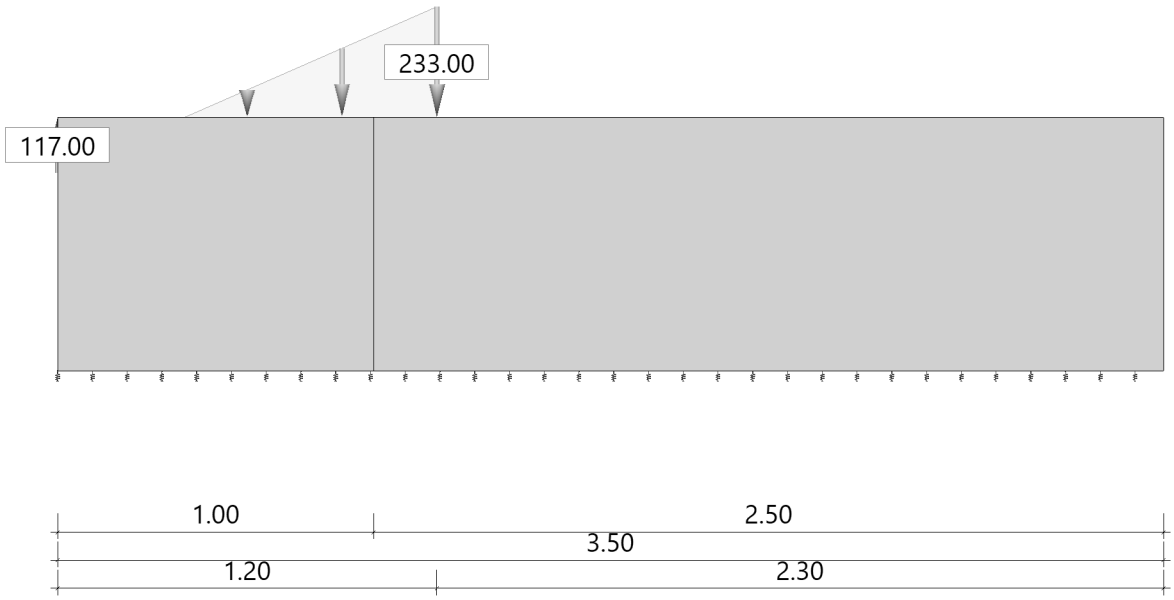
Lastfall 3





Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 4



Lasten

Nr	Typ	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
Lasten in Lastfall 1 ständig - Lastsumme: 111.0 kN							
1	Trapezlast		195.00	-10.00		0.00	1.20
Lasten in Lastfall 2 Kat. C: Versammlungsbereiche - Lastsumme: 21.0 kN							
1	Trapezlast		40.00	-5.00		0.00	1.20
Lasten in Lastfall 3 Erdbeben - Lastsumme: -69.6 kN							
1	Trapezlast		117.00	-233.00		0.00	1.20
Lasten in Lastfall 4 Erdbeben - Lastsumme: 69.6 kN							
1	Trapezlast		-117.00	233.00		0.00	1.20

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2)
2	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (4)
3	E	1.0 x (1) + 1.0 x (4)
4	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)
5	E	1.0 x (1) + 1.0 x (3)
6	K	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
7	K,P	1.0 x (1)
8	E	1.0 x (1) + 0.6 x (2) + 1.0 x (3)

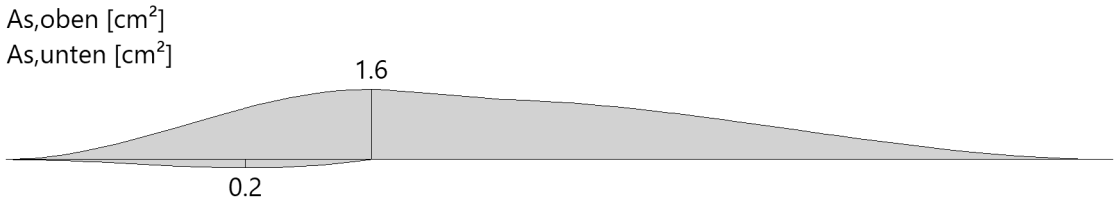
BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend E: Erdbeben K: charakteristisch Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Ergebnisse

