

Statische Berechnung

Auftrags-Nr.: 24-91

Bauvorhaben: Sanierung Lindenschule

Lindenstr. 14
65830 Kriftel

Auftraggeber: Main-Taunus-Kreis

Am Kreishaus 1-5
65719 Hofheim

Architekt:

Zaeske Architekten BDA
Partnerschaftsgesellschaft mbB Würtz. Burghardt. Pennella
Daimlerstraße 35
65197 Wiesbaden

Tragwerksplanung:

Tisch Ingenieurbüro
für Baustatik und Bauphysik

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Rainer Tisch
Nachweisberechtigung
für Standsicherheit ST-166A-IngKH
Lindenweg 33a in 65817 Eppstein
Tel.: 06198-587260 Fax: 587261
Mail: email@tisch-ingenieurbuero.de

12.03.2026

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
V	Vorbemerkung	4
PP1	Positionsplan EG	7
PP2	Positionsplan 1.OG	8
PP0	Positionsplan KG	9
PP3	Positionsplan 2.OG	10
DB1	Durchbruchsplan 1	11
DB2	Durchbruchsplan 2	12
DB3	Durchbruchsplan 3	13
DB4	Durchbruchsplan 4	14
DB5	Durchbruchsplan 5	15
D4	Rippendecke	16
D5	Rippendecke	18
D21	Rippendecke als Dachdecke	19
D22	Rippendecke als Dachdecke	21
D24	Flachdecke als Dachdecke	22
O-U2	Sturz 11,5	23
O-U1	Sturz 24	25
E-U1	Sturz	26
E-U2	Sturz	27
E-U3	Sturz über Innenfenster	29
E-U4	Stahlträger	31
E-U4c	Brandschutzbekleidung	33
E-U5	Sturz 30	34
E-U8	Sturz 15	35
E-U7	Sturz 36,5	37

Position	Beschreibung	Seite
E-S1	Stahlstütze	38
E-S1b	Brandschutzbekleidung	40
F1	Streifenfundament unter E-S1	41
BP1	Bodenplatte im UG	44
BP1-A	Anlage Lasten aus Haustechnik	57
14s	F90-Nachweis Stütze	59
12	Balken	65
T1	Treppenwange	67
F4	Fundament Treppe	70

Pos. V

Vorbemerkung

Allgemeine Vorbemerkungen

Die stat. Berechnung ist gültig für den Endzustand des Bauwerks, für eventuell auftretende Bauzustände ist die ausführende Baufirma verantwortlich.

Maßgebend für die Berechnung sind die derzeit gültigen DIN-Normen und die vorliegenden Architekten-Pläne.

Bauwerksbeschreibung

Es handelt sich hier um den Umbau im EG eines bestehenden Schulgebäudes.

Unterlagen

Von Zaeske Architekten BDA Partnerschaftsgesellschaft mbB Würtz. Burghardt. Pennella, Daimlerstraße 35 in 65197 Wiesbaden

Entwurfspläne 16.04.2025

Von Ingenieurbüro Frank Fuchs, Clamecyststraße 14-16 63571 Gelnhausen:

Durchbruchpläne 27.05.2025

Baustoffe

Profilstahl	S235(= St37)
Mauerwerk	
Bestand	vor Ort zu überprüfen erf. SFKL siehe statische Positionen
Neu	SFKL 12/III
Beton	C20/25

Proj.Bez	Sanierung Lindenschule	Seite	5
		Position	V
Datum	12.03.2026	mb BauStatik S011	2025.015

Konstruktiver Brandschutz der geänderten Bauteile

Überwachung der Rohbauarbeiten**(Wichtige Hinweise für Bauherrn, den Bauleiter und die ausführenden Firmen)**

Die Überwachung der Rohbauarbeiten erfolgt durch den Aufsteller und den beauftragten Prüfsingenieur (im Auftrag der Bauaufsicht).

Über den Baufortschritt ist der Aufsteller und der Prüfsingenieur durch den verantwortlichen Bauleiter fortlaufend zu informieren, so dass die entsprechenden Abnahmen der Bauteile rechtzeitig vereinbart werden können.

Alle tragenden Bauteile sind abzunehmen!

Mit ordnungsgemäßigem Abschluss der Rohbauarbeiten wird vom Prüfsingenieur die für den Bauherrn erforderliche Bescheinigung ausgestellt.

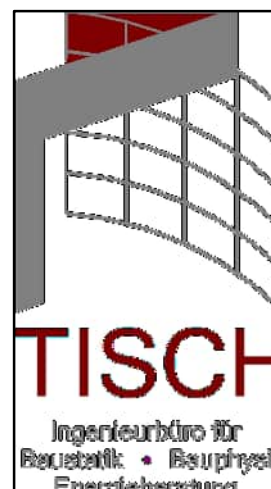
Es liegt in der Verantwortung des **Bauherrn, des Bauleiters bzw. der ausführenden Firmen** dem Aufsteller und dem Prüfsingenieur die entsprechenden Abnahmen zu ermöglichen.

Später nicht mehr zugängliche Bauteile, welche nicht abgenommen wurden, können nicht bescheinigt werden und führen folglich auch zum Haftungsausschluss des Aufstellers (Prüfsingenieur haftet als Vertreter der Bauaufsicht ohnehin nicht).

Darüber hinaus kann eine Bescheinigung der ordnungsgemäßen Ausführung nach HBO dann nicht erfolgen.



Proteinstruktur	
PDB ID	Proteinstruktur
1Z	Baker, H. J. <i>Science</i> 256: 630-633, 1992
12	HIGH-RESOLUTION TUBULIN AT 0.025NM/Å. <i>Cell</i> 68: C23-30
13	CRYSTAL STRUCTURE OF α -TUBULIN AT 0.035NM/Å. <i>Cell</i> 68: C23-30
D1	Repetitive...
D2	Repetitive...
D3	Repetitive... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D4	Repetitive...
D5	Repetitive...
D6	Repetitive...
D7	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D8	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D9	Repetitive...
D10	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D11	Repetitive...
D12	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D13	Repetitive...
D14	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D15	Repetitive...
D16	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D17	Repetitive...
D18	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D19	Repetitive...
D20	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D21	Repetitive...
D22	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D23	Repetitive...
D24	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D25	Repetitive...
D26	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D27	Repetitive...
D28	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D29	Repetitive...
D30	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D31	Repetitive...
D32	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D33	Repetitive...
D34	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D35	Repetitive...
D36	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D37	Repetitive...
D38	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D39	Repetitive...
D40	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D41	Repetitive...
D42	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D43	Repetitive...
D44	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D45	Repetitive...
D46	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D47	Repetitive...
D48	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D49	Repetitive...
D50	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D51	Repetitive...
D52	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D53	Repetitive...
D54	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D55	Repetitive...
D56	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D57	Repetitive...
D58	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D59	Repetitive...
D60	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D61	Repetitive...
D62	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D63	Repetitive...
D64	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D65	Repetitive...
D66	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D67	Repetitive...
D68	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D69	Repetitive...
D70	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D71	Repetitive...
D72	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D73	Repetitive...
D74	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D75	Repetitive...
D76	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D77	Repetitive...
D78	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D79	Repetitive...
D80	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D81	Repetitive...
D82	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D83	Repetitive...
D84	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D85	Repetitive...
D86	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D87	Repetitive...
D88	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D89	Repetitive...
D90	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D91	Repetitive...
D92	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D93	Repetitive...
D94	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D95	Repetitive...
D96	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D97	Repetitive...
D98	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205
D99	Repetitive...
D100	Repetitive... in Dactinins... at 3.23 nm. <i>Cell</i> 67: C205

INDEX	ÄNDERUNG	DATUM	GEZEICHNET
			
Projekt Sanierung Lindenschule Lindenstr. 14 65830 Krieffel			
Planinhalt		Tisch Ingenieurbüro Lindeweg 33A 65817 Espstein Tel. 09196-587260 email@tischingenieurburo.de	
Positionenplan EG			
DATUM 12.03.2026	GEZEICHNET Rainer Tisch	Mastab: 1 : 100, 100	PLANNUMMER P1

 **ABBRUCH**

 **NEUBAU**

 **BESTAND**

[illegible]

LEGENDE	 = WÄRMEDÄMMUNG  = DECKENDURCHBRUCH  = WANDDURCHBRUCH  = WANDSCHUTZ  = OFF FERTIGFLUSSBODEN  = OKKD ROHBAUDECKE	 = MAUERWERK TRAGEN  = MAUERWERK NICHT TR.  = STAHLBETON  = GK-TRENNWAND
ABKÜRZUNGEN	DD = DECKENDURCHBRUCH DS = DECKENSCHUTZ WD = WANDDURCHBRUCH WS = WANDSCHUTZ BD = BODENDURCHBRUCH BRH = BRÜSTUNGSHÖHE VK = VORDECKKANTE	H = HEDDUNG L = LÜFTUNG S = SANITÄR E = ELEKTRO Rg = Revolveröffnung RgW = Revolveröffnung in RgWB = Revolveröffnung in
	RS = RAUCHSCHUTZÜR	

ALLE MASSE SIND AM BAU ZU PRÜFEN. ALLE ABWEICHUNGEN UND UN-
STIMMHEITEN ETC. SIND VOR AUSFÜHRUNG DEM ARCHITECTEN MITZU-
TEILEN (VOR § 3.3). DER ÜBERTRAG STATISCHER ANGABEN ERSCHEINT NICHT STA-
UND POSITIONSPÄNE. DIE WERKPLÄNE SIND NUR ZU LEHNE IN VERBINDUNG
MIT DER STATIK. MASSE DÜRFEN NICHT AUS DER ZEICHNUNG ABGEGRIFFEN
WERDEN. ABMÄßUNGEN VERLEIDUNGEN DER INSTALLATIONS-
SCHÄCHTE DÜRFEN ERST NACH MONTAGE UND ABNAHME DER HAUSTECH
ERSTELLT WERDEN. VOR DER AUSFÜHRUNG IST DER AKTUELLE PLANUNG
STAND ANHAND DER PLANLISTE ZU KONTROLLIEREN.

TITEL	1100	1.OBERGESCHOSS	4A - G C
-------	------	----------------	----------

HINWEIS

Alle Bestandsöffnungen wurden aus der Bestandspläne entnommen und sind als Fertigmaße ab OKFFB zu betrachte

- 0.25 OKFFB EG = 121.80 m

**1824-754 Sanierung Lindenschule
Lindenstraße 14
65830 Kriftel**

BEZEICHNUNG

AUSFÜHRUNGSPLANUNG
1.OBERGESCHOSS
ÜBERSICHTSPLAN

Main-Taunus-Kreis,
Der Kreisausschuss,
Hochbau- und Liegenschaftsamt
Am Kreishaushaus 1 - 5, 65719 Hofheim

**za
es
ke**

Zaeske Architekten BDA
Partnerschaftsgesellschaft mbH
Daimlerstraße 36
65197 Wiesbaden
0611 94206 0
zaeske-architekten.de
info@zaeske-architekten.de

PROJECT NR. **1824 / 75**

	DATUM
	16.09.202

Tisch Ing.-Büro Lindenweg 33a in 65817 Eppstein Telefon 06198-587260			
Projekt	Sanierung Lindenschule		Datum
Position	PP2	Maßst	1:100
Sicht	Positionsplan OG		Bearb Rainer Tisch





LEGENDE

- ABBRUCH
- NEUBAU
- BESTAND

INDEX	DATUM	INHALT	BALDER	STÄUDEL	STÄUDEL	STÄUDEL	STÄUDEL	STÄUDEL	STÄUDEL
1	16.09.2025		X	X	X	X	X	X	X

LEGENDE	- WÄRMEDÄMMUNG - DECKENDURCHBRUCH - WANDURCHBRUCH - WANDSCHUTZ - OFF FERTIGFLUSSBOGEN - OKKD ROHBAUDECKE	- MAUERWERK TRÄGER - MAUERWERK NICHTTRÄGER - STAHLBETON - CK-TRENNWAND
---------	--	--

ABKÜRZUNGEN	- DD = DECKENDURCHBRUCH - DS = DECKENSCHUTZ - WD = WANDURCHBRUCH - WS = WANDSCHUTZ - BD = BODENDURCHBRUCH - BRH = BRÜSTUNGSHÖHE - VK = VORDERKANTE	- H = HEIZUNG - L = LÜFTUNG - S = SANITÄR - E = ELEKTRO - RS = Revisionsöffnung - REW = Revisionsöffnung in - ROM = Revisionsöffnung in
-------------	--	---

TITEL	1100	1.OBERGESCHOSS	4A - G C
-------	------	----------------	----------

HINWEIS	Alle Bestandsöffnungen wurden aus der Bestandspläne entnommen und sind als Fertigmaße ab OKKFB zu betrachten.
---------	---

PROJEKT	1824-754 Sanierung Lindenschule Lindenstraße 14 65830 Kriefel
---------	---

BEZUGSPLAN	AUSFÜHRUNGSPLANUNG 1.OBERGESCHOSS ÜBERSICHTSPLAN
------------	--

BALDER	Main-Taunus-Kreis, Der Kreisausschuss, Hochbau- und Liegenschaftsamt Am Kreishaus 1 - 5, 65719 Hölheim
--------	---

