STATISCHE BERECHNUNG

Bauherr:
Burghof-Klinik GmbH & Co. KG
Fachkrankenhaus für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik
Ritterstraße 19
31737 Rinteln

Projekt:
Umbau Standort Rinteln 2. BA
Vorbereitung der Standortkonzentration von Aerzen nach Rinteln
Burghof-Klinik Rinteln
Virchowstraße 5
31737 Rinteln

Grundlagen:
z.Zt. gültige Bestimmungen im Bauwesen,
Bestandsunterlagen, Angaben Bauherr,
Genehmigungs- und Ausführungsplanung
GSP Architekten GmbH & Co. KG aus Bremen

Inhalt:
Anzahl der Seiten: 1 - 202
Positionspläne: P1 - P3 (3.OG-EG)

aufgestellt: Bückeburg, den 03.08.2026



Ingenieurbüro Harmening GmbH - Statik und Baukonstruktion -
Neue Straße 23 in 31675 Bückeburg Tel. 05722/4059

Vorbemerkung

In einem Teilbereich des ehemaligen Klinikum Schaumburg, Kreiskrankenhaus Rinteln, jetziger Standort Burghofklinik Virchowstr. 5 sind im Zuge der Umbaumaßnahmen „Burghof-Klinik 2. BA“ diverse Wanddurchbrüche in tragenden und teilweise auch nicht tragenden Innenwänden geplant. Die Bereiche des 2.BA sind weiß gekennzeichnet und die späteren Bereiche des 3. BA sind ausgegraut und nicht Bestandteil dieser Statik.
Die geschossweisen Positionen werden mit dem Index **II-**… für den **2.BA** gekennzeichnet, somit können die Positionen im 3. BA neu nummeriert und mit III-…gekennzeichnet werden.
Zur Abfangung der Lasten werden Stahlträger als Unterzüge eingebaut.
Die Stahlträger sind stramm unter dem Bestand einzubauen und mit Quellmörtel (z. Bsp. Pagel, Quickmix o.glw.) dem Abbruchverlauf anzupassen.
Der Lastabtrag über die weiterführenden Wände und die vorh. Fundamentierung wird ohne genauen Nachweis als gesichert unterstellt, da sich die Summe der Lasten nicht verändert und über die Wände unterhalb wieder annähernd gleichmäßig verteilt.
Lastkonzentrationen und damit ggf. bereichsweise höhere Bodenpressungen können unter Berücksichtigung der langjährigen Vorpressungen des Baugrundes aufgenommen werden.
Die weiteren Hinweise hierzu in der Statik sind zu beachten!
Als Auflager für die Träger ist, sofern keine Stahlstützen angegeben oder Stb.-wände vorhanden sind, teilweise besonderes Auflager-Mauerwerk der Güte 20/III bzw. 28/IIIa einzubauen, die Hinweise in der Statik und auf den Positionsplänen sind zu beachten.
Bei Auflagerung in Stb.-wänden sind diese über Kernbohrungen herzustellen, die verbleibenden Wandbereiche dürfen nicht durch Schnitte zum Ausbau/Abbruch geschwächt werden! **Ecken bohren und Schnitte nicht an den Ecken überschneiden! Dieser Hinweis gilt auch für die geplanten neuen Deckendurchbrüche**, im Besonderen im Nordtrakt vgl. dazu auch weitere Angaben der Deckenposition 100, 200, 300 und 400 **z.B. Seite 41!**
Konstruktionsdetails nach Angabe des Stahlbauers, die Hinweise in der Statik sind zu beachten! Die Gründung der Stützen erfolgt jeweils auf der tragenden Betondecke, der Estrich ist unterhalb der Fußplatte auszubauen. Beachte konstr. Lagesicherung mit 2 M 12 (FAZ II plus o.glw.) und Höhenanpassung mit Unterstopfmörtel, Pagel oder gleichwertig.
Durch den **Eingriff** in die **tragende Konstruktion**, Ersatz steifer Wände durch relativ nachgiebigere Stahlträger, sowie die daraus resultierenden Lastumlagerungen und Zwischenbauzustände **können** im Zuge der Umbauarbeiten **eventuell Risse auftreten!**
Diese könnten im Rahmen der Umbauarbeiten saniert werden, die Standsicherheit ist hierdurch nicht gefährdet! **Die Alu-Fassade wird nach Angabe und Statik Hersteller ausgeführt. Die nichttragende Beton-Fensterbrüstung wird teilweise heruntergeschnitten.**
Zur Fluchttreppe sind noch genauere Abstimmung der Ausführung erforderlich, daher wird die Statik dazu von uns separat aufgestellt, siehe auch Hinweise auf den Plänen.

Exakte Lage und genaue Maße der Wandabbrüche bzw. neuen Konstruktionen gem. Angabe Bauleitung/Ausführungsplanung! Alle Zwischenbauzustände (Abstützungen etc.) erfolgen gem. Angabe des Herstellers, die Standsicherheit des Gebäudes darf hierbei nicht gefährdet werden.
Die Ausführung muss den Anforderungen des Brandschutzes entsprechen, die Träger und Stützen sind ggf. entsprechend zu verkleiden oder einzuputzen! **(min. R 90)**

Die weiteren Angaben der Bauleitung und ggf. örtlichen Festlegungen sind zu beachten! Bei Unklarheiten und anderen örtlichen Erkenntnissen als in der Statik angenommen ist unverzüglich der Tragwerksplaner hinzuzuziehen, ggf. sind die Bauteile umzurechnen!

Inhaltsverzeichnis

Position	Bezeichnung	Seite
	Vorbemerkungen	**2**
II 100	**Hinweise Bestandsdecken**	**4**
II 200	**Stb.-decke 2.OG**	**5 bis 40**
DD im Bestand	**Hinweise zur Ausführung**	**41**
II 300	**Stb.-decke 1.OG**	**42 bis 78**
II 301	**Stahlträger Hem 320 1.OG**	**79 bis 82**
II 302	**Stahlstütze HEB 200 1.OG**	**83 bis 86**
II 302 KP	**Kopfplatte HEB 200**	**87 bis 88**
II 302 FP	**Fußplatte HEB 200**	**89 bis 90**
II 400	**Stb.-decke EG**	**91 bis 135**
II 401	**Stahlträger HEB 160 EG**	**136 bis139**
II 402	**Stahlträger HEB 240 EG**	**140 bis 143**
II 403	**Stahlstütze HEB 140 EG**	**144 bis 147**
II 403 KP	**Kopfplatte HEB 140**	**148 bis 149**
II 403 FP	**Fußplatte HEB 140**	**150 bis 151**
	Vordach Vorbemerkung	**152**
	Schnitt Vordach + Lasten LFg	**153**
	Lasten LF s und LF w	**154 bis 157**
VD 1	**Trapezblech T 100.1 t_N=1 mm**	**158 bis 165**
VD 2	**Stahlträger HEB 160**	**166 bis 169**
VD 3	**Stahlträger HEB 160**	**170 bis 173**
VD 4	**Stahlträger U 160 + Dübel**	**174 bis 183**
VD 5	**Stahlstütze HEB 160**	**184 bis 190**
VD 5 FP	**Fußplatte mit Dübelnachweis**	**191 bis 196.2**
SN zu VD5	**Schweißnahtnachweis**	**197 bis 198**
VD 6	**Stb.-Fundamente** Vordach	**199 bis 202**
Positionspläne	**3.OG, 2.OG, 1.OG und EG**	**P 1, P1.1, P2 u. P 3**
	Schnitte s. Planung Architekt!	

AP = Ausführungsplanung!
Alu-Vorhangfassade nach Angabe und Statik Hersteller
Fluchttreppenhaus Ostseite siehe separate Statik
3. BA auf den Positionsplänen siehe Statik 3. BA
Baustoffe Neu s. Positionspläne u. Statik, Baustoffe Bestand siehe Bestandsunterlagen!

Pos. II100 - Decke über dem 3. OG

Die Stb.-decke über dem 3. OG bleibt im 2.BA unverändert.
Die im Positionsplan angegebenen Bodendurchbrüche (BD) die bereits im 2. BA mit hergestellt werden sollen betreffen die Decke über dem 2.OG und somit Pos. II200.
Das 3. OG ist fremdvermietet und wird daher erst später im 3.BA umgebaut.
Die neue Fassade inkl. Fenster wird allerdings schon im 2. BA auch für das 3.OG erneuert.

Die ursprüngliche Flachdachdecke Pos. 402 d = 25 cm der Bestandsstatik Nordtrakt von 1963/64 wurde gem. Statik mit Kiesdach etc. berechnet.
Später wurde ein flachgeneigtes Satteldach als Kal-Zip-Dach auf Holzunterkonstruktion errichtet und der Kies vom Dach entfernt.
Für die Lastweiterleitung werden folgende Lastannahmen getroffen:

Ständige Lasten analog Pos. 402 mit g = 8,70 KN/m² belassen und p = 2 KN/m²
vgl. geprüfte Bestandsstatik Seite 5.

Pos. II100 Stb.-decke d = 25 cm (LF g < 8,70 KN/m² und LF p < 2 KN/m²)

Lastweiterleitung analog Pos. II200 mit entsprechendem Faktor:

g x 8,70/7,5 und p x 2,0/5,0 (s. unten)

Gilt für alle Decken Pos. II100, II200, II300 und II400:

Betongüte B 225 entspricht einer Würfeldruckfestigkeit von 22,5 N/mm² also genau zwischen 20 (C16/20) und 25 (C20/25), für die weitere Berechnung wird daher Beton C 16/20 angenommen. Somit ergeben sich gewisse Reserven, da die Druckfestigkeit 22,5/20 = 1,125 also 12,5 höher ist.
Der Betonstahl III entspricht einer charakteristischen Mindeststreckgrenze von 420 N/mm² und somit einem BSt. 420 S. Der aktuelle Standardbetonstahl B500 hat eine höhere Streckgrenze von 500 N/mm², daher wird der BSt. 420 in den Berechnungen verwendet.
Die statische Höhe also Betondeckung zzgl. ½ Stabdurchmesser beträgt gem. Bestandsstatik hx = 23 cm und hy = 22 cm also im Mittel 22,5 cm und wird ebenso auch angesetzt bei den Nachberechnungen der o.g. Geschossdecken.

Die Decken Pos. 411 (1.-2.OG) u. Pos. 418 (EG) im Operationssaalbereich (Nordtrakt Altbau 1964) wurden mit einer Nutzlast von 7,5 KN/m² zur Abdeckung evtl. Lastspitzen z.B. aus Röntgengeräten bemessen. Für die Lastweiterleitung wurde jedoch nur die Standardgrund-nutzlast von p = 5 KN/m² angesetzt.
Die Ausbaulast beträgt für diese Geschossdecken delta g = 1,50 KN/m² wobei das Eigengewicht der 25 cm starken Decken mit 24 KN/m³ zu g = 6 KN/m² berechnet wurde.

Vgl. Pos. II200 und die Decken unterhalb: g = 7,50 KN/m² und p = 5* KN/m²

Alle nichttragenden Innenwände werden in den Geschossen EG-2.OG abgebrochen und durch Leichtwände (Trockenbau mit G < 3 KN/m; delta p = 0,80 KN/m²) ersetzt.
*) Die erf. Nutzlast liegt somit im Büro- und Arztpraxisbereich bei 2,80 KN/m² bzw. im Flurbereich bei 3 KN/m² also deutlich geringer als angesetzt (sichere Seite).

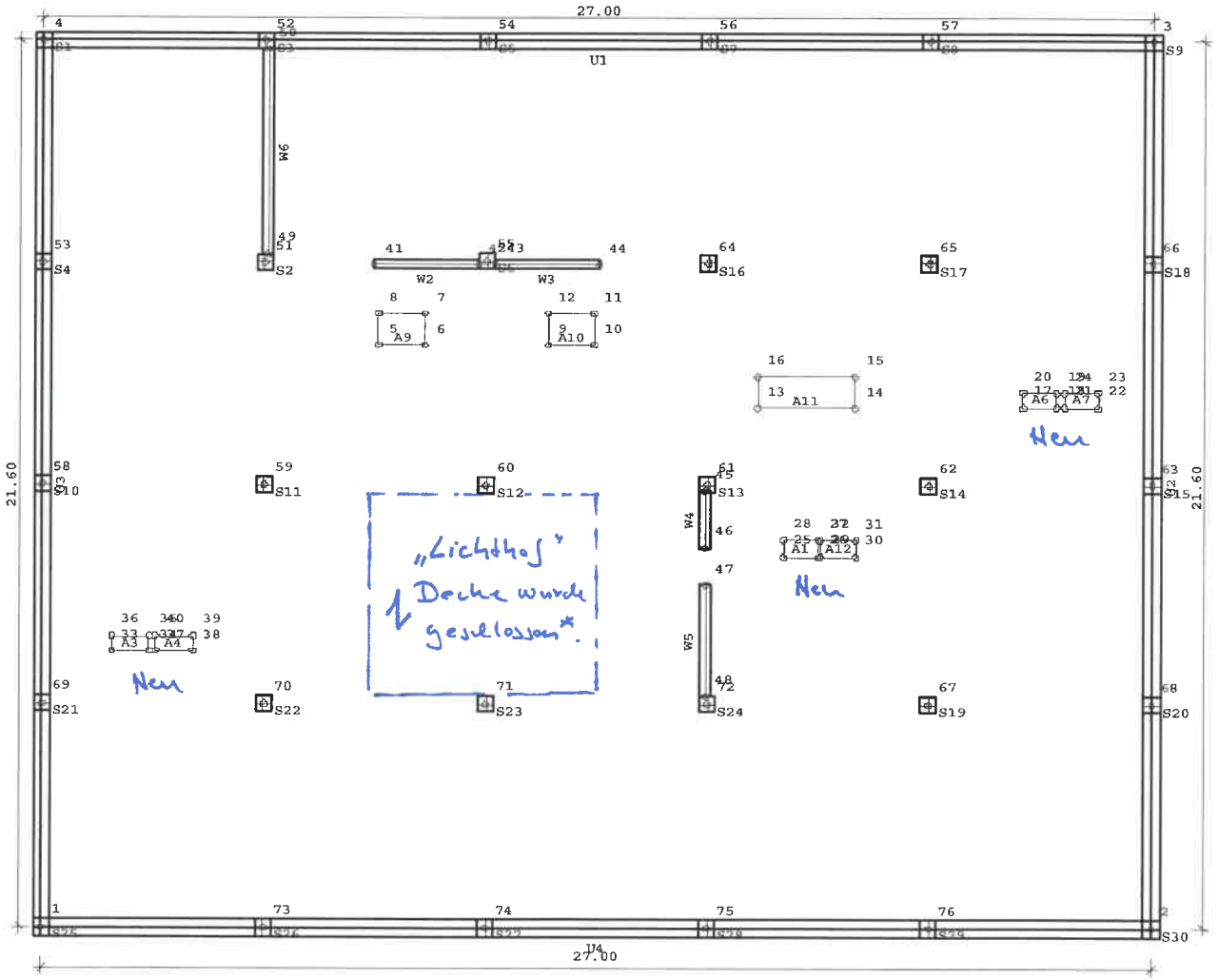
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II200 Vorh. Stb.-decke d = 25 cm über dem 2.OG

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-12)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 175



Beachte Seite 41*!

* 1 Ausführung unbekannt?
Vermutlich als Holzbalkendecke zwischen den beiden stärkeren Randunterzügen oben u. unten? 1 vermutl. Spannrichtung?
Vgl. Pos. II300, dort „Lichthof" als Aussparung angesetzt?

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Hinweis zur Position

Beachte Hinweise S. 2 und Seite 4 und Plan P1.1e

Eingabe der vorh. Pos. 411 als Pos. II 200 d = 25 cm

Delta g analog Bestandsstatik max. 1,5 KN/m² belassen und einhalten!

Nutzlast max. p = 5 KN/m² belassen, sichere Seite!

Eingabe Beton B 225 als C 16/20 mit hx = 23 cm und hy = 22 cm
sowie Betonstahl III vgl.bar BSt 420

Die insgesamt drei bereits vorhandenen Deckendurchbrüche werden ebenfalls mit eingegeben, auch zum Abgleich der erf. und vorh. Bewehrung in diesen Bereichen. Beachte im Positionsplan 2.OG vorh. BD die sich somit auf das 1.OG beziehen, gilt auch für das 3.OG mit BD in dieser Decke über dem 2. OG. (A9 - A11)

Die Belastung der lastweiterleitenden Bauteile ändert sich nicht oder nur geringfügig im Bereich von Lastumlagerungen durch die neuen Deckendurchbrüche. Weitere Nachweis zum Bestand wie Durchstanzen o.glw. im Bereich der Stb.-stützen und -wände sind somit nicht erf.!

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	76	
Wandzüge	5	
Stützen	30	
Unter-/Überzüge	4	
Aussparungen	9	

Material

Beton			C 16/20	
E-Modul			2900	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			BSt 420 S(A)	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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	3028
Anzahl der Elemente	2915
Durchschnittliche Elementgröße	45 [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	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693
5	46.643	80.298	6	47.773	80.298
7	47.773	81.066	8	46.643	81.066
9	50.752	80.298	10	51.883	80.298
11	51.883	81.066	12	50.752	81.066
13	55.863	78.757	14	58.238	78.757
15	58.238	79.517	16	55.863	79.517
17	62.333	78.792	18	63.133	78.792
19	63.133	79.142	20	62.333	79.142
21	63.333	78.792	22	64.133	78.792
23	64.133	79.142	24	63.333	79.142
25	56.513	75.142	26	57.363	75.142
27	57.363	75.542	28	56.513	75.542
29	57.413	75.142	30	58.263	75.142
31	58.263	75.542	32	57.413	75.542
33	40.190	72.843	34	41.090	72.843
35	41.090	73.193	36	40.190	73.193
37	41.240	72.843	38	42.140	72.843
39	42.140	73.193	40	41.240	73.193
41	46.518	82.261	42	49.063	82.261
43	49.459	82.260	44	52.004	82.260
45	54.613	76.743	46	54.613	75.352
47	54.613	74.454	48	54.613	71.743
49	43.931	82.493	50	43.931	87.493
51	43.863	82.293	52	43.863	87.693
53	38.463	82.293	54	49.263	87.693
55	49.263	82.333	56	54.663	87.693
57	60.063	87.693	58	38.463	76.892
59	43.863	76.892	60	49.263	76.892
61	54.663	76.892	62	60.063	76.892
63	65.463	76.892	64	54.663	82.293
65	60.063	82.293	66	65.463	82.293
67	60.063	71.543	68	65.463	71.543
69	38.463	71.543	70	43.863	71.543

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
71	49.263	71.543	72	54.663	71.543
73	43.863	66.092	74	49.263	66.092
75	54.663	66.092	76	60.063	66.092

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			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	25	26			
	2	26	27			
	3	27	28			
	4	28	25			
3	1	33	34			
	2	34	35			
	3	35	36			
	4	36	33			
4	1	37	38			
	2	38	39			
	3	39	40			
	4	40	37			
6	1	17	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	17			
7	1	21	22			
	2	22	23			
	3	23	24			
	4	24	21			
9	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
10	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			
11	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			
12	1	29	30			
	2	30	31			
	3	31	32			
	4	32	29			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
2	25.0	2.545	41	42				C 16/20
3	25.0	2.545	43	44				C 16/20
4	25.0	1.390	45	46				C 16/20
5	25.0	2.712	47	48				C 16/20
6	25.0	5.000	49	50				C 16/20

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
2	NEIN	2301587	frei	frei
3	NEIN	2301587	frei	frei
4	NEIN	2301587	frei	frei
5	NEIN	2301587	frei	frei
6	NEIN	2301587	frei	frei

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	4	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
2	51	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
3	52	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
4	53	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
5	54	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
6	55	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
7	56	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
8	57	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
9	3	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
10	58	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
11	59	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
12	60	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
13	61	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
14	62	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
15	63	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
16	64	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
17	65	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
18	66	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
19	67	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
20	68	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
21	69	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
22	70	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
23	71	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
24	72	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
25	1	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
26	73	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
27	74	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
28	75	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
29	76	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
30	2	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20

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	1473016	frei	frei
2	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
3	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
4	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
5	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
6	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
7	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
8	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
9	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
10	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
11	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
12	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
13	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
14	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
15	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
16	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
17	NEIN	0.0	1473016	frei	frei

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
18	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
19	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
20	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
21	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
22	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
23	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
24	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
25	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
26	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
27	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
28	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
29	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
30	NEIN	0.0	1473016	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	27.000	4	3			
U2	1	21.600	2	3			
U3	1	21.600	1	4			
U4	1	27.000	1	2			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 16/20	4.0	4.0
U2	C 16/20	4.0	4.0
U3	C 16/20	4.0	4.0
U4	C 16/20	4.0	4.0

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 1 "LF 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	867 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	3854 [kN]
Summe aller Lasten	4721 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	4721 [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.

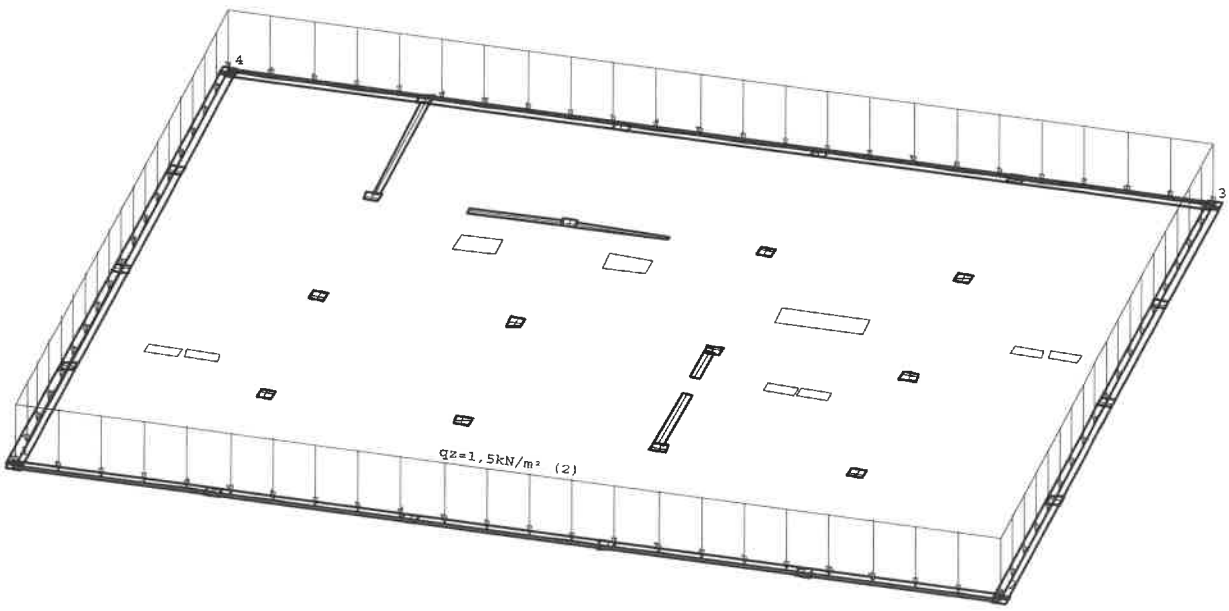
Lastfall 1 "LF g"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Lastfall 1 "LF g"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 1 "LF g"
Flächenlasten

Geometrie

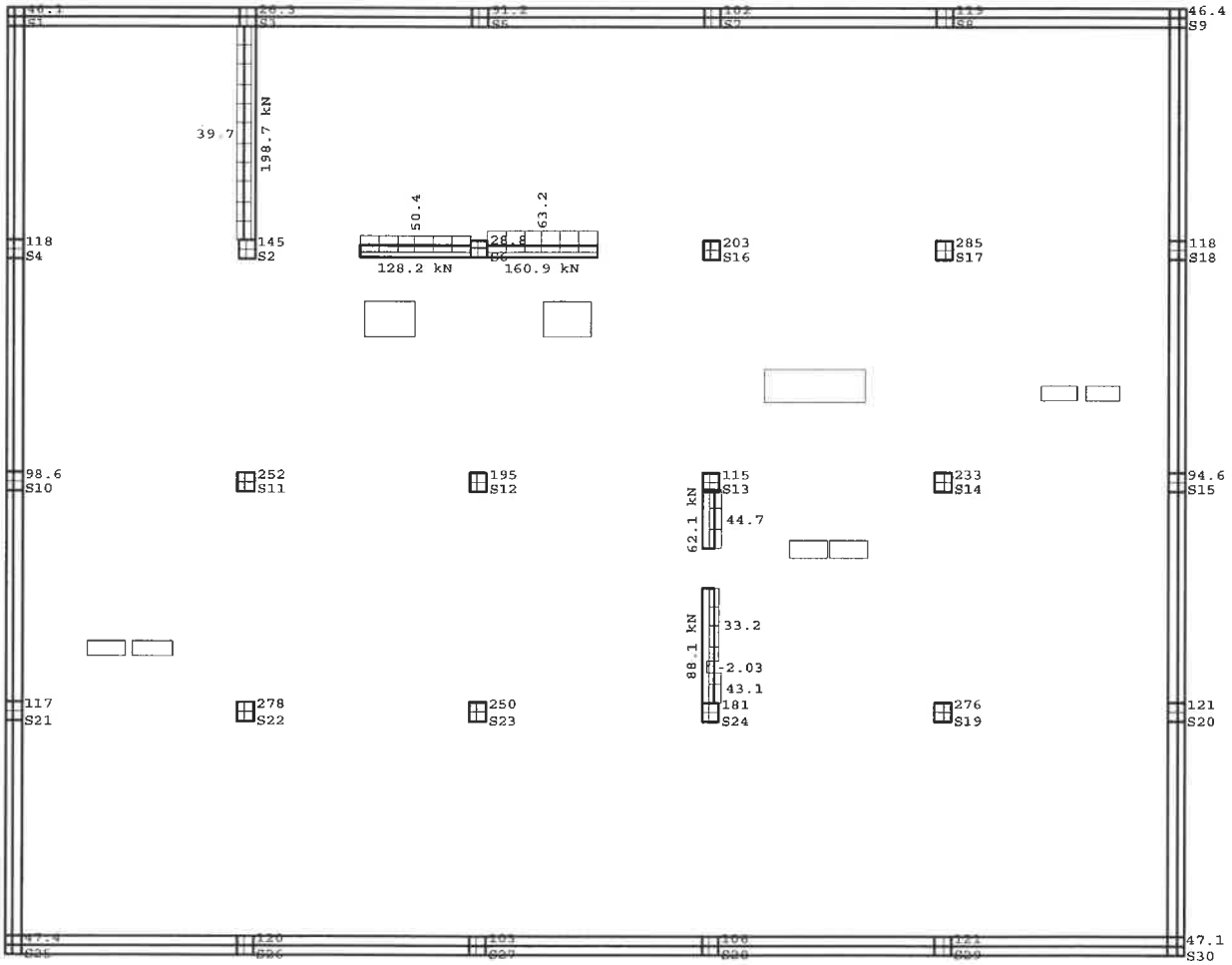
Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1.50	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	874.81	866.69
Gesamt	874.81	866.69

Lastfall 1 "LF g"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 4720.9 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 2 "LF p"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. B: Bürogebäude
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	2889 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	2889 [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.