Grafik Biegebewehrung Balken

Bewehrung Biegebemessung

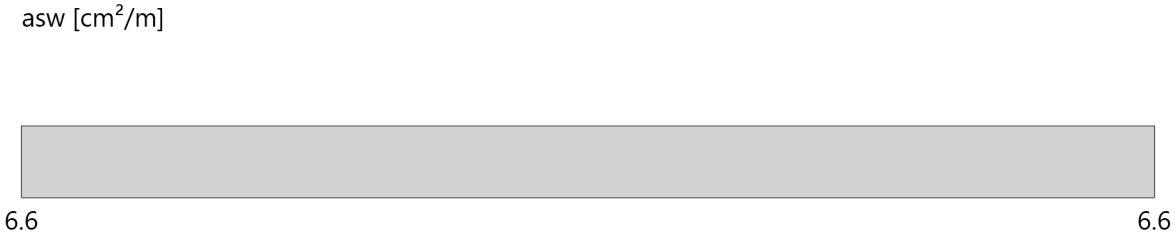


Biegebemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,vorh.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²	$A_{s,vorh.,oben}$ cm²
0.00	0.00	2	0.00	2	0.76	0.76	0.0	0.0	0.0	0.0
0.10	0.31	3	-1.20	8	0.76	0.76	0.01	0.0	0.03	0.0
0.76	6.56	3	-40.88	8	0.76	0.76	0.2	0.0	1.2	0.0
1.10	1.81	3	-55.37	8	0.76	0.76	0.1	0.0	1.6	0.0
1.15	-0.13	8	-55.57	8	0.76	0.76	0.0	0.0	1.6	0.0
3.40	-0.20	4	-0.34	4	0.76	0.76	0.0	0.0	0.01	0.0
3.50	0.00	3	0.00	3	0.76	0.76	0.0	0.0	0.0	0.0

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist nicht berücksichtigt worden.

Bewehrung Querkraftbemessung



Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$a_{sw,vorh.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm	$s_{w,vorh.}$ cm
0.00	0.0	18.4	0.90	0.0	3	153.4	1732.7	0.00	0.76	6.6[1]	0.0	30.0	30.8
3.50	0.0	18.4	0.90	0.0	7	153.4	1732.7	0.00	0.76	6.6[1]	0.0	30.0	30.8

1 : *: Mindestquerkraftbewehrung

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Ausnutzung $\eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$ = 218.07 kN/m² / 250.00 kN/m² = 0.87

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

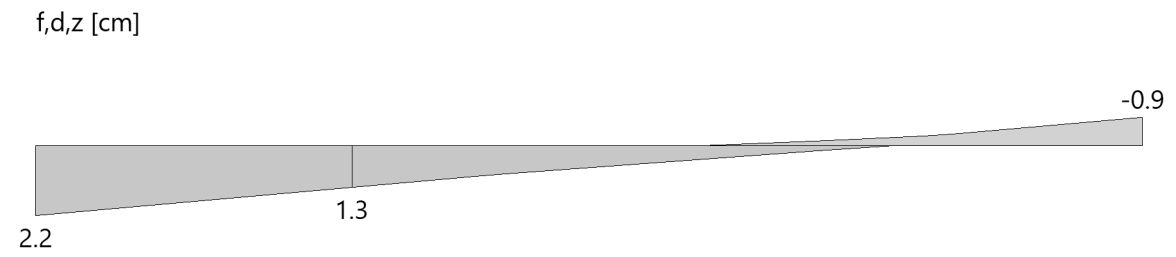
Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation

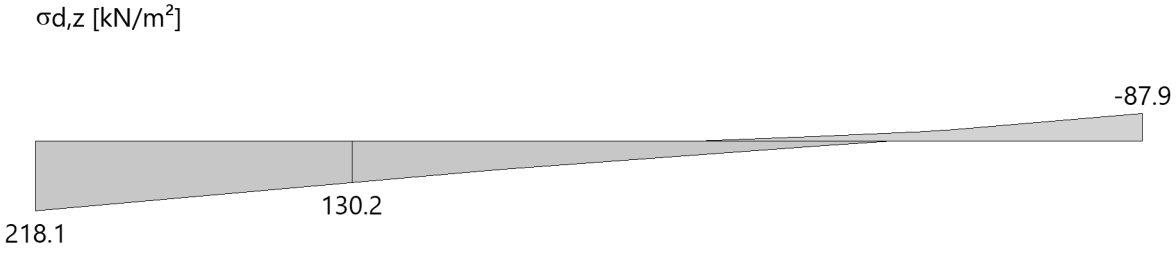
x m	$f_{z,d,min}$ cm	$\sigma_{z,d,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,d,max}$ cm	$\sigma_{z,d,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	0.9	85.05	5	2.2	218.07	4
1.00	0.4	44.66	5	1.3	130.25	4
3.50	-0.9	-87.92	4	-0.5	-51.91	3

Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

x m	$f_{z,k,min}$ cm	$\sigma_{z,k,min}$ kN/m²	Lfk.	$f_{z,k,max}$ cm	$\sigma_{z,k,max}$ kN/m²	Lfk.
0.00	1.3	133.05	7	1.6	158.68	6
1.00	0.8	79.54	7	0.9	94.79	6
3.50	-0.6	-63.96	6	-0.5	-53.40	7

Grafik Verformung und Sohldruck für ständige, vorübergehende und Erdbeben Bemessungssituation

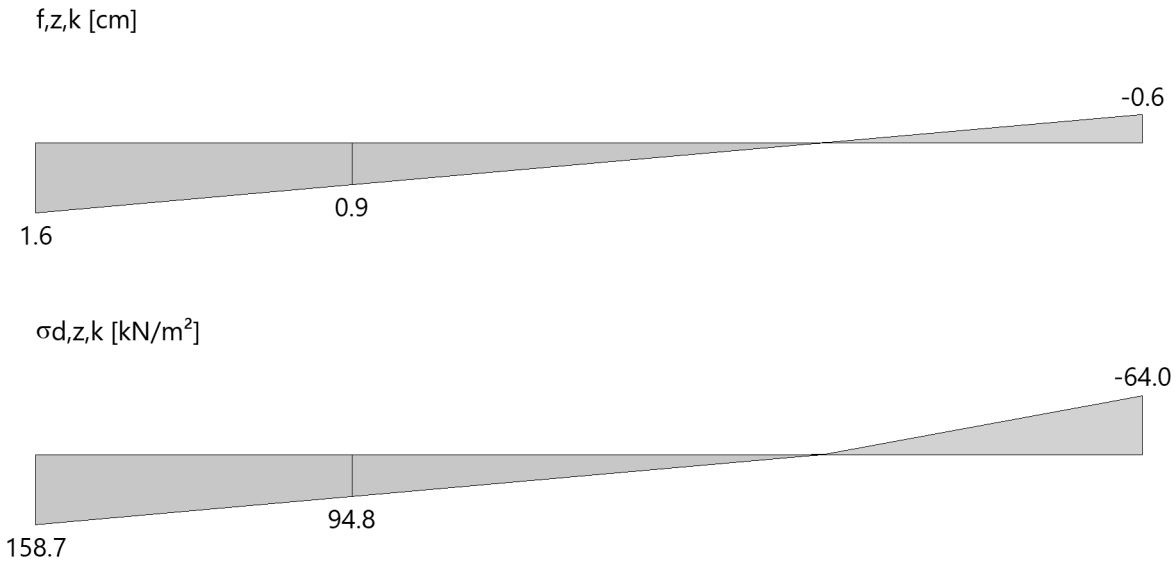




Elisenstr. 4 - 10, 50667 Köln
0221 925813-0
info@finck-billen.de

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Grafik Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. G08 – Rand-Streifenfundament

System
b/h = 80/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
aus W002 (konstante Werte)
g = (85 + 150) / 2 = 118 kN/m (gemittelt, da das Querfundament G05 mitträgt)
q = 20 kN/m
q_E = ±70 kN/m

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Bemessung
GZT: p_d = 190 kN/m / 0,8 m = 240 kN/m² < 250 kN/m²
GZE: p_d = 188 kN/m / 0,8 m = 235 kN/m² < 290 kN/m²

Exzentrizität:
e_1 = 0,8 m / 2 – 0,24 m / 2 = 0,28 m
$m_d = p_d \cdot e_1$ = 190 kN/m · 0,28 m = 53,2 kNm/m
e_2 = 4,5 m (obere Lage Bodenplatte bis UK Fundament)
$z_d = m_d / e_2$ = 53,2 kNm/m / 4,5 m = 11,8 kN/m
a_s = 11,8 kN/m / 43,5 kN/cm² = 0,27 cm²/m < Mindestbewehrung Platte

Reibung
R = 0,2 · 118 kN/m = 23,6 kN/m > 11,8 kN/m

Pos. G09 – Rand-Streifenfundament

System
b/h = 165/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
aus G02
g = 203 kN/m
q = 35 kN/m
q_E = ±166 kN/m

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Hinweis:
Es wird nicht die Auflagerreaktion aus W002 angesetzt, da hier der Einfluss der Randstreifenfundamente unberücksichtigt geblieben ist.