PROJEKT NR.	1824 / 75
-------------	-----------

DATUM	16.09.202
-------	-----------

REVISIONEN	
------------	--

- ABBRUCH
- NEUBAU
- BESTAND

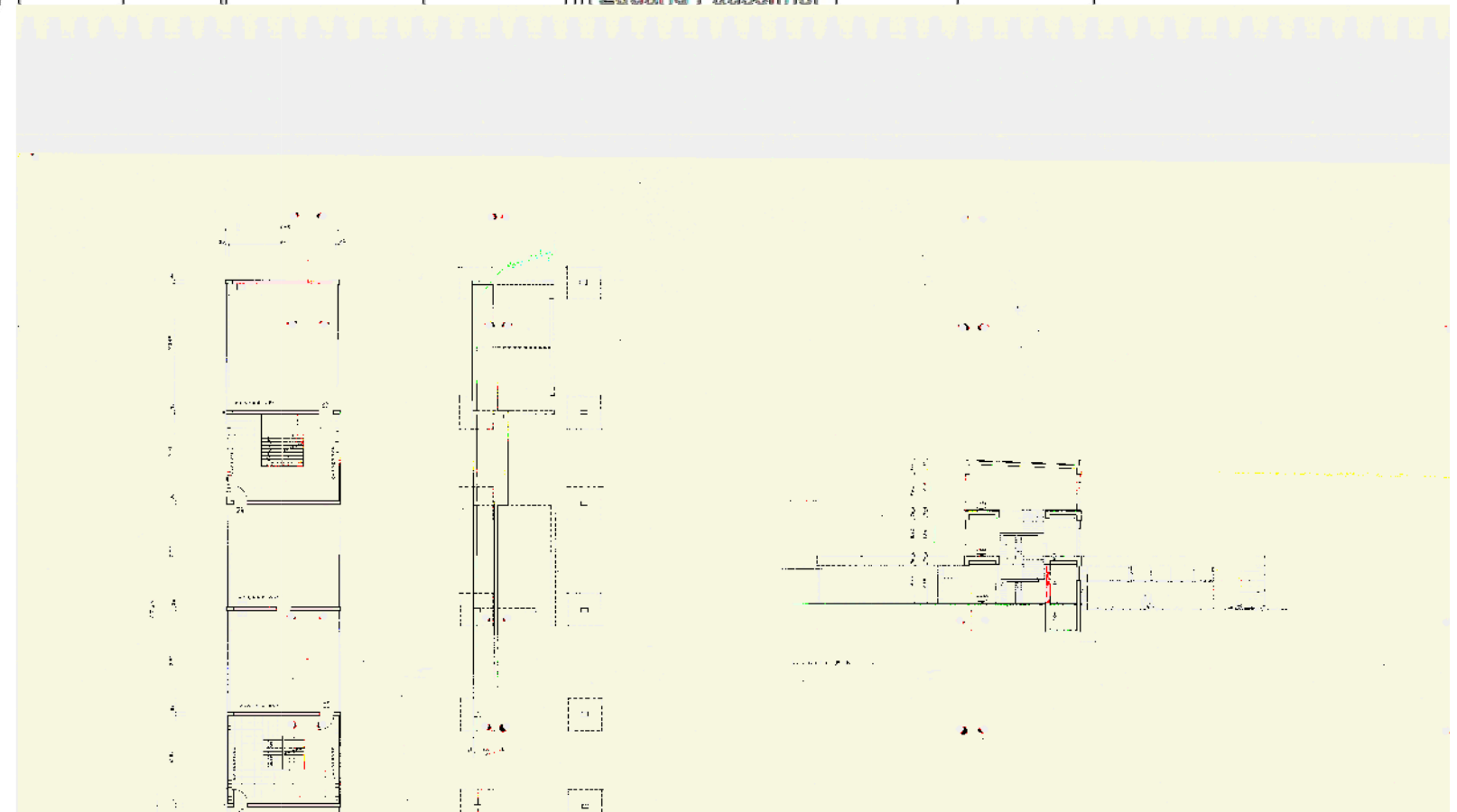


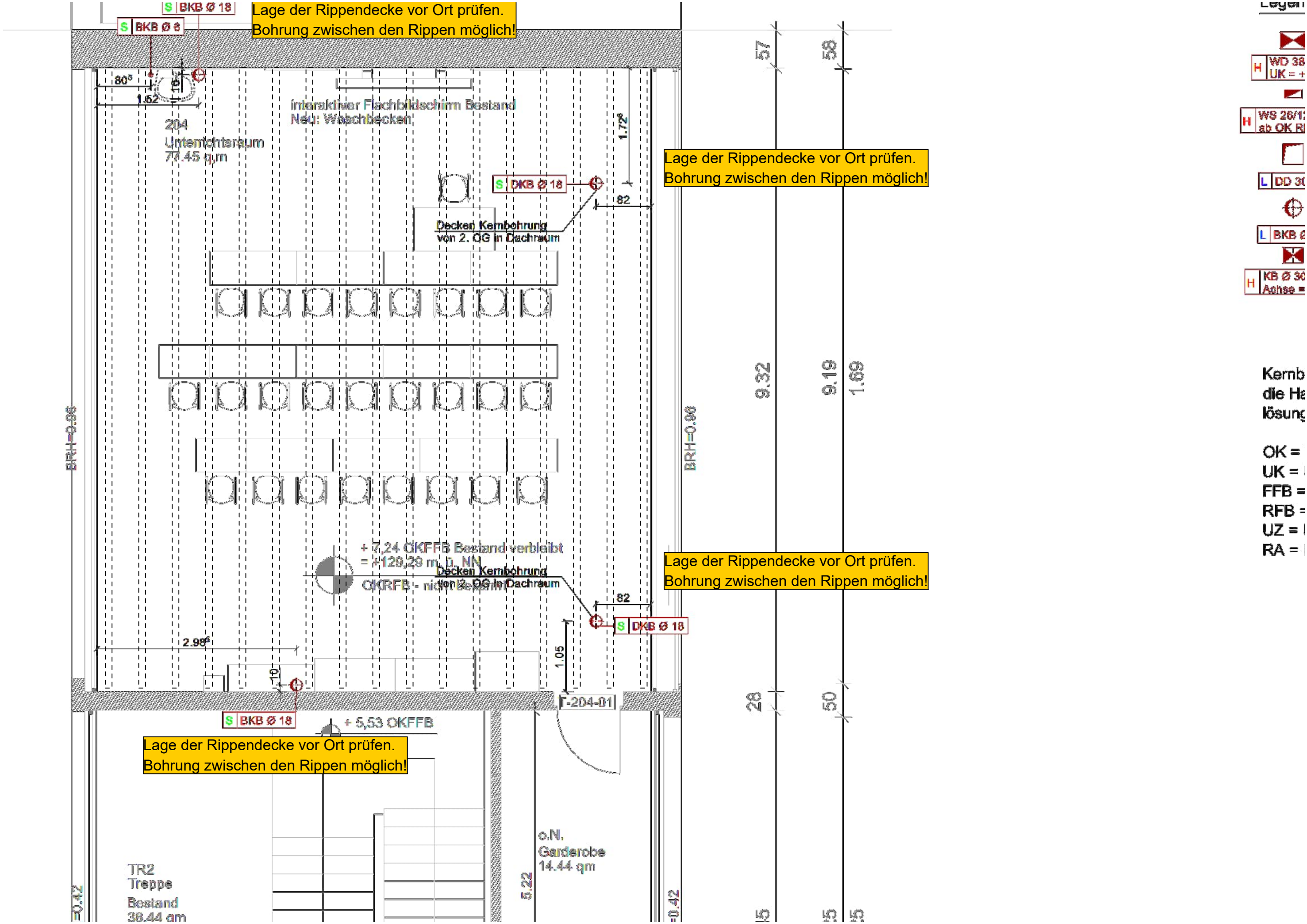
HINWEIS

Alle Bestandsöffnungen wurden aus der Bestandspläne entnommen und sind als Fertigmaße ab OKFFB zu betrachten.

PLANNUMMER	1200 OKF EG = - 0.25 = 121,80m LWN	
TITEL	2.OBERGESCHOSS 4A - G 0	
PROJEKT	Sanierung und Umbau Lindenschule Kriftel	
BEZUGSHINW.	GENEHMIGUNGSPLANUNG 2.OBERGESCHOSS	
DARLEGER	Main-Taunus-Kreis, Der Kreisausschuss, Hochbau- und Liegenschaftsamt Am Kreiskhaus 1 - 5 65719 Hofheim	AKTUELLEZUGENBAUW.
PROJEKT NR.	1824 / 75	
UNTERSCHRIFT DARLEGER	Datum 16.04.202	
UNTERSCHRIFT ARCHITECT	Reisekdatum -	







KB Ø 30

Gewerk	Durchmesser
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20
7	22
8	24
9	26
10	28
11	30
12	32
13	34
14	36
15	38
16	40
17	42
18	44
19	46
20	48
21	50
22	52
23	54
24	56
25	58
26	60
27	62
28	64
29	66
30	68
31	70
32	72
33	74
34	76
35	78
36	80
37	82
38	84
39	86
40	88
41	90
42	92
43	94
44	96
45	98
46	100

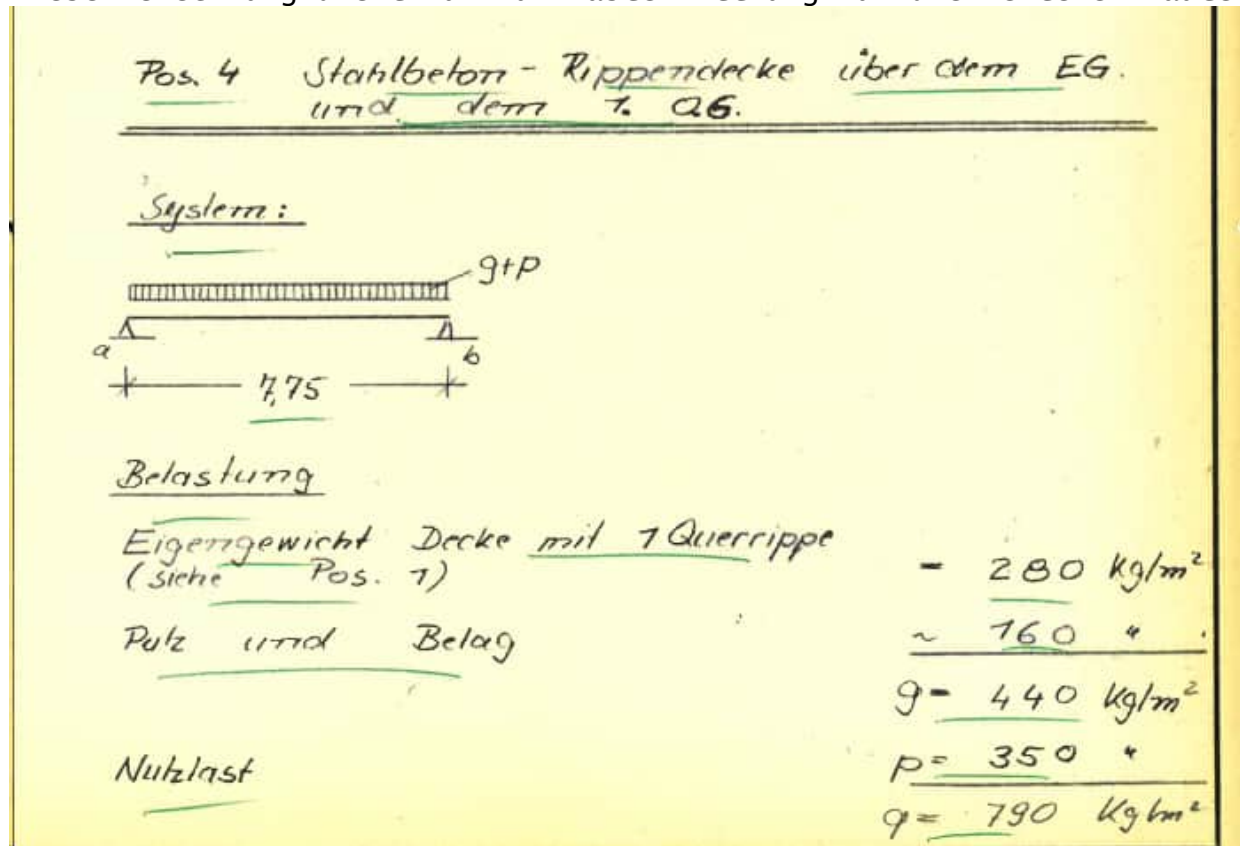
OK = Oberkante
UK = Unterkante
FFB = Fertigfußboden
RFB = Rohfußboden
UZ = Unterzug
RA = Ringanker





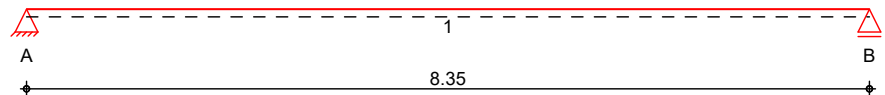
Pos. D4**Rippendecke**

Diese Berechnung dient nur zur Lastermittlung für die weiteren Bauteile.

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:75

Belastungen

Belastungen auf das System

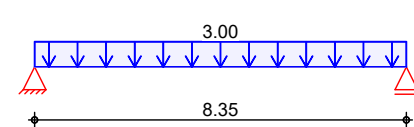
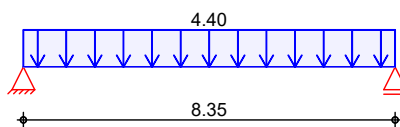
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Flächenlasten
in z-RichtungGleichflächenlasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
1	0.00	8.35		4.40
1	0.00	8.35		3.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
Aufl.

Einw. Gk

	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
--	-------------------------	-------------------------

A	18.37	18.37
B	18.37	18.37

Einw. Qk.N

A	12.53	12.53
---	-------	-------

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
B	12.53	12.53

Pos. D5**Rippendecke**

Diese Berechnung dient nur zur Lastermittlung für die weiteren Bauteile.

Pos. 5.: Rippendecke ; $l = 9,63 \text{ m}$

Belastungen wie Pos. 4

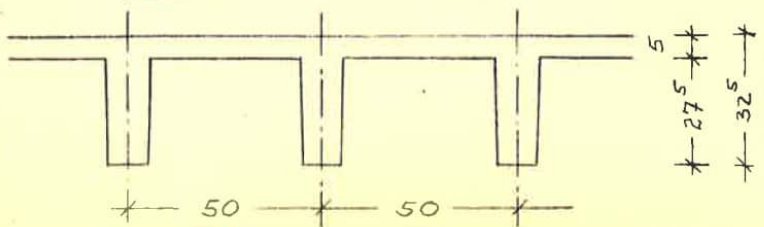
$$g = 0,440 \text{ t/m}^2$$

$$p = 0,350 \text{ t/m}^2$$

$$q = 0,790 \text{ t/m}^2$$

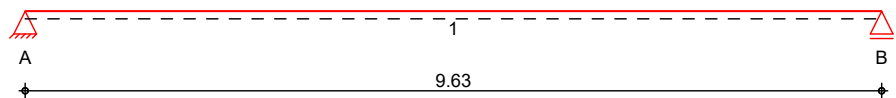
Bemessung:

B 300 St III

**System**

Einachsig gespannte Platte

M 1:85

**Belastungen**

Belastungen auf das System

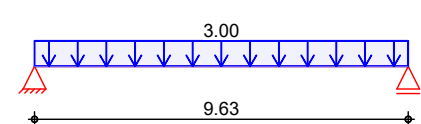
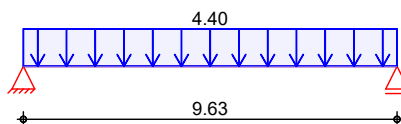
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

**Flächenlasten
in z-Richtung**

Gleichflächenlasten
Feld Komm.

Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
1	0.00	9.63		4.40
1	0.00	9.63		3.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	21.19	21.19
B	21.19	21.19
A	14.45	14.45
B	14.45	14.45

Pos. D21**Rippendecke als Dachdecke**

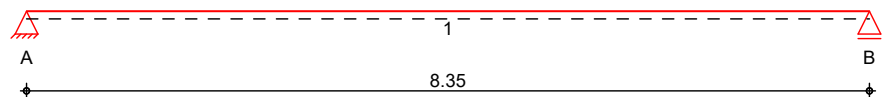
Diese Berechnung dient nur zur Lastermittlung für die weiteren Bauteile.

Pos. 21 : Dachdecke (Rippendecke) $d = 32,5 \text{ cm}$
 $L \approx 8,35 \text{ m}$ (It Pos. Plan wäre $L = 8,42 \text{ m}$, Bewehrung in Joisten abtragenden Unterfüßen ist reichlich)
Belastung: s. auch Pos. 1.
 Druckplatte $0,05 \cdot 2400 = 120 \text{ kg/m}^2$
 Rippen 132 "
 Zuschl. für Querrippe usw. 28 "
 Putz, Belag, Isolierung, Wärmedämmung 120 "
 Thermosil-Gefällebeton 100 "
 $g = 500 \text{ kg/m}^2$
 Nutzlast (Schnee + Wind) $p = 100 \text{ "}$
 $q = 600 \text{ kg/m}^2$

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:75

Belastungen

Belastungen auf das System

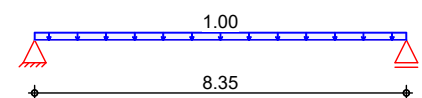
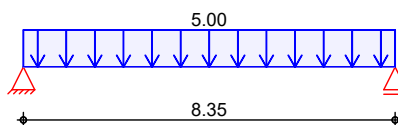
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Flächenlasten
in z-RichtungGleichflächenlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{1i} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
1	0.00	8.35		5.00
1	0.00	8.35		1.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
Aufl.Einw. G_k

	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	20.88	20.88
B	20.88	20.88

Einw. $Q_k.N$

A	4.18	4.18
B	4.18	4.18

Pos. D22**Rippendecke als Dachdecke**

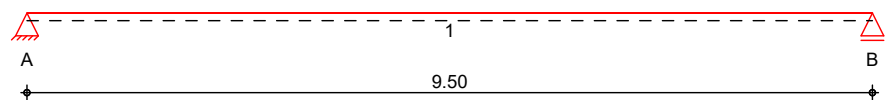
Diese Berechnung dient nur zur Lastermittlung für die weiteren Bauteile.