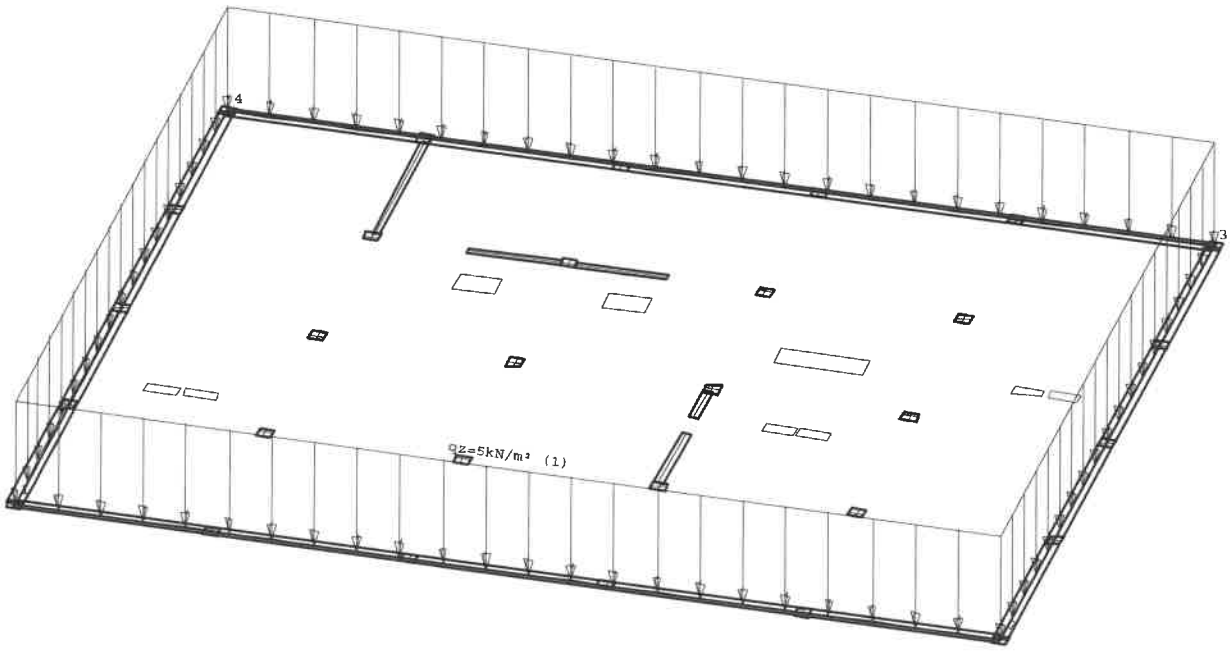
Lastfall 2 "LF p"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Lastfall 2 "LF p"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Lastfall 2 "LF p"
Flächenlasten

Geometrie

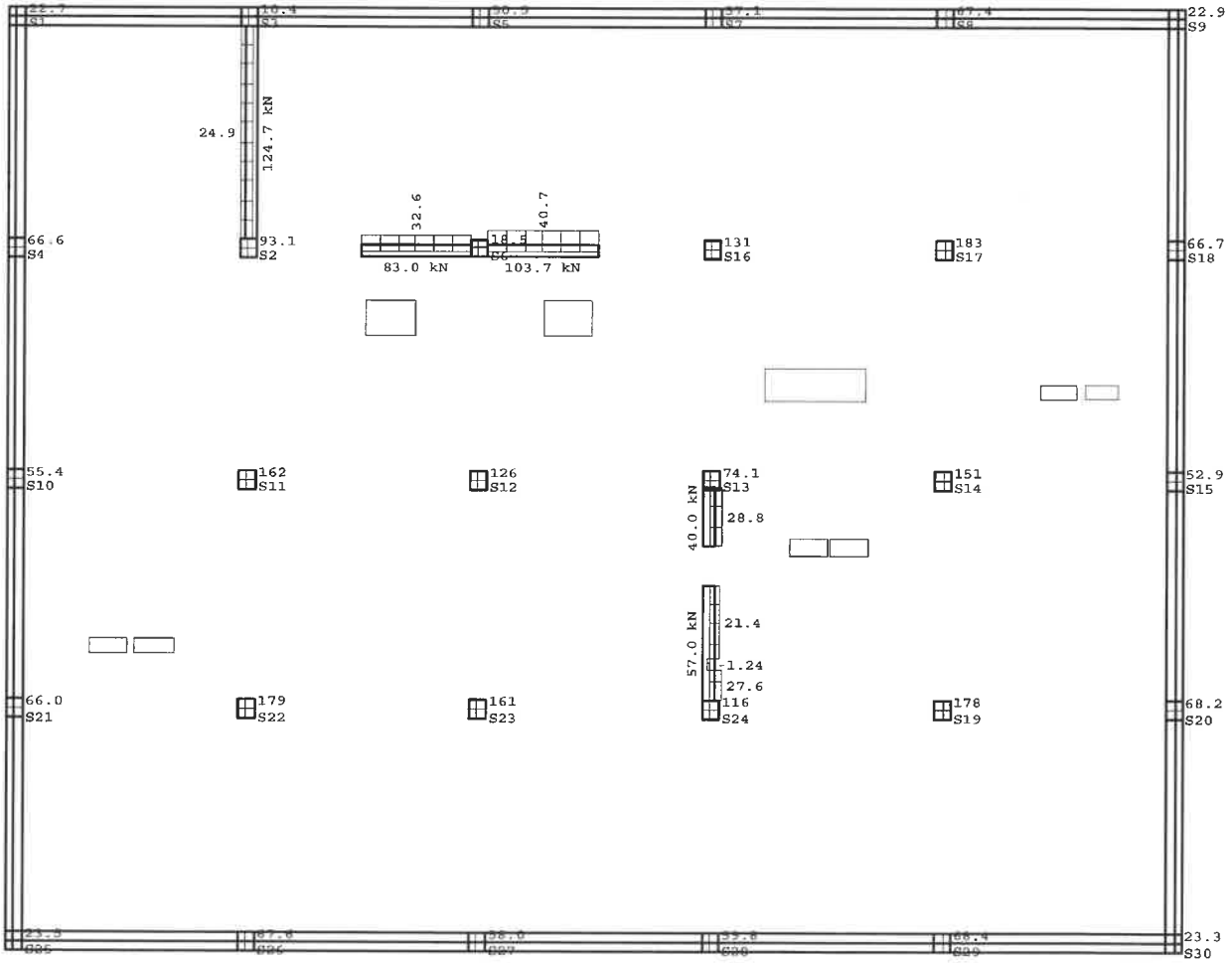
Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	2916.02	2888.96
Gesamt	2916.02	2888.96

Lastfall 2 "LF p"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 2889.0 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit sup	Teilsicherheit inf	Kombination leitend	Kombination nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

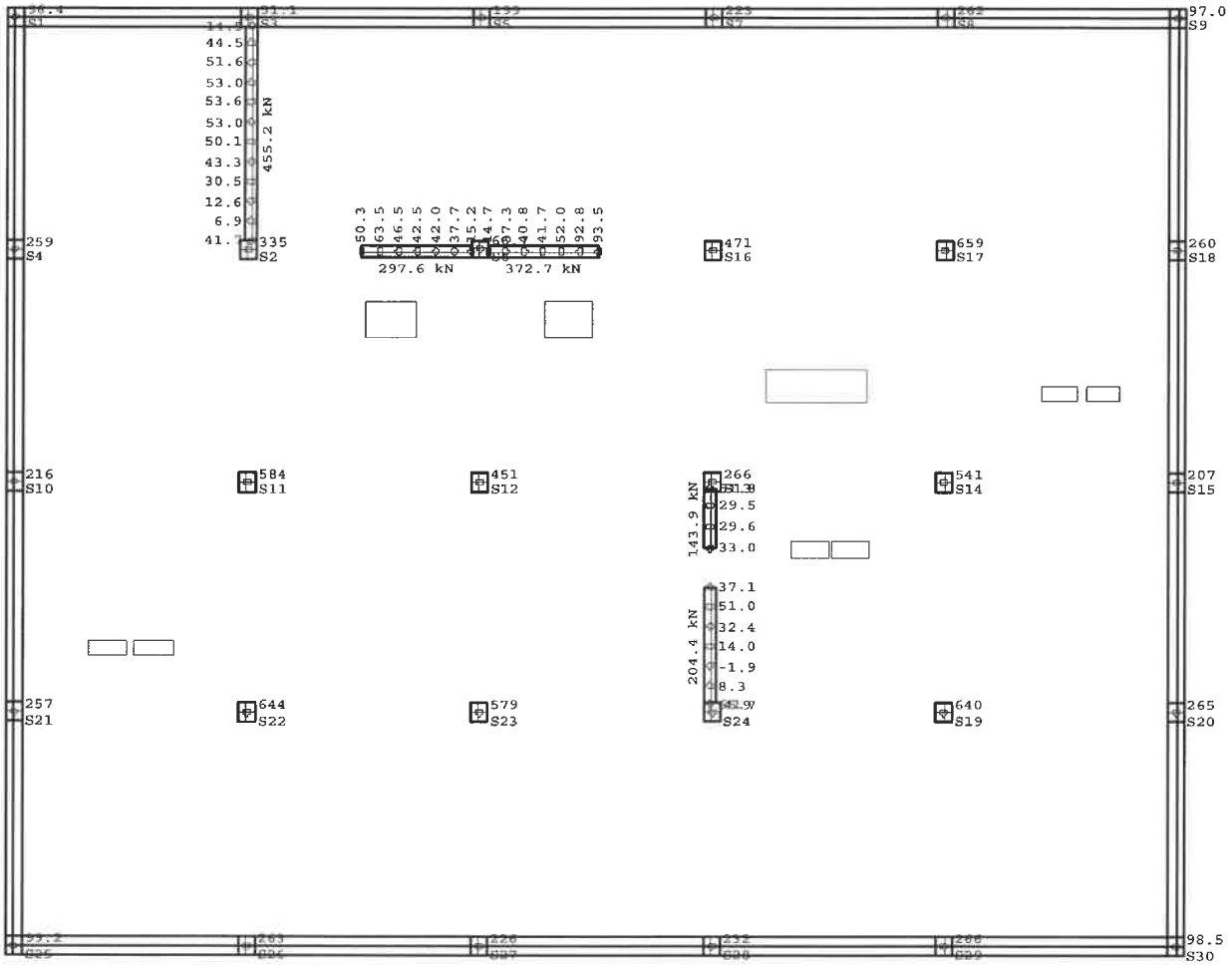
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

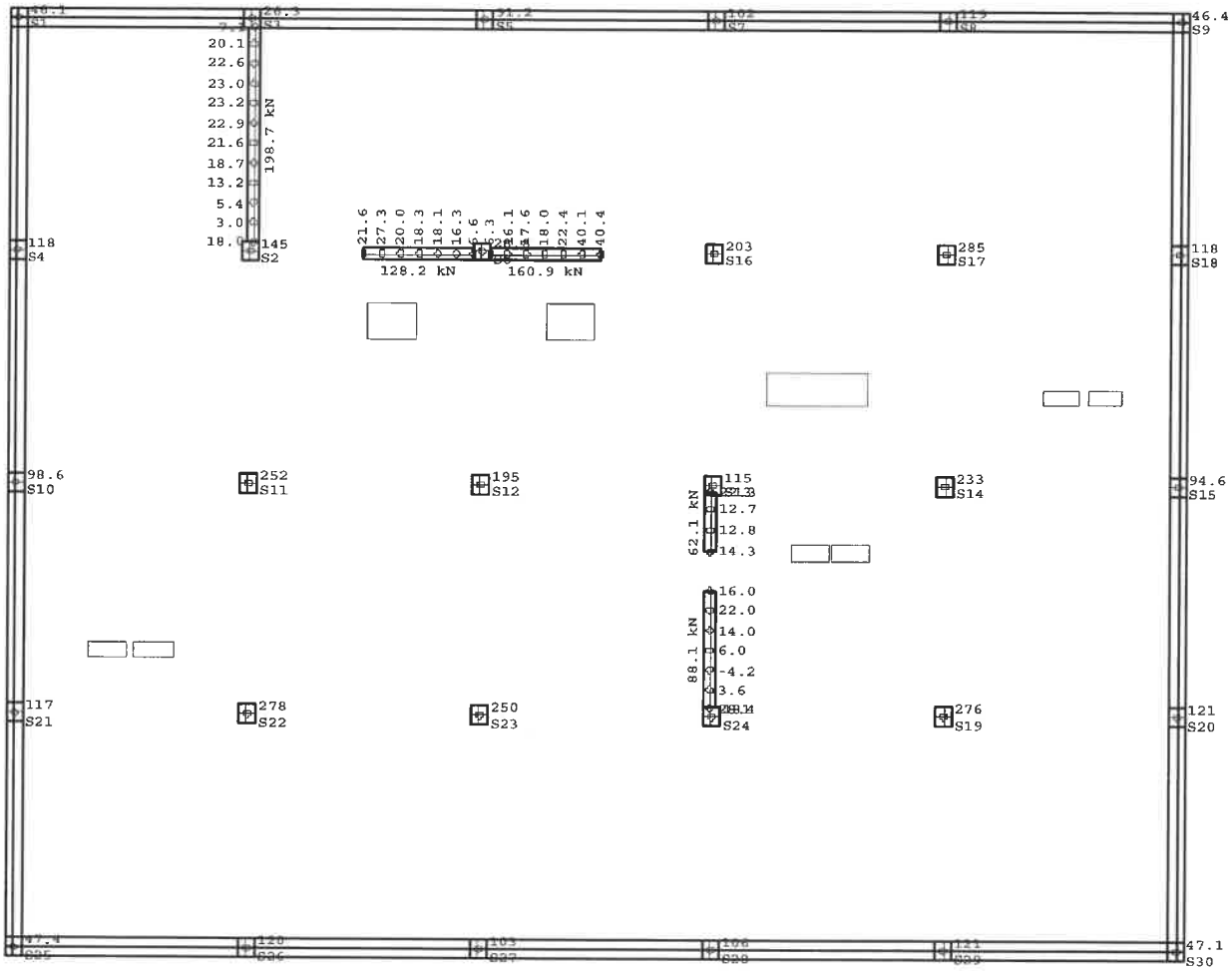
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

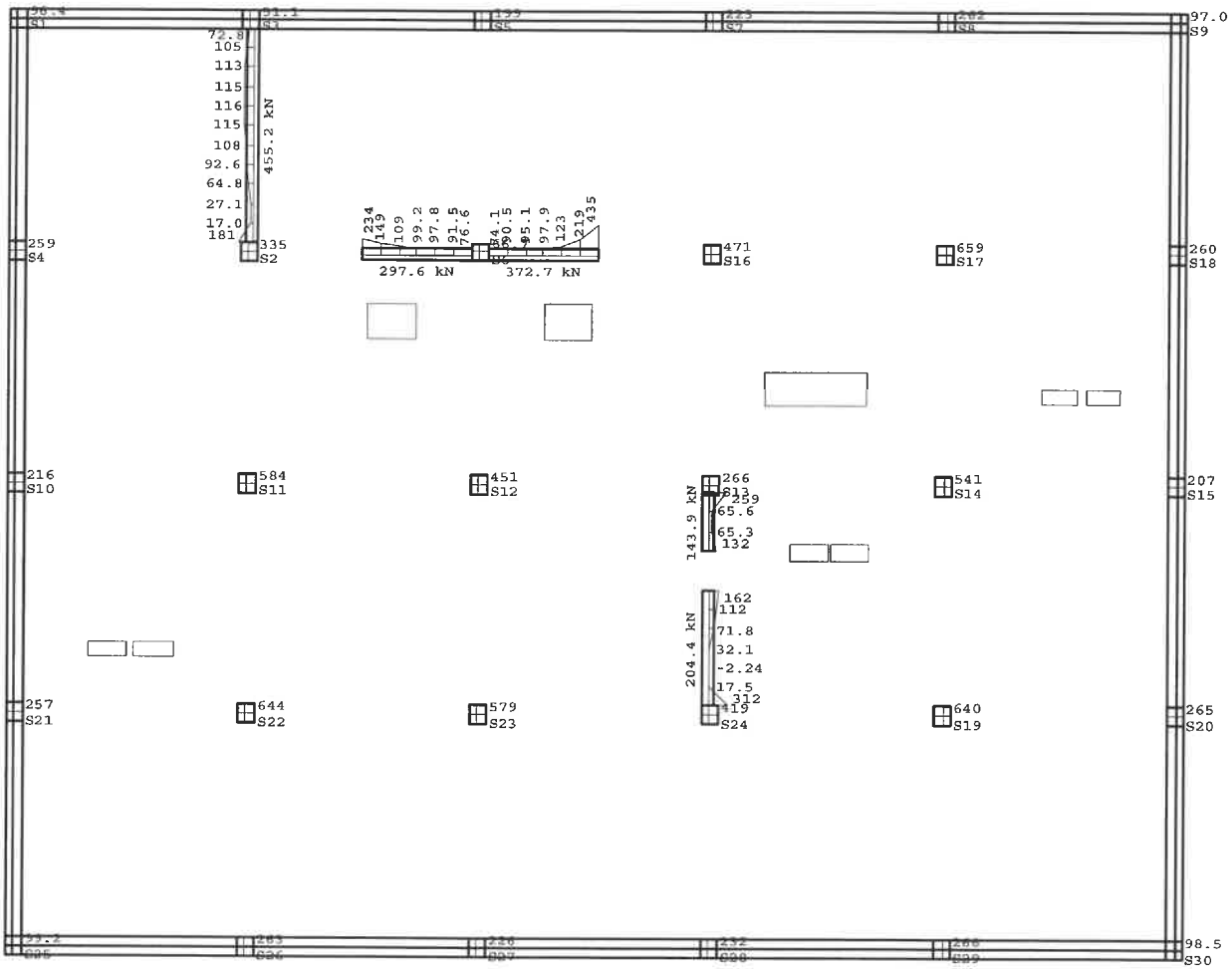
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

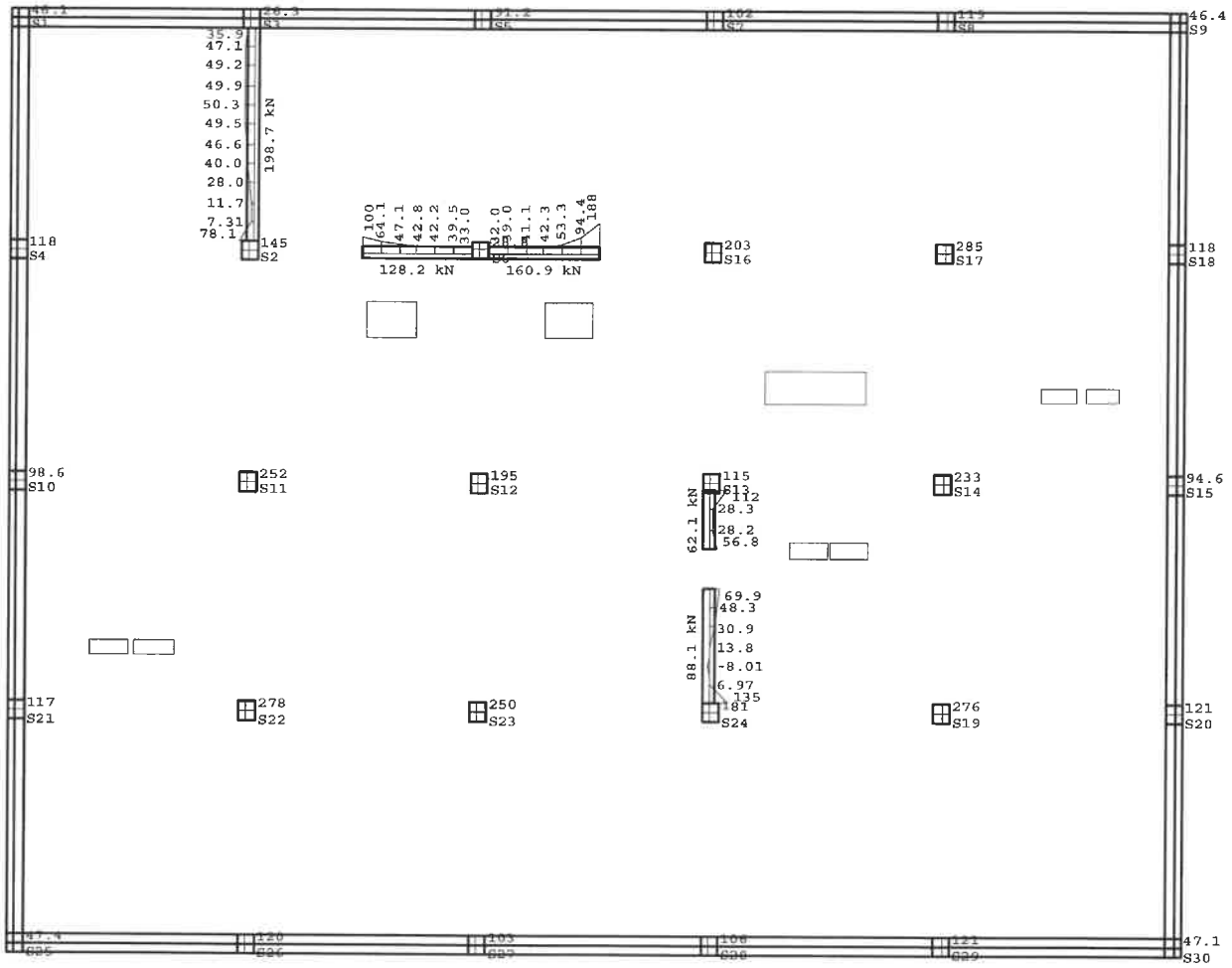
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

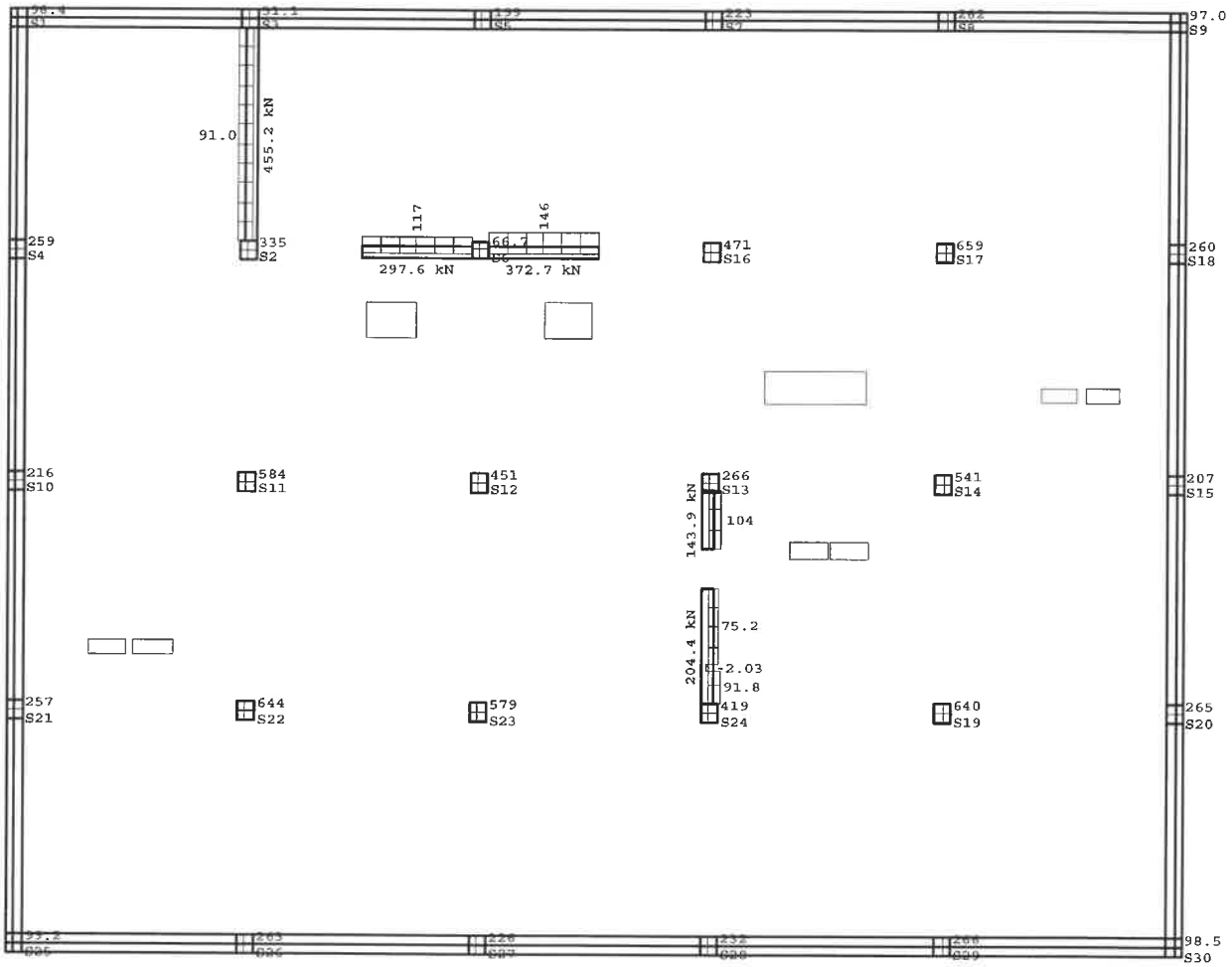
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

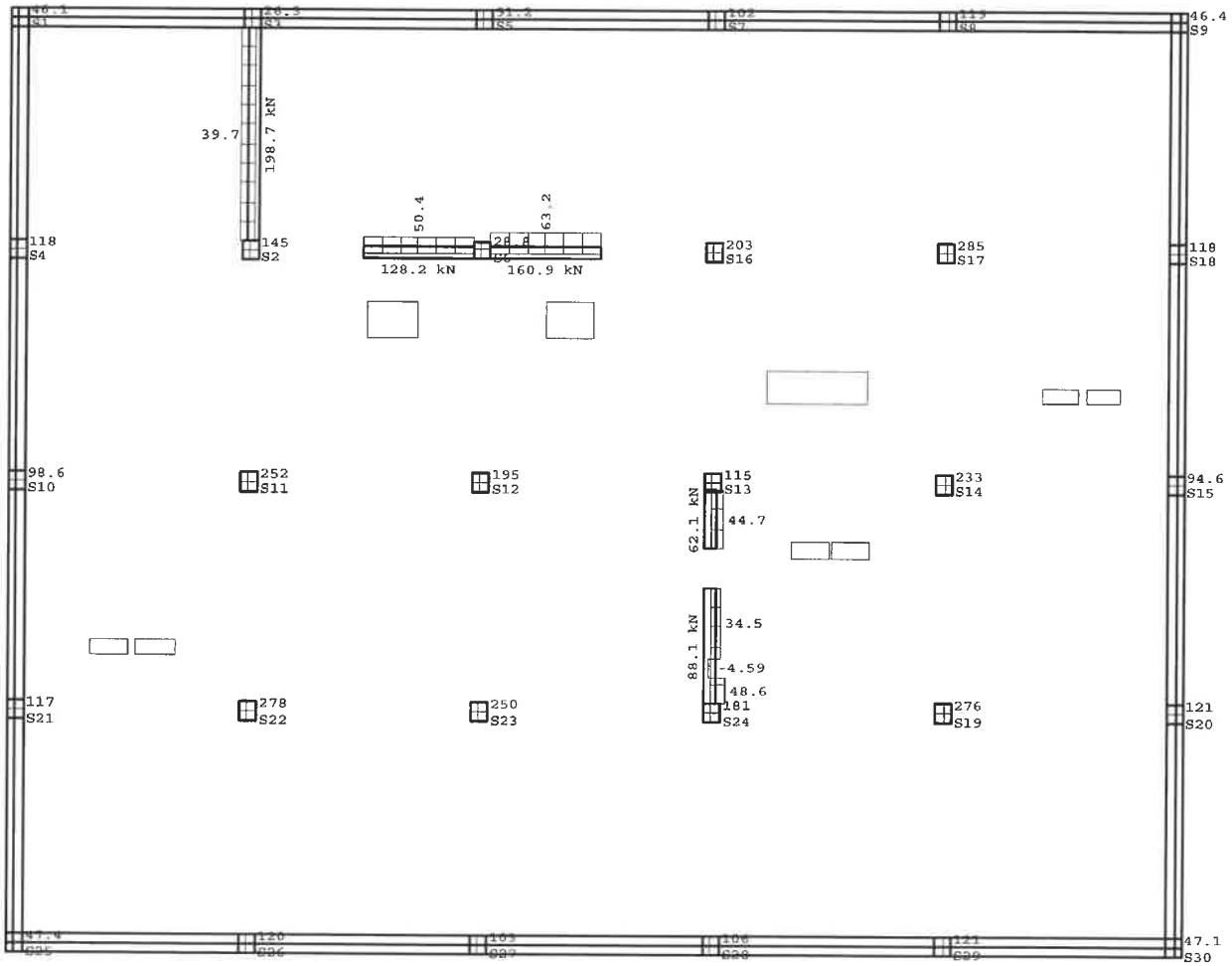
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