Bemessung
GZT: p_d = 327 kN/m / 1,65 m = 198 kN/m² < 250 kN/m²
GZE: p_d = 396 kN/m / 1,65 m = 240 kN/m² < 290 kN/m²

Exzentrizität:
e_1 = 1,65 m / 2 – 0,24 m / 2 = 0,71 m
$m_d = p_d \cdot e_1$ = 327 kN/m · 0,71 m = 232,2 kNm/m
e_2 = 4,5 m (obere Lage Bodenplatte bis UK Fundament)
$z_d = m_d / e_2$ = 232,2 kNm/m / 4,5 m = 51,6 kN/m
a_s = 51,6 kN/m / 43,5 kN/cm² = 1,2 cm²/m < Mindestbewehrung Platte

Reibung
Eigengewicht Fundamentkörper:
G = 1,65 m · 4,5 m · 24 kN/m³ = 178 kN/m

R = 0,2 · (203 + 178) kN/m = 76,2 kN/m > 51,6 kN/m

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Pos. G10 – Rand-Streifenfundament

System
b/h = 165/80 cm
C25/30
B500

σ_{Rd} = 250 kN/m²

Belastung
aus G02
g = 253 kN/m
q = 46 kN/m
q_E = ±195 kN/m

Das Eigengewicht wird für den Nachweis vernachlässigt, da die Setzung maßgebend ist. Bei der Betonage setzt sich der Boden bereits um den Faktor aus dem Fundamenteigengewicht.

Hinweis:
Es wird nicht die Auflagerreaktion aus W002 angesetzt, da hier der Einfluss der Randstreifenfundamente unberücksichtigt geblieben ist.

Bemessung
GZT: p_d = 410 kN/m / 1,65 m = 249 kN/m² < 250 kN/m²
GZE: p_d = 448 kN/m / 1,65 m = 272 kN/m² < 290 kN/m²

Exzentrizität:
e_1 = 1,65 m / 2 – 0,24 m / 2 = 0,71 m
$m_d = p_d \cdot e_1$ = 410 kN/m · 0,71 m = 291,1 kNm/m
e_2 = 4,5 m (obere Lage Bodenplatte bis UK Fundament)
$z_d = m_d / e_2$ = 291,1 kNm/m / 4,5 m = 64,7 kN/m
a_s = 64,7 kN/m / 43,5 kN/cm² = 1,5 cm²/m < Mindestbewehrung Platte

Reibung
Eigengewicht Fundamentkörper:
G = 1,65 m · 4,5 m · 24 kN/m³ = 178 kN/m

R = 0,2 · (253 + 178) kN/m = 86,2 kN/m > 64,7 kN/m

Pos. G11 – Bodenplatte (freispannend)

System
h = 25 cm
C30/37
B500

$c_{nom,oben}$ = 2,5 cm
$c_{nom,unten}$ = 3,5 cm

Die Platte wird freispannend bemessen. Für den Baugrund bestehen keine Anforderungen an die Verdichtung.
Der Anschluss der Platte an die tragende Bodenplatte (Pos. G02) erfolgt mit reduzierter Bewehrung, um eine Durchlaufwirkung zu verhindern.

Belastung
g = 2,5 kN/m²
q = 5,0 kN/m²

Bemessung
siehe nachfolgende Seiten

Grundbewehrung
h = 25 cm Ø10/15 cm (5,24 cm²/m)

Anschluss an G02:
Ø8/30 (oben + unten)