Pos. 22: Dachdecke (Rippendecke) $l = 10.00\text{ m}$ (reichlich)
Belastung: $d = 32,5\text{ cm}$
 $g = 500\text{ kg/m}^2$
 $p = 100$
 $q = 600\text{ kg/m}^2$

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:85

Belastungen

Belastungen auf das System

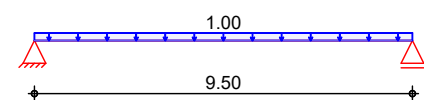
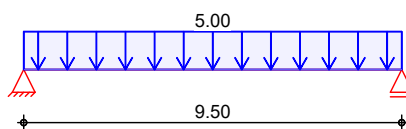
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Flächenlasten
in z-RichtungGleichflächenlasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
1	0.00	9.50		5.00
1	0.00	9.50		1.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
Aufl.

Einw. Gk

	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	23.75	23.75
B	23.75	23.75

Einw. Qk.N

	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	4.75	4.75
B	4.75	4.75

Pos. D24**Flachdecke als Dachdecke**

Diese Berechnung dient nur zur Lastermittlung für die weiteren Bauteile.

Pos.24: Deckenplatte , $d = 12 \text{ cm}$, $l = 3,40 \text{ m}$

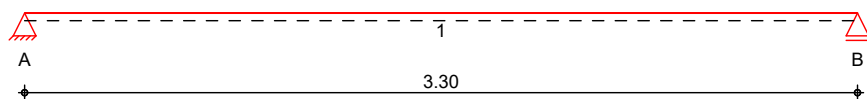
Belastung:

Platte	12×24	$= 288 \text{ kg/m}^2$
Belag, Isolierung, Wärmedämmung	120	"
Schnee + Wind	100	"
		<u>$q = 508 \text{ kg/m}^2$</u>

System

Einachsige gespannte Platte

M 1:30

Belastungen

Belastungen auf das System

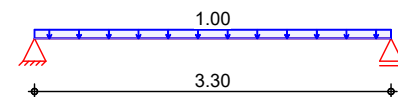
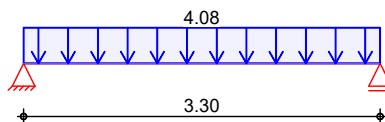
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Flächenlasten
in z-RichtungGleichflächenlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
1	0.00	3.30		4.08
1	0.00	3.30		1.00

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
Aufl.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	6.73	6.73
B	6.73	6.73
A	1.65	1.65
B	1.65	1.65

Pos. O-U2**Sturz 11,5**

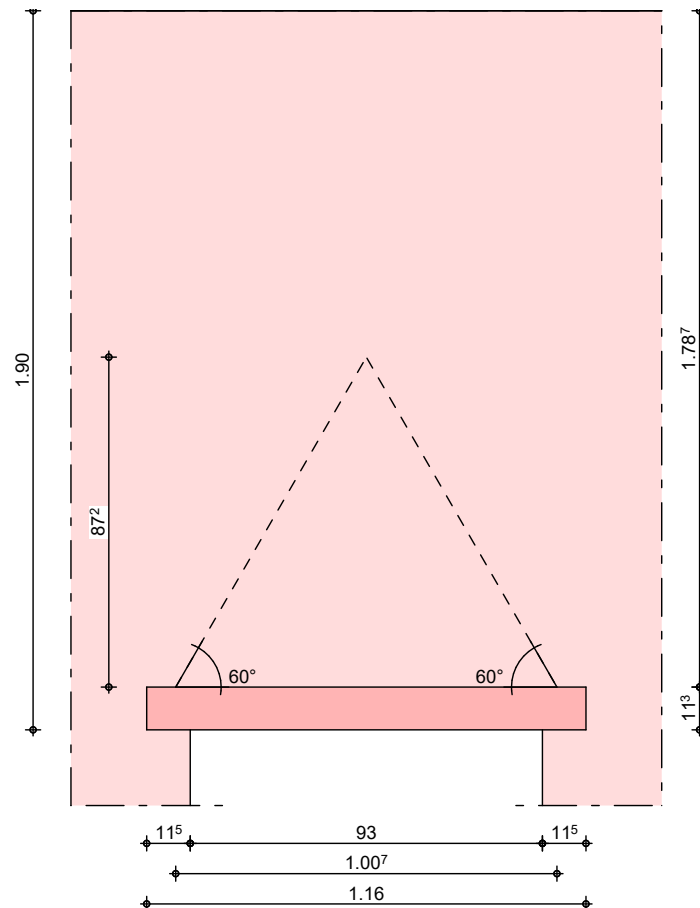
Geschosshöhe 4,0m $z=2,135\text{ m} \Rightarrow dh = \text{ca. } 190\text{cm}$

Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger 3 HEA 100

System
M 1:20

ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung z-17.1-900



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_{eff} [m]	Typ (b/h/l) [cm]	b [cm]
0.93	1.01	Poroton (11.5/11.3/116.0)	11.5

Übermauerung

Art

	h [m]	h _ü [m]
HLZA 12-1.5-(115)/M5	1.90	1.79

Auflager

Auflagerlänge Auflager A,B

$l_a = 11.5\text{ cm}$

Belastungen

Belastungen auf den Sturz

Eigengewicht

Belastung aus aufliegendem Mauerwerk

	ρ_M [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	V [m ³]	A [m ²]	q [kN/m]
Einw. G_k	1.50	16.00	0.05	0.44	0.80

Streckenlasten
in z-Richtung

resultierende Belastungen auf das stat. System

Komm.	a [m]	s [m]	q_{1i} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Eigen.	0.00	1.01		0.80

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Tragwiderstand

 η
[-]
OK 0.03

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

Pos. E-U1**Sturz**

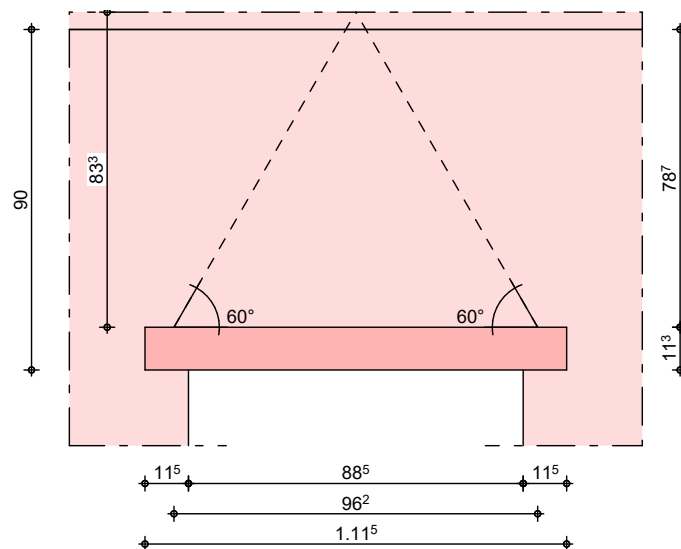
Geschosshöhe 4,0m abzüglich Riegel mit $h=1,0\text{m}$ ergibt 3,0m bis UK-Riegel.
 $z=2,135\text{ m} \Rightarrow dh = \text{ca. } 90\text{cm}$

Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger 3 HEA 100

System
 M 1:20

ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung z-17.1-900



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_{eff} [m]	Typ (b/h/l) [cm]	b [cm]
0.89	0.96	Poroton (30.0/11.3/111.5)	30.0

Übermauerung

Art	h [m]	h _ü [m]
HLZA 12-1.5-(300)/M5	0.90	0.79

Auflager

Auflagerlänge Auflager A,B	$l_a =$	11.5	cm
----------------------------	---------	------	----

Belastungen

Belastungen auf den Sturz

Eigengewicht

Belastung aus aufliegendem Mauerwerk

ρ_M [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	V [m ³]	A [m ²]	q [kN/m]
1.50	16.00	0.12	0.40	2.00

Einw. Gk

Streckenlasten
 in z-Richtung

resultierende Belastungen auf das stat. System

Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q_{1i} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Eigen.	0.00	0.96		2.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	η [-]
Tragwiderstand	OK 0.04

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

Pos. E-U2**Sturz**

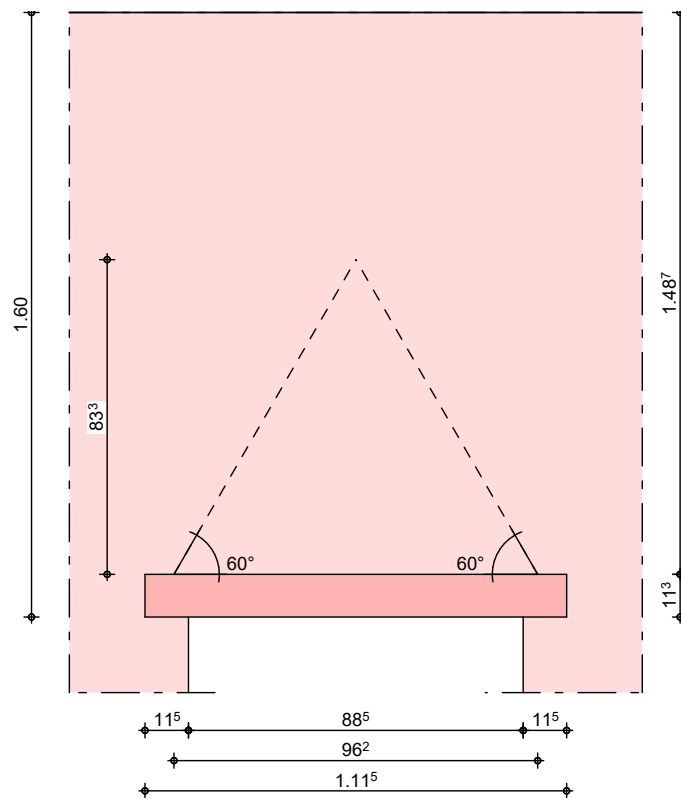
Geschosshöhe 4,0m abzüglich Decke mit $h=0,325\text{m}$ ergibt 3,7m bis UK-Riegel.
 $z=2,135\text{ m} \Rightarrow dh = \text{ca. } 160\text{cm}$

Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger 3 HEA 100

System
 M 1:20

ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung z-17.1-900



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_{eff} [m]	Typ (b/h/l)	b [cm]
0.89	0.96	Poroton (11.5/11.3/111.5)	24.0
		Poroton (11.5/11.3/111.5)	

Übermauerung

Art	h [m]	h _ü [m]
HLZA 12-1.5-(240)/M5	1.60	1.49

Auflager

Auflagerlänge Auflager A,B	$l_a =$	11.5	cm
----------------------------	---------	------	----

Belastungen

Belastungen auf den Sturz

Eigengewicht

Belastung aus aufliegendem Mauerwerk

	ρ_M [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	V [m ³]	A [m ²]	q [kN/m]
Einw. G_k	1.50	16.00	0.10	0.40	1.60

Streckenlasten
 in z-Richtung

resultierende Belastungen auf das stat. System

Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw.	0.00	0.96		1.60

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Tragwiderstand

 η
[-]
OK 0.02

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

Pos. E-U3**Sturz über Innenfenster**

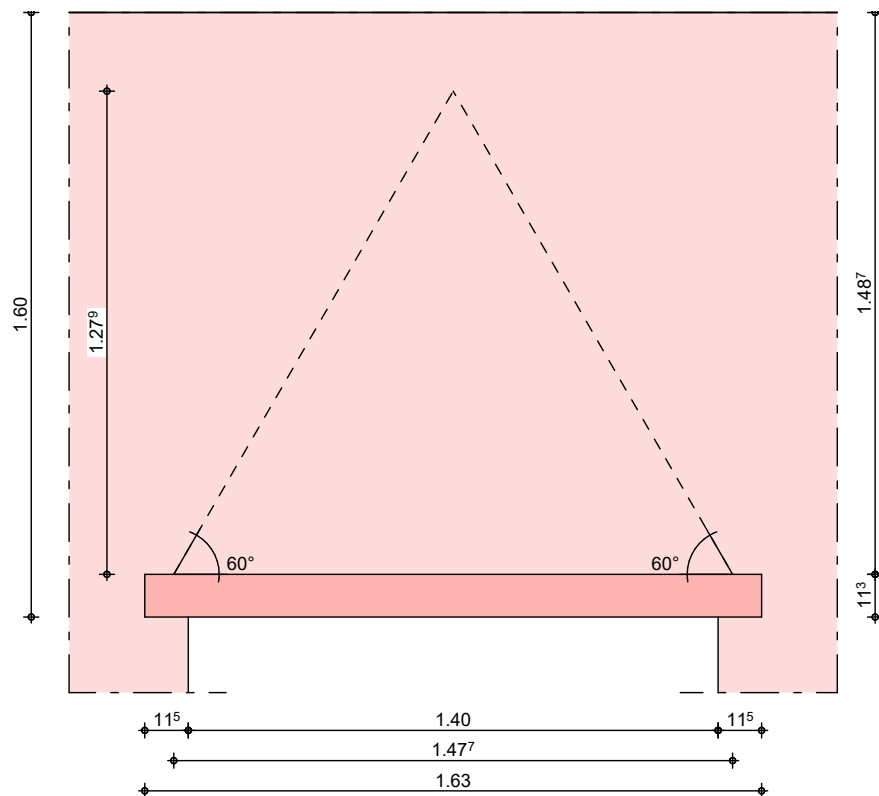
Geschosshöhe 4,0m abzüglich Decke mit $h=0,325\text{m}$ ergibt 3,7m bis UK-Riegel.
 $z=2,135\text{ m} \Rightarrow dh = \text{ca. } 160\text{cm}$

Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger 3 HEA 100

System
 M 1:20

ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung z-17.1-900



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_{eff} [m]	Typ (b/h/l) [cm]	b [cm]
1.40	1.48	Poroton (11.5/11.3/163.0)	24.0
		Poroton (11.5/11.3/163.0)	

Übermauerung

Art	h [m]	h _ü [m]
HLZA 12-1.5-(240)/M5	1.60	1.49

Auflager

Auflagerlänge Auflager A,B	$l_a =$	11.5	cm
----------------------------	---------	------	----

Belastungen

Belastungen auf den Sturz

Eigengewicht

Belastung aus aufliegendem Mauerwerk

	ρ_M [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	V [m ³]	A [m ²]	q [kN/m]
Einw. Gk	1.50	16.00	0.23	0.94	2.46

Streckenlasten
 in z-Richtung

resultierende Belastungen auf das stat. System

Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw.	0.00	1.48		2.46

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Tragwiderstand

OK

 η
[-]
0.06

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

Pos. E-U4**Stahlträger**

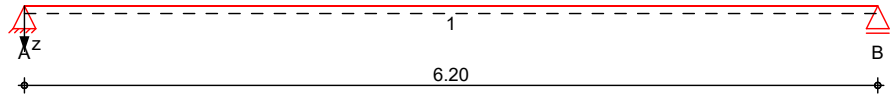
Unter Dachdecke Anforderungen F30

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:55

**Abmessungen
Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.20	0.0	fest	S 235	HEB 280

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	6.20	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 280	131.0	1.03