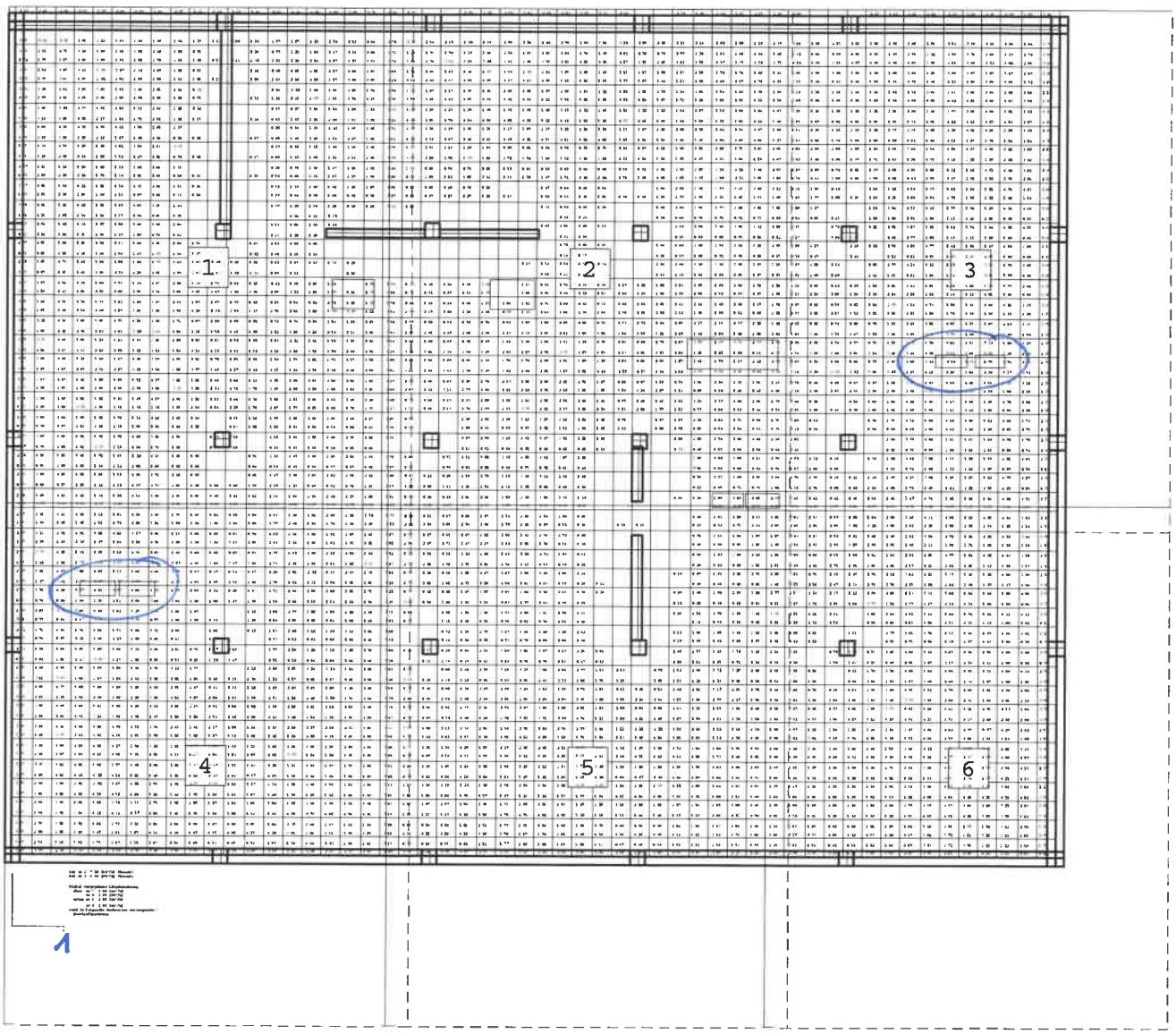
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Bew. 1: max. erf. N 7 cm²/m vorh. 6,68 cm²/m aus Pos. F1

2: max. erf. N 5 cm²/m vorh. 4,71 cm²/m aus Pos. F2

Vorh. Bew. weicht N aus, Überschreitung < 5%, vertretbar unter Beachtung der Hinweise S. 4 unten bei erf. Belastung und der gewählten Betongüte (Reserve ~15%).

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

0.57	1.41	2.06	2.53	2.79	2.82	2.19	1.54	0.77	0.24	0.18	0.20	0.42	0.83	1.23	1.68	1.93	1.98	1.76	1.24	0.73
0.11	0.28	0.41	0.51	0.56	0.60	0.74	0.85	0.98	1.11	0.88	2.01	1.21	1.18	1.20	1.25	1.30	1.33	1.12	1.24	1.03
1.16	1.92	2.49	2.88	3.18	3.18	2.70	2.16	1.38	0.67	0.28	0.18	0.90	0.30	1.34	1.73	2.12	2.13	1.98	1.37	0.90
0.95	0.94	0.96	1.01	1.22	1.34	1.44	1.49	1.44	1.27	1.14	0.88	1.56	1.77	1.97	2.18	2.36	2.52	2.64	2.70	2.71
1.35	2.11	2.71	3.16	3.50	3.36	3.06	2.48	1.60	0.75			0.26	0.77	1.23	1.99	2.17	2.14	2.02	1.71	1.20
1.72	1.73	1.67	1.61	1.80	1.84	1.82	1.70	1.56	1.30	0.50	0.11	1.32	1.83	2.26	2.64	2.97	3.27	3.53	3.74	3.84
1.93	2.52	3.07	3.42	3.69	3.67	3.34	2.67	1.61	0.53			0.18	0.40	0.91	1.85	2.07	2.08	1.93	1.69	1.34
2.58	2.35	2.43	1.85	1.92	2.02	1.93	1.80	1.51	1.01	0.13		0.88	1.63	2.16	2.90	3.27	3.60	3.95	4.24	4.42
2.22	3.28	3.52	3.93	3.92	3.94	3.45	2.65	1.41	0.24				0.24	1.10	1.60	1.85	1.89	1.76	1.56	1.33
2.98	2.87	2.81	2.55	2.06	2.05	1.90	1.68	1.29	0.71			0.32	1.21	2.31	2.87	3.35	3.76	4.11	4.36	4.50
2.53	3.65	3.94	4.37	4.36	4.04	3.51	2.63	1.28	0.11				0.17	0.27	1.01	1.24	1.58	1.52	1.35	1.18
3.20	3.11	3.05	2.70	2.17	1.84	1.73	1.50	1.10	0.57			0.16	0.83	1.37	2.20	2.66	3.53	3.91	4.21	4.40
2.82	4.00	4.35	4.79	4.79	4.41	3.56	2.60	1.17					0.20	0.34	1.23	1.42	1.45	1.40	1.32	1.26
3.26	3.19	3.10	2.69	2.14	1.67	1.48	1.26	0.91	0.40			0.17	0.99	1.48	2.13	2.54	2.87	3.21	3.51	4.02
3.07	4.34	4.74	5.20	5.20	4.81	3.64	2.63	1.11					0.17	0.56	1.12	1.49	1.48	1.45	1.36	1.27
3.15	3.10	2.99	2.54	2.00	1.54	1.17	1.01	0.72	0.28			0.17	0.86	1.32	1.80	2.21	2.53	2.78	2.96	3.23
3.27	4.63	5.44	5.86	5.69	5.19	3.96	2.88	1.31					0.26	0.75	1.26	1.47	1.45	1.36	1.24	1.01
2.80	2.80	2.68	2.24	1.76	1.34	0.81	0.69	0.50	0.33			0.15	0.58	0.88	1.33	1.67	1.87	1.98	2.04	2.03
3.37	4.81	5.64	6.12	6.01	5.56	4.35	2.98	1.51	0.21				0.32	1.13	1.40	1.40	1.23	1.07	0.96	0.68
1.78	1.83	2.19	1.83	1.48	1.13	0.87	0.60	0.31	0.16				0.27	0.64	0.90	0.99	0.90	0.78	0.67	0.50
3.36	4.81	5.65	6.22	6.21	5.87	4.81	3.25	1.41					0.37	1.28	1.54	1.28	0.39	0.20	0.12	0.29
1.16	1.15	1.50	1.34	1.24	1.17	0.96	0.65	0.28						0.26	0.31	0.34				
5.10	4.61	5.42	6.14	6.27	6.08	5.46	3.94	2.06					0.54	1.01	1.44	0.45				
0.62	0.92	1.08	1.23	1.25	1.22	1.09	0.79	0.41					0.11	0.20	0.29					
2.07	4.05	5.08	5.91	6.18	6.13	5.66	4.26	2.69	1.15			0.63	0.82	0.92	0.68					
0.41	0.81	1.02	1.18	1.45	1.56	1.47	1.18	1.34	1.25			0.61	0.40	0.18	0.14					
2.19	3.65	4.73	5.64	5.96	6.00	5.60	4.74	3.42	1.45	0.29	0.29	0.31	0.62	0.83	0.43	0.33	0.19			
0.59	0.87	0.95	1.43	1.83	2.11	2.28	2.68	2.88	2.92	1.43	1.46	1.23	0.98	0.42			0.28			
2.17	3.57	4.56	5.39	5.66	5.73	5.32	4.47	2.80	1.34	0.73	0.64	0.49	0.41	0.30	0.65	1.14		0.90	0.54	0.22
1.34	1.54	1.43	1.81	2.22	2.60	2.96	3.32	3.69	3.91	3.67	3.20	2.45	2.05	1.51	1.96	1.05	0.24	0.75	1.98	0.71
2.09	3.46	4.55	5.16	5.33	5.02	4.38	3.47	2.31	1.07	0.87	0.77	0.63	0.55	0.56	0.62	2.40	1.29	1.45	0.70	0.46
1.78	1.93	2.18	2.14	2.49	2.87	3.26	3.66	3.98	4.29	4.34	3.83	3.17	2.75	2.81	3.09	3.50	0.26	3.12	3.51	2.32
1.98	3.35	4.36	5.02	5.05	4.75	4.00	2.90	1.71	0.87	0.90	0.89	0.82	0.72	0.74	0.94	1.04	1.19	0.63	0.58	0.57
1.94	2.05	2.22	2.36	2.52	2.83	3.19	3.62	4.06	4.36	4.50	4.45	4.08	3.62	3.68	3.16	2.54	2.13	2.25	2.91	2.87
1.90	3.23	4.49	5.04	5.23	5.12	4.33	3.25	1.80	0.83	0.83	0.92	0.90	0.83	1.23	1.41	1.38	1.15	0.94	0.64	0.62
1.90	2.01	2.13	2.33	2.64	2.90	3.18	3.52	3.84	4.14	4.16	4.61	4.52	4.16	3.68	3.18	2.70	2.59	2.79	3.19	3.12
2.08	3.38	4.60	5.20	5.46	5.37	4.68	3.57	1.93	0.83	0.70	0.85	0.96	1.34	1.73	1.91	1.71	1.57	1.30	1.09	0.62
1.85	1.87	1.87	2.07	2.31	2.87	3.19	3.54	3.80	3.77	3.49	4.27	4.42	4.15	3.24	2.79	2.39	2.18	2.99	3.01	3.11
2.25	3.57	4.47	5.41	5.69	5.85	5.52	4.57	3.01	1.03	0.46	0.68	1.11	1.78	2.20	2.55	2.06	2.01	1.64	1.27	0.63
1.57	1.58	1.55	1.68	1.95	2.49	2.76	3.06	3.22	3.05	2.31	3.38	3.70	3.45	2.90	2.20	1.60	1.63	2.21	2.46	2.67
2.38	3.76	4.69	5.61	5.93	5.93	5.47	4.57	2.95	1.26	0.11	0.46	1.36	1.85	2.53	2.85	2.42	2.38	2.20	1.40	0.75
1.03	1.10	1.09	1.19	1.45	1.30	1.32	1.32	1.55	1.54	0.54	2.29	1.78	1.87	1.77	0.95	0.68	0.78	1.33	1.23	1.55
2.46	3.88	4.84	5.60	5.91	5.76	5.14	4.12	2.19	0.42		0.15	1.16	1.95	2.65	2.91	2.95	2.49	2.17	1.05	0.57
0.49	0.78	0.97	1.12	1.18	1.15	1.03	0.82	0.44	0.20		0.63	1.00	1.02	0.53	0.58	0.59	0.50	0.43	0.38	0.62
2.35	3.97	5.01	5.60	5.75	5.76	4.68	3.65	1.95		0.16	0.18		1.10	2.34	2.78	2.88	2.75	2.22	0.35	
0.47	0.79	1.00	1.12	1.15	1.15	0.94	0.73	0.39		0.80	0.88		0.22	0.47	0.56	0.58	0.55	0.44		
2.58	4.03	5.01	5.49	5.72	5.61	5.10	4.43	1.45	0.68			0.75	1.23	2.37	2.69	2.85	2.84	2.54	1.79	0.48
0.52	0.81	1.00	1.10	1.14	1.12	1.02	0.89	0.59	0.66			0.64	0.53	0.47	0.54	0.57	0.57	0.71	0.87	0.65
2.51	3.89	4.85	5.30	5.55	5.58	4.98	3.71	2.18	0.93			0.45	1.47	2.25	2.63	2.62	2.55	2.32	1.09	0.43
0.83	0.89	0.97	1.06	1.11	1.12	1.17	1.51	1.83	1.40	0.38	0.46	1.39	1.30	1.23	0.63	0.52	0.70	1.43	1.57	1.22
2.36	3.69	4.63	5.11	5.34	5.28	4.54	3.19	2.23	0.85	0.40	0.41	0.61	1.11	1.83	2.35	2.30	2.27	1.80	0.92	0.46
1.38	1.39	1.34	1.23	1.37	1.45	2.13	2.15	2.85	3.10	1.98	2.06	2.56	2.35	2.06	1.35	1.30	1.70	2.12	2.38	2.31
2.17	3.45	4.43	4.98	5.12	5.01	4.28	3.41	1.75	0.65	0.64	0.59	0.58	0.63	1.29	1.91	2.06	1.96	1.54	0.79	0.58
1.43	1.44	1.40	1.40	1.51	1.74	2.20	3.04	3.50	3.26	3.20	2.94	2.92	2.77	2.40	1.85	1.71	1.91	2.29	2.61	2.88

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.24	0.73			0.72	1.28	1.50	1.82	2.04	2.03	1.75	1.13	0.61			0.39	1.02	1.30	1.43	1.55	1.41	0.
1.24	1.01	0.70	0.26	0.45	0.49	0.19	0.58	0.85	1.09	1.24	1.24	1.05		0.14	0.43	0.47	0.38	0.36	0.57	0.74	0.
1.97	0.98	0.91	0.42	0.97	1.40	1.95	1.98	2.03	2.02	1.80	1.33	0.82	0.42	0.45	0.84	1.23	1.42	1.33	1.01	1.48	1.
2.70	2.71	2.54	2.12	2.18	2.13	1.98	2.16	2.44	2.70	2.92	3.06	3.10	2.09	2.23	2.21	2.14	2.02	2.00	2.19	2.37	2.
1.71	1.20	0.75	0.70	1.13	1.45	1.56	1.93	2.03	1.94	1.76	1.39	0.91	0.79	0.73	0.77	1.38	1.51	1.66	1.64	1.48	1.
3.74	3.84	3.76	3.51	3.55	3.46	3.31	3.45	3.73	4.01	4.28	4.48	4.57	3.95	3.65	3.61	3.50	3.37	3.37	3.52	3.71	4.
1.69	1.34	0.93	0.92	1.25	1.47	1.54	1.84	1.92	1.85	1.69	1.42	1.15	1.13	1.08	1.03	1.58	1.76	1.76	1.66	1.43	1.
4.24	4.42	4.44	4.43	4.66	4.65	4.57	4.53	4.98	5.15	5.24	5.56	5.77	5.67	5.42	5.13	4.90	4.66	4.67	4.76	4.93	5.
1.56	1.33	1.07	1.17	1.35	1.45	1.49	1.55	1.67	1.68	1.64	1.21	1.20	1.21	1.19	1.24	1.81	1.92	1.83	1.70	1.39	1.
4.36	4.50	4.65	4.92	4.95	4.92	4.91	4.93	5.12	5.50	5.80	5.98	6.02	6.04	5.93	5.71	5.46	5.05	4.95	5.13	5.36	5.
1.35	1.18	1.15	1.23	1.30	1.40	1.35	1.38	1.45	1.35	1.32	1.18	1.21	1.22	1.22	1.54	2.07	2.19	2.09	1.96	1.67	1.
4.21	4.40	4.65	4.76	4.94	4.99	4.85	4.96	5.19	5.19	5.59	5.89	6.07	6.10	5.99	5.82	5.58	5.25	5.06	5.16	5.49	5.
1.32	1.26	1.20	1.19	1.21	1.21	1.17	1.07	1.17	1.21	1.00	0.96	1.13	1.17	1.39	2.08	2.39	2.44	2.34	2.27	1.98	1.
3.51	4.02	4.32	4.47	4.46	4.43	4.49	4.25	4.53	4.83	5.01	4.82	5.65	5.84	5.84	5.66	5.38	4.96	4.68	4.88	5.27	5.
1.36	1.27	1.11	1.14	1.10	1.04	0.99	0.81	0.94	0.76	0.79	0.73	0.84	0.97	1.19	1.98	2.71	2.68	2.75	2.63	2.65	2.
2.96	3.23	3.30	3.78	3.72	3.66	3.72	3.34	3.64	3.50	3.95	3.66	4.22	4.83	5.22	5.27	4.47	4.21	3.86	4.14	4.67	5.
1.24	1.01	0.89	0.79	0.70	0.80	0.59	0.55	0.59	0.69	0.63	0.49	0.54	0.72	1.21	2.29	3.05	3.35	3.15	3.16	2.93	2.
2.04	2.03	1.99	1.92	1.89	2.42	2.33	2.10	1.47	1.71	2.10	2.44	2.71	3.60	4.09	3.45	3.37	3.10	2.33	3.05	3.56	4.
0.96	0.68	0.50	0.40	0.36	0.26			0.47	0.63	0.61	0.56			1.04	2.61	3.30	3.63	3.33	3.40	3.12	2.
0.67	0.50	0.37	0.27	0.27	0.22	0.13		0.58	0.13	0.28	0.81	0.38	0.18	1.28	1.77	1.96	1.21	1.21	1.33	1.49	1.
0.12	0.29							0.32	0.92	0.69	0.29			0.90	2.94	3.95	3.77	3.58	3.65	3.01	1.
									0.18	0.14				0.50	0.69	0.79	0.75	0.72	0.73	0.60	0.
								0.47	1.05	0.80	0.12				1.16	2.60	3.46	3.65	3.32	2.58	1.
									0.21	0.16					0.23	0.52	0.69	0.73	0.66	0.52	0.
									0.70	0.83	0.15			0.81	1.64	3.40	3.56	3.51	3.26	2.85	1.
									0.14	0.17				0.21	0.37	0.68	0.71	0.70	0.65	0.57	0.
							0.13	0.52	0.56	0.53	0.34			1.24	2.46	3.19	3.40	3.26	3.37	3.15	1.
								0.10	0.11	0.11				1.11	1.16	0.64	0.68	0.65	0.67	0.63	1.
0.54	0.22	0.10	0.24	0.39	1.44		1.13	0.91	0.76	0.35	0.36	0.17	0.22	1.00	2.01	2.69	2.96	2.84	2.79	2.21	1.
1.98	0.71	0.51	0.97	0.13	1.15		1.08	0.95	0.44	0.22	0.53	0.84	1.10	1.86	1.48	0.96	0.59	0.57	0.67	1.35	2.
0.70	0.46	0.43	0.41	0.60	1.15	1.05	1.92	0.75	0.69	0.42	0.33	0.46	0.56	0.65	1.41	2.12	2.48	2.46	2.17	1.76	0.
3.51	2.32	2.17	2.06	2.10	2.99	0.88	2.62	2.63	1.80	1.78	1.64	2.30	2.81	2.82	2.12	1.49	0.90	0.51	0.86	1.83	2.
0.58	0.57	0.59	0.59	0.56	0.74	0.92	1.07	1.06	0.95	0.86	0.72	0.73	0.72	0.64	0.95	2.17	2.35	2.57	2.29	1.20	0.
2.91	2.87	2.96	2.97	2.80	2.99	2.23	2.33	2.55	2.82	3.03	3.58	3.66	3.58	3.21	2.69	1.42	0.84	0.68	1.09	2.82	3.
0.64	0.62	0.60	0.67	0.70	0.97	1.19	1.38	1.56	1.41	1.30	0.79	0.83	0.80	0.79	0.97	3.02	2.27	2.51	2.57	2.91	0.
3.19	3.12	3.01	3.36	3.50	3.27	2.94	2.67	2.79	3.35	3.67	3.93	4.13	4.01	3.93	4.86	3.21	0.45	0.50	0.51	4.35	4.
1.09	0.62	0.59	0.69	0.83	1.34	1.76	1.74	1.99	1.81	1.89	1.19	0.84	0.83	0.83	1.07	2.41	1.79	2.17	2.18	2.14	0.
3.01	3.11	2.94	3.43	3.30	3.27	3.02	2.44	2.96	3.27	3.92	4.14	4.19	4.13	4.14	4.82	2.39	0.36	0.43	0.44	3.70	3.
1.27	0.63	0.46	0.63	1.03	1.74	2.14	2.08	2.59	2.45	1.78	1.57	0.80	0.67	0.59	0.74	1.91	2.24	2.27	2.01	1.13	0.
2.46	2.67	2.32	3.13	2.77	2.84	2.22	2.12	2.38	3.12	3.58	3.65	3.94	3.36	2.97	1.62	0.88	0.58	0.45	0.42	1.01	2.
1.40	0.75	0.18	0.43	1.13	2.09	2.46	2.42	2.98	2.96	2.48	1.44	0.77	0.40	0.41	1.31	2.23	2.37	2.60	2.05	1.77	0.
1.23	1.55	0.91	2.13	1.74	1.97	1.33	1.56	1.62	2.37	2.88	2.24	3.03	2.02	1.77	1.03	0.57	0.66	0.52	0.41	0.54	0.
1.05	0.57			1.49	2.03	2.49	3.12	3.27	3.16	2.92	1.45	0.79		0.57	1.37	2.36	2.82	2.71	2.56	1.75	0.
0.38	0.62			1.02	0.41	0.50	0.97	1.02	1.51	1.38	1.30	1.32		0.50	0.70	0.55	0.56	0.54	0.51	0.35	0.
0.35				0.67	2.58	3.19	3.51	3.47	3.02	2.25	0.68				0.88	1.99	2.74	2.90	2.92	2.18	1.
				0.13	0.52	0.64	0.70	0.69	0.60	0.45	0.14				0.18	0.40	0.55	0.58	0.58	0.44	0.
1.79	0.48		0.73	1.51	3.00	3.39	3.65	3.52	3.07	2.20						1.80	2.82	3.00	3.11	2.79	1.
0.87	0.65		0.75	0.92	0.82	0.68	0.73	0.70	0.61	0.44						0.36	0.56	0.60	0.62	0.74	0.
1.09	0.43	0.12	0.29	1.59	2.72	3.19	3.46	3.12	2.30	0.98						0.54	2.23	3.40	2.98	2.64	1.
1.57	1.22	0.60	1.43	1.45	1.94	1.36	1.30	0.68	0.46	0.20						0.11	0.45	0.71	0.71	1.02	1.
0.92	0.46	0.40	0.49	2.03	2.26	3.09	3.10	3.03	2.31	1.14					0.24	0.24	1.80	3.04	2.89	2.84	1.
2.38	2.31	2.01	2.47	2.76	1.91	1.80	1.14	0.95	0.46	0.23							0.36	1.40	0.75	2.03	2.
0.79	0.58	0.53	0.57	0.80	1.97	2.51	2.85	2.54	1.96	0.65						0.66	1.61	2.08	2.13	1.91	0.
2.61	2.88	2.64	2.85	2.74	2.46	1.79	1.45	0.87	0.56	0.26		0.35	0.11			0.13	0.32	0.73	1.32	2.07	2.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.30	1.43	1.55	1.41	0.99				0.47	1.22	2.25	2.96	3.38	3.56	3.21	2.70	1.97	1.04
0.38	0.16	0.57	0.74	0.82	0.46			1.02	1.23	1.31	1.26	1.16	1.05	0.85	0.78	0.70	0.64
1.42	1.59	1.61	1.48	1.10	0.53	0.49	0.32	0.58	1.94	2.78	3.31	3.61	3.68	3.52	3.13	2.52	1.69
2.02	2.00	2.19	2.37	2.64	2.66	2.23	2.61	2.99	2.96	2.85	2.70	2.54	2.39	2.16	2.06	1.94	1.77
1.51	1.66	1.64	1.48	1.11	0.84	0.79	0.85	0.93	1.97	2.75	3.31	3.66	3.79	3.68	3.33	2.72	1.85
3.37	3.37	3.52	3.71	4.11	4.19	3.93	4.27	4.40	4.26	4.03	3.79	3.58	3.40	3.12	3.00	2.85	2.64
1.76	1.76	1.66	1.43	1.05	1.07	1.09	1.09	1.10	1.89	2.65	3.25	3.66	3.87	3.87	3.57	2.97	2.05
4.66	4.67	4.76	4.93	5.15	5.36	5.43	5.46	5.50	5.31	4.75	4.46	4.23	4.08	3.96	3.86	3.74	3.58
1.92	1.83	1.70	1.39	1.12	1.16	1.18	1.18	1.16	1.62	2.36	2.95	3.53	3.88	3.94	3.68	3.08	2.15
5.05	4.95	5.13	5.36	5.60	5.80	5.90	5.89	5.82	5.58	4.96	4.65	4.42	4.26	4.09	4.03	3.96	3.84
2.19	2.09	1.96	1.67	1.25	1.21	1.20	1.21	1.21	2.03	2.86	3.46	3.77	3.93	4.04	3.81	3.22	2.17
5.25	5.06	5.16	5.49	5.95	6.07	6.01	6.05	6.05	5.95	5.36	4.91	4.43	4.12	4.07	4.04	3.97	3.85
2.44	2.34	2.27	1.98	1.51	1.20	1.15	1.19	1.22	2.37	3.35	4.00	4.29	4.21	4.18	3.98	3.38	2.40
4.96	4.68	4.88	5.27	5.93	6.00	5.74	5.96	6.08	5.92	5.54	5.04	4.51	3.97	3.79	3.84	3.84	3.78
2.68	2.75	2.63	2.65	2.04	1.09	1.00	1.07	1.19	2.65	3.84	4.54	4.80	4.67	4.45	4.21	3.59	2.55
4.21	3.86	4.14	4.67	5.42	5.46	4.98	5.37	5.71	5.63	5.25	4.73	4.19	3.63	3.27	3.40	3.46	3.46
3.35	3.15	3.16	2.93	2.27	0.89	0.74	0.81	1.37	2.90	4.25	5.03	5.32	5.36	4.73	4.48	3.81	2.70
3.10	2.33	3.05	3.56	4.38	4.43	3.68	4.06	3.99	4.02	4.43	3.96	3.47	2.98	2.56	2.76	2.86	2.84
3.63	3.33	3.40	3.12	2.36	1.03	0.18		1.56	3.10	4.56	5.37	5.62	5.64	5.01	4.76	4.03	2.80
1.21	1.21	1.33	1.49	1.66	1.77	0.88	0.23	2.16	2.21	2.06	1.94	1.78	1.50	1.22	1.45	1.54	1.49
3.77	3.58	3.65	3.01	1.89	1.17			1.58	3.04	4.55	5.42	5.77	5.74	5.27	4.96	4.16	2.83
0.75	0.72	0.73	0.60	0.54	0.65	0.15		1.00	1.09	0.91	1.08	1.15	1.15	1.05	0.99	0.83	0.67
3.46	3.65	3.32	2.58	1.35		0.79	2.04	0.21	2.01	3.83	5.01	5.64	5.74	5.44	4.98	4.03	2.68
0.69	0.73	0.66	0.52	0.27		3.90	3.55		0.40	0.77	1.00	1.13	1.15	1.09	1.00	0.81	0.50
3.56	3.51	3.26	2.85	1.89	1.17		2.18	0.22	2.58	4.06	4.77	5.42	5.66	5.47	4.94	3.99	2.53
0.71	0.70	0.65	0.57	0.38	0.47		0.44		0.52	0.81	0.95	1.08	1.13	1.09	0.99	0.80	0.51
3.40	3.26	3.37	3.15	1.97	1.00	0.12		0.65	2.77	4.24	5.32	5.68	5.70	5.21	4.79	3.89	2.50
0.68	0.65	0.67	0.63	1.01	1.49	0.60		1.41	1.35	0.91	1.06	1.14	1.14	1.04	0.96	0.78	0.50
2.96	2.84	2.79	2.21	1.34	0.66	0.42	0.39	1.10	2.03	3.42	5.05	5.48	5.60	5.26	4.55	3.68	2.38
0.59	0.57	0.67	1.35	2.13	2.24	2.08	1.96	2.36	2.64	2.00	1.62	1.34	1.12	1.05	0.91	0.99	1.01
2.48	2.46	2.17	1.76	0.87	0.58	0.59	0.62	0.64	1.24	3.14	4.73	5.20	5.31	5.08	4.25	3.37	2.17
0.90	0.51	0.86	1.83	2.73	2.91	2.97	3.12	3.21	3.21	2.81	1.99	1.70	1.39	1.16	1.15	1.28	1.14
2.35	2.57	2.29	1.20	0.61	0.68	0.74	0.69	0.70	1.11	2.45	3.91	4.95	5.15	5.07	4.57	3.13	1.90
0.84	0.68	1.09	2.82	3.03	3.38	3.71	3.47	3.52	3.30	2.85	2.26	1.70	1.44	1.34	1.49	1.50	1.49
2.27	2.51	2.57	2.51	0.95	0.72	0.74	0.77	0.71	1.22	2.74	5.70	7.01	5.83	7.12	5.89	3.27	1.89
0.45	0.50	0.51	4.15	4.74	3.59	3.68	3.83	3.54	3.49	3.24	4.48	2.92	4.86	2.46	3.20	1.96	1.65
1.79	2.17	2.18	2.34	0.63	0.63	0.66	0.66	0.77	1.67	2.60	3.33	7.19	6.33	6.79	3.74	2.90	1.94
0.36	0.43	0.44	3.70	3.16	3.14	3.30	3.32	3.85	3.43	2.97	4.18	2.26	5.04	2.30	3.37	1.73	1.61
2.24	2.27	2.01	1.13	0.70	0.46	0.49	0.47	0.87	1.63	3.87	4.83	5.50	6.46	5.55	5.42	3.28	2.09
0.58	0.45	0.42	1.01	2.32	2.28	2.43	2.33	2.86	2.98	2.76	1.82	1.16	2.16	1.14	1.69	1.26	1.35
2.37	2.60	2.05	1.77	0.88	0.22		0.16	1.04	1.85	4.21	5.05	5.57	5.68	5.39	4.78	3.68	2.23
0.66	0.52	0.41	0.54	0.91	1.08	0.44	0.79	1.61	1.81	1.80	1.01	1.11	1.14	1.08	0.96	0.98	0.68
2.82	2.71	2.56	1.75	0.89	0.52			0.78	1.73	4.11	5.08	5.58	5.69	5.52	4.66	3.73	2.39
0.56	0.54	0.51	0.35	0.18	0.16			0.90	0.98	0.82	1.02	1.12	1.14	1.10	0.93	0.75	0.48
2.74	2.90	2.92	2.18	1.03					1.06	3.77	4.84	5.43	5.63	5.54	4.79	3.70	2.22
0.55	0.58	0.58	0.44	0.21					0.21	0.75	0.97	1.09	1.13	1.11	0.96	0.74	0.44
2.82	3.00	3.11	2.79	1.82	1.12	0.16		0.34	2.02	3.62	5.08	5.53	5.58	5.37	4.85	3.91	2.52
0.56	0.60	0.62	0.74	0.57	1.08	0.69			0.63	0.72	1.02	1.11	1.12	1.07	0.97	0.78	0.50
2.23	3.40	2.98	2.64	1.76	1.39	0.18	0.13	1.14	2.47	4.23	5.08	5.45	5.53	5.22	4.77	3.87	2.48
0.45	0.71	0.71	1.02	1.38	1.76	0.90	0.66	1.16	1.80	1.73	1.23	1.43	1.21	1.08	1.15	0.95	0.92
1.80	3.04	2.89	2.84	1.45	0.62	0.41	0.45	0.56	1.45	3.47	4.74	5.28	5.38	5.04	4.60	3.71	2.37
0.36	1.40	0.75	2.03	2.51	2.62	2.03	2.25	2.79	2.74	2.50	2.10	1.89	1.63	1.38	1.45	1.49	1.47
1.61	2.08	2.13	1.91	0.81	0.53	0.57	0.60	0.64	2.08	3.26	4.31	4.98	5.19	4.95	4.43	3.52	2.19
0.32	0.73	1.32	2.07	2.45	2.66	2.85	3.02	3.22	3.03	2.62	2.28	2.01	1.80	1.54	1.55	1.54	1.52