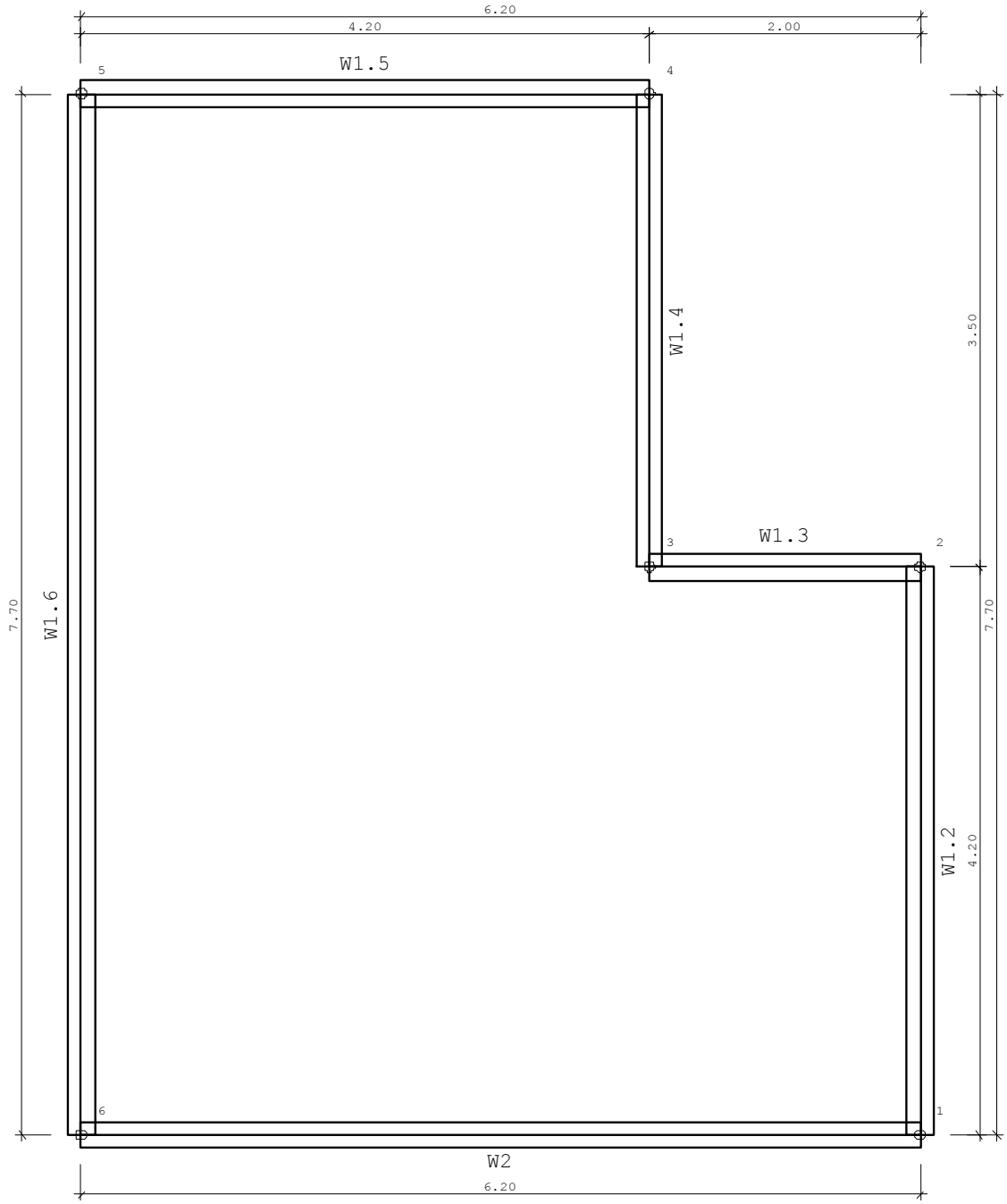
Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

G11 Bodenplatte (freispannend)

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-11)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 50



Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	6	
Wandzüge	2	

Material

Beton				C 30/37	
E-Modul				3300	[kN/cm²]
Querdehnzahl				0.20	
Spezifisches Gewicht				25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient				1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl				B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 :	3.0	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 :	4.0	d-2 :	5.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 :	1.88	as-2 :	1.88	[cm²/m]
unten	as-1 :	1.88	as-2 :	1.88	[cm²/m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]
unten	4.0	[cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)		JA	

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel	18.4	[Grad]
	Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten		NEIN	
Berücksichtigung von Torsion		JA	

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen
Anzahl der Knoten	180
Anzahl der Elemente	152
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	7.000	0.300	2	7.000	4.500
3	5.000	4.500	4	5.000	8.000
5	0.800	8.000	6	0.800	0.300

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.2	20.0	4.200	1	2				C 30/37
1.3	20.0	2.000	2	3				C 30/37
1.4	20.0	3.500	3	4				C 30/37
1.5	20.0	4.200	4	5				C 30/37
1.6	20.0	7.700	5	6				C 30/37
2	20.0	6.200	6	1				C 30/37

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.2	NEIN	9000	frei	frei
1.3	NEIN	9000	frei	frei
1.4	NEIN	9000	frei	frei
1.5	NEIN	9000	frei	frei
1.6	NEIN	9000	frei	frei
2	NEIN	9000	frei	frei

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastfall 1 "G"

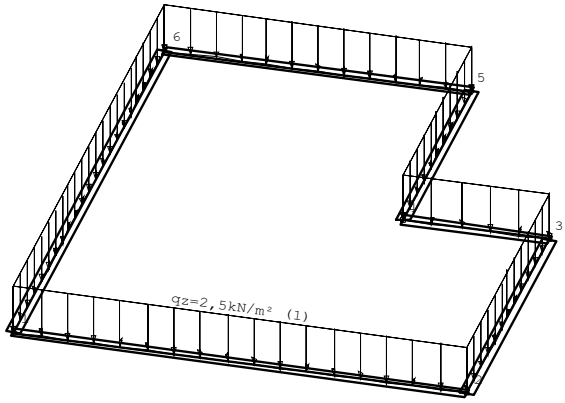
Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	6	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	102	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	255	[kN]
Summe aller Lasten	356	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	356	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 1 "G"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 1 "G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	2.50	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	2 3 4 5 6 1			