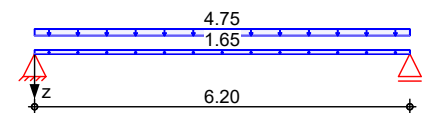
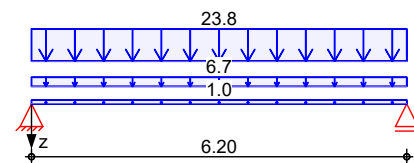
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

**Streckenlasten
in z-Richtung**Gleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

Feld		Komm.	a	s	q_{li}	q_{re}	e
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
	1	Eigengew	0.00	6.20		1.03	0.0
(a)	1	D24	0.00	6.20		6.73	0.0
(b)	1	D22	0.00	6.20		23.75	0.0
(a)	1	D24	0.00	6.20		1.65	0.0
(b)	1	D22	0.00	6.20		4.75	0.0

(a)

aus Pos. 'D24', Lager 'A' (Seite 22)

(b)

aus Pos. 'D22', Lager 'A' (Seite 21)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

quasi-ständig

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_k)$
1	1.00 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N
3	1.00 * Gk + 0.30 * Qk.N
4	1.00 * Gk

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	97.68	1	161.63	2
	3.10	151.41	1	250.53	2	0.00	1	0.00	2
	6.20	0.00	1	0.00	2	-161.6	2	-97.68	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	97.68	97.68
	B	97.68	97.68
Einw. $Q_{k,N}$	A	19.84	19.84
	B	19.84	19.84

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E Stabilität	Feld 1	3.10	OK	0.77
	Feld 1	3.10	OK	0.94

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.10	OK	0.77

Pos. E-U4c

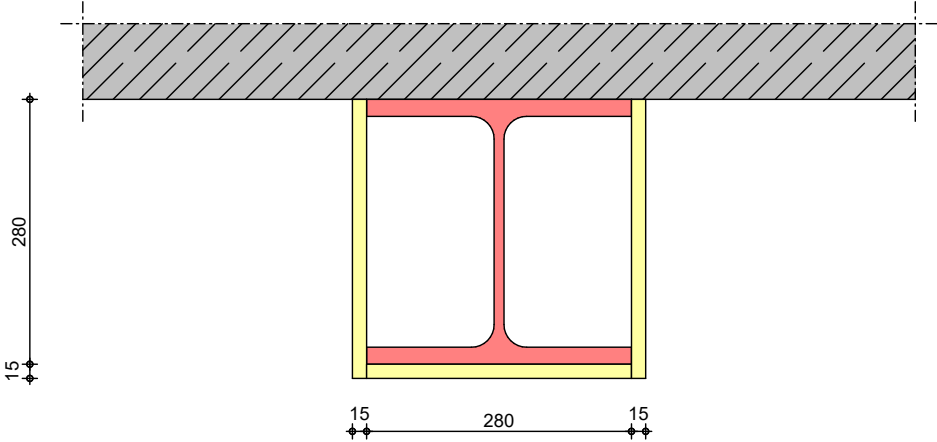
Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlträger

Querschnittsgrafik

M 1:8



<u>Mat./Querschnitt</u>	Bauteil				Profil
	Träger				HEB 280
<u>Bekleidung</u>	Typ	Art			Dicke
					[mm]
	KNAUF Fireboard	dreiseitig			15.0
<u>Nachweise (Brand)</u>	Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504				
<u>Brandbekleidung</u>	Dicke	U/A	FWK	U/Azu1	η
	[mm]	[1/m]		[1/m]	
	15.0	64.12	F30-A	372.90	0.17
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise				
<u>Nachweise (Brand)</u>	Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit				
	Nachweis				η
					[-]
	Brandbekleidung	OK			0.17

Pos. E-U5**Sturz 30**

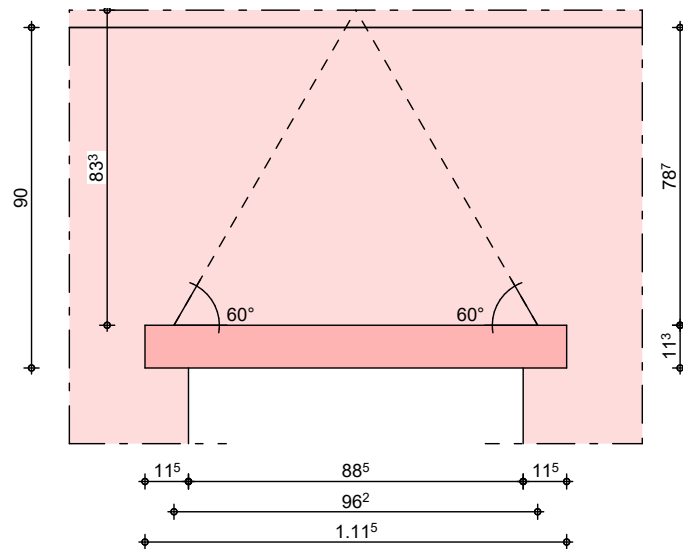
Geschosshöhe 4,0m abzüglich Riegel mit $h=1,0\text{m}$ ergibt 3,0m bis UK-Riegel.
 $z=2,135\text{ m} \Rightarrow dh = \text{ca. } 90\text{cm}$

Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger 3 HEA 100

System
 M 1:20

ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung z-17.1-900



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_{eff} [m]	Typ (b/h/l) [cm]	b [cm]
0.89	0.96	Poroton (30.0/11.3/111.5)	30.0

Übermauerung

Art	h [m]	h _ü [m]
HLZA 12-1.5-(300)/M5	0.90	0.79

Auflager

Auflagerlänge Auflager A,B	$l_a =$	11.5	cm
----------------------------	---------	------	----

Belastungen

Belastungen auf den Sturz

Eigengewicht

Belastung aus aufliegendem Mauerwerk

ρ_M [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	V [m ³]	A [m ²]	q [kN/m]
1.50	16.00	0.12	0.40	2.00

Einw. Gk

Streckenlasten
 in z-Richtung

resultierende Belastungen auf das stat. System

Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q_{1i} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Eigen.	0.00	0.96		2.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	η [-]
Tragwiderstand	OK 0.04

Pos. E-U8

Sturz 15

Geschosshöhe 4,0m z=2,135 m => dh = ca. 190cm

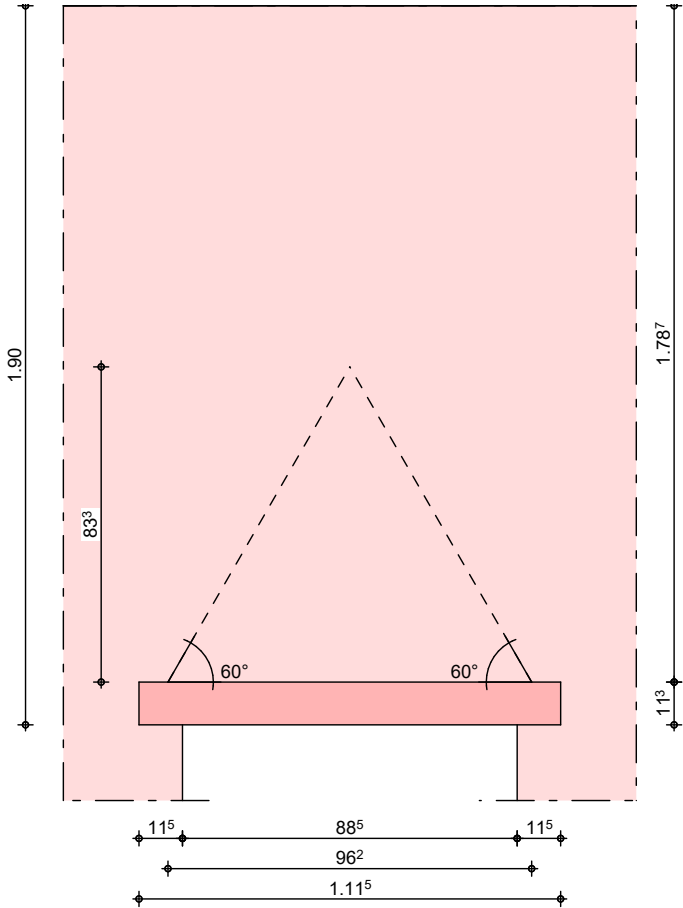
Achtung beim bestehenden Mauerwerk müssen die Stoßfugen vermörtelt sein!

Alternativ Stahlträger HEA 100

System

M 1:20

kalksandstein Flachsturz nach Zulassung z-17.1-978



Abmessungen	l_w	l_{eff}	Typ	b
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[cm]	[cm]
	0.89	0.96	KS-150 ($l=1.11m$)	15.0
Übermauerung	Art		h	h _ü
			[m]	[m]
	KS L 2-1.5-(150)/M5		1.90	1.79
Auflager	Auflagerlänge Auflager A,B	l_a	11.5	cm
Belastungen	Belastungen auf den Sturz			
Eigengewicht	Belastung aus aufliegendem Mauerwerk			
	ρ_M	γ	V	A
	[kg/dm ³]	[kN/m ³]	[m ³]	[m ²]
Einw. Gk	1.50	16.00	0.06	0.40
	resultierende Belastungen auf das stat. System			
Streckenlasten	Komm.	a	s	q_{1i}
in z-Richtung		[m]	[m]	[kN/m]
Einw. Gk	Eigen.	0.00	0.96	1.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Tragwiderstand

$$\frac{n}{[-]} = 0.02$$

OK

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

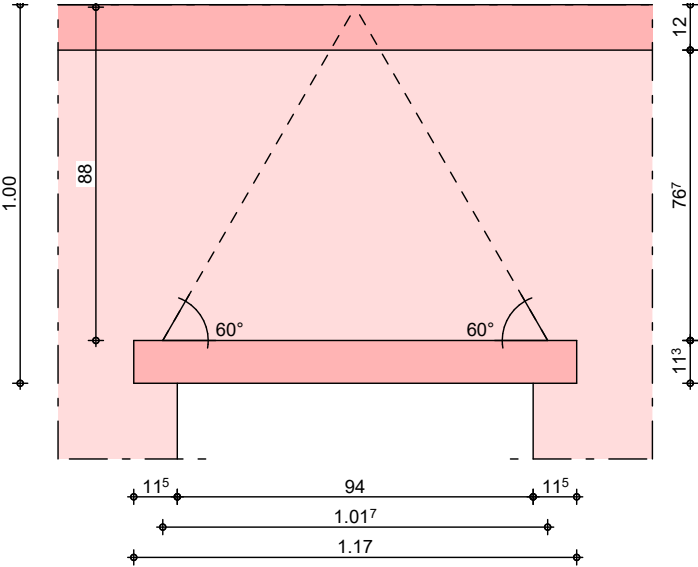
Pos. E-U7

Sturz 36,5

System

Ziegelflachsturz Poroton nach Zulassung Z-17.1-900

M 1:20



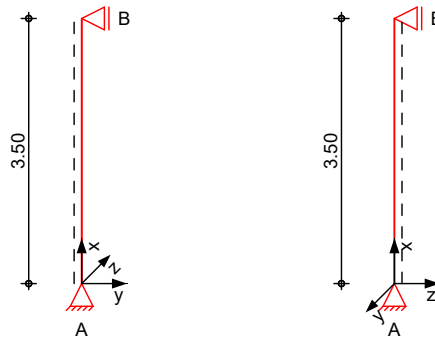
Abmessungen	l_w	l_{eff}	Typ (b/h/l)	b
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[cm]	[cm]
	0.94	1.02	Poroton (36.5/11.3/117.0)	36.5
Übermauerung	Art	h	h _ü	
		[m]	[m]	
	HLZA 12-1.5-(365)/M5	1.00	0.77	
Auflager	Auflagerlänge Auflager A,B	l_a		
		11.5	cm	
Belastungen	Belastungen auf den Sturz			
Eigengewicht	Belastung aus aufliegendem Mauerwerk			
	ρ_M	γ	V	A
	[kg/dm ³]	[kN/m ³]	[m ³]	[m ²]
Einw. G_k	1.50	16.00	0.16	0.45
Streckenlasten in z-Richtung	Gleichlasten			
	Komm.	a	s	h
		[m]	[m]	[m]
Einw. G_k	D24	0.00	1.02	0.88
Einw. $Q_k.N$	D24	0.00	1.02	0.88
Streckenlasten in z-Richtung	resultierende Belastungen auf das stat. System			
	Komm.	a	s	q_{1i}
		[m]	[m]	[kN/m]
Einw. G_k	Eigen.	0.00	1.02	2.57
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise			
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit			
	Nachweis			
	Tragwiderstand	OK		η
				[-]
				0.11

F90 - Nachweis durch ausführende Firma

Pos. E-S1**Stahlstütze****System**

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
[m]		
3.50	S 235	HEA 140

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
B	3.50	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$$L_{cr,y} = 3.50 \text{ m}$$

$$L_{cr,z} = 3.50 \text{ m}$$

Kipplänge

$$L_{cr,LT} = 3.50 \text{ m}$$

Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.25

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a) E-U4	3.50	97.68	0.0	0.0
(a) E-U4	3.50	19.84	0.0	0.0

(a)

aus Pos. 'E-U4', Lager 'A' (Seite 32)

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
1	$1.35 \cdot Gk$
2	$1.35 \cdot Gk + 1.50 \cdot Qk.N$

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d T_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.50	2	-161.63	0.00 0.00	0.00 0.00	51.47 0.00 51.47	0.22

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d T _d σ _{v,d}	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
0.00	2	-162.80	0.00 0.00	0.00 0.00	51.85 0.00 51.85	0.22*

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.50 GL

GL: Gabelträger

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:
Teilsicherheitsbeiwert:Z_p = 0.00 cm
Y_{m,1} = 1.10

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	X _y X _z	η
[m]		[kN]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 3.50m, L _{cr,z} = 3.50m)				
0.00	2	-162.80 670.82	0.81 0.51	0.48*

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
A	98.54	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	19.84	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Fußplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material

Beton C 20/25

Stahl S 235

Anschlussbeiwert

f_{cd} = 11.33 N/mm²σ_{R,d} = 235.00 N/mm²β_j = 0.6667 [-]

Nachweise

Komb. 2

A _{p1} [cm ²]	x=a/t	t _{erf} [mm]	t _{gew} [mm]	N _{ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	η
334.06	3.220	10	10	162.8	252.4	0.64

Abmessungen

B1 220x220x10, Überstand ü_z=4.0cm, ü_y=4.0cm,Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.22
Stabilität	0.00	OK	0.48
Fußplatte	0.00	OK	0.64