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

	1.38	1.39	1.34	1.23	1.37	1.45	2.13	2.15	2.85	3.10	1.98	2.06	2.56	2.35	2.06	1.35	1.30	1.70	2.12	2.38	2.31
	2.17	3.45	4.43	4.98	5.12	5.01	4.28	3.41	1.75	0.65	0.64	0.59	0.58	0.63	1.29	1.91	2.06	1.96	1.54	0.79	0.58
	1.43	1.44	1.40	1.40	1.51	1.74	2.20	3.04	3.50	3.26	3.20	2.94	2.92	2.77	2.40	1.85	1.71	1.91	2.29	2.61	2.88
	1.95	3.23	4.30	4.91	5.05	4.86	3.57	2.91	1.11	0.66	0.65	0.63	0.59	0.52	1.41	1.83	1.91	1.87	1.43	0.67	0.57
	1.35	1.38	1.43	1.43	1.47	1.64	2.20	2.70	3.08	3.28	3.24	3.17	2.95	2.62	2.16	1.85	1.82	1.95	2.21	2.80	2.84
	2.03	3.31	4.40	5.32	5.35	5.19	4.35	2.83	1.44	0.60	0.61	0.67	0.63	0.79	1.52	1.88	2.10	2.04	1.42	0.81	0.56
	1.37	1.42	1.50	1.70	1.38	1.67	2.31	2.94	3.67	2.98	3.04	3.37	3.16	2.73	2.24	1.86	1.61	1.99	2.33	2.63	2.79
	2.38	3.61	4.37	7.09	6.07	7.17	5.68	4.48	1.47	0.57	0.37	0.51	0.57	1.26	2.01	2.44	2.35	2.43	2.39	0.94	0.45
	1.26	1.27	1.32	1.79	1.21	2.87	2.88	3.65	2.96	2.82	1.85	2.55	2.85	2.78	2.62	1.32	0.94	1.45	2.01	2.28	2.27
	2.48	3.78	4.40	7.20	6.23	6.67	4.89	3.29	1.96	0.56	0.21	0.29	0.83	1.71	2.46	2.89	2.68	2.83	2.75	1.20	0.43
	0.63	0.76	0.88	1.59	1.25	2.51	0.98	1.80	1.94	1.49	1.06	1.47	1.85	1.56	0.66	0.58	0.54	0.64	0.96	1.25	1.28
	2.50	3.87	4.72	5.87	5.99	5.82	5.27	3.41	1.81	1.07			1.10	2.00	2.77	3.02	3.09	3.02	2.38	1.35	0.58
	0.50	0.77	0.94	1.17	1.20	1.16	1.05	0.77	1.09	1.08	0.13		1.20	0.84	0.55	0.60	0.62	0.60	0.48	0.61	0.83
	2.12	3.71	4.84	5.74	5.81	5.74	5.00	3.31	0.66		1.66		0.12	1.63	2.60	3.12	3.30	3.12	2.06	0.60	
	0.42	0.74	0.97	1.15	1.16	1.15	1.00	0.66	0.13		0.33			0.33	0.52	0.62	0.66	0.62	0.41	0.12	
	2.53	4.10	5.04	5.65	5.97	5.86	5.32	4.49	2.63	0.74	1.57	0.69		1.77	2.58	3.20	3.30	3.20	2.39	1.00	0.23
	0.51	0.82	1.01	1.13	1.19	1.17	1.06	0.90	0.53	0.15	3.28	3.47		0.35	0.52	0.64	0.66	0.64	0.48	0.20	
	2.85	4.18	4.99	5.29	5.87	5.80	5.45	4.76	3.32	1.77			1.12	2.26	2.85	3.24	3.14	3.24	2.69	1.62	0.87
	1.04	1.12	1.15	1.06	1.17	1.16	1.52	1.48	2.01	1.86	0.26	0.15	1.36	1.22	0.57	0.65	0.63	0.65	0.90	1.28	1.52
	2.81	4.05	4.77	5.00	5.68	5.68	5.29	4.54	2.91	1.47	0.41	0.33	1.18	1.99	2.93	2.99	2.89	3.20	2.48	1.50	0.75
	2.14	2.17	2.10	1.90	2.38	3.00	2.89	3.46	3.92	3.97	2.06	1.63	2.90	2.73	1.58	1.40	1.28	1.74	2.44	2.84	2.99
	2.71	3.82	4.49	4.68	5.13	5.29	5.00	4.14	3.05	1.33	0.91	0.88	0.92	1.58	2.58	2.63	2.50	2.83	2.19	1.38	0.91
	3.01	2.99	2.91	2.72	3.24	3.96	3.78	5.37	5.09	5.08	4.54	4.40	4.60	4.42	3.40	3.14	3.35	3.25	3.99	4.43	4.56
	2.56	3.59	4.21	4.40	4.68	4.79	4.53	3.76	2.43	1.41	1.17	1.08	1.14	1.23	2.16	2.27	2.18	2.31	1.93	1.33	1.13
	3.59	3.60	3.55	3.43	3.84	4.39	4.95	5.78	5.56	5.92	5.87	5.39	5.68	5.48	5.24	4.68	4.38	4.45	5.09	5.48	5.63
	2.41	3.39	3.99	4.19	4.22	4.27	3.96	3.26	1.91	1.50	1.21	1.19	1.21	1.60	1.65	1.90	1.95	2.09	1.63	1.20	1.23
	3.91	3.96	3.97	3.94	4.14	4.69	5.35	6.04	6.33	6.23	6.06	5.93	6.07	6.01	5.52	5.24	5.08	5.35	5.61	5.98	6.14
	2.27	3.23	3.82	4.06	3.96	3.77	3.46	2.98	2.30	1.23	1.24	1.23	1.23	1.21	1.43	1.62	1.73	1.73	1.35	1.22	1.24
	3.97	4.09	4.16	4.22	4.29	4.54	5.03	5.49	5.91	6.16	6.21	6.14	6.17	6.07	5.68	5.41	5.36	5.59	5.87	6.08	6.18
	2.05	2.98	3.59	3.90	3.92	3.67	3.20	2.55	1.80	1.15	1.18	1.18	1.17	1.14	1.23	1.46	1.55	1.51	1.34	1.13	1.17
	3.77	3.95	4.08	4.18	4.39	4.56	4.80	5.10	5.44	5.73	5.89	5.91	5.87	5.68	5.30	5.20	5.22	5.28	5.43	5.65	5.85
	1.95	2.86	3.48	3.82	3.90	3.72	3.33	2.73	1.98	1.07	1.07	1.04	1.06	1.04	1.30	1.46	1.49	1.52	1.41	1.03	1.07
	3.35	3.56	3.72	3.84	4.12	4.32	4.57	4.86	5.15	5.35	5.36	5.20	5.32	5.21	4.79	4.63	4.60	4.75	4.95	5.17	5.33
	1.85	2.73	3.35	3.72	3.84	3.73	3.38	2.82	2.04	0.99	0.87	0.80	0.85	1.04	1.35	1.46	1.47	1.52	1.44	0.90	0.86
	2.69	2.90	3.05	3.18	3.47	3.65	3.87	4.12	4.34	4.47	4.35	4.00	4.27	4.20	3.81	3.61	3.55	3.75	3.97	4.18	4.31
	1.69	2.54	3.16	3.56	3.73	3.67	3.38	2.83	2.01	0.99	0.53	0.45	0.54	1.03	1.36	1.44	1.43	1.49	1.41	0.83	0.55
	1.79	1.96	2.08	2.19	2.44	2.59	2.75	2.90	3.01	3.03	2.67	2.26	2.69	2.68	2.41	2.20	2.13	2.35	2.55	2.69	2.76

2

1

max as-1: 7.20 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 6.48 [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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

2.38	2.31	2.01	2.47	2.76	1.91	1.80	1.14	0.95	0.46	0.23							0.36	1.40	0.75	2.03	2.
0.79	0.58	0.53	0.57	0.80	1.97	2.51	2.85	2.54	1.96	0.65						0.66	1.61	2.08	2.13	1.91	0.
2.61	2.88	2.64	2.85	2.74	2.46	1.79	1.45	0.87	0.56	0.26		0.35	0.11			0.13	0.32	0.73	1.32	2.07	2.
0.67	0.57	0.57	0.55	0.67	1.22	2.06	2.43	2.36	1.72	0.82						0.71	1.51	1.84	1.87	1.07	0.
2.80	2.84	2.87	2.73	2.47	2.17	1.62	1.05	0.78	0.51	0.30						0.19	0.36	0.55	1.05	1.48	2.
0.81	0.56	0.56	0.56	1.11	1.60	2.42	2.81	2.51	1.93	0.51						0.99	1.62	1.99	2.24	1.66	0.
2.63	2.79	2.81	2.78	2.75	2.03	1.76	1.12	0.52	0.39	0.10						0.20	0.32	0.40	1.03	1.51	2.
0.94	0.45	0.41	0.38	1.25	2.47	3.07	3.09	3.16	1.85	1.14					0.16	0.87	1.91	2.45	2.73	2.28	1.
2.28	2.27	2.05	1.89	2.77	2.20	1.50	0.83	0.63	0.37	0.23	0.11					0.29	0.38	0.49	0.86	1.49	2.
1.20	0.43	0.12	0.20	1.47	3.07	3.65	3.86	3.16	2.43	0.78	0.28				0.29	1.40	1.90	2.96	3.20	2.77	2.
1.25	1.28	0.58	1.01	1.63	1.51	0.83	0.77	0.63	0.49	0.16					0.12	0.28	0.38	0.59	0.64	0.91	1.
1.35	0.58		0.95	1.78	3.03	3.73	4.08	3.91	2.76	1.31					0.26	1.56	2.70	3.30	3.46	3.12	2.
0.61	0.83		1.15	0.98	0.71	0.75	0.82	0.78	0.55	0.26						0.31	0.54	0.66	0.69	0.62	1.
0.60			0.72	1.18	2.77	3.67	3.96	3.99	3.29	1.52					0.52	1.88	3.05	3.39	3.33	3.03	2.
0.12			0.14	0.24	0.55	0.73	0.79	0.80	0.66	0.30					0.10	0.38	0.61	0.68	0.67	0.61	0.
1.00	0.23	0.27	0.27	0.64	2.14	3.19	3.81	3.97	4.17	2.25	0.61				1.40	2.57	3.23	3.54	3.19	2.54	1.
0.20		1.33	1.33	0.13	0.43	0.64	0.76	0.79	0.83	0.47	0.12				0.28	0.51	0.65	0.71	0.64	0.51	0.
1.62	0.87		0.66	1.42	2.59	3.15	3.27	3.92	4.06	2.77	1.53	0.53		0.72	1.52	2.90	3.31	3.27	2.88	2.59	1.
1.28	1.52	0.28	1.32	1.12	0.81	0.63	0.65	1.43	1.31	1.62	1.75	1.25		1.65	1.55	1.21	1.23	0.65	0.58	0.52	1.
1.50	0.75	0.45	0.60	1.38	2.47	2.99	3.24	3.52	3.46	2.74	1.51	0.61	0.45	0.54	1.48	2.86	3.17	2.93	2.72	2.44	1.
2.84	2.99	2.24	2.92	2.88	2.59	2.25	1.95	2.56	2.94	3.45	3.68	3.05	2.24	2.64	3.55	3.09	2.77	2.17	1.93	2.24	2.
1.38	0.91	0.81	0.91	1.37	2.25	2.74	2.97	3.08	3.08	2.55	1.54	1.00	0.84	0.90	1.43	2.36	2.55	3.06	2.48	2.18	1.
4.43	4.56	4.07	4.54	4.49	4.19	3.79	3.43	3.71	4.44	4.76	5.13	5.00	4.21	4.49	5.07	4.66	4.21	3.39	3.50	3.82	4.
1.33	1.13	1.08	1.12	1.34	2.03	2.44	2.70	2.64	2.76	2.37	1.66	1.21	1.10	1.21	1.36	2.10	2.12	2.19	2.19	1.92	1.
5.48	5.63	5.42	5.62	5.57	5.30	4.95	4.62	4.69	5.18	5.73	5.96	6.03	5.49	6.06	5.95	5.63	5.14	4.56	4.65	5.00	5.
1.20	1.23	1.21	1.24	1.28	1.83	2.17	2.40	2.35	2.21	2.17	1.39	1.30	1.27	1.28	1.32	1.84	1.84	1.91	1.91	1.68	1.
5.98	6.14	6.07	6.19	6.13	5.93	5.66	5.41	5.35	6.05	6.18	6.41	6.48	6.35	6.42	6.33	6.08	5.73	5.46	5.65	5.89	6.
1.22	1.24	1.24	1.25	1.24	1.62	1.96	2.19	2.12	1.93	1.72	1.26	1.29	1.29	1.29	1.25	1.39	1.62	1.68	1.67	1.47	1.
6.08	6.18	6.22	6.26	6.19	6.04	5.83	5.67	5.61	5.85	6.18	6.28	6.44	6.47	6.44	6.26	6.07	5.84	5.64	5.73	5.89	6.
1.13	1.17	1.19	1.19	1.14	1.40	1.78	2.04	2.04	1.88	1.59	1.19	1.24	1.25	1.24	1.19	1.50	1.64	1.63	1.55	1.27	1.
5.65	5.85	5.96	5.96	5.71	5.57	5.47	5.43	5.46	5.57	5.77	5.94	6.21	6.24	6.22	5.93	5.76	5.60	5.51	5.49	5.54	5.
1.03	1.07	1.07	1.07	1.04	1.45	1.73	1.99	2.03	1.93	1.67	1.25	1.10	1.09	1.10	1.07	1.54	1.65	1.60	1.45	1.29	1.
5.17	5.33	5.33	5.33	5.19	4.99	4.79	4.71	4.82	4.99	5.19	5.39	5.51	5.44	5.49	5.37	5.17	4.98	4.83	4.74	4.91	5.
0.90	0.86	0.84	0.86	1.05	1.51	1.77	1.95	2.03	1.96	1.70	1.23	0.89	0.85	0.88	1.02	1.56	1.63	1.58	1.45	1.34	1.
4.18	4.31	4.21	4.29	4.18	3.98	3.76	3.57	3.74	3.95	4.16	4.34	4.44	4.26	4.40	4.31	4.12	3.91	3.71	3.65	3.86	4.
0.83	0.55	0.50	0.55	0.98	1.51	1.77	1.89	2.00	1.95	1.68	1.13	0.57	0.49	0.56	0.91	1.51	1.59	1.53	1.44	1.35	1.
2.69	2.76	2.48	2.74	2.67	2.53	2.33	2.12	2.29	2.50	2.68	2.80	2.85	2.47	2.80	2.75	2.63	2.45	2.23	2.21	2.42	2.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

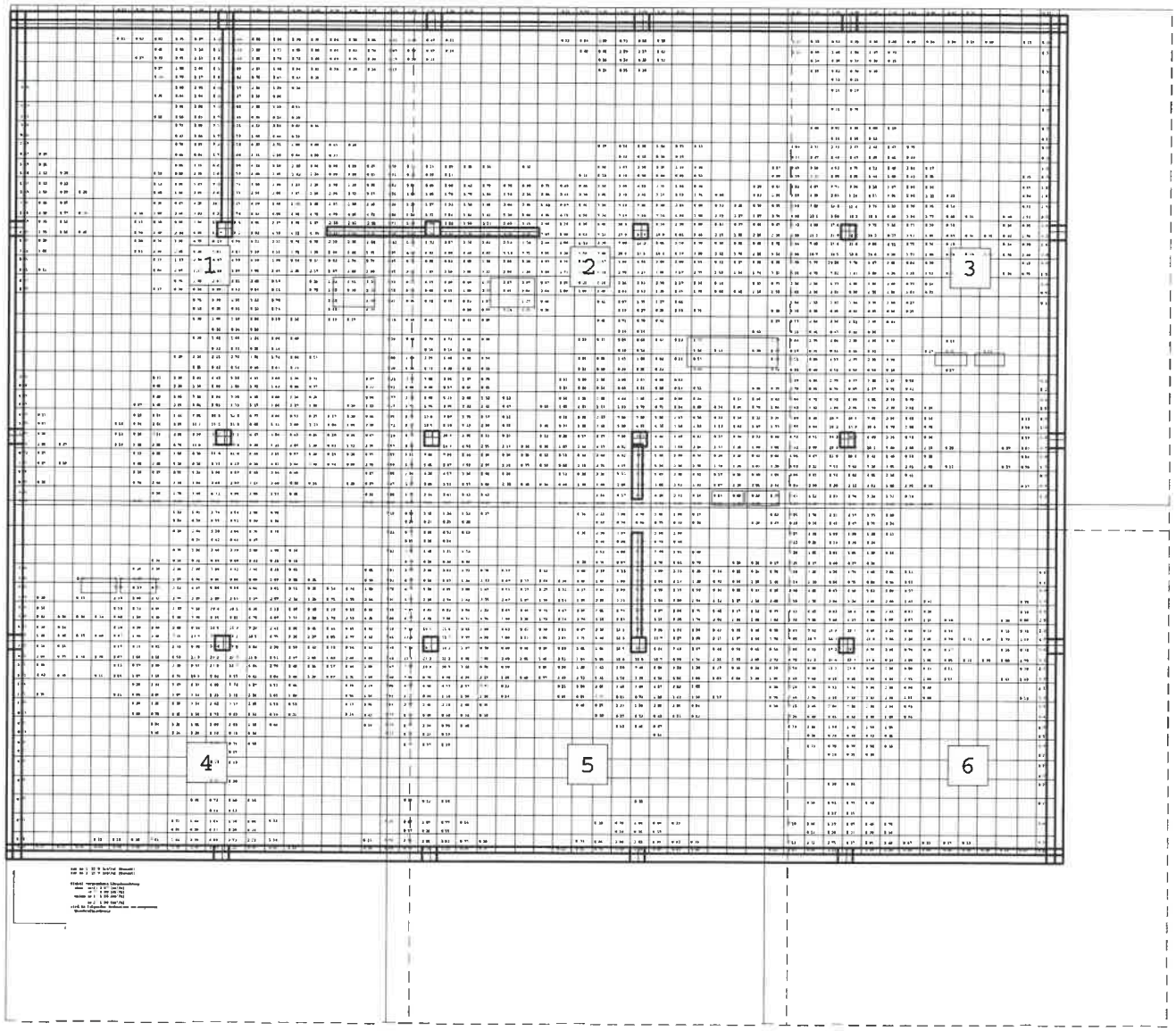
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.36	1.40	0.75	2.03	2.51	2.62	2.03	2.25	2.79	2.74	2.50	2.10	1.89	1.63	1.38	1.45	1.49	1.47
1.61	2.08	2.13	1.91	0.81	0.53	0.57	0.60	0.64	2.08	3.26	4.31	4.98	5.19	4.95	4.43	3.52	2.19
0.32	0.73	1.32	2.07	2.45	2.66	2.85	3.02	3.22	3.03	2.62	2.28	2.01	1.80	1.54	1.55	1.54	1.52
1.51	1.84	1.87	1.07	0.43	0.53	0.59	0.61	0.60	1.49	2.82	3.93	4.70	5.03	4.90	4.32	3.34	1.99
0.36	0.55	1.05	1.48	2.16	2.63	2.96	3.07	2.98	2.91	2.40	2.11	1.88	1.71	1.60	1.59	1.58	1.55
1.62	1.99	2.24	1.66	0.99	0.56	0.55	0.58	0.61	1.56	2.94	4.05	4.77	5.04	4.92	4.43	3.50	2.19
0.32	0.40	1.03	1.51	2.49	2.82	2.75	2.91	3.03	2.91	2.57	2.23	1.91	1.65	1.52	1.55	1.57	1.57
1.91	2.45	2.73	2.28	1.54	0.75	0.49	0.47	0.76	2.32	3.82	4.83	5.37	5.45	5.22	4.80	3.89	2.53
0.38	0.49	0.86	1.49	2.25	2.56	2.47	2.33	2.75	2.76	2.25	1.92	1.64	1.39	1.27	1.37	1.44	1.45
1.90	2.96	3.20	2.77	2.03	1.14	0.17	0.12	0.99	2.60	4.13	5.11	5.60	5.64	5.44	5.00	4.06	2.62
0.38	0.59	0.64	0.91	1.67	1.72	0.85	0.58	1.55	1.56	1.37	1.17	1.12	1.13	1.09	1.00	0.86	0.77
2.70	3.30	3.46	3.12	2.35	1.41	0.11		1.06	2.64	4.16	5.14	5.66	5.74	5.62	5.11	4.11	2.61
0.54	0.66	0.69	0.62	1.09	1.34	0.56		0.96	0.83	0.83	1.03	1.13	1.15	1.12	1.02	0.82	0.52
3.05	3.39	3.33	3.03	2.09	0.61		1.51		1.77	3.55	4.78	5.52	5.84	5.67	4.96	3.81	2.14
0.61	0.68	0.67	0.61	0.42	0.12		0.30		0.35	0.71	0.96	1.10	1.17	1.13	0.99	0.76	0.43
3.23	3.54	3.19	2.54	1.41		0.70	1.48	0.73	2.45	4.26	5.34	5.87	5.94	5.55	4.99	4.00	2.42
0.65	0.71	0.64	0.51	0.28		3.50	3.43	0.15	0.49	0.85	1.07	1.17	1.19	1.11	1.00	0.80	0.48
3.31	3.27	2.88	2.59	1.95	0.89		0.11	1.79	3.38	4.80	5.62	5.96	5.93	5.33	4.98	4.16	2.81
1.23	0.65	0.58	0.52	1.08	1.26		0.56	2.06	1.92	1.67	1.48	1.48	1.34	1.07	1.08	1.05	1.00
3.17	2.93	2.72	2.44	1.86	0.78	0.39	0.53	1.75	3.38	4.75	5.52	5.78	5.59	5.05	4.79	4.04	2.79
2.77	2.17	1.93	2.24	2.83	2.86	1.94	2.65	3.61	3.60	3.34	3.03	2.69	2.31	1.86	2.05	2.13	2.09
2.55	3.06	2.48	2.18	1.67	0.91	0.77	0.91	1.55	3.15	4.42	5.16	5.41	5.21	4.75	4.53	3.84	2.70
4.21	3.39	3.50	3.82	4.52	4.53	3.86	4.57	5.12	5.07	4.71	4.23	3.71	3.17	2.69	2.89	2.98	2.98
2.12	2.19	2.19	1.92	1.47	1.12	1.04	1.15	1.36	2.85	3.97	4.66	4.92	4.77	4.47	4.27	3.62	2.57
5.14	4.56	4.65	5.00	5.61	5.61	5.19	5.74	6.01	5.90	5.51	4.98	4.39	3.81	3.41	3.54	3.60	3.59
1.84	1.91	1.91	1.68	1.28	1.25	1.24	1.26	1.38	2.54	3.48	4.11	4.39	4.29	4.26	4.05	3.43	2.43
5.73	5.46	5.65	5.89	6.20	6.25	6.20	6.32	6.39	6.23	5.79	5.26	4.70	4.13	4.08	4.09	4.07	4.00
1.62	1.68	1.67	1.47	1.25	1.27	1.26	1.28	1.26	1.73	2.45	3.06	3.63	4.02	4.03	3.76	3.15	2.20
5.84	5.64	5.73	5.89	6.26	6.34	6.30	6.40	6.30	6.01	5.61	5.13	4.63	4.34	4.27	4.21	4.13	3.99
1.64	1.63	1.55	1.27	1.17	1.21	1.21	1.20	1.16	1.81	2.58	3.23	3.71	3.98	3.96	3.66	3.04	2.11
5.60	5.51	5.49	5.54	5.86	6.03	6.05	5.99	5.82	5.53	5.20	4.90	4.66	4.48	4.25	4.15	4.02	3.83
1.65	1.60	1.45	1.29	1.06	1.09	1.06	1.09	1.09	2.00	2.77	3.37	3.77	3.96	3.89	3.55	2.93	2.01
4.98	4.83	4.74	4.91	5.32	5.43	5.29	5.44	5.43	5.22	4.93	4.63	4.39	4.20	3.93	3.79	3.64	3.42
1.63	1.58	1.45	1.34	1.03	0.87	0.81	0.88	1.01	2.07	2.86	3.43	3.78	3.90	3.78	3.41	2.79	1.91
3.91	3.71	3.65	3.86	4.27	4.33	4.05	4.42	4.53	4.40	4.17	3.92	3.71	3.53	3.26	3.13	2.98	2.76
1.59	1.53	1.44	1.35	1.02	0.54	0.46	0.55	1.02	2.04	2.87	3.43	3.72	3.79	3.61	3.22	2.59	1.74
2.45	2.23	2.21	2.42	2.70	2.71	2.28	2.73	3.09	3.05	2.95	2.79	2.63	2.48	2.25	2.15	2.03	1.85

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Asoben im Bereich der „Feldstreifen" F-...
nicht maßgebend, konstr. vorh. Bew. ist ausreichend ?