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	101.85	101.85
Gesamt	101.85	101.85

Lastfall 2 "Q"

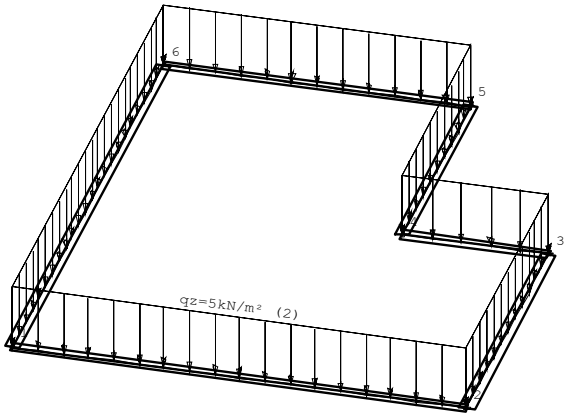
Übersicht

Art	nicht ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	Kat. C: Versammlungsbereiche	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	6	
Punktlasten	0	
Linienlasten	0	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	204	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	204	[kN]

HINWEIS
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Q"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 100



Lastfall 2 "Q"
Flächenlasten

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	5.00	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	2 3 4 5 6 1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	203.70	203.70
Gesamt	203.70	203.70

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Q	nicht ständig	nein	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	3	Kat. C: Versammlungsbereiche	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15

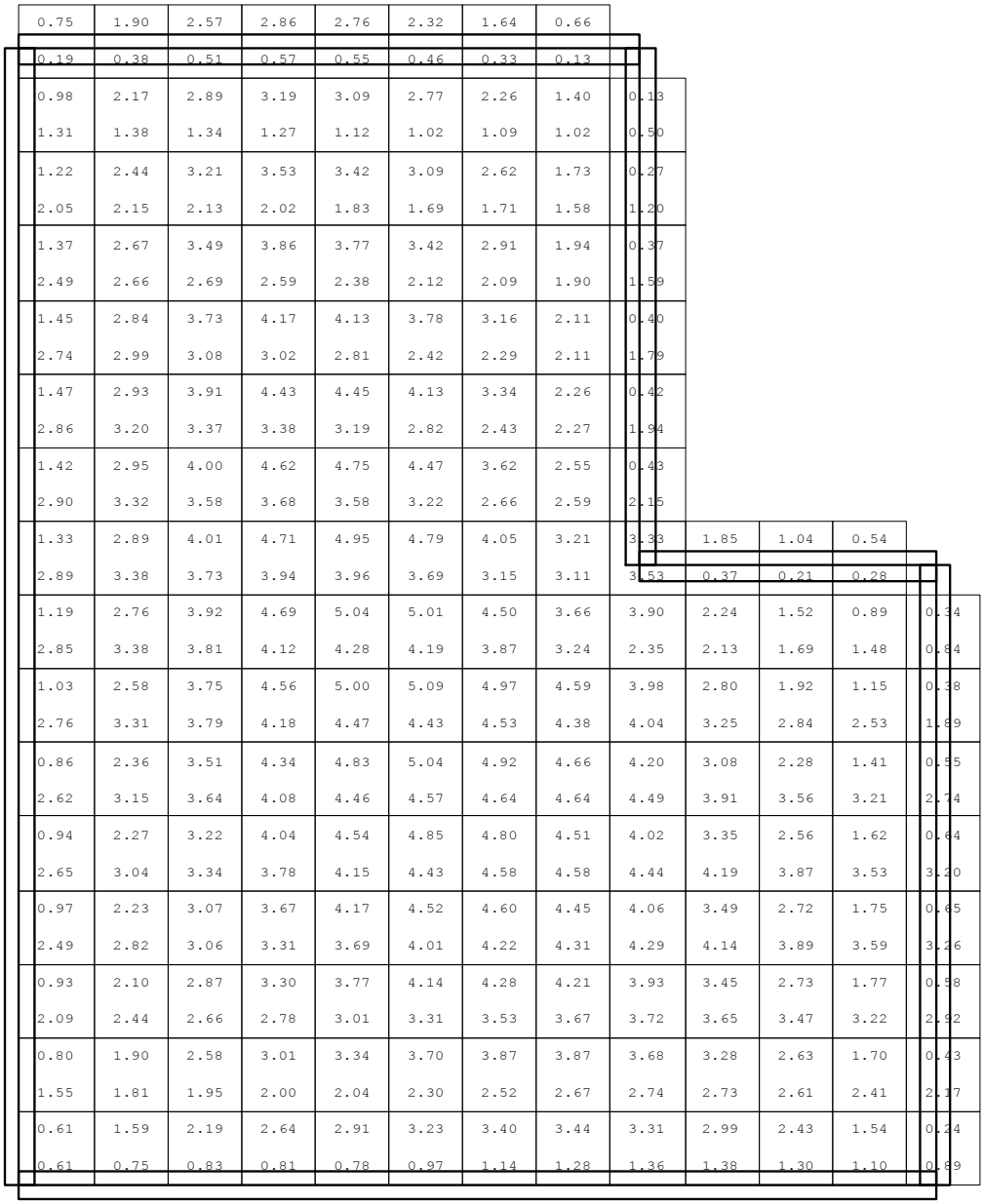
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