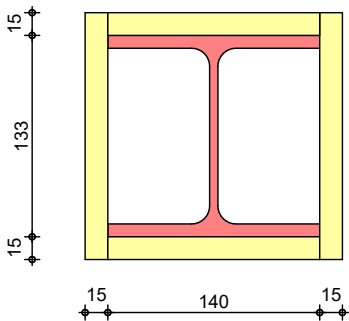
Pos. E-S1b

Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlstütze
Querschnittsgrafik

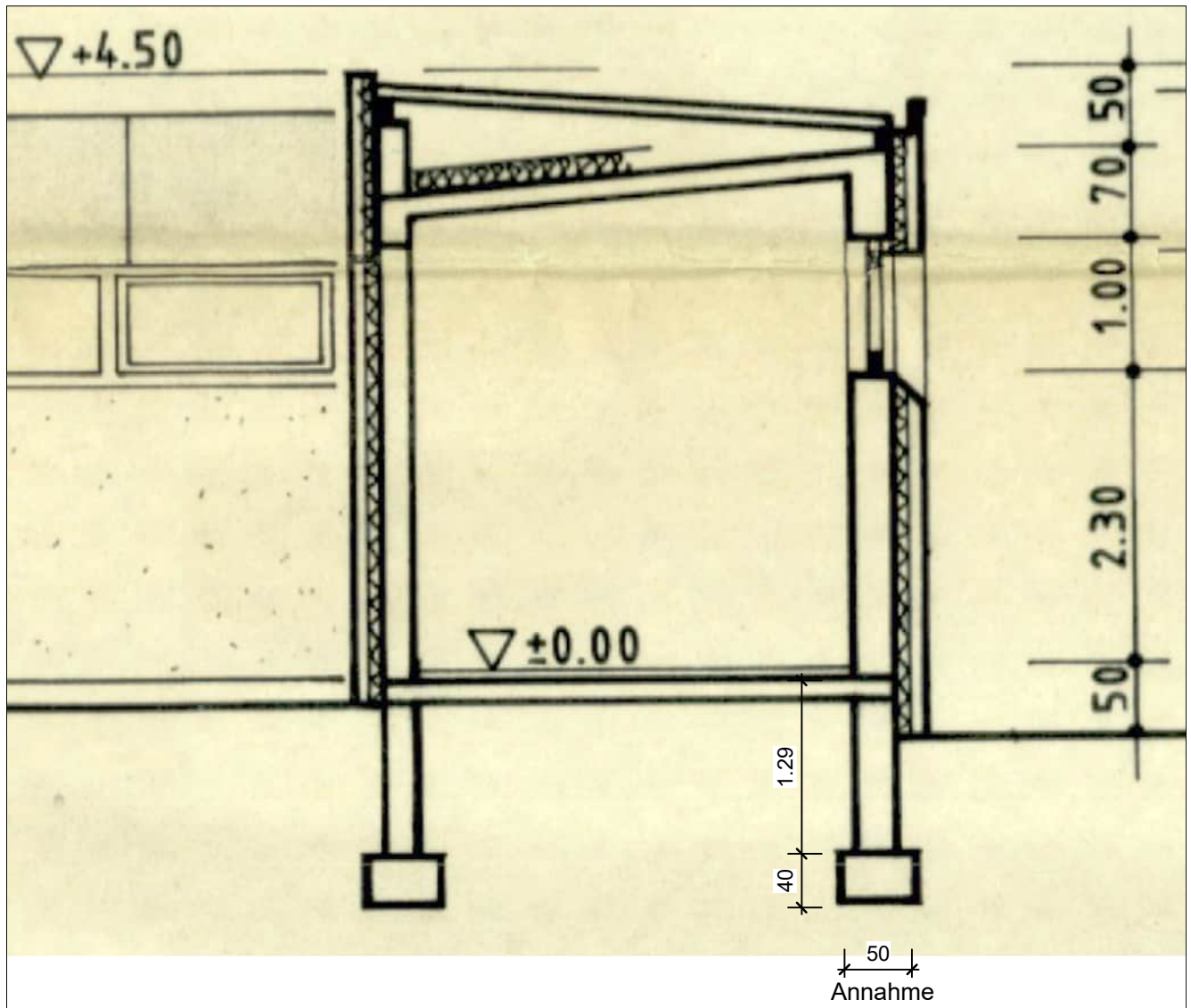
M 1:5



<u>Mat./Querschnitt</u>	Bauteil				Profil
	Stütze				HEA 140
<u>Bekleidung</u>	Typ	Art			Dicke
					[mm]
	KNAUF Fireboard	vierseitig			15.0
<u>Nachweise (Brand)</u>	Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504				
<u>Brandbekleidung</u>	Dicke	U/A	FWK	U/Azu1	η
	[mm]	[1/m]		[1/m]	
	15.0	173.89	F30-A	372.90	0.47
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise				
<u>Nachweise (Brand)</u>	Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit				
	Nachweis				η
					[-]
	Brandbekleidung	OK			0.47

Pos. F1**Streifenfundament unter E-S1**

Gemäß dem alten Schnitt sind die Fundamente tief gegründet, zur Abschätzung der Pressung wird nachfolgend ein unbewehrtes Fundament berechnet. Es zeigt sich dass der Sohlwiderstand von 280 kN/m^2 sicher eingehalten ist.



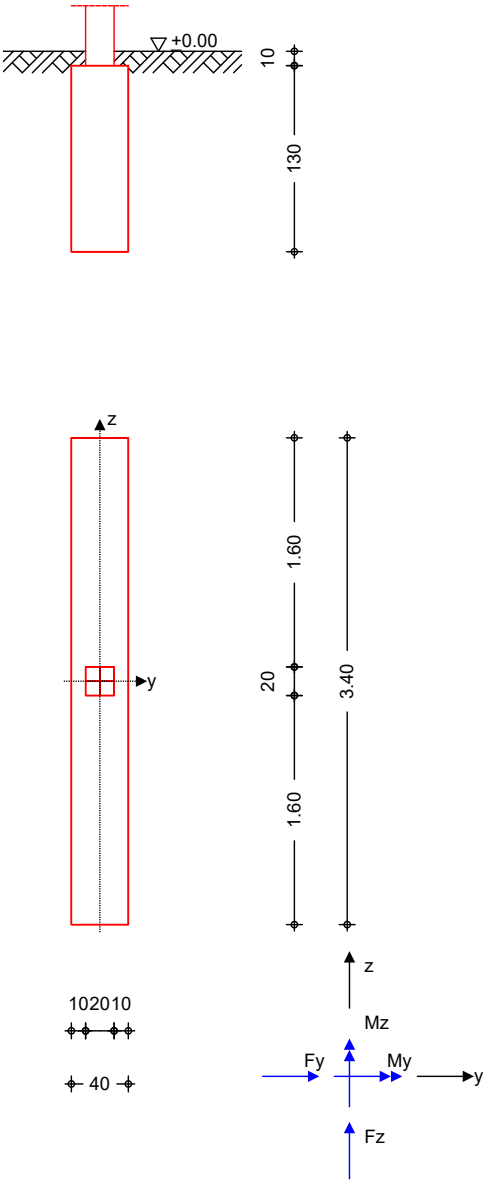
Dadurch ergibt sich eine große Lastverteilung der Stützenlast bezogen auf die Fundamenthöhe

$$L = (1,3+0,4)*2 = 3,40 \text{ m}$$

System

Einzelfundament

M 1:53



Abmessungen	h	z _F	Material	b _y /b _z		
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]		
	1.30	1.40	c 20/25	0.40/3.40		
Stützenabmessung	b _{s,y} /b _{s,z} =			20.0 cm		
Überschüttung	h _ü =			0.10 m		
Baugrund	Schicht	h	Y	Y'	φ _k	C _k
		[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]
	Boden1	999.00	18.0	10.0	30.0	0.0
Belastungen						
Eigengewicht	EW	Kommentar		Y	G	
				[kN/m ³]	[kN]	
	Gk.Fund	Eigengewicht Fundament		24.00	42.43	
	Gk.Boden	Eigengewicht Boden		18.00	2.38	
Auflagerlasten						
	Auflagerlasten aus der Stütze					
	EW	F _x	M _y	M _z	F _y	F _z
		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
(a)	Gk	98.55	0.00	0.00	0.00	0.00

EW	F_x	M_y	M_z	F_y	F_z
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
(a) Qk.N	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'E-S1', Lager 'A' (Seite 39)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
GZ GEO-2	1	BS-P	$1.35 \cdot G_k$	$+1.35 \cdot G_k \cdot \text{Fund}$ $+1.35 \cdot G_k \cdot \text{Boden}$
			$+1.50 \cdot Q_k \cdot N$	
GZ STR: Fundament	3	BS-P	$1.35 \cdot G_k$	$+1.35 \cdot G_k \cdot \text{Fund}$ $+1.35 \cdot G_k \cdot \text{Boden}$
			$+1.50 \cdot Q_k \cdot N$	

Bem.-schnittgrößen

Ort	$F_{x,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$F_{y,d}$	$F_{z,d}$
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
Ek 1	UK Fund.	223.29	0.00	0.00	0.00
Ek 3	UK Fund.	223.29	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck}	E
	[N/mm ²]	[N/mm ²]
C 20/25	20.0	30000

Nachweise (GZT)

Stand sicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Mittlerer sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k	V_k	e	b'	V_d	$\sigma_{E,d}$	$\sigma_{R,d}$	η
	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[kN]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[-]
1	0.0	163.2	0.00	0.40	223.3	164.18	280.00	0.59

Bemessung (GZT) Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Unbew. Fundament

nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

Ek 3	max M_y =	61.25	kNm
Ek 3	max M_z =	2.03	kNm

Fundamenthöhe	h_F =	1.30	m
char. Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$ =	1.50	N/mm ²
Beiwert	α_{ct} =	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	0.85	N/mm ²

Richtung	a	$W_{c,eff}$	σ_{ctd}
	[m]	[m ³]	[N/mm ²]
y	0.100	0.6919	0.003
z	1.600	0.0814	0.752

Nachweise	Verhältnis h_F/a	0.813	<	1.00
	Betonzugfestigkeit	0.752	≤	0.85

Durchstanzbemessung

Durchstanznachweis ist separat zu führen

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η
	[-]
Expositionsklassen	OK
sohldruck	OK 0.59

Pos. BP1

System

Positionsplan

Bauteile

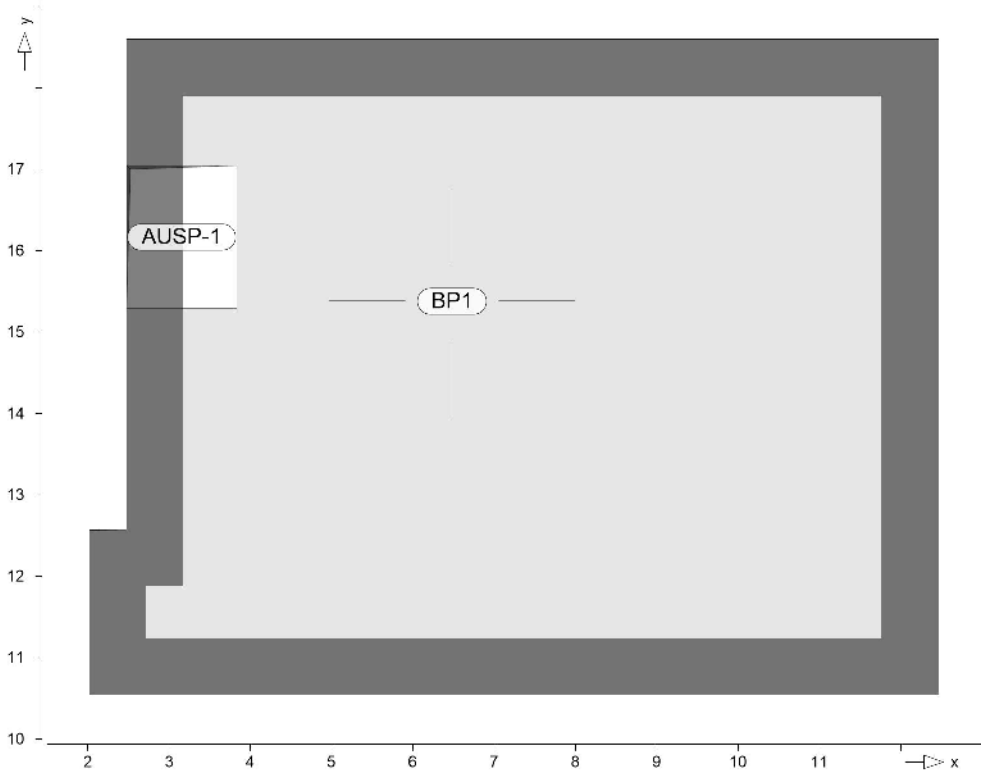
Positionsgrafik

Bodenplatte im UG

Positionsplan

Bauteil-Positionen

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten	Platten-Positionen				
Stahlbeton	Position	winkel [°]	Art	Material Längs Quer	Dicke [cm]
	BP1	0.0	Bodenplatte iso	C 20/25 Q B 500MA B 500SA	15.0
	winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit				

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
	Position	Seite	Kl	Kommentar
	BP1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten	Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
	BP1	81.37	2.47	18.60
			2.47	12.57
			2.02	12.57
			2.02	10.54
			12.46	10.54
			12.46	18.60

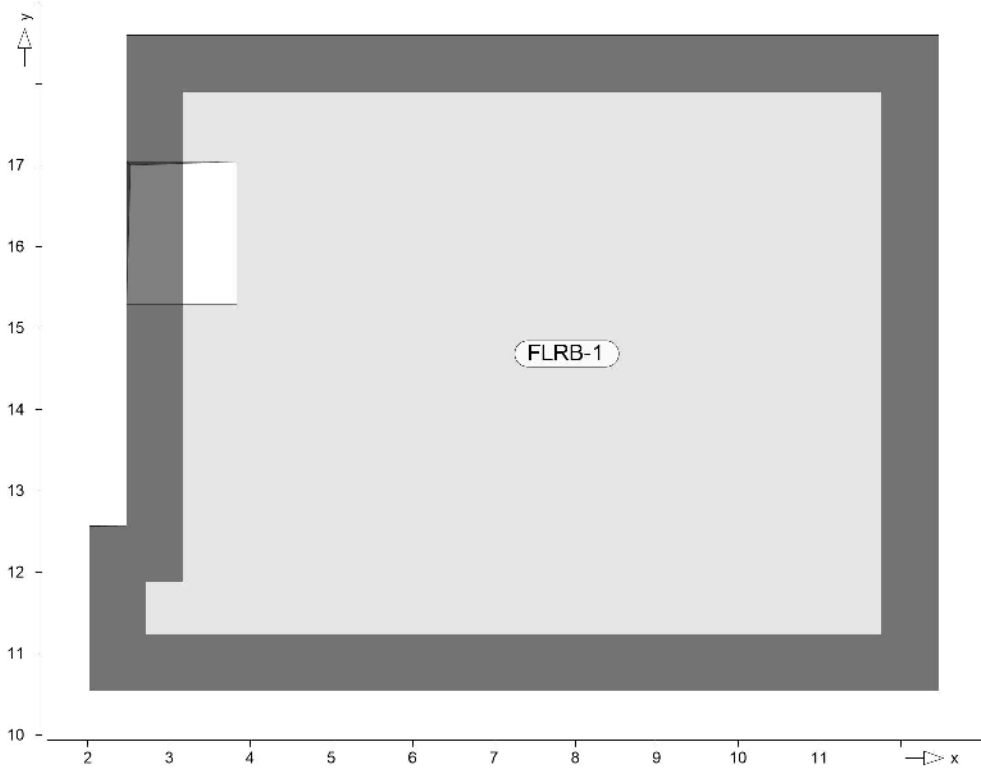
Aussparungen	Position	Fläche [m²]	x		y	
			[m]		[m]	
			2.47		17.05	
			3.83		17.05	
			3.83		15.29	
			2.47		15.29	

Auflager

Positionensgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager	Flächenbettung (Bettungsziffer)	Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]	K _{T,z} [kN/m³]
		FLRB-1		+/-		5000