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

						0.12	0.18	0.50	1.01	1.84	2.25	2.15	1.84	1.32	0.94	0.82	0.78	0.83	0.97	1.19	1.89
			0.12	0.18	0.27	0.60	0.89	0.91	0.84	0.64	0.45	0.43	0.76	0.94	1.04	1.10	1.15	1.20	1.25	1.32	1.41
							0.13	0.55	1.13	2.29	3.79	3.16	2.75	1.71	1.16	0.88	0.77	0.83	0.99	1.22	1.99
						0.21	0.63	0.82	0.95	0.97	1.07	0.64	0.80	0.88	0.92	0.93	0.94	0.96	0.96	0.93	0.80
								0.45	1.06	3.14	5.15	4.38	3.09	1.73	1.05	0.80	0.65	0.63	0.74	0.87	0.92
							0.37	0.72	0.95	1.13	1.64	1.10	1.05	0.79	0.72	0.60	0.49	0.35	0.28	0.17	0.18
								0.27	1.02	2.86	6.11	4.89	2.83	1.48	0.94	0.61	0.30	0.20	0.16	0.13	
								0.54	0.79	1.17	1.62	1.02	0.70	0.43	0.43	0.25					
0	24								0.92	2.92	6.85	5.57	2.96	1.29	0.24						
								0.38	0.64	1.04	1.64	1.27	0.59	0.26							
0	57								0.81	2.92	7.25	6.00	3.68	1.19	0.51						
0	11							0.19	0.50	0.93	1.75	1.46	0.74	0.24	0.10						
0	92								0.73	2.89	7.37	6.21	4.13	2.18	0.83	0.26					
0	20								0.43	0.84	1.79	1.59	1.06	0.44	0.19						
1	15								0.76	2.93	7.23	6.12	4.27	2.71	1.09	0.60	0.45	0.18			
0	83	0.27							0.46	0.84	1.74	1.60	1.31	1.10	0.64	0.50	0.33				
1	37	0.25							0.86	3.15	6.61	5.90	4.22	2.10	1.19	0.86	0.80	0.59	0.47	0.39	0.35
1	34	1.12	0.26					0.19	0.89	1.35	1.61	1.57	1.69	1.45	1.42	1.24	0.99	0.60	0.43	0.31	0.23
1	53	0.32	0.12					0.12	0.95	3.67	7.03	5.73	3.89	1.80	1.12	1.25	1.30	1.19	0.98	0.82	0.83
2	13	1.59	0.59	0.20				0.60	1.56	2.55	2.83	1.73	2.55	3.00	3.17	3.16	2.96	2.72	2.57	2.56	2.64
1	75	0.46	0.15					0.21	0.67	4.25	10.1	7.15	4.18	1.45	1.04	1.48	1.93	1.80	1.49	1.26	1.29
3	35	2.28	0.77	0.28			0.34	1.07	2.49	3.92	6.23	6.74	4.43	4.08	4.38	4.70	4.79	4.69	4.72	4.86	5.24
2	07	0.36	0.12				0.11	0.30	0.59	3.86	15.1	16.4	4.01	1.27	0.90	1.27	2.40	2.43	2.01	1.73	1.49
4	65	1.79	0.58	0.20			0.56	1.49	2.94	6.68	14.7	15.1	6.82	4.39	4.52	5.73	7.16	7.56	7.43	7.40	7.46
1	05	0.20					0.10	0.38	1.58	4.75	8.17	6.56	4.11	2.13	0.74	0.79	2.19	2.00	1.64	1.42	1.32
3	52	1.02					0.51	1.90	3.65	6.26	5.81	4.83	5.59	4.13	3.71	3.93	5.66	5.88	5.95	5.97	6.00
0	45							0.17	1.57	2.94	4.67	4.59	4.18	1.98	0.54	0.43	0.82	1.74	0.73	0.69	0.71
0	91	0.11						0.84	2.07	1.53	1.08	1.58	3.02	1.63	2.25	2.17	1.97	1.86	1.80	2.25	2.30
0	33								0.76	1.80	2.43	2.61	2.68	0.57		0.23	1.22	1.51	1.23	0.71	0.52
0	20							0.17	0.38	0.36	0.49	0.52	0.54	0.11		0.72	1.59	0.30	1.74	1.50	0.56
										0.71	1.38	1.55	1.12	0.70			1.16		1.68	0.43	0.25
										0.14	0.28	0.31	0.22	0.14			1.10		1.20		
										0.26	1.09	1.19	0.92	0.50	0.16		0.19	0.17		0.11	0.18
											0.22	0.24	0.18								
										0.38	1.60	1.66	1.24	0.68	0.49					0.26	0.44
											0.32	0.33	0.25	0.14							
									0.29	1.24	2.11	2.71	3.01	1.74	0.84	0.13				1.00	1.00
										0.25	0.42	0.54	0.60	0.63	0.33					0.20	0.20
0	25							0.33	1.18	2.63	4.42	5.16	4.33	2.62	1.26	0.31			0.47	1.21	2.19
0	10							0.65	1.28	1.39	0.88	1.03	1.73	1.42	0.88	0.77			0.33	0.82	0.68
0	47							0.29	1.66	7.18	8.94	7.38	6.61	2.68	1.16	0.25			0.56	1.77	3.50
0	57						0.37	1.45	2.91	5.02	5.01	3.33	5.17	3.68	2.27	1.26		0.29	1.23	2.27	2.71
0	97	0.13					0.19	0.53	1.44	7.91	20.2	12.0	6.77	2.66	0.52	0.27	0.17	0.20	0.46	1.95	5.91
2	78	0.63				0.16	0.94	2.64	4.95	11.3	15.2	11.8	8.60	5.31	2.60	1.33	0.84	1.00	2.28	3.71	8.27
1	07	0.20				0.12	0.26	0.53	2.08	8.39	20.3	15.3	4.47	1.04	0.41	0.26	0.18	0.26	0.47	1.19	5.52
2	96	1.01	0.27			0.59	1.29	2.65	6.76	11.8	20.7	20.8	9.28	5.21	2.07	1.29	0.91	1.32	2.35	4.57	8.01
0	72	0.17					0.13	0.69	3.09	8.38	11.6	11.6	6.42	2.15	0.57	0.28	0.15	0.20	0.73	2.55	5.51
1	93	0.87	0.18				0.65	3.45	5.29	8.38	8.32	8.17	8.16	4.83	2.84	1.39	0.74	0.99	2.76	4.59	5.65
0	55						0.15	0.67	2.55	5.23	6.90	6.87	5.63	2.84	0.48				0.67	1.90	3.24
0	94	0.26					0.76	2.04	3.30	3.96	2.69	1.97	3.13	2.69	0.81	0.34		0.28	0.97	1.47	1.67
0	35							0.50	1.78	3.40	4.31	4.06	2.86	1.53	0.45				0.32	1.00	1.93
0	34						0.25	0.91	0.95	1.39	0.86	0.81	0.90	0.66	0.26				0.28	0.38	0.39
									1.22	1.93	2.74	2.54	1.92	0.99						0.19	0.90
									0.24	0.39	0.55	0.51	0.38	0.20							0.18

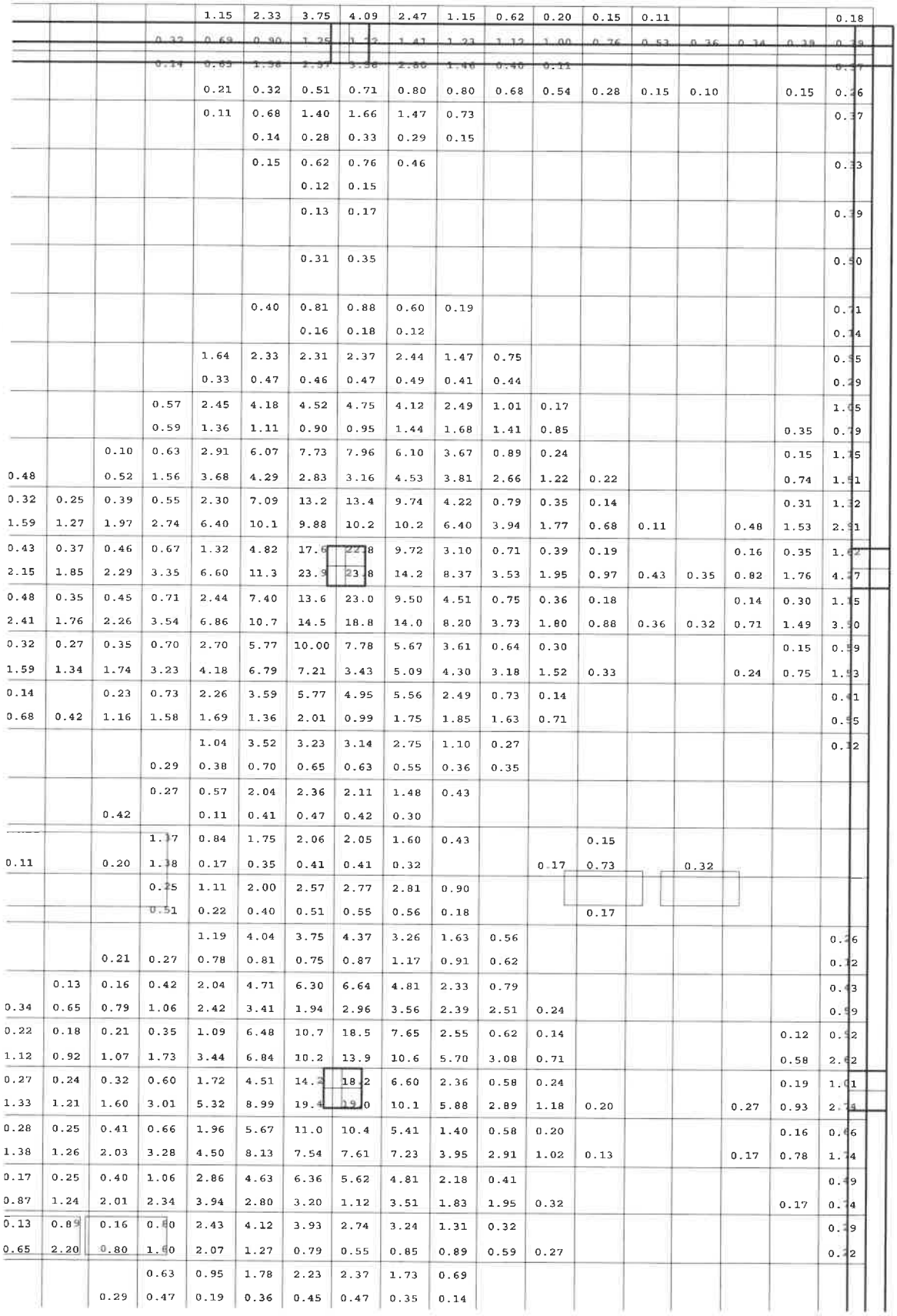
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.19	1.89	2.85	2.04	0.18					0.11	0.52	1.01	3.35	2.56	1.31	0.32						1.
1.32	1.41	2.67	0.77	0.32					0.55	0.81	1.01	1.59	0.78	0.49	0.12	0.11				0.32	0.
1.22	1.99	2.34	1.06	0.29					0.28	0.76	1.28	2.30	2.89	1.46	0.43					0.14	0.
0.93	0.80	0.47	0.21						0.32	0.54	0.69	0.71	0.58	0.29							0.
0.87	0.92	0.67	0.24							0.40	0.80	1.29	1.17	0.63							0.
0.17	0.18	0.13									0.16	0.26	0.23	0.13							
0.13											0.23	0.35	0.36								
											0.27	0.54	0.58	1.04	0.73	0.13					1.
												0.11	0.12	0.21	0.15						0.
0.39	0.35	0.33	0.29	0.25	0.24		0.15				0.56	1.97	2.50	2.23	1.19	0.46				0.57	2.
0.31	0.23	0.19	0.13							0.13	0.12	0.39	0.50	0.84	0.91	0.53				0.59	1.
0.82	0.83	0.68	0.60	0.42	0.79	0.78	0.98	0.71	0.49	0.46	2.58	3.99	4.53	3.35	1.82	0.36			0.10	0.63	2.
2.56	2.64	1.68	1.70	1.70	1.64	1.54	2.14	2.06	2.43	2.30	3.81	2.38	2.41	3.15	2.59	1.71	0.48		0.52	1.56	3.
1.26	1.29	1.57	1.22	1.38	1.65	2.04	2.01	1.42	0.87	0.91	3.38	7.58	7.81	5.49	2.03	0.60	0.32	0.25	0.39	0.55	2.
4.86	5.24	5.31	5.54	5.61	5.43	5.29	5.02	4.85	4.35	4.56	7.34	7.17	7.54	7.34	4.60	3.00	1.59	1.27	1.97	2.74	6.
1.73	1.49	2.85	1.59	1.58	2.13	2.89	3.15	2.69	1.18	1.10	1.45	10.4	14.0	5.16	1.20	0.69	0.43	0.37	0.46	0.67	1.
7.40	7.46	8.81	7.95	7.78	8.45	9.28	9.63	7.87	5.89	5.52	7.23	17.8	17.3	10.0	6.01	3.46	2.15	1.85	2.29	3.35	6.
1.42	1.32	1.72	2.07	1.36	1.62	2.52	3.14	2.44	1.06	1.12	2.38	7.80	14.2	5.81	2.30	0.78	0.48	0.35	0.45	0.71	2.
5.97	6.00	6.23	6.09	6.46	6.82	7.17	7.71	7.55	5.28	5.59	7.48	10.6	13.5	10.4	6.37	3.88	2.41	1.76	2.26	3.54	6.
0.69	0.71	0.78	0.82	0.69	1.22	2.80	2.20	0.97	0.75	0.61	3.57	3.66	4.50	3.60	2.00	0.55	0.32	0.27	0.35	0.70	2.
2.25	2.30	3.07	2.18	3.05	3.23	2.96	3.28	3.88	3.73	3.05	5.14	2.76	3.13	3.95	3.57	2.77	1.59	1.34	1.74	3.23	4.
0.71	0.52	0.37	0.69	0.68	1.93	2.27	2.97	0.67	0.25	0.21	1.18	2.26	2.53	2.30	1.17	0.36	0.14		0.23	0.73	2.
1.50	0.56	0.62	0.15	1.09	2.67	0.45	3.04	2.64	1.09	1.06	1.49	1.64	0.52	1.26	1.45	1.30	0.68	0.42	1.16	1.58	1.
0.43	0.25	0.32	0.35	0.52	1.57		1.27	0.46			0.41	0.97	1.35	1.27	0.66						1.
				0.10	0.93	0.14	1.15	0.26				0.19	0.27	0.25	0.38	0.35				0.29	0.
0.11	0.18	0.41	0.32	0.31	0.25						0.45	0.71	0.70	0.41						0.27	0.
												0.14	0.14						0.42		0.
0.26	0.44	0.79	0.72	0.56	0.22					0.19	0.33	0.88	0.68	0.43	0.12	1.12				1.17	0.
		0.16	0.14	0.11								0.18	0.14			1.16	0.11		0.20	1.18	0.
1.00	1.00	1.55	1.40	1.08	0.54					0.55	0.93	1.45	1.06	0.62	0.11	0.53				0.25	1.
0.20	0.20	0.31	0.28	0.22	0.11					0.11	0.19	0.29	0.21	0.12		0.61				0.51	0.
1.21	2.19	3.00	2.85	1.87	0.78				0.33	0.80	1.85	2.00	2.53	0.80	0.62						1.
0.82	0.68	0.60	0.57	0.63	0.65				0.21	0.16	0.54	0.40	0.51	0.16	0.13	0.11			0.21	0.27	0.
1.77	3.50	5.98	5.33	2.06	1.12	0.12			0.48	1.21	3.03	4.44	3.95	1.98	0.69	0.14		0.13	0.16	0.42	2.
2.27	2.71	1.96	2.85	2.22	1.41	0.47		0.18	1.05	1.03	1.53	1.92	0.79	0.73	0.84	0.69	0.34	0.65	0.79	1.06	2.
1.95	5.91	13.8	7.87	3.76	0.57	0.11			0.19	0.99	3.17	7.08	7.08	5.88	1.37	0.30	0.22	0.18	0.21	0.35	1.
3.71	8.27	10.5	8.10	5.13	2.58	0.55		0.40	0.93	1.69	3.41	5.00	4.01	4.39	3.10	1.52	1.12	0.92	1.07	1.73	3.
1.19	5.52	13.8	10.3	1.91	0.51	0.23		0.12	0.21	0.57	2.77	7.69	15.1	4.44	1.49	0.43	0.27	0.24	0.32	0.60	1.
4.57	8.01	14.5	14.3	4.56	2.55	1.13	0.50	0.59	1.07	2.44	4.37	8.02	10.7	5.83	3.58	2.16	1.33	1.21	1.60	3.01	5.
2.55	5.51	7.84	7.98	2.44	0.88	0.28	0.15	0.12	0.18	0.44	2.64	6.82	10.1	5.89	1.70	0.36	0.28	0.25	0.41	0.66	1.
4.59	5.65	5.65	5.87	3.59	2.97	1.38	0.77	0.59	0.88	2.19	2.71	4.35	6.17	5.34	3.29	1.78	1.38	1.26	2.03	3.28	4.
1.90	3.24	4.26	4.57	3.36	0.92	0.29			0.12	0.26	2.25	5.13	5.50	5.07	2.25	0.32	0.17	0.25	0.40	1.06	2.
1.47	1.67	0.88	1.55	2.57	1.69	1.25	0.48	0.24	0.60	1.29	1.69	2.09	2.00	3.02	2.52	1.61	0.87	1.24	2.01	2.34	3.
1.00	1.93	2.14	2.63	2.12	0.42						1.54	4.17	4.53	4.20	2.33	0.14	0.13	0.89	0.16	0.80	2.
0.38	0.39	0.43	0.53	1.07	0.61	0.43			0.18	0.38	0.76	1.03	1.05	1.52	1.48	0.68	0.65	2.20	0.80	1.60	2.
0.19	0.90	1.15	1.24	1.12	0.37					0.36	2.12	3.80	4.79	3.65	1.90	0.17				0.63	0.
	0.18	0.23	0.25	0.22							0.42	0.76	0.96	0.73	0.38	0.20			0.29	0.47	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

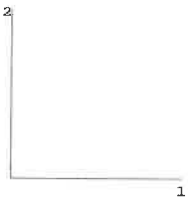
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.34						0.25	0.91	0.95	1.39	0.86	0.81	0.90	0.66	0.26				0.28	0.38	0.39
								1.22	1.93	2.74	2.54	1.92	0.99						0.19	0.90
								0.24	0.39	0.55	0.51	0.38	0.20							0.18
								0.29	1.64	2.10	2.04	1.35	0.35						0.22	0.73
									0.33	0.42	0.41	0.27								0.15
								0.75	1.56	2.48	2.39	2.08	1.05	0.34					0.43	1.01
							0.24	0.18	0.31	0.50	0.48	0.42	0.21	0.11						0.20
0.44						0.26	1.26	2.26	3.60	3.26	4.32	3.41	2.21	0.63				0.81	1.93	2.90
0.46			0.11		0.23	1.29	1.23	1.07	0.76	0.65	0.86	0.68	1.03	0.81	0.21			0.99	0.93	0.58
0.62					0.24	0.17	0.93	3.12	4.47	6.44	6.54	4.61	2.82	0.51	0.25	0.14	0.34	1.03	2.79	4.71
1.30	0.20		0.17		1.18	0.86	2.43	2.77	2.47	1.29	2.53	3.37	2.97	2.22	1.23	0.71	1.72	2.56	2.91	2.33
0.83	0.16				0.12	0.32	0.85	3.23	7.16	10.4	10.1	6.38	3.12	0.67	0.40	0.35	0.52	0.86	3.30	7.67
2.48	0.82	0.26	0.24	0.32	0.60	1.58	4.26	5.78	7.79	6.55	8.01	6.70	4.87	3.33	2.02	1.76	2.59	4.25	5.88	6.70
1.15	0.30	0.14			0.19	0.39	0.69	2.08	9.44	22.5	13.3	7.23	2.41	0.65	0.45	0.41	0.55	0.92	2.16	7.60
3.88	1.48	0.69	0.37	0.49	0.93	1.96	3.45	7.15	13.7	18.4	14.1	10.5	6.75	3.26	2.27	2.05	2.77	4.62	7.41	12.2
1.60	0.34	0.15			0.17	0.33	0.82	1.32	9.90	22.4	17.0	6.84	2.20	0.59	0.42	0.36	0.54	0.92	2.38	7.88
4.18	1.69	0.77	0.34	0.38	0.87	1.66	4.10	6.59	13.9	23.2	23.4	11.0	6.51	2.97	2.08	1.82	2.68	4.60	7.40	12.3
1.31	0.28				0.11	0.37	0.69	3.20	9.53	13.0	12.7	6.64	2.79	0.49	0.26	0.17	0.44	1.03	3.47	7.89
2.82	1.42	0.39		0.11	0.56	1.87	3.19	6.74	10.3	9.82	9.57	8.42	6.04	2.46	1.29	0.87	2.21	3.69	5.48	7.65
1.14						0.20	1.42	3.47	6.23	6.05	5.74	4.07	1.51	0.46			0.19	1.19	2.86	4.80
1.13	0.25				0.21	0.98	2.65	3.07	3.14	1.21	1.31	2.06	1.65	1.09			0.96	1.56	1.91	1.35
1.04						0.20	1.21	2.29	3.14	3.62	3.13	2.65	1.32	0.52			0.17	0.95	1.93	2.69
0.57						0.68	0.70	1.25	1.18	0.72	0.63	0.53	0.39	0.23			0.14	0.43	0.39	0.54
0.93							0.94	1.21	1.01	1.88	1.61	1.18	0.46					0.19	0.58	1.05
0.19							0.45	0.24	0.20	0.38	0.32	0.24							0.12	0.21
0.65										0.34	0.75	0.50								0.24
0.13											0.15									
0.45										0.24	0.19									
0.30										0.23	0.20									
0.29									0.40	0.72	0.60	0.16								0.18
										0.14	0.12									
0.33								0.73	1.44	1.64	1.38	0.68	0.12						0.24	0.87
								0.15	0.29	0.33	0.28	0.14								0.17
0.36				0.11	0.16	0.20	0.63	1.44	2.79	4.09	3.72	2.32	1.14					0.33	0.92	1.94
0.38	0.37	0.33	0.35	0.54	0.78	1.02	1.14	1.25	1.43	1.74	1.23	0.87	0.65	0.19				0.39	0.59	0.78



max as-1: 23.0 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 23.9 [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