2
1

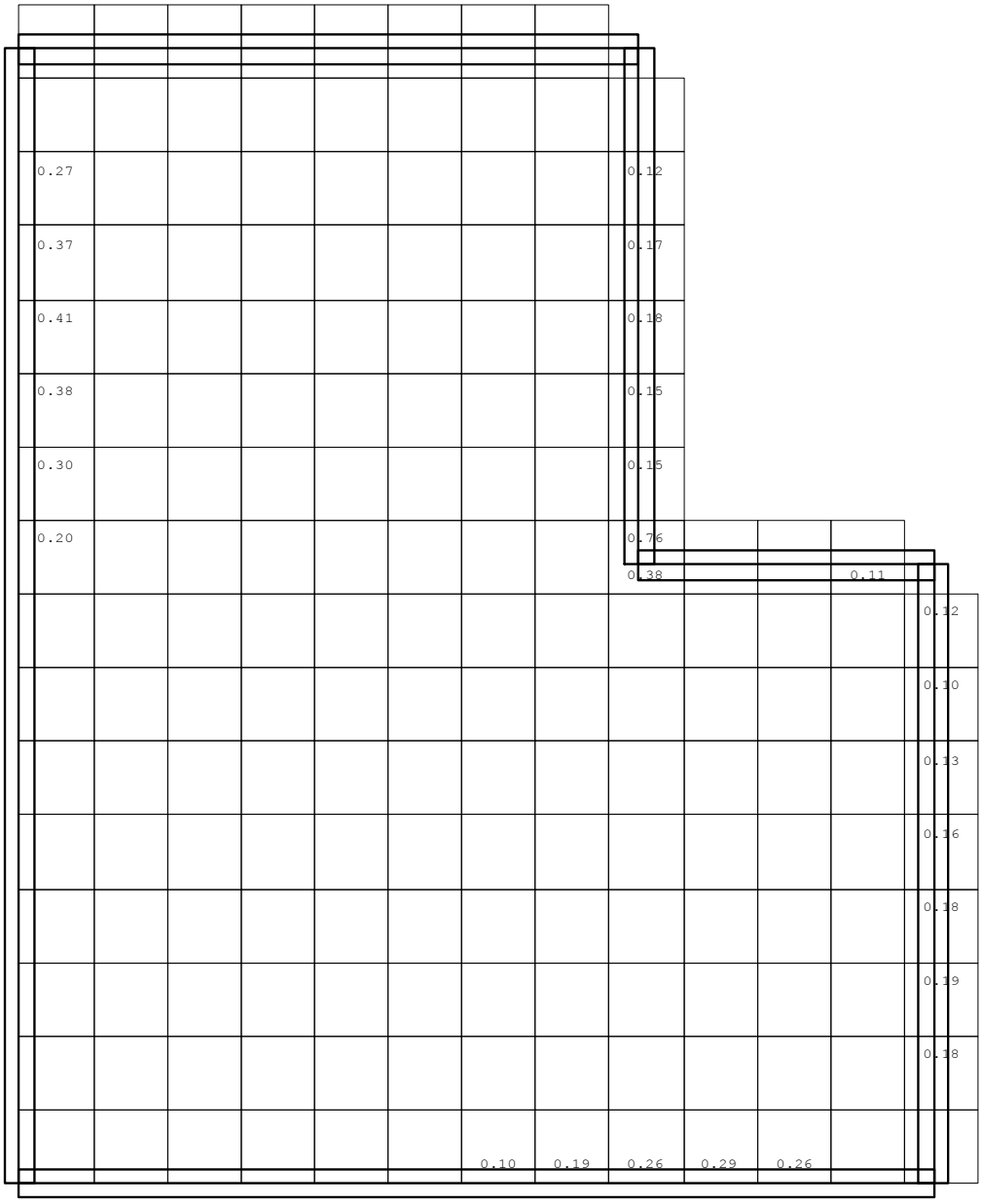
max as-1: 5.09 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 4.64 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 50