Koordinaten	Position	Fläche [m²]	x		y	
			[m]		[m]	
			2.02		10.54	
			12.46		10.54	
			12.46		18.60	
			2.47		18.60	
			2.47		12.57	
			2.02		12.57	

Material	Stahlbeton DIN EN 1992-1-1	Position	Material	wichte	E _{cm} G	f _{ck} f _{ctm}
		BP1	C 20/25 Q	25.00	30000	20.00
					12500	2.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position

Material

wichte

 E_s f_{yk} [kN/m³][N/mm²] $f_{tk,cal}$
[N/mm²]

BP1

B 500MA

78.50

200000

500.00

77000

525.00

BP1

B 500SA

78.50

200000

500.00

77000

525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position

Dicke

Fläche

Volumen

[cm]

[m²][m³]

BP1

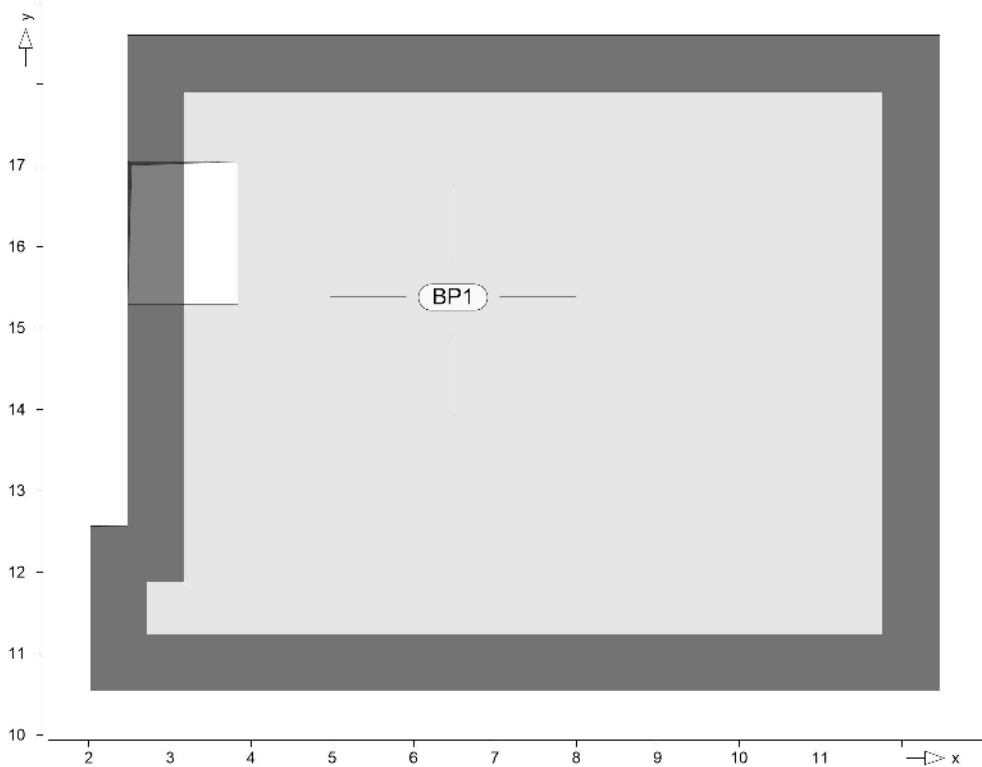
15.0

78.99

11.85

Belastungen

- Lastplan Lasten des FE-Modells
- Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten
- Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen
- Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	^g [kN/m²]
BP1	Gk	LF-1	PGr	3.75
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

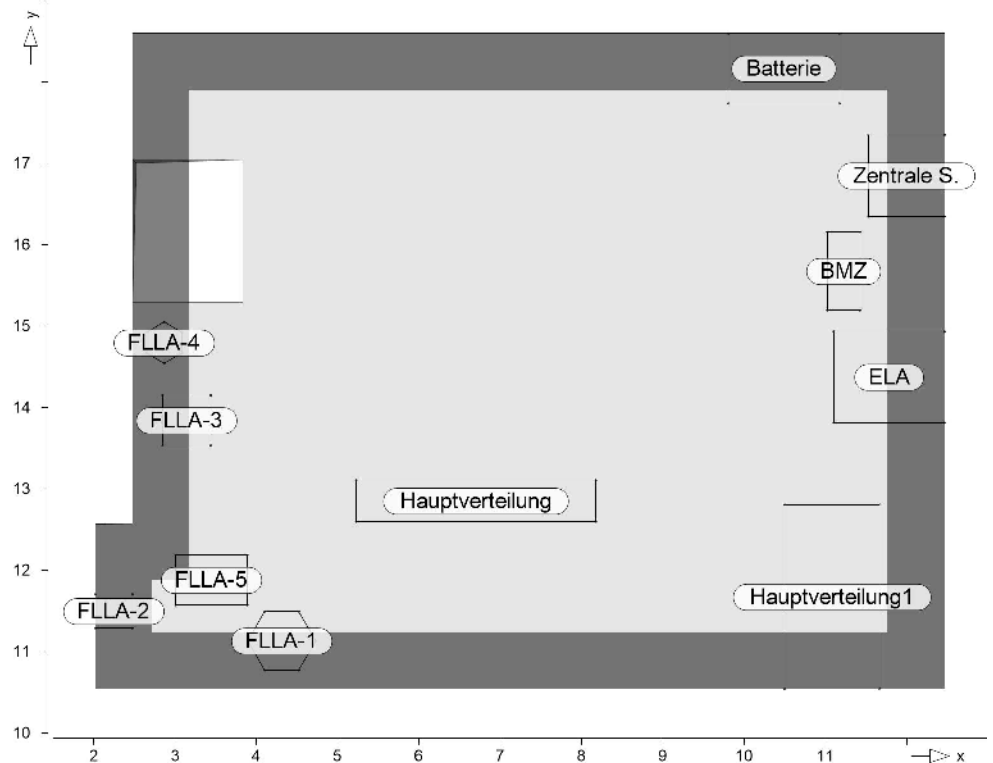
Position	EW	Lastfall	Art	^g [kN/m²]
BP1	Gk	LF-1	PGr	1.50
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten

Gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	Batterie	Qk.N	LF-2	PGr	2.14
(b)	BMZ	Qk.N	LF-2	PGr	2.50
(c)	ELA	Qk.N	LF-2	PGr	1.33
(d)	FLLA-1	Qk.N	LF-2	PGr	7.31
(e)	FLLA-2	Qk.N	LF-2	PGr	8.95
(f)	FLLA-3	Qk.N	LF-2	PGr	5.41
(g)	FLLA-4	Qk.N	LF-2	PGr	4.41
(h)	FLLA-5	Qk.N	LF-2	PGr	3.24
(i)	Hauptverteilung	Qk.N	LF-2	PGr	3.33
(j)	Hauptverteilung1	Qk.N	LF-2	PGr	1.89
(k)	Zentrale s.	Qk.N	LF-2	PGr	2.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Batterie	$2.5/1.17 =$	2.14 kN/m²
(b)	BMZ	$1/0.4 =$	2.50 kN/m²
(c)	ELA	$2/1.5 =$	1.33 kN/m²
(d)	Elektro1	$3.29/0.45 =$	7.31 kN/m²
(e)	Elektro2	$1.7/0.19 =$	8.95 kN/m²
(f)	Elektro3	$2/0.37 =$	5.41 kN/m²
(g)	Elektro5	$0.75/0.17 =$	4.41 kN/m²
(h)	Elektro2	$1.62/0.5 =$	3.24 kN/m²
(i)	Hauptverteilung	$5/1.5 =$	3.33 kN/m²

(j)	Datenverteilung	$5/2.64 =$	1.89 kN/m ²
(k)	zentrale s	$2/1. =$	2.00 kN/m ²

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

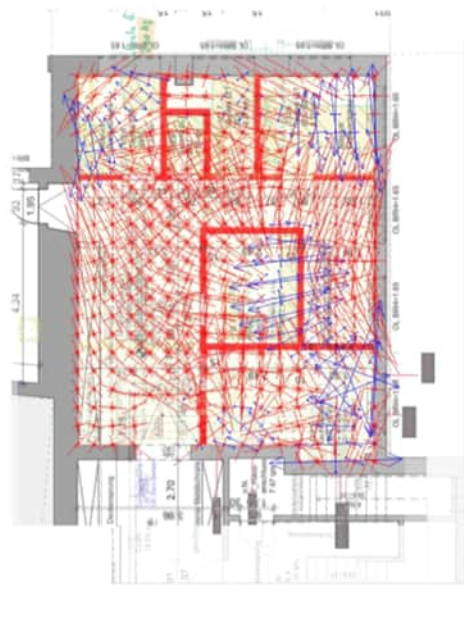
Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Schnittgrößen

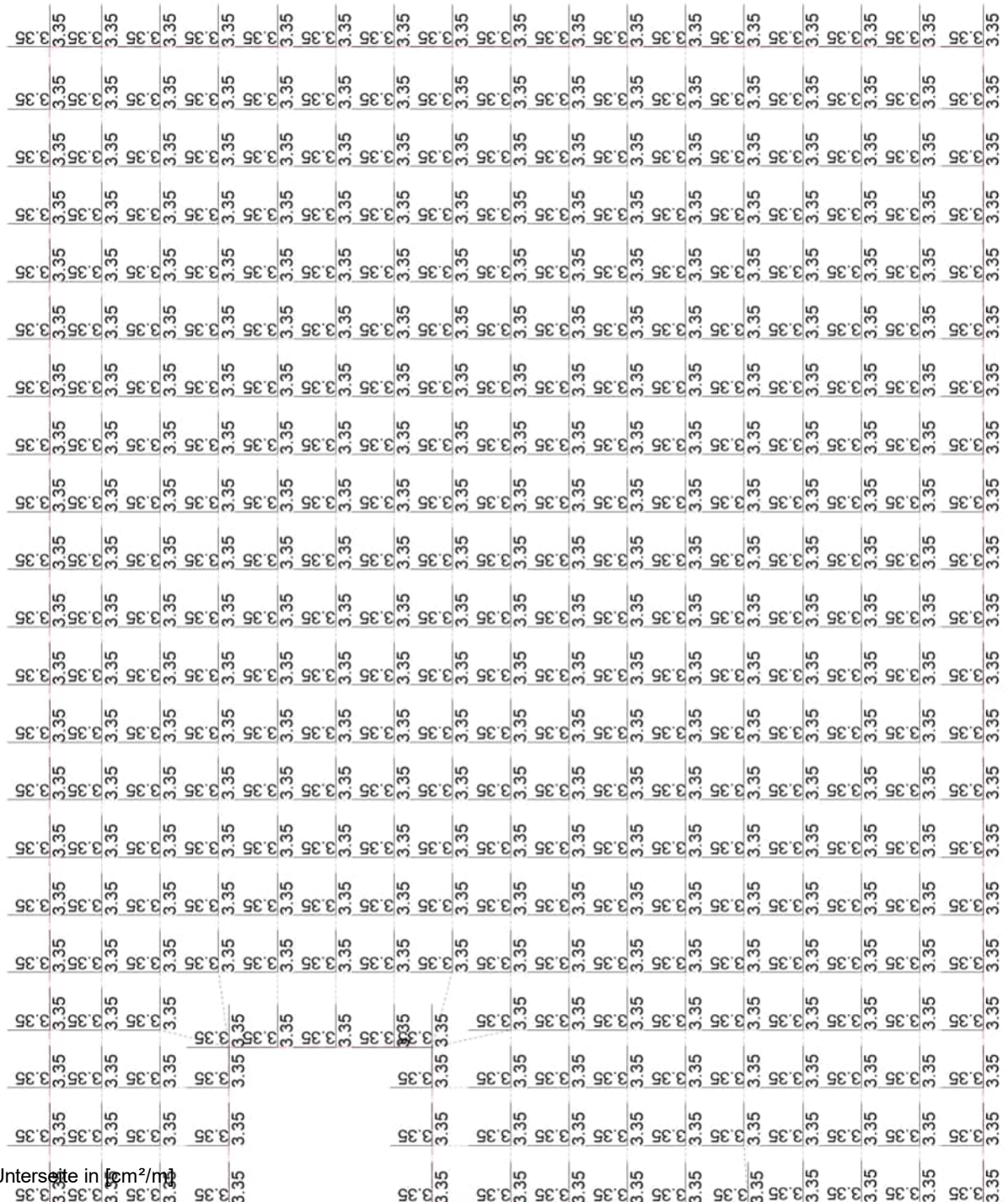


aus Lastkombination LK-1
m1: Max = 0.46, Min = -0.18
m2: Max = 0.29, Min = -0.44

Hauptmomente

Hauptmomente m1 und m2 in [kNm/m]

Bemessung (GZT+GZG)



Unterseite in cm^2/m^2

r/s: Min = 3.35 / 3.35, Max = 3.35 / 3.35

r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 3.35 / 3.35 (Grund+Zulagen)

r/s: Bew.-Abstand d' = 30 mm

Beton C 20/25

Bauteildicke h = 15.00 cm

Stahlmasse = 415.4 kg

Flächenbemessung

Vorhandene Bewehrung as,vorh (Grund+Zulagen)

[illegible]

Oberseite in cm^2/m^2

r/s: Min = 3.35 / 3.35, Max = 3.35 / 3.35

r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 3.35 / 3.35$ (Grund+Zulagen)

r/s: Bew.-Abstand $d' = 30 \text{ mm}$

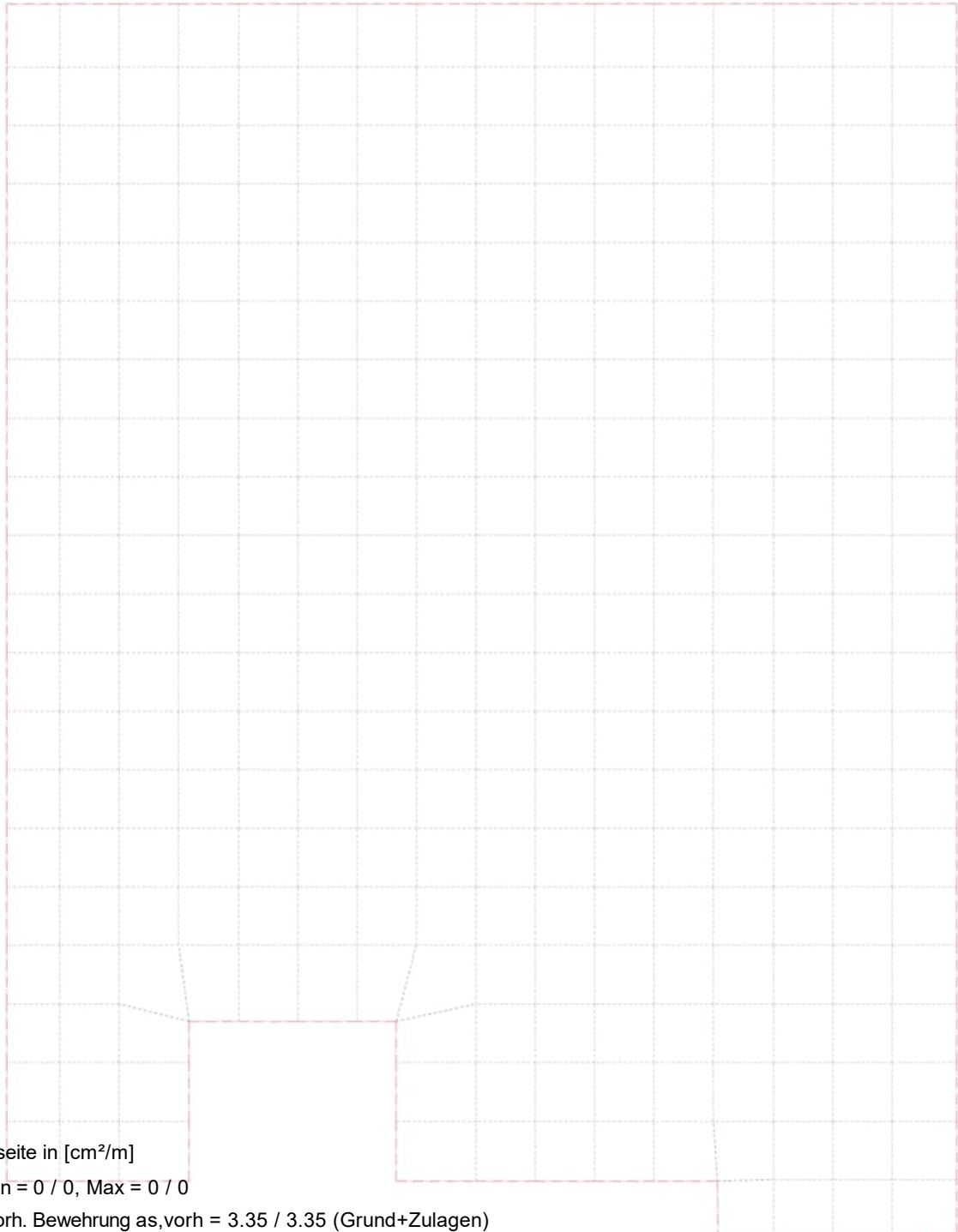
Beton C 20/25

Bauteildicke $h = 15.00 \text{ cm}$

Stahlmasse = 415.4 kg

Flächenbemessung

Vorhandene Bewehrung as,vorh (Grund+Zulagen)