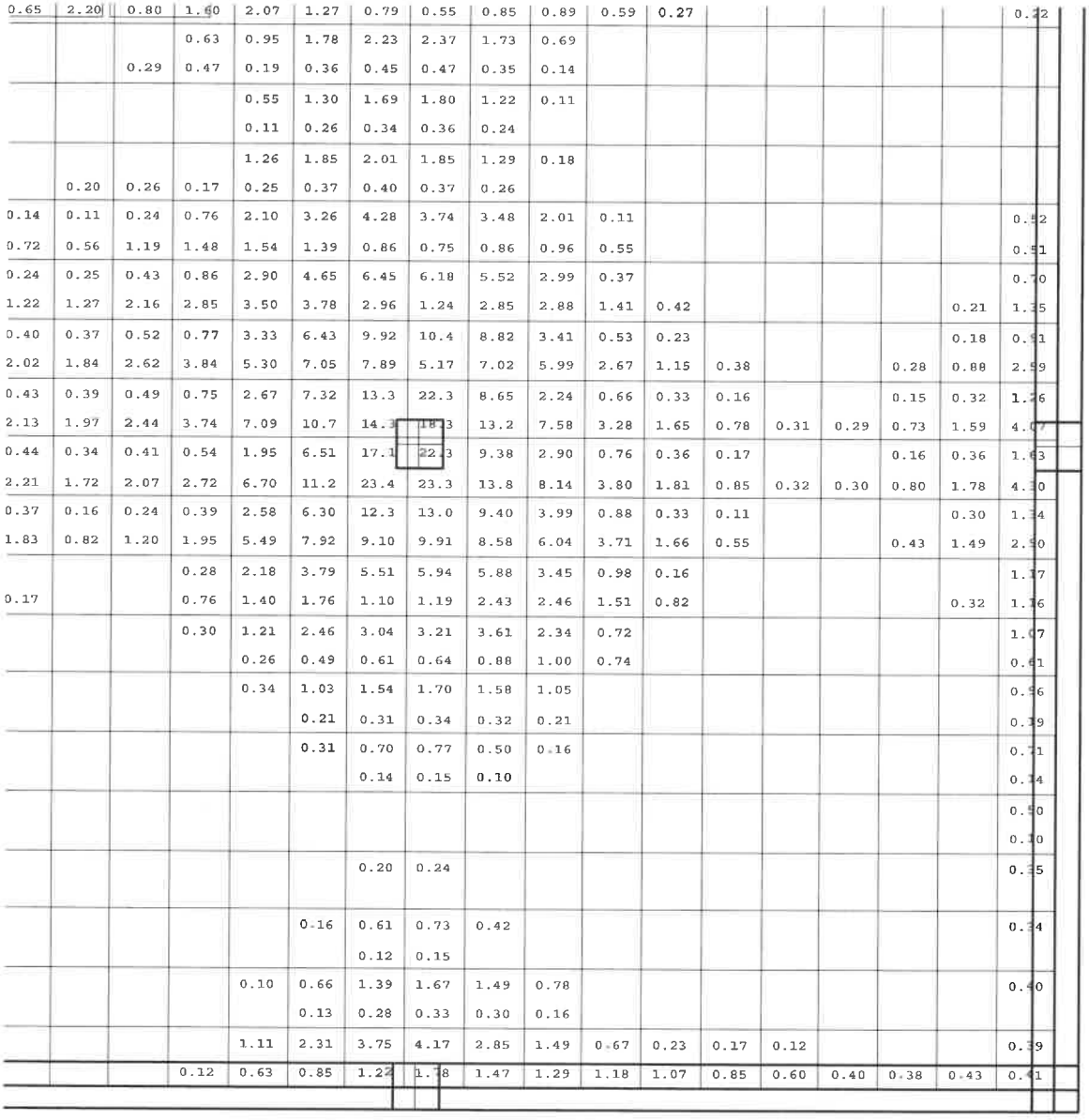
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.38	0.39	0.43	0.53	1.07	0.61	0.43			0.18	0.38	0.76	1.03	1.05	1.52	1.48	0.68	0.65	2.20	0.80	1.60	2.
0.19	0.90	1.15	1.24	1.12	0.37					0.36	2.12	3.80	4.79	3.65	1.90	0.17				0.63	0.
	0.18	0.23	0.25	0.22							0.42	0.76	0.96	0.73	0.38	0.20			0.29	0.47	0.
0.22	0.73	0.91	0.72	0.19						0.26	2.30	3.67	4.33	3.50	1.89						0.
	0.15	0.18	0.14								0.46	0.80	1.20	0.72	0.40						0.
0.43	1.01	1.45	1.31	1.32							1.52	4.06	5.18	3.46	1.91	0.49					1.
	0.20	0.29	0.26	0.26						0.22	0.75	0.97	1.20	0.78	0.61	0.79		0.20	0.26	0.17	0.
1.93	2.90	2.91	2.82	1.72	0.79	0.17		0.12		0.68	2.19	4.14	5.30	3.89	2.34	0.26	0.14	0.11	0.24	0.76	2.
0.93	0.58	0.58	0.67	1.24	1.32	0.87	0.37	0.59	0.38	1.05	1.03	1.09	1.06	0.94	1.13	1.20	0.72	0.56	1.19	1.48	1.
2.79	4.71	5.00	4.85	2.98	1.47	0.53	0.37	0.27	0.31	0.37	3.04	5.99	5.90	4.99	3.15	0.50	0.24	0.25	0.43	0.86	2.
2.91	2.33	1.18	2.74	3.42	3.15	2.67	1.87	1.36	1.54	1.85	2.85	3.31	2.02	3.04	3.09	1.94	1.22	1.27	2.16	2.85	3.
3.30	7.67	8.63	8.02	3.54	1.22	0.69	0.44	0.34	0.47	0.55	3.01	8.73	6.67	6.87	2.88	0.75	0.40	0.37	0.52	0.77	3.
5.88	6.70	4.71	7.08	6.33	4.76	3.46	2.21	1.72	2.34	2.74	4.10	6.23	5.16	6.15	5.20	3.74	2.02	1.84	2.62	3.84	5.
2.16	7.60	19.3	11.0	2.42	1.00	0.62	0.43	0.39	0.51	0.67	2.29	13.5	20.4	9.96	1.94	0.58	0.43	0.39	0.49	0.75	2.
7.41	12.2	16.2	12.7	7.77	4.99	3.09	2.13	1.96	2.55	3.35	5.46	14.6	18.6	11.7	6.27	2.90	2.13	1.97	2.44	3.74	7.
2.38	7.88	19.2	14.2	1.97	0.79	0.48	0.38	0.29	0.50	1.01	1.86	16.5	16.1	6.84	3.49	0.67	0.44	0.34	0.41	0.54	1.
7.40	12.3	21.2	21.2	6.90	3.93	2.40	1.91	1.45	2.51	3.84	5.86	18.6	19.0	10.7	6.99	3.36	2.21	1.72	2.07	2.72	6.
3.47	7.89	10.9	10.5	3.11	0.72	0.30		0.15	0.30	1.29	3.42	5.58	7.49	8.06	3.22	1.20	0.37	0.16	0.24	0.39	2.
5.48	7.65	8.76	8.38	4.94	3.17	1.48	0.48	0.77	1.49	2.32	5.31	4.30	3.30	6.36	4.06	2.80	1.83	0.82	1.20	1.95	5.
2.86	4.80	4.68	4.53	2.57	0.93	0.11			0.21	0.98	2.03	3.40	3.69	4.57	2.02	1.03				0.28	2.
1.91	1.35	0.94	1.10	1.58	1.24	0.54			0.45	0.93	1.15	0.83	0.74	1.18	1.42	1.19	0.17			0.76	1.
1.93	2.69	2.45	2.38	1.69	0.75					0.40	0.97	1.33	1.58	2.08	1.05	0.54				0.30	1.
0.39	0.54	0.49	0.48	0.34	0.19						0.19	0.27	0.32	0.42	0.21	0.12					0.
0.58	1.05	1.16	0.96	0.40								0.12	0.45	0.67							0.
0.12	0.21	0.23	0.19											0.13							
	0.24	0.37	0.19																		
	0.18	0.32	0.10										0.23								
0.24	0.87	1.07	0.77	0.14							0.22	0.79	1.04	0.83	0.23						0.
	0.17	0.21	0.15									0.16	0.21	0.17							
0.92	1.94	2.98	2.92	0.73	0.20					0.33	0.85	3.06	3.02	1.95	0.92	0.35					1.
0.59	0.78	1.14	1.12	0.56	0.35				0.12	0.51	0.71	1.25	1.18	0.83	0.63	0.44				0.12	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

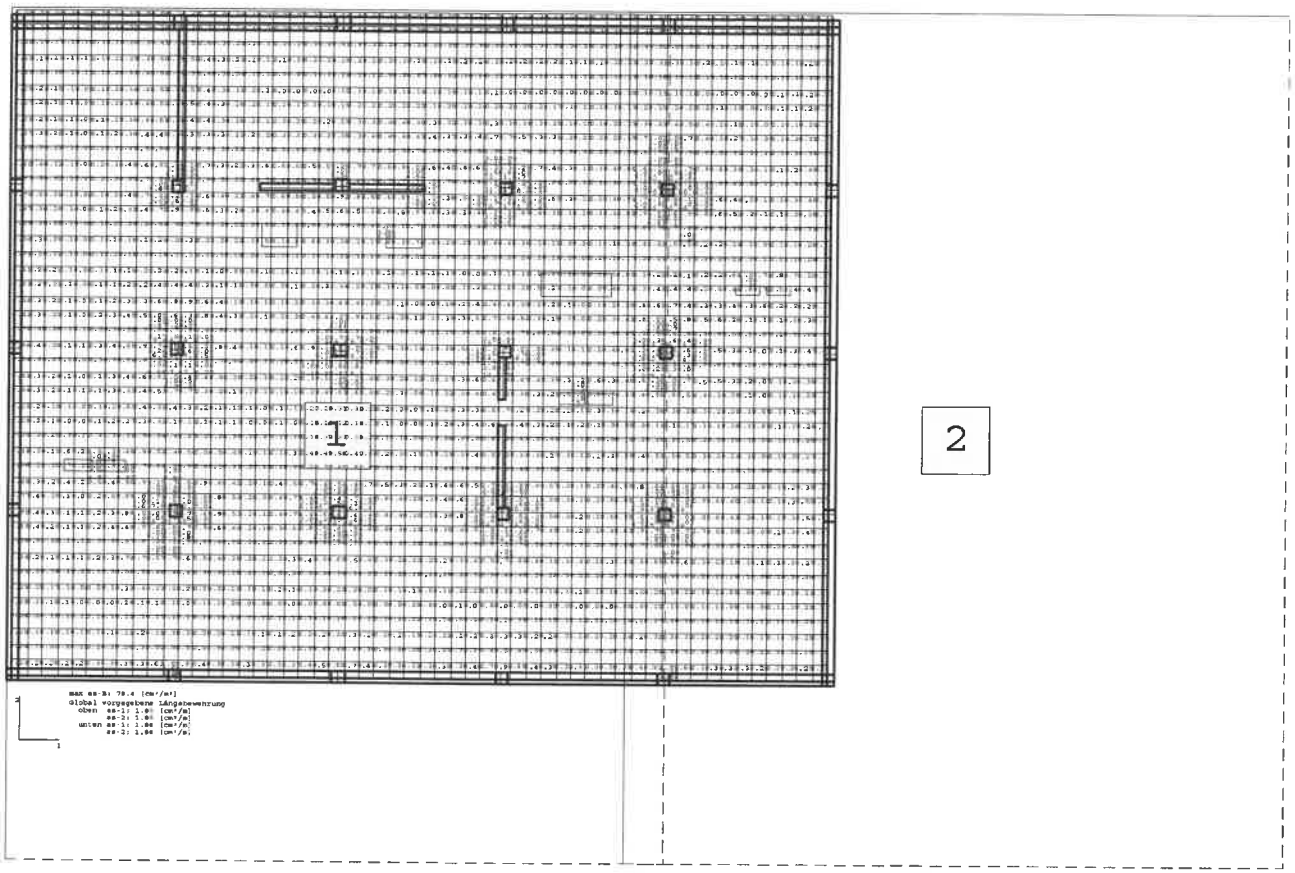
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

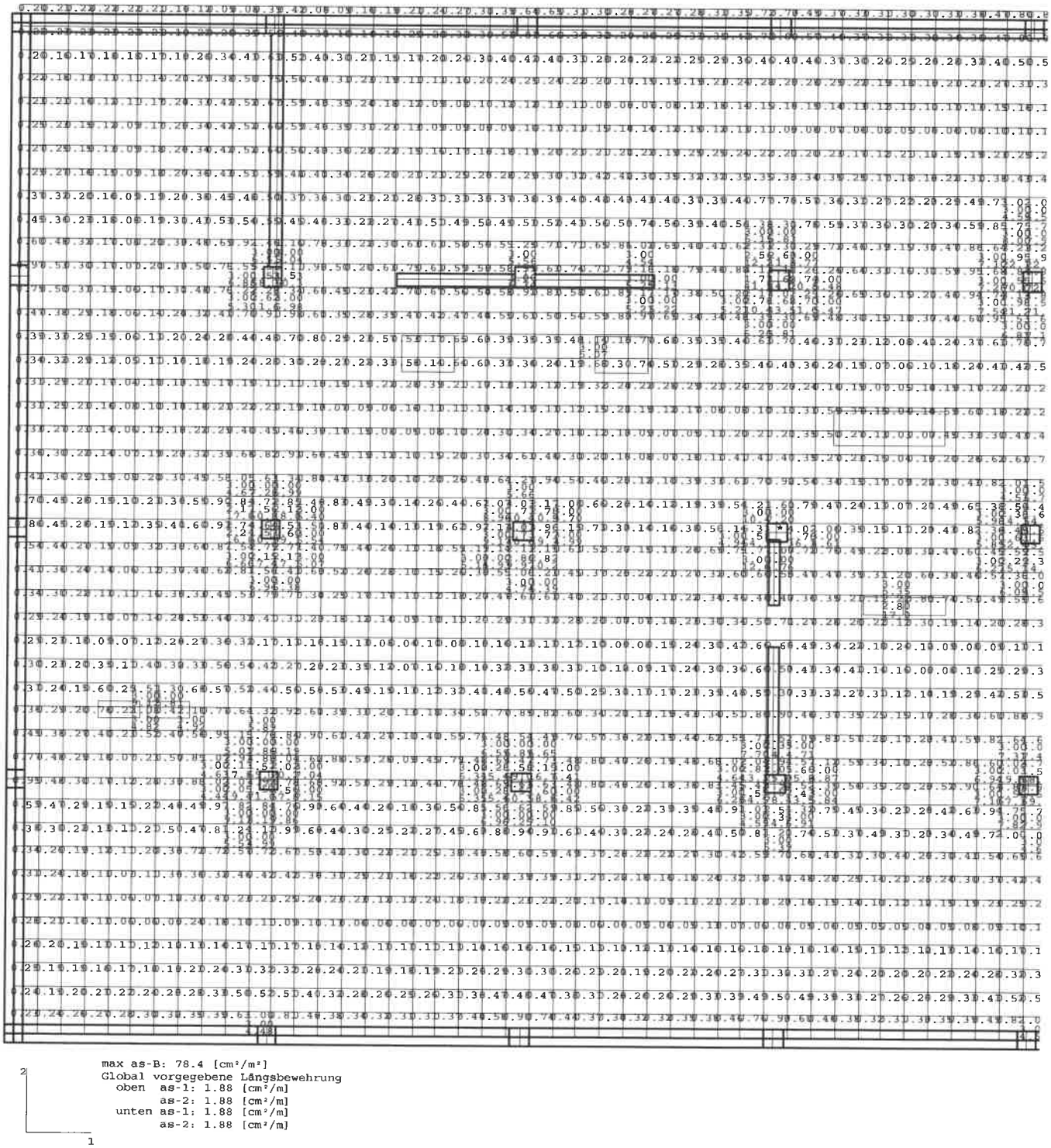
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
2 Abschnitte
Maßstab 1 : 250



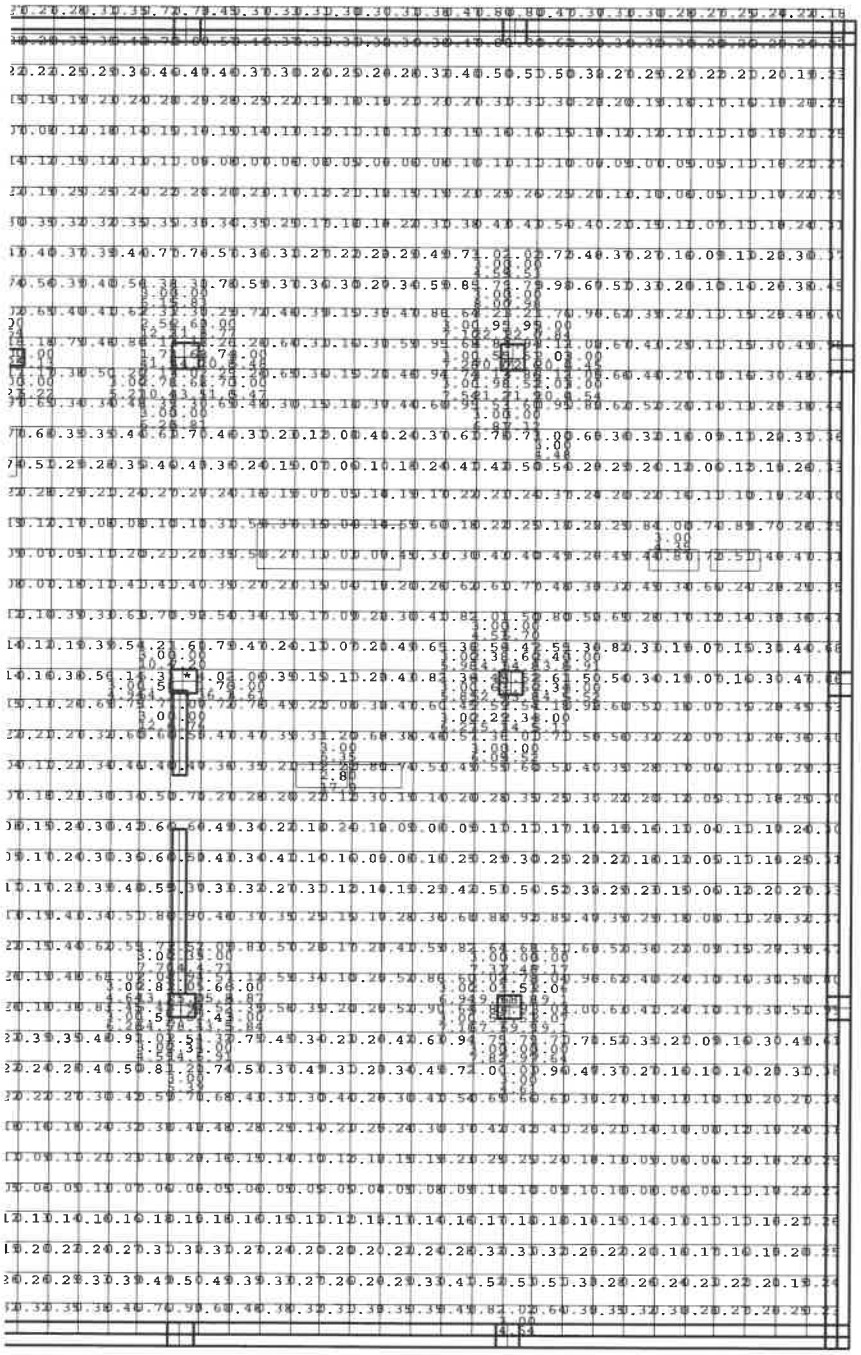
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-6004.251 / y= 6000.917-8813.417)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

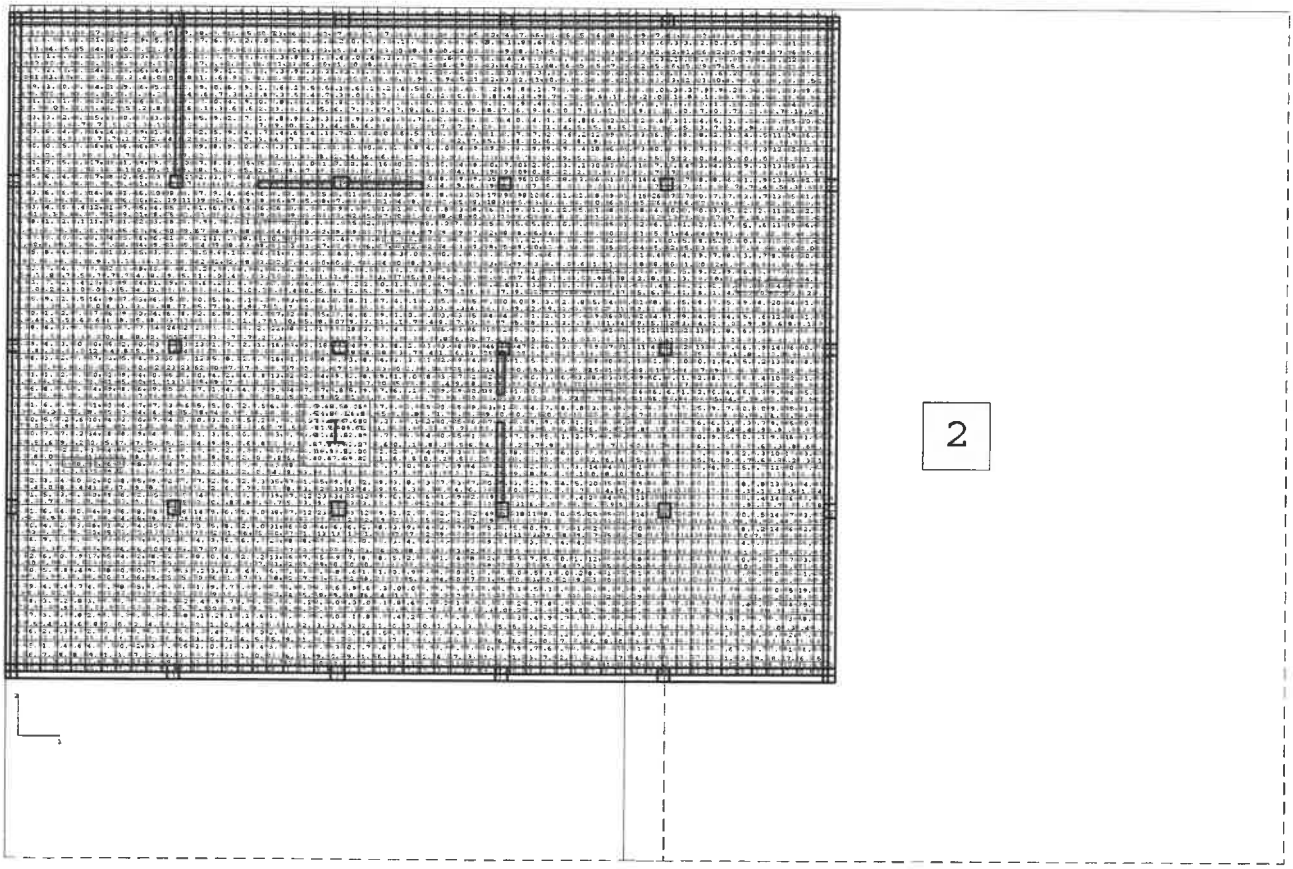
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 2 (x= 5879.251-8057.251 / y= 6000.917-8813.417)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

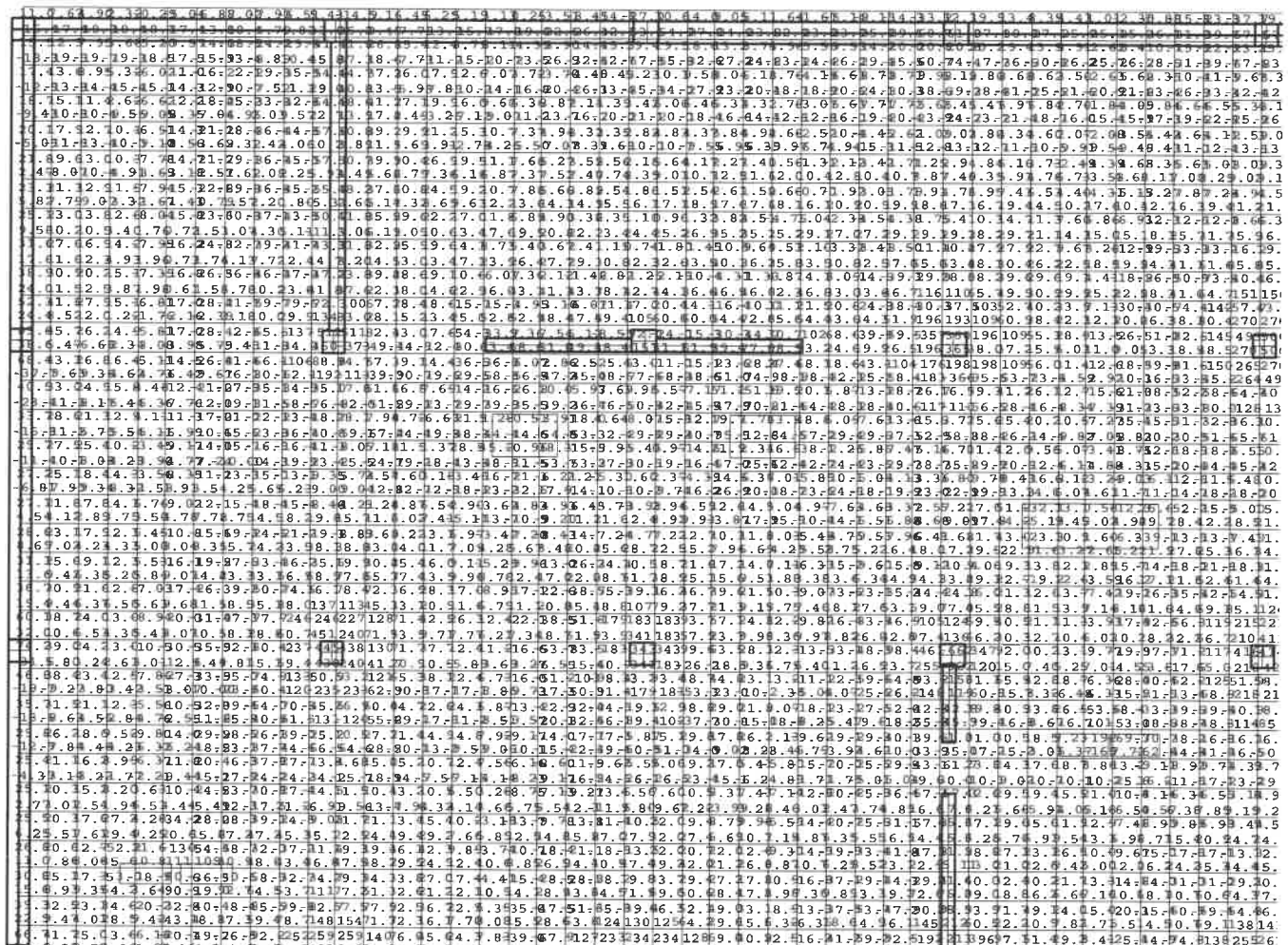
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
2 Abschnitte
Maßstab 1 : 250

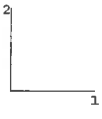


Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de

Projekt: Burghof-Klinik Rinteln Virchowstr. 2.BA
Position: II200
www.harmening.de

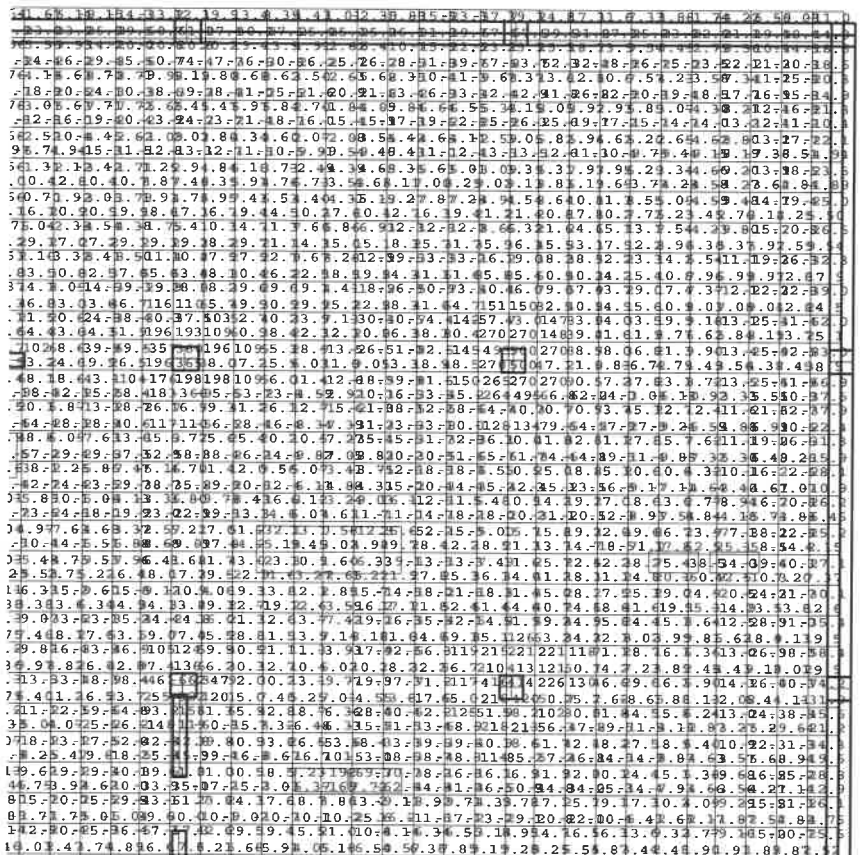
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-6004.251 / y= 5996.750-8809.250)
Maßstab 1 : 125





Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 2 (x= 5879.251-8057.251 / y= 5996.750-8809.250)
Maßstab 1 : 125

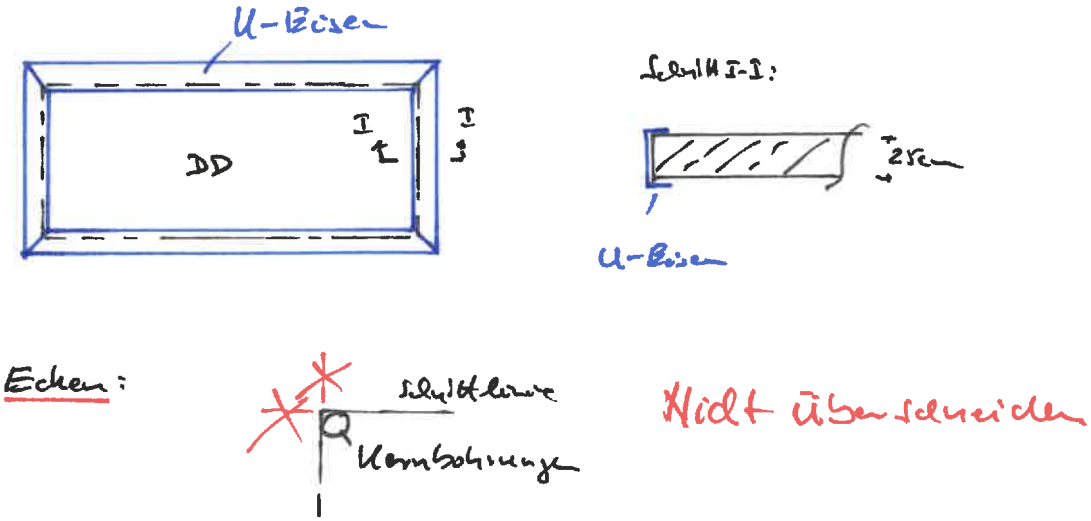


Deckendurchbrüche im Bestand - weitere Hinweise zur Ausführung

Eine Bestandsstatik zur vorh. Konstruktion liegt uns vor, die getroffenen Annahmen zum Bestand sind soweit möglich trotzdem örtlich zu prüfen, bei Abweichungen ist der Tragwerksplaner zu verständigen, siehe auch allgemeine Hinweise auf Seite 2 und 3!