2
1

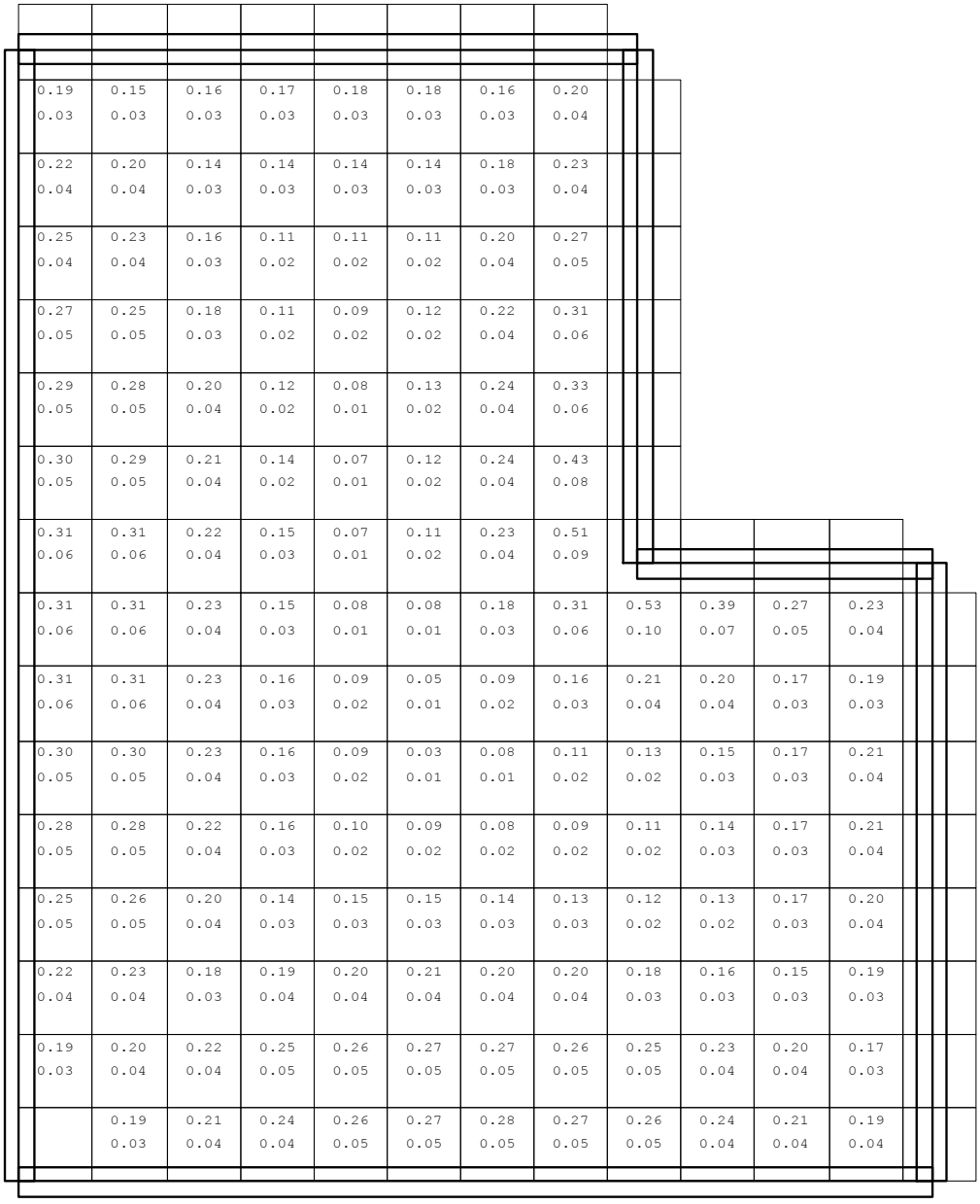
max as-1: 0.76 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 0.38 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Projekt: K25-0050 Erweiterung Gillbachschule Rommerskirchen

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Maßstab 1 : 50



max as-B: 0 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]
unten as-1: 1.88 [cm²/m]
as-2: 1.88 [cm²/m]

Schlussseite

Aufgestellt: Köln, im September 2026

FINCK·BILLEN Ingenieurgesellschaft
Elisenstraße 4-10 Tel.: 0221 925813-0
50667 Köln info@finck-billen.de

i.A. Kai Alford M.Eng.