Unterseite in [cm²/m]

r/s: Min = 0 / 0, Max = 0 / 0

r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 3.35 / 3.35 (Grund+Zulagen)

r/s: Bew.-Abstand d' = 30 / 30 mm

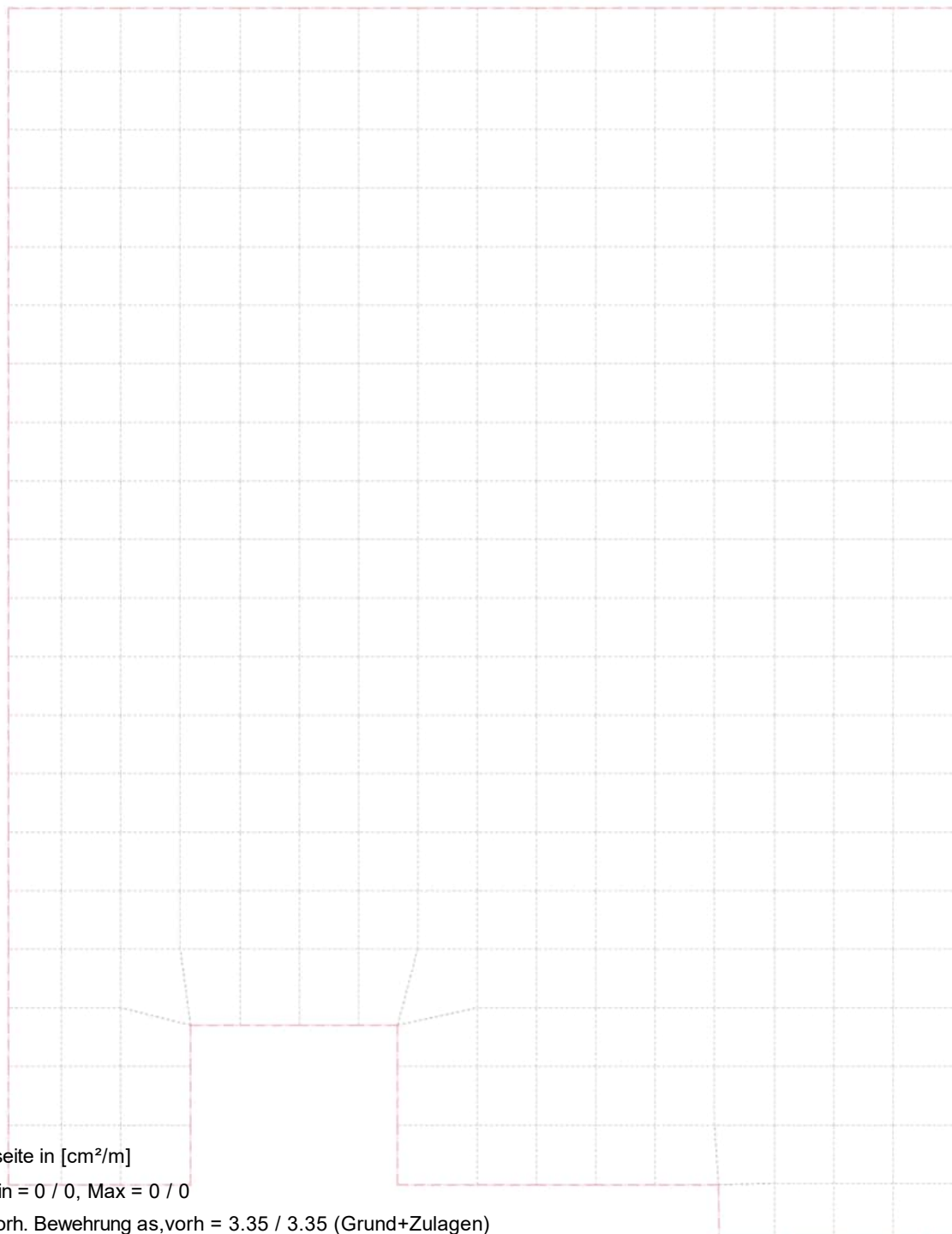
Beton C 20/25

Bauteildicke h = 15.00 cm

Stahlmasse = 0.0 kg (ohne vorh. Bewehrung)

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf



Oberseite in [cm²/m]

r/s: Min = 0 / 0, Max = 0 / 0

r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 3.35 / 3.35 (Grund+Zulagen)

r/s: Bew.-Abstand d' = 30 / 30 mm

Beton C 20/25

Bauteildicke h = 15.00 cm

Stahlmasse = 0.0 kg (ohne vorh. Bewehrung)

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf

Pos. 14s**F90-Nachweis Stütze**

Dieser Nachweis dient nur zur Berechnung der Feuerwiderstandsdauer zum Anschluß einer Brandschutztür.

Auszug aus alter statische Berechnung Pos. 14 seite 36

Stützen in Achse 6 werden wie Stützen in Achse 4 ausgeführt. Im O.G. ausreichend, im Erdg. jedoch $2 \times 6\bar{\Phi}26$ als Bewehrung erforderlich. s. u.

Rahmen in Achsen 2,3,5 wie Rahmen in Achse 6.

Erdg. Stütze Achse 6

$$\max Q = \frac{130.44}{5.122} + \sim 6.70 \quad \text{Wind } 5.34 = \sim 137t$$

$$\max M \sim 1510 \text{ km wie in Achse 4}$$

$$b \cdot d = 30/50 \quad \bar{F}_e = \bar{F}_e' = 6\bar{\Phi}26 = 31.9 \text{ cm}^2 \quad \mu > 3\% \text{ (Kunststoffe durch 2 Geschosse)}$$

$$\bar{F}_i = 1500 + 15 \cdot 2 \cdot 31.9 = 2455 \text{ cm}^2$$

$$W_i = 12500 + 85 \cdot \frac{21^2}{25} = 29400 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{137000}{2455} + \frac{150000}{29400} = 106.8 \text{ kg/cm}^2 < 110$$

$$4.8 \text{ u } > 0$$

Für max M + min Q ist $\sigma_{\min} < 1/4$ von σ_b

Vereinfachter Lastansatz

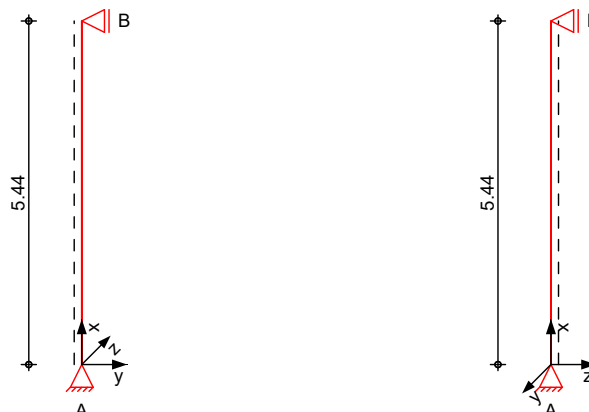
Normalkraft wird zu 2/3 der Einwirkung GK und zu 1/3 der Einwirkung QKN zugeordnet

Moment wird der EW wind zugeordnet

System

M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]		
	EG	5.44	c 20/25	50/30		
Expositionsklasse	XC1					
Auflager	Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
	B	5.44	fest	frei	fest	frei
	A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

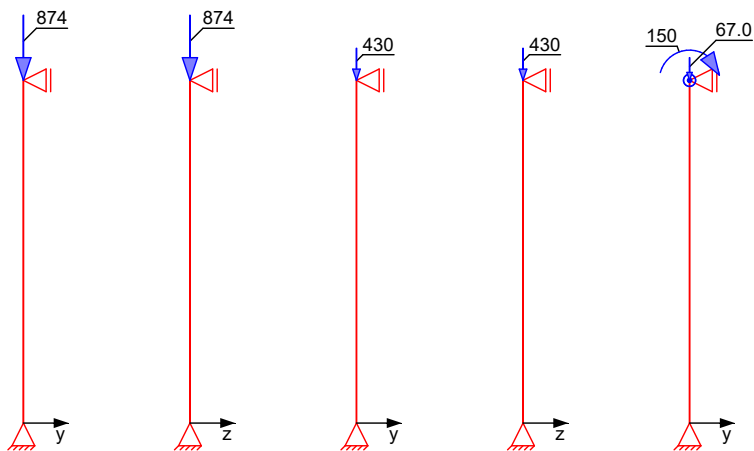
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Qk.W

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Ges. Komm.

		a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. Gk	(a) EG	5.44	873.68	0.0	0.0
Einw. Qk.N	(b) EG	5.44	430.32	0.0	0.0
Einw. Qk.W	EG	5.44	67.00	0.0	0.0

(a)	G-Anteil 2/3	0.67*1304 =	873.68	kN
(b)	Q-Anteil 1/3	0.33*1304 =	430.32	kN

Punktlasten
in y-RichtungEinzellasten und -momenteEinw. $Q_{k.w}$

Ges.

Komm.

a

 F_y M_z

[kN]

[kNm]

[m]

EG

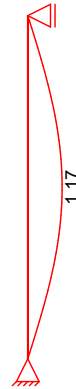
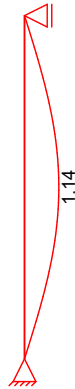
5.44

0.00

150.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y [cm]Figur 16 w_z [cm]Tabelle
Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.72	1.17	0.00	-0.03	0.00
	2.67	1.17*	0.00	-0.03*	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 16

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	5.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.72	0.00	1.17	0.00	0.00
	2.67	0.00	1.17*	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Vorkrümmungen

Figur	Richtung	β [-]	x [m]	$ e_i $ [cm]
1	y	1.00	2.72	1.17
2	z	1.00	2.72	1.17

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Brand

E_k	Imp.	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$		
10	1	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k.w}$	$+1.05 \cdot Q_{k.N}$
23	11	$1.00 \cdot G_k$		
27	16	$1.00 \cdot G_k$	$+0.30 \cdot Q_{k.N}$	$+0.20 \cdot Q_{k.w}$

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	50.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{max} [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 20/25	B IV	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT) gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ε _s [‰]	ε _c [‰]	η
5.44	2468.2	0.0	320.7	0.14	-3.50	0.70
0.00	4056.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

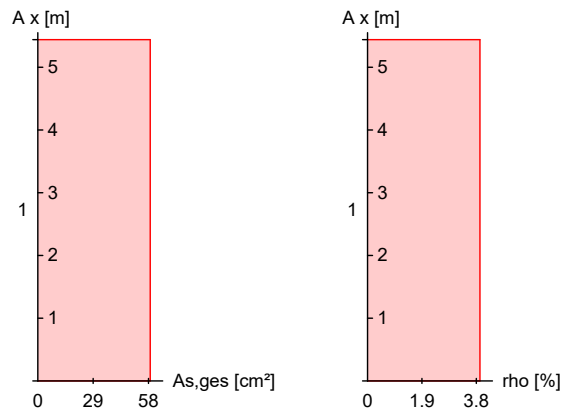
Komb. 23

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ε _s [‰]	ε _c [‰]	η
5.44	4056.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22
2.67	3689.5	-51.5	0.0	-1.25	-2.79	0.24
0.00	4056.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	A _{s,ges} [cm ²]	ρ [%]
0.00	5.44	1 R	Stäbe	58.90	3.93

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklas
sen
Geschoss 1

Seite	Klasse	t _{req} [min]
vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]
1	90	r/l/o/u	1673238.30	7926.08	31967.96

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	E _{s,θ} /E _s [-]	f _{y,θ} /f _y [-]
1	-19.95	-9.95	--	530	0.35	0.59
	-14.95	-9.95	--	400	0.56	0.94
	-19.95	-4.95	--	402	0.56	0.93

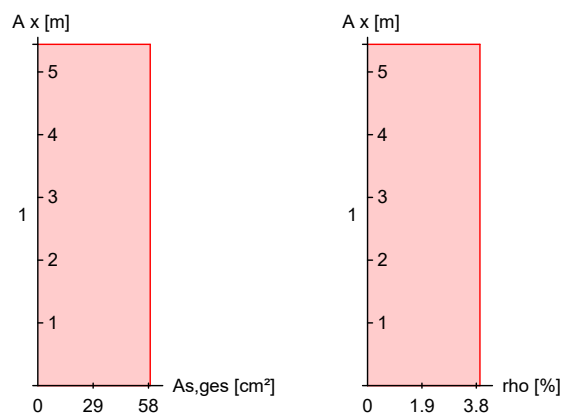
Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
	19.95	-9.95	--	530	0.35	0.59
	14.95	-9.95	--	400	0.56	0.94
	19.95	-4.95	--	402	0.56	0.93
	19.95	9.95	--	530	0.35	0.59
	14.95	9.95	--	400	0.56	0.94
	19.95	4.95	--	402	0.56	0.93
	-19.95	9.95	--	530	0.35	0.59
	-14.95	9.95	--	400	0.56	0.94
	-19.95	4.95	--	402	0.56	0.93

Bruchschnittgrößennach nichtlinearer Theorie
Komb. 27

X [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
5.44	3423.6	0.0	101.1	0.30
2.97	2704.2	107.2	53.0	0.38
0.00	4068.7	0.0	0.0	0.25

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	5.44	1 R	Stäbe	58.90	3.93

Vorhandene Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN
EN 1992-1-1Querkraftbemessung

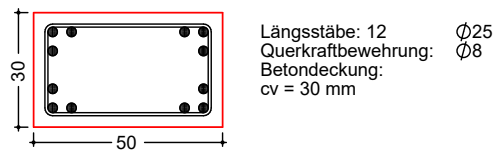
X [m]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ [kN]	$V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	θ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm ² /m]
5.44						873.68	18.4	18.2	0.00
0.00	7.16		238.19	231.41		873.68	18.4	18.2	0.00
	7.05		238.19	231.41		873.68	18.4	18.2	