Teilweise können auch bereits vorh. Durchbrüche bzw. Schächte genutzt werden.
Siehe u.a. z.B. Pos. II200 mit drei größeren vorhandenen DD (Seite 5) ohne zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen.
In den weiteren Deckenbereichen wo ebenfalls etwas größere rechteckige Deckendurchbrüche herzustellen sind wurden die Decken FEM neu berechnet und die Ergebnisse bzgl. der erf. Bewehrung bewertet und die Durchbrüche aus statischer Sicht als zulässig angegeben.
Siehe auch Hinweise zu den einzelnen Positionen mit Abgleich vorh. Bewehrung.
Dabei sind zunächst die Ecken durch Kernbohrungen herzustellen und dann dazwischen zu schneiden. Die Ecken können dann bei Bedarf ausgestemmt werden.
Bei Schneidarbeiten dürfen die Schnitte nur bis zu den Kernbohrungen der Ecken gehen, die Ecken dürfen auf gar keinen Fall überschnitten werden!
Bei der Nachbemessung ergeben sich teilweise an einzelnen Rändern durch die Störung im FEM-Netz erhöhte Querkräfte bzw. Schubbeanspruchungen die systembedingt sind und grundsätzlich als nicht gravierend bewertet werden können.
Die Abstände zwischen zwei DD sollten min. 20 cm besser 25 cm betragen oder ggf. als ein etwas längerer Deckendurchbruch zusammen hergestellt werden.
An den Ecken können wegen fehlender „Schrägeisen" evtl. kleinere Risse auftreten, ggf. können im Zuge der AP aber auch zusätzliche, versteifende Maßnahmen angeordnet werden. Z.B. Randeinfassung der Betonschnittkanten mit U-Stahleisen die als Rahmen an den Ecken örtlich verschweißt werden.

Prinzip optionale Randeinfassung Deckendurchbrüche (DD) mit U-Stahl-Eisen:



Weitere Angaben erfolgen durch die örtliche Bauleitung und ggf. Angaben in der AP!

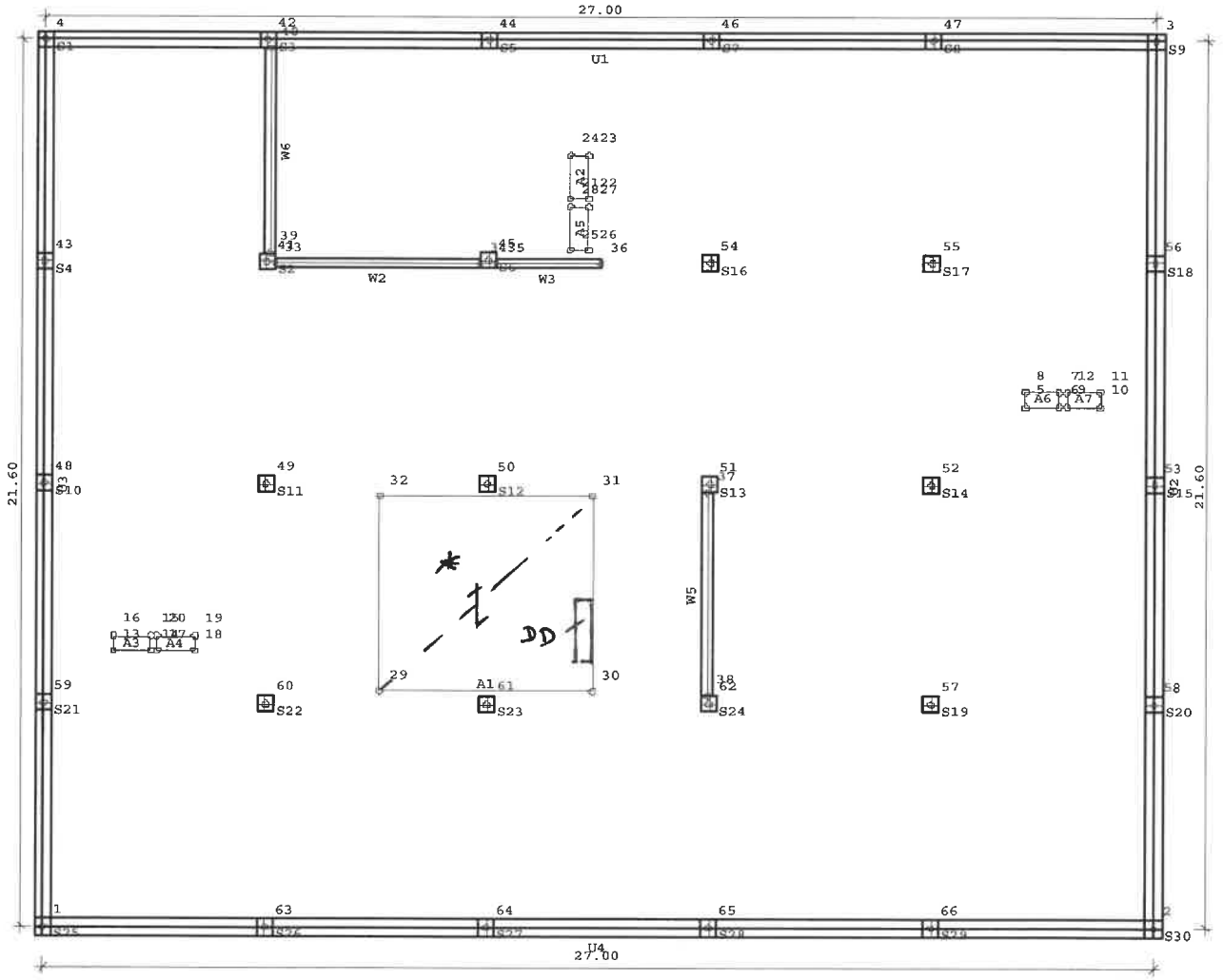
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II300 Vorh. Stb.-decke d = 25 cm

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-13)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 175



*) s. Skizze S. 5 u. Hinweis S. 43 P.

Beachte Seite 41 P.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Hinweis zur Position

Beachte Hinweise S. 2 und Seite 4 und Plan P2.1

Eingabe der vorh. Pos. 411 als Pos. II 300 d = 25 cm Decke über dem 1. OG

Delta g analog Bestandsstatik max. 1,5 KN/m² belassen und einhalten!

Nutzlast max. p = 5 KN/m² belassen, sichere Seite!

Eingabe Beton B 225 als C 16/20 mit hx = 23 cm und hy = 22 cm
sowie Betonstahl III vgl.bar BSt 420

Hier wird der Lichthof gem. Hinweis S. 5 als Aussparung mit eingegeben,
die einfassenden Unterzüge werden aber vereinfacht nicht angesetzt.

*) Der neue geplante DD in diesem Bereich von 1,59 m x 0,50 m kann erst nach örtlicher Freilegung der Deckenkonstruktion im Zuge der AP bewertet werden. Vermutlich sind Holzbalken zur Schließung der Lichthoföffnung über dem 1. und 2. OG eingebaut worden. Dann kann der DD mit einem konstr. Wechsel oder zwischen den Balken hergestellt werden.

Die Belastung der lastweiterleitenden Bauteile ändert sich nicht oder nur geringfügig im Bereich von Lastumlagerungen durch die neuen Deckendurchbrüche. Weitere Nachweis zum Bestand wie Durchstanzen o.glw. im Bereich der Stb.-stützen und -wände sind somit nicht erf.!

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	66	
Wandzüge	4	
Stützen	30	
Unter-/Überzüge	4	
Aussparungen	7	

Material

Beton			C 16/20	
E-Modul			2900	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			BSt 420 S(A)	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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	2412
Anzahl der Elemente	2310
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	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693
5	62.333	78.792	6	63.133	78.792
7	63.133	79.142	8	62.333	79.142
9	63.333	78.792	10	64.133	78.792
11	64.133	79.142	12	63.333	79.142
13	40.190	72.843	14	41.090	72.843
15	41.090	73.193	16	40.190	73.193
17	41.240	72.843	18	42.140	72.843
19	42.140	73.193	20	41.240	73.193
21	51.263	83.842	22	51.713	83.842
23	51.713	84.892	24	51.263	84.892
25	51.263	82.592	26	51.713	82.592
27	51.713	83.642	28	51.263	83.642
29	46.643	71.838	30	51.833	71.838
31	51.833	76.590	32	46.643	76.590
33	44.063	82.261	34	49.063	82.261
35	49.459	82.260	36	52.004	82.260
37	54.613	76.692	38	54.613	71.743
39	43.931	82.493	40	43.931	87.493
41	43.863	82.293	42	43.863	87.693
43	38.463	82.293	44	49.263	87.693
45	49.263	82.333	46	54.663	87.693
47	60.063	87.693	48	38.463	76.892
49	43.863	76.892	50	49.263	76.892
51	54.663	76.892	52	60.063	76.892
53	65.463	76.892	54	54.663	82.293
55	60.063	82.293	56	65.463	82.293
57	60.063	71.543	58	65.463	71.543
59	38.463	71.543	60	43.863	71.543

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
61	49.263	71.543	62	54.663	71.543
63	43.863	66.092	64	49.263	66.092
65	54.663	66.092	66	60.063	66.092

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			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	29	30			
	2	30	31			
	3	31	32			
	4	32	29			
2	1	21	22			
	2	22	23			
	3	23	24			
	4	24	21			
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	25	26			
	2	26	27			
	3	27	28			
	4	28	25			
6	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
7	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
2	25.0	5.000	33	34				C 16/20
3	25.0	2.545	35	36				C 16/20
5	25.0	4.950	37	38				C 16/20
6	25.0	5.000	39	40				C 16/20

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
2	NEIN	2301587	frei	frei
3	NEIN	2301587	frei	frei
5	NEIN	2301587	frei	frei
6	NEIN	2301587	frei	frei

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	4	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
2	41	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
3	42	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
4	43	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
5	44	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
6	45	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
7	46	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
8	47	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
9	3	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
10	48	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
11	49	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
12	50	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
13	51	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
14	52	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
15	53	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
16	54	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
17	55	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
18	56	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
19	57	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
20	58	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
21	59	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
22	60	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
23	61	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
24	62	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
25	1	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
26	63	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
27	64	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
28	65	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
29	66	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
30	2	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20

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	1473016	frei	frei
2	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
3	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
4	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
5	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
6	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
7	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
8	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
9	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
10	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
11	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
12	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
13	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
14	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
15	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
16	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
17	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
18	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
19	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
20	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
21	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
22	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
23	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
24	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
25	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
26	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
27	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
28	NEIN	0.0	1473016	frei	frei

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
29	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
30	NEIN	0.0	1473016	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	27.000	4	3			
U2	1	21.600	2	3			
U3	1	21.600	1	4			
U4	1	27.000	1	2			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 16/20	4.0	4.0
U2	C 16/20	4.0	4.0
U3	C 16/20	4.0	4.0
U4	C 16/20	4.0	4.0

Lastfall 1 "LF 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	835	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	3721	[kN]
Summe aller Lasten	4555	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	4555	[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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

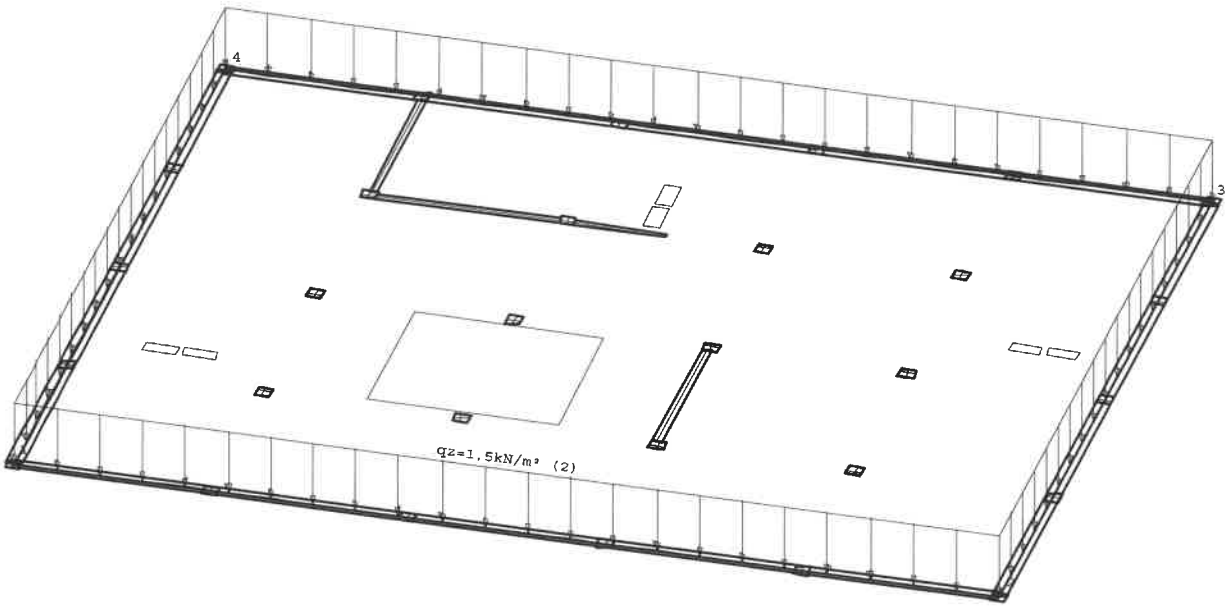
Lastfall 1 "LF g"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Lastfall 1 "LF g"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 1 "LF g"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1.50	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

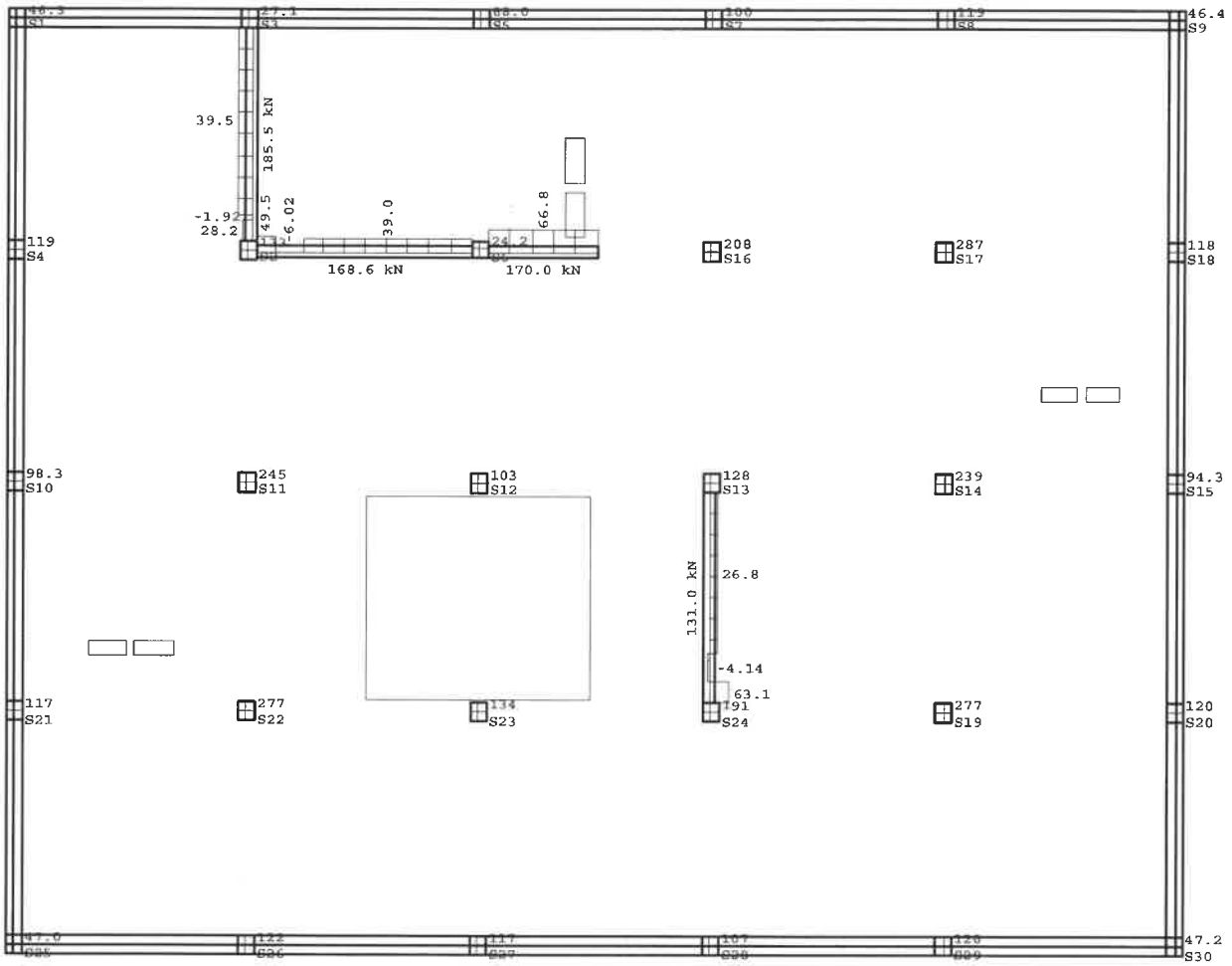
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	874.81	834.61
Gesamt	874.81	834.61

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 1 "LF g"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 4555.1 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Lastfall 2 "LF p"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. B: Bürogebäude
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	2782 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	2782 [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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

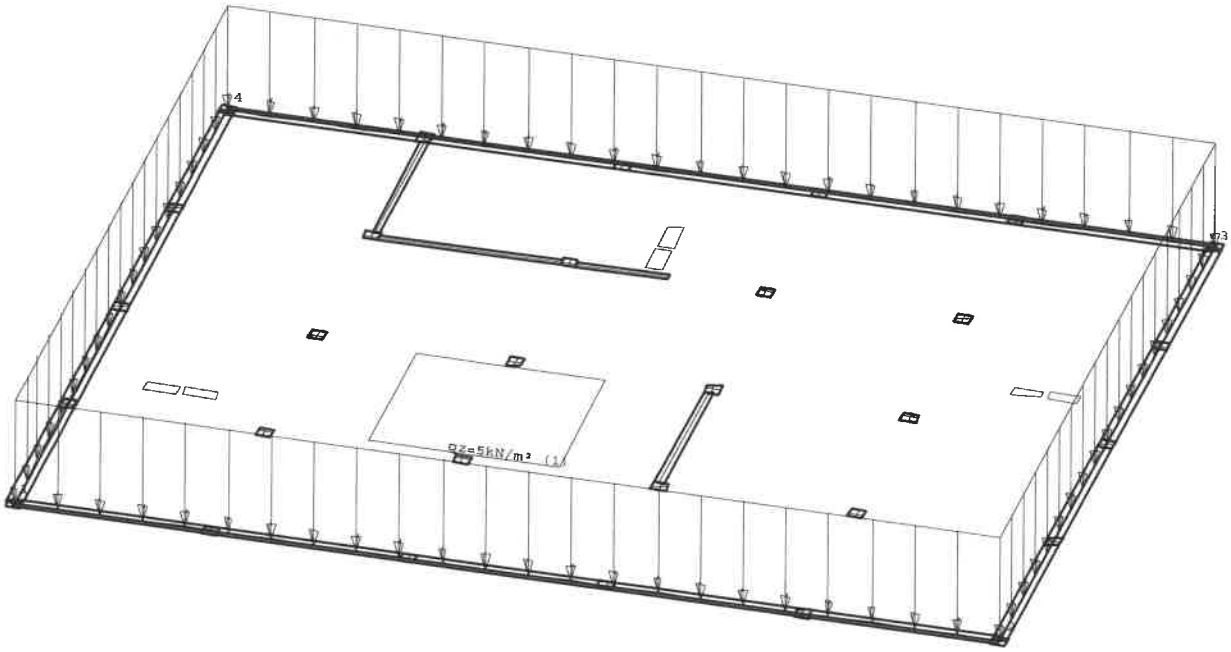
Lastfall 2 "LF p"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Lastfall 2 "LF p"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 2 "LF p"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

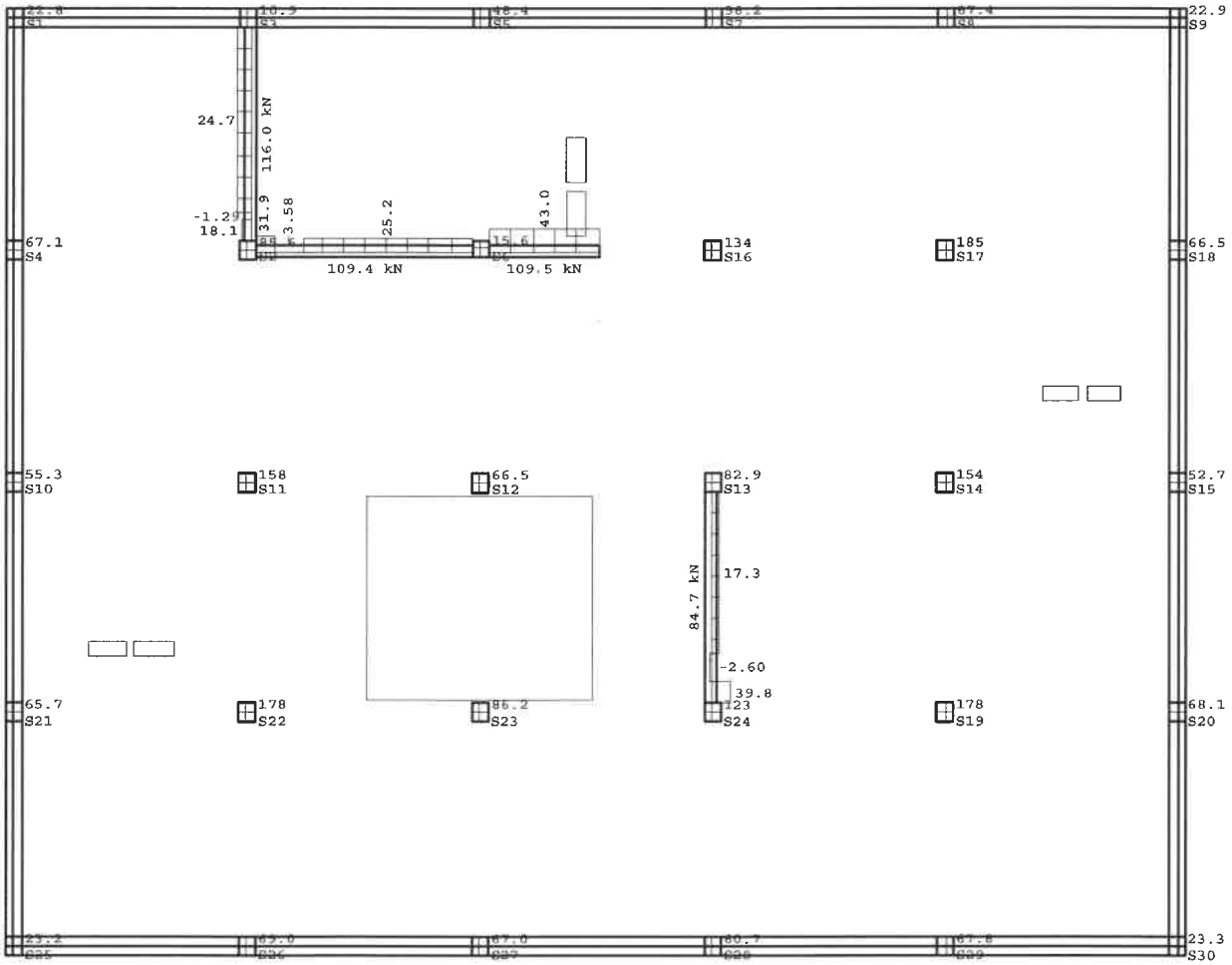
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	2916.02	2782.03
Gesamt	2916.02	2782.03

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 2 "LF p"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 2782.0 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit sup	Teilsicherheit inf	Kombination leitend	Kombination nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

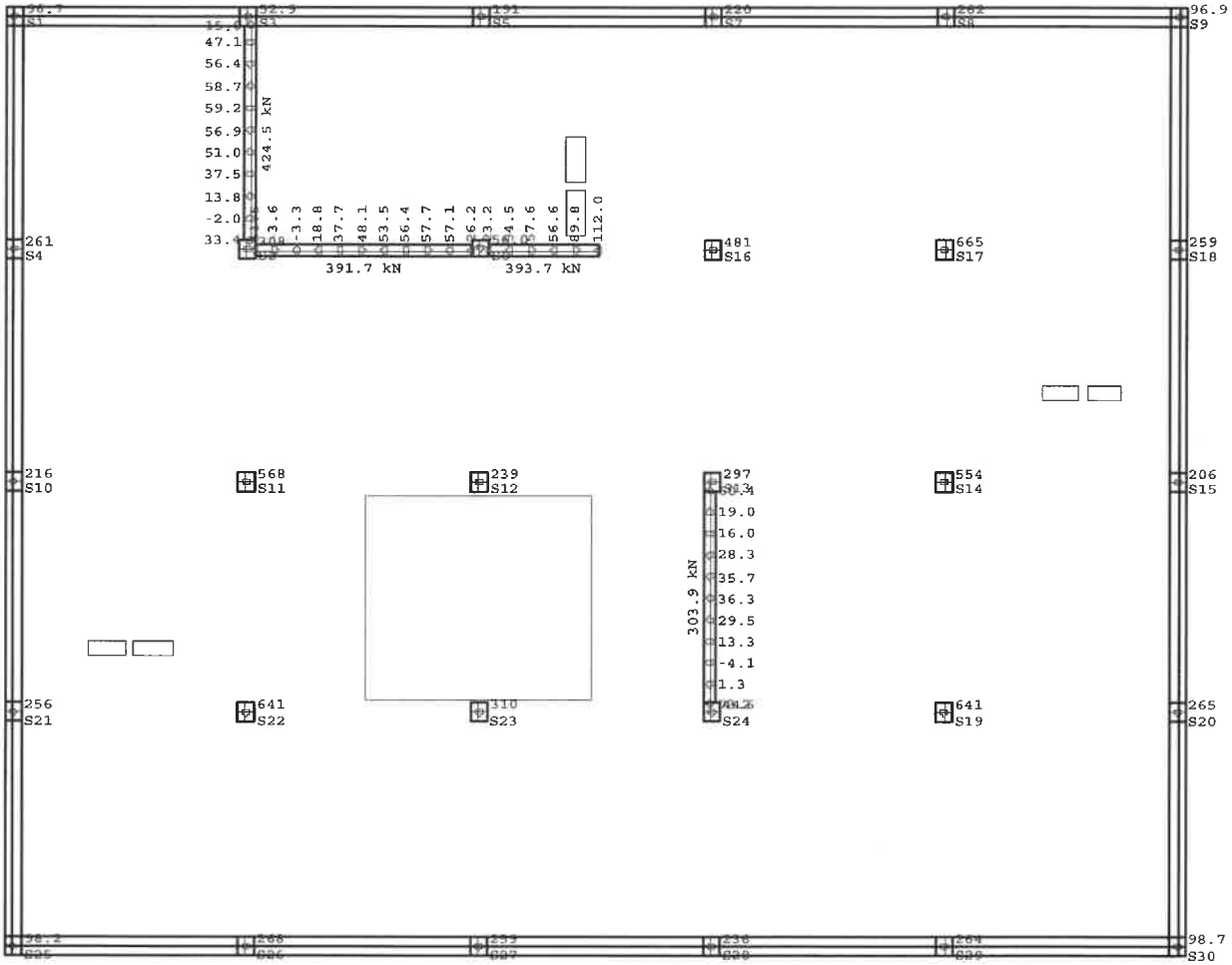
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