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. -Lage	n	d_s [mm]
0.00	5.44	1 Rechteck	je Ecke	3	Ø25

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	$C_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	5.44	1 Rechteck	30	12	58.90	3.93

Querschnitt 1 (0.00 m - 5.44 m)
M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm ² /m]
	0.00	5.44	1 Rechteck	8	15	2	6.70

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W		0.0	0.0	0.0	27.6	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß	Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk		873.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N		430.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W		67.0	0.0	0.0	-27.6	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung	Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk		0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N		0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W		0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

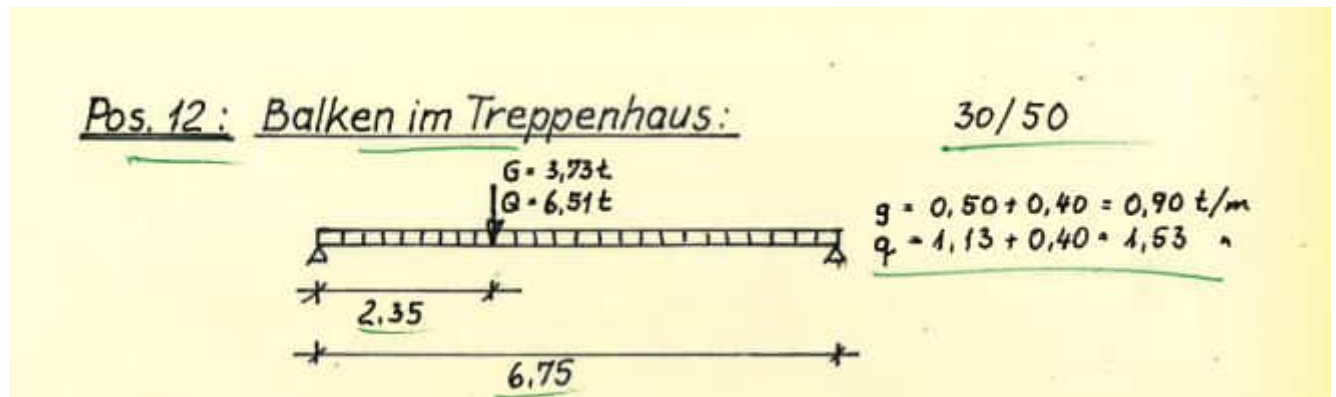
Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Bruchschnittgrößen	OK 0.70
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Bruchschnittgrößen	OK 0.38

Pos. 12**Balken**

nur zur Lastermittlung

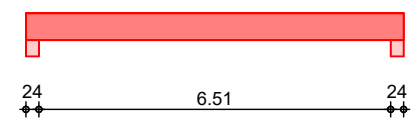
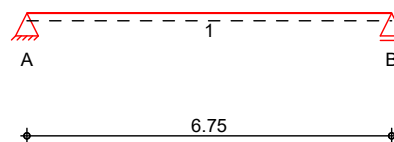
System

Einfeldträger (30.0/50.0/675.0)

M 1:140

System

Ansicht

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	6.75	C 20/25	30.0/50.0

Expositionsklasse

XC2

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Beton	fest
B	6.75	24.0	Beton	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

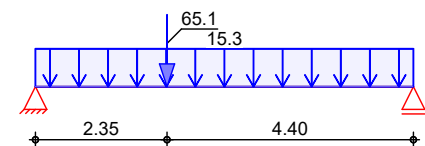
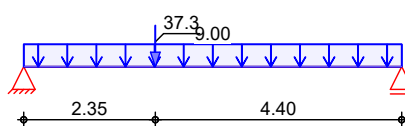
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	0.00	6.75		9.00
1	0.00	6.75		15.30

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten
Feld Komm.Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	F_z [kN]
1	2.35	37.30
1	2.35	65.10

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
		[kN]	[kN]
Einw. G_k	A	54.69	54.69
	B	43.36	43.36
Einw. $Q_k.N$	A	94.07	94.07
	B	74.30	74.30

Pos. T1**Treppenwange**

Gitterroste und -stufen nach DIN 24531-1 und DIN EN ISO 14122-3

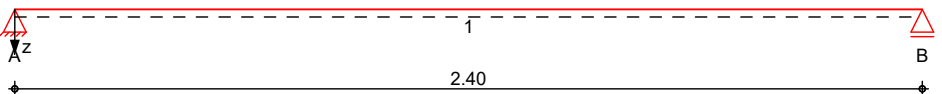
z.B. 50/3 33/33mm bei gegebener Stützweite von 2,0 m

genauer Nachweis durch Hersteller für $q=5,0 \text{ kN/m}^2$ und Einzellast 2,0 kN auf 20/20 cm (gem. DIN EN 1991-1-1/NA)

PRESSROST S235		BELASTUNGSTABELLE																					
Tragstabteilung 33,33 mm x Querstabteilung ≤ 33,33 mm, Material: S235																							
Gitterreistyp	Tragstab in mm	Stützweite im Lichten (mm)																					
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	
P 220-33-2	2 x 20	F _y	1302	854	636	518	440	372	314	266	228	190	152	114	86	68	50	42	34	26	18	10	6
		F _x	831	538	398	318	266	228	190	152	114	86	68	50	42	34	26	18	10	6	3	1	0
		F _z	11021	7236	5280	4272	3618	3054	2590	2126	1662	1198	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0
P 225-33-2	2 x 25	F _y	1087	711	518	417	351	293	245	207	169	131	93	55	37	29	21	13	7	4	2	1	0
		F _x	695	446	327	257	219	181	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0
		F _z	9367	6236	4500	3618	3054	2590	2126	1662	1198	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0
P 230-33-2	2 x 30	F _y	953	623	450	351	293	245	207	169	131	93	55	37	29	21	13	7	4	2	1	0	0
		F _x	608	398	289	219	181	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	8083	5380	3872	3054	2590	2126	1662	1198	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0
P 235-33-2	2 x 35	F _y	831	538	398	318	266	228	190	152	114	86	68	50	42	34	26	18	10	6	3	1	0
		F _x	538	351	257	181	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	6873	4500	3272	2590	2126	1662	1198	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0
P 240-33-2	2 x 40	F _y	711	450	327	257	219	181	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0
		F _x	450	289	219	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	5673	3618	2590	1662	1198	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0
P 250-33-2	2 x 50	F _y	538	327	219	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	327	219	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	4273	2590	1662	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 320-33-3	3 x 20	F _y	450	289	219	143	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	289	181	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	3618	2126	1198	687	361	190	105	56	28	14	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
P 325-33-3	3 x 25	F _y	398	245	169	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	245	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	3054	1662	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 330-33-3	3 x 30	F _y	327	219	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	219	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	2590	1198	687	361	190	105	56	28	14	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 335-33-3	3 x 35	F _y	289	181	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	181	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	2126	1198	687	361	190	105	56	28	14	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 340-33-3	3 x 40	F _y	245	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	143	86	50	34	26	18	10	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	1662	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 350-33-3	3 x 50	F _y	169	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	834	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 360-33-3	3 x 60	F _y	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	470	206	92	40	18	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P 525-33-5	5 x 25	F _y	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _x	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		F _z	105	67	49	31	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

System**Einfeldträger****System z-Richtung**

M 1:20



Abmessungen	Feld	l	Lage	Achsen	Material	Profil	
Mat./Querschnitt		[m]	[°]				
	1	2.40	0.0	fest	S 235	BFL 240x12	
Auflager	Lager	x	b		Art	K _{T,z}	K _{R,y}
		[m]	[cm]			[kN/m]	[kNm/rad]
	A	0.00	10.0		fest		frei
	B	2.40	10.0		fest		frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	BFL 240x12	28.8	0.23

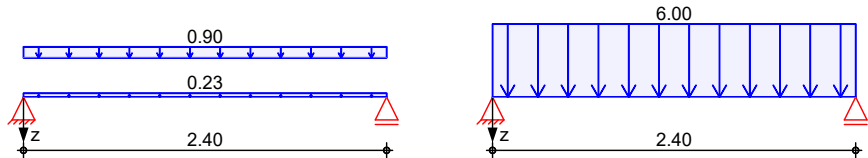
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

(a)

Einw. Qk.N

(b)

		a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.40		0.23	0.0
(a) 1		0.00	2.40		0.90	0.0
(b) 1		0.00	2.40		6.00	0.0

(a)

Stufen 50kg/m²
Geländer

$$\begin{aligned}
 .5 \cdot 2.4 / 2 &= 0.60 \text{ kN/m} \\
 0.3 &= 0.30 \text{ kN/m} \\
 &= 0.90 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

(b)

Nutzlast T2 für Teppen und
Treppenpodeste der Kategorie B1
mit Publikumsverkehr sowie
Kategorie B2 bis E

$$5.0 \cdot 2.4 / 2 = 6.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

quasi-ständig

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N
3	1.00*Gk
4	1.00*Gk + 0.30*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	1.35	1	12.62	2
	1.20	0.81	1	7.57	2	0.00	1	0.00	2
	2.40	0.00	1	0.00	2	-12.62	2	-1.35	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	1.35	1.35
B	1.35	1.35
A	7.20	7.20
B	7.20	7.20

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.20	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.20	OK	0.05

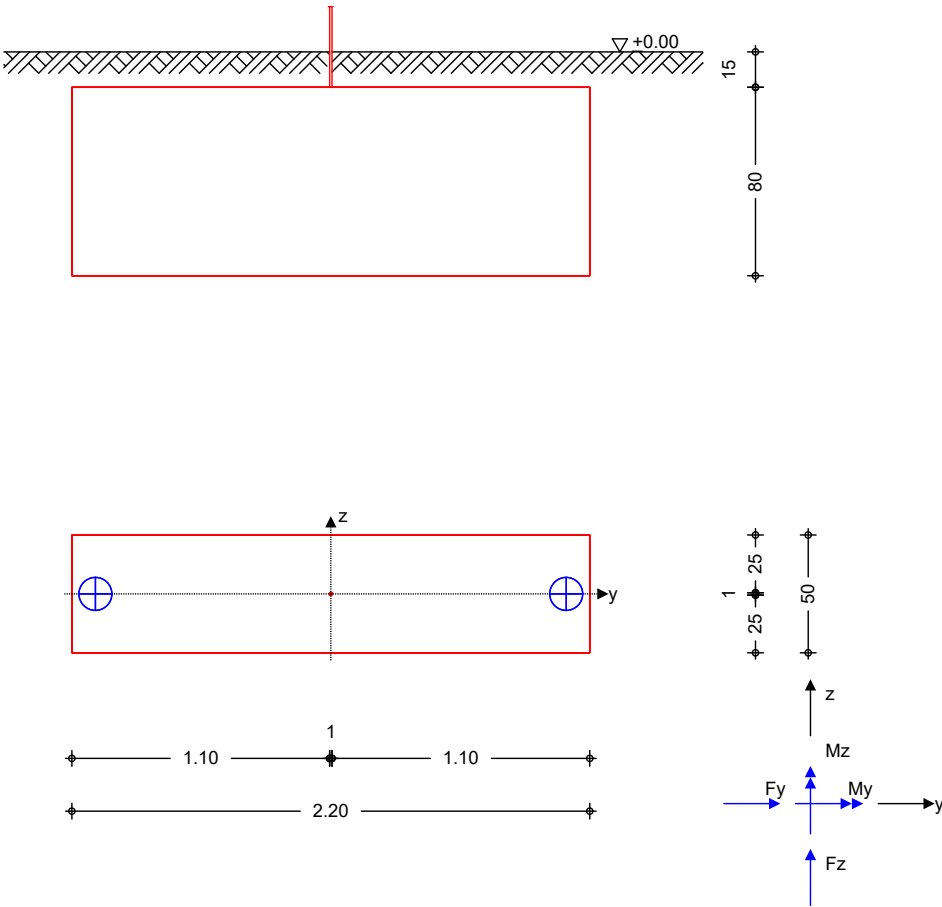
Pos. F4

Fundament Treppe

System

Einzelfundament

M 1:32



Abmessungen	h	z _F	Material	b _y /b _z
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]
	0.80	0.95	c 25/30	2.20/0.50

Stützenabmessung	b _{s,y} /b _{s,z}	=	1.0	cm
Überschüttung	h _ü	=	0.15	m

Baugrund	Schicht	h	Y	Y'	φ _k	C _k
		[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]
	Boden1	999.00	18.0	10.0	30.0	0.0

Belastungen

Eigengewicht	EW	Kommentar	Y	G
			[kN/m³]	[kN]
	Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	22.00
	Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00*	21.12
	Gk.Boden	Eigengewicht Boden	18.00	2.97
	*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter wichte des Betons			

vertikallasten

	zusätzliche vertikallasten			
	EW	F _x	e _y	e _z
		[kN]	[m]	[m]
(a)	Gk	1.35	1.000	0.000
(b)	Qk.N	7.20	1.000	0.000
(a)	Gk	1.35	-1.000	0.000

	EW	F_x [kN]	e_y [m]	e_z [m]
(c) Qk.N		1.35	-1.000	0.000
(a)	aus Pos. 'T1' A (Fz), Gk (max)		1.351 =	1.35 kN
(b)	aus Pos. 'T1' A (Fz), Qk.N (max)		7.200 =	7.20 kN
(c)	aus Pos. 'T1' A (Fz), Gk (max)		1.351 =	1.35 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$	
GZ EQU	3	BS-P	$0.90 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k,N}$	$+0.90 \cdot G_{k,Fund2} + 0.90 \cdot G_{k,Boden}$
GZ GEO-2	6	BS-P	$1.35 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k,N}$	$+1.35 \cdot G_{k,Fund} + 1.35 \cdot G_{k,Boden}$
GZ STR: Fundament	12	BS-P	$1.35 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k,N}$	$+1.35 \cdot G_{k,Fund} + 1.35 \cdot G_{k,Boden}$
GZ STR: Durchstanzen	16	BS-P	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	0.99	12	-3.71	12	0.00	-

**** WARNING ****

Bemessungsmaßgebend sind jedoch die nachfolgenden Bemessungsmomente, die aus exzentrischen, nicht im Stützenbereich angreifenden Vertikallasten resultieren.

Ek 12 ($y = 1.00$ m) $M_{z,d,max} = 0.09$ kNm

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur
Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm ²]	A_{sz} [cm ²]
unten	-	0.03
oben	0.11	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach
DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 0.00$ kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm ² /m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm ² /m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	-	0.01	0.125	-	0.01
oben	-	-	-	-	-	-

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4
mittlere statische Nutzhöhe $d = 0.00$ cm

Kein Durchstanznachweis erforderlich!

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

Keine Bemessungskraft V_{Ed} im kritischen Rundschnitt.

Kein Durchstanznachweis erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Expositionsklassen

OK

 η
[-]

Kippen

OK

0.22

Abheben

OK

0.00

Sohldruck

OK

0.14

Gleiten

OK

0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

1. Kernweite

OK

 η
[-]
0.00**Bewehrungsführung:**

Je 2Ø12 unten und oben

Bügelmatte R188

Auf tragfähigem Boden frostfrei gründen.

Im Bereich des Gebäudes ist mit Auffüllungen zu rechnen.

Gegebenenfalls ist hier mit Magerbeton bis auf den tragfähigen ungestörten Boden aufzufüllen.