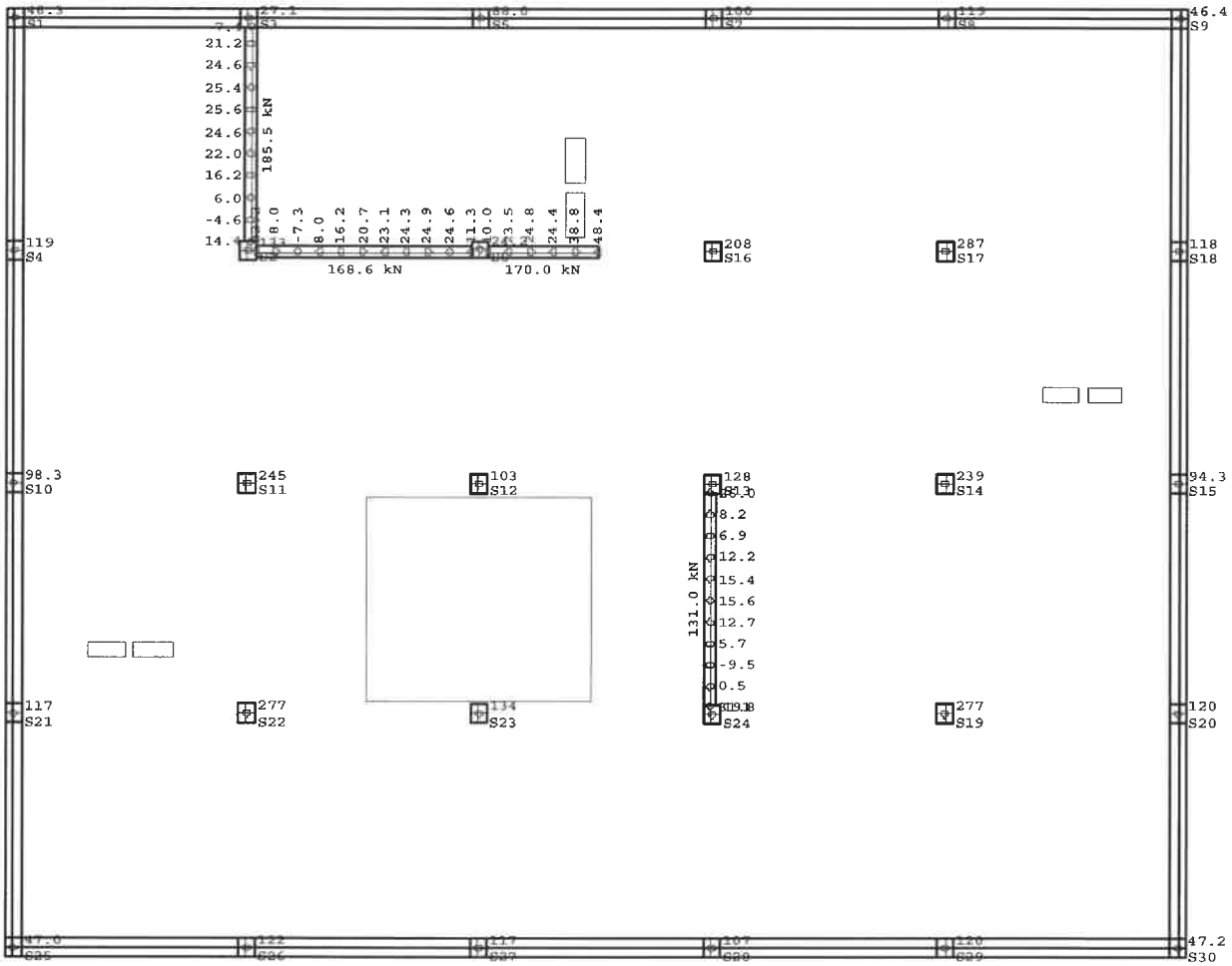
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

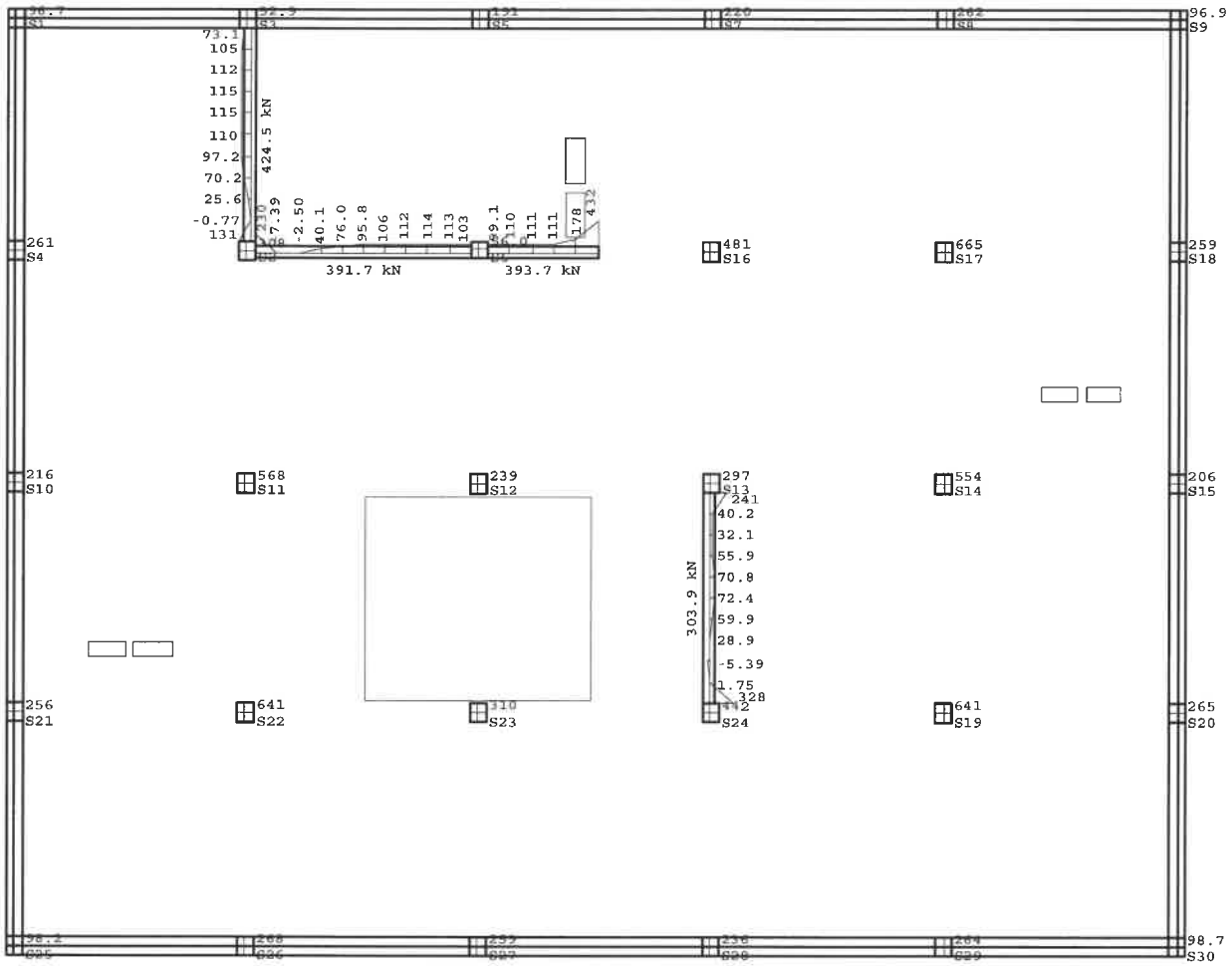
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

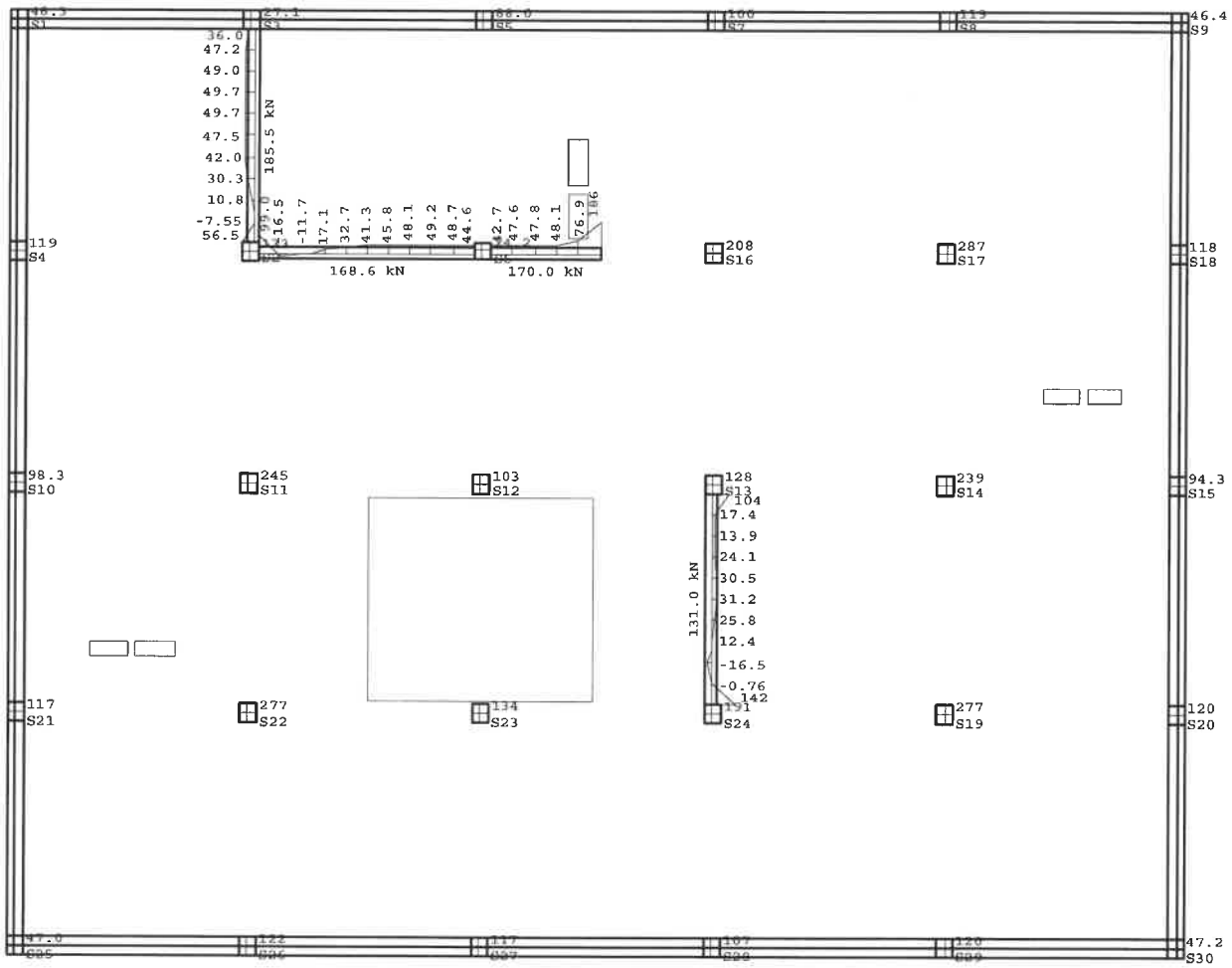
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

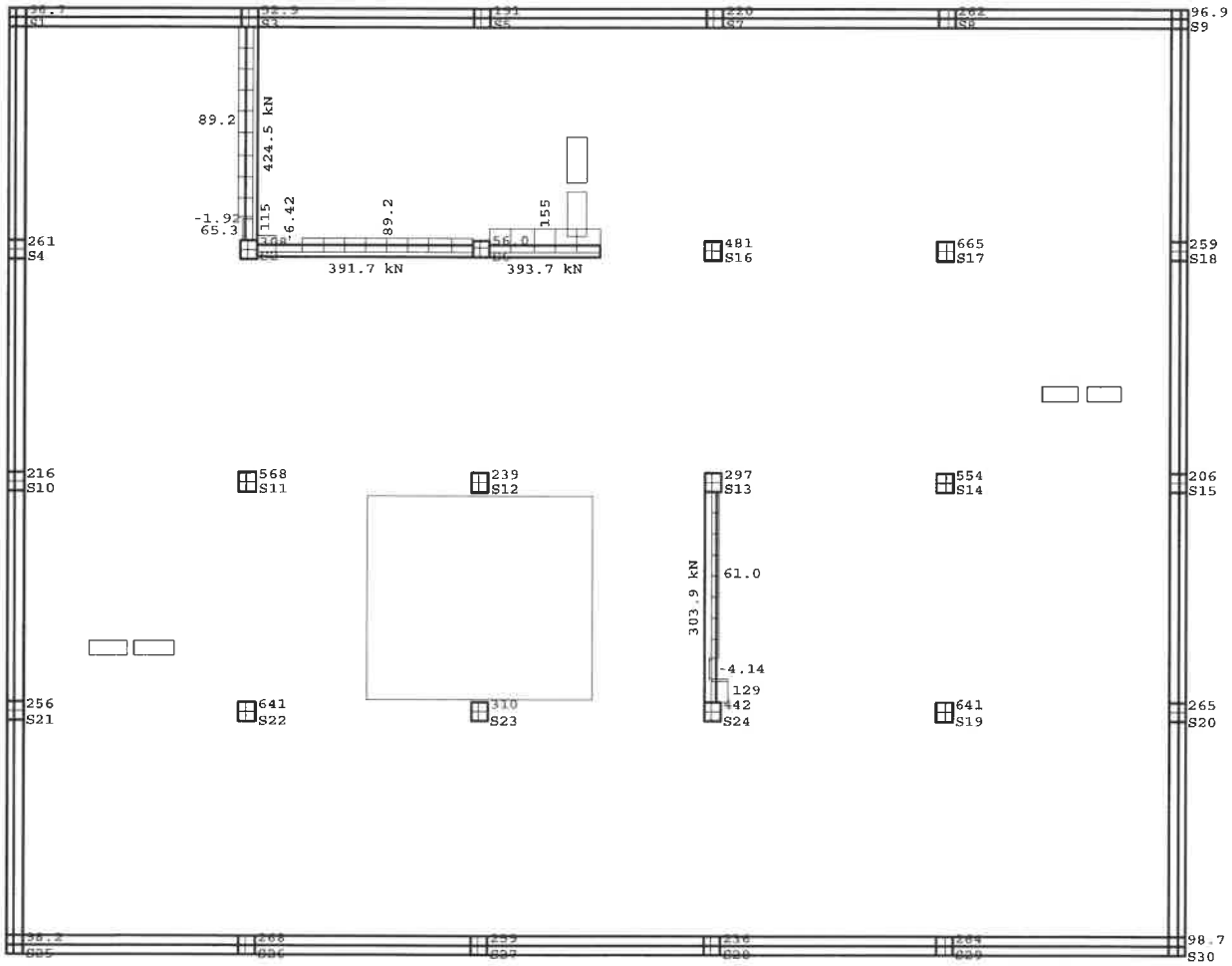
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

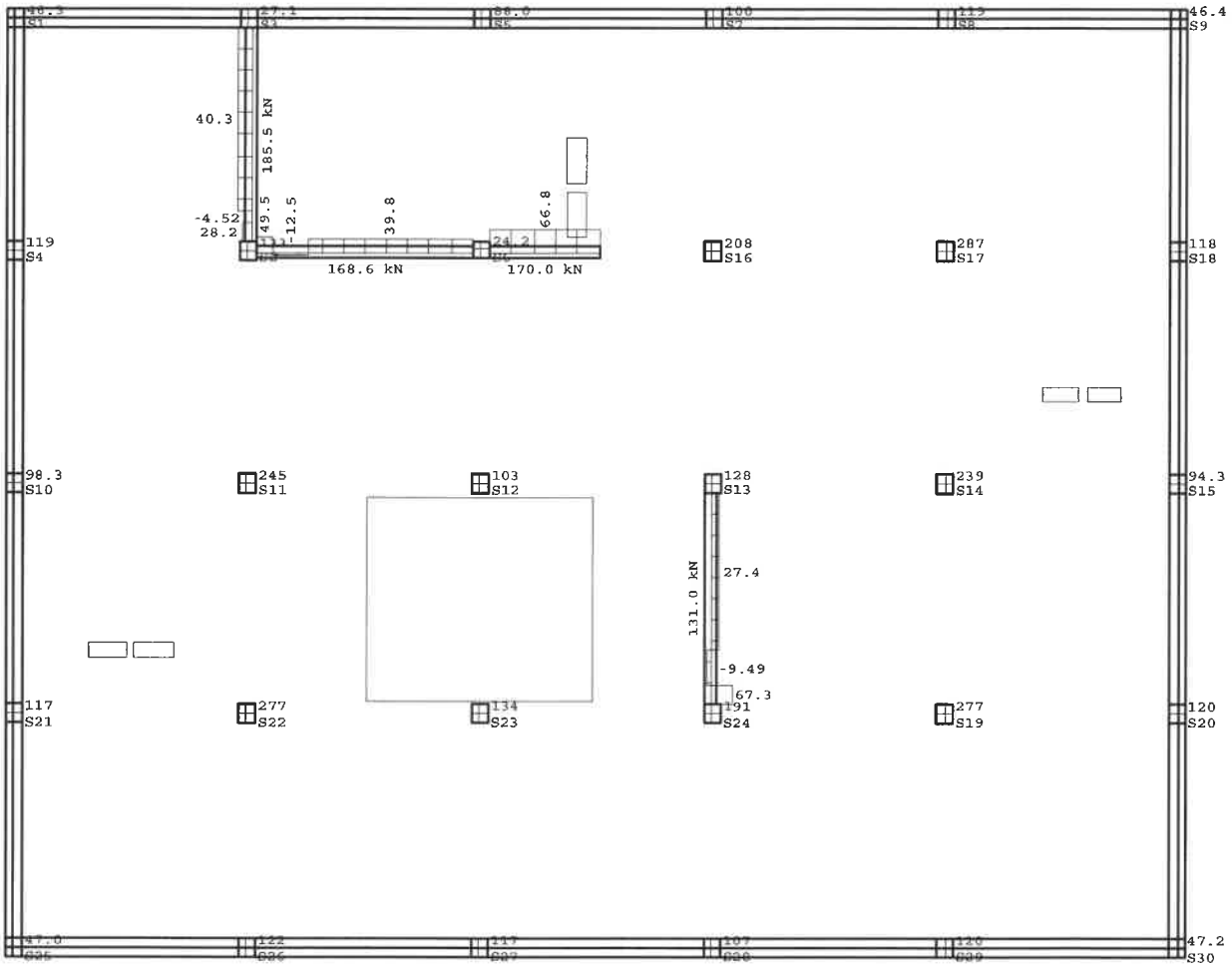
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

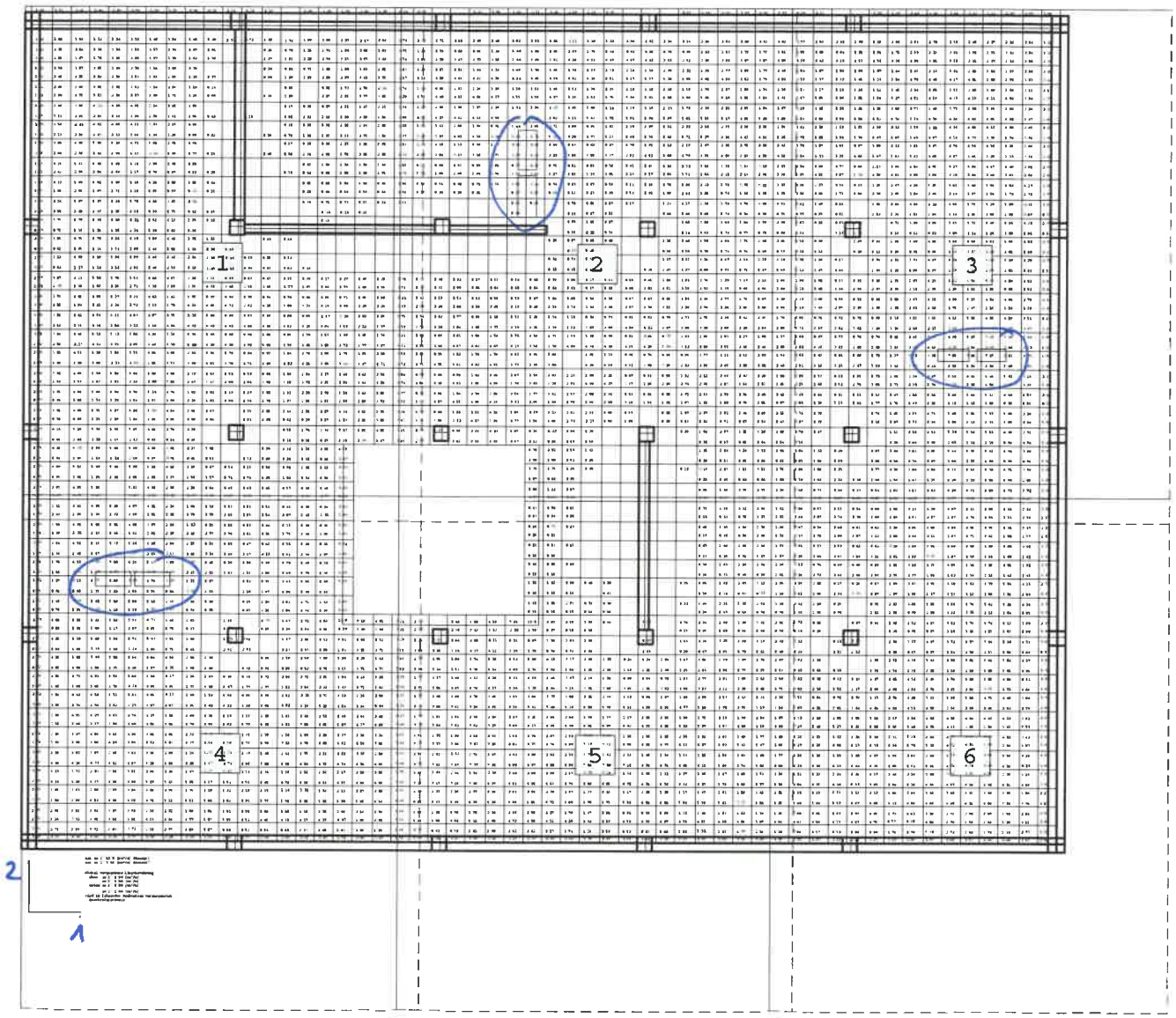
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Pos. 1 u. 2. analog S. 22 wie bei Pos. II200?

Hinweise gelten hier analog?

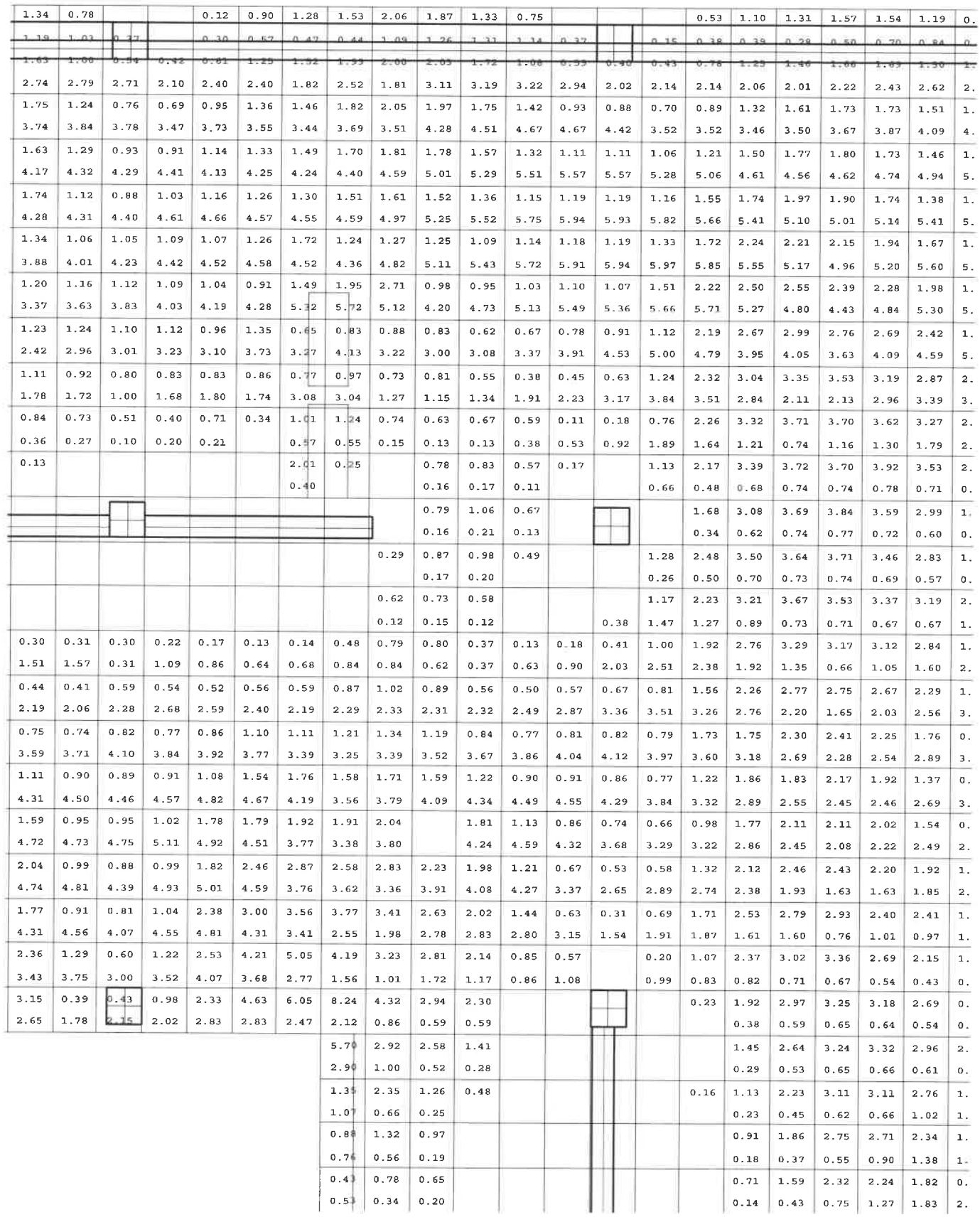
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

0.62	1.52	2.21	2.66	2.85	2.76	2.39	1.75	0.86	0.30	0.18	0.19	0.18		0.80	1.28	1.70	1.88	1.78	1.34	0.78		
0.12	0.30	0.44	0.53	0.57	0.55	0.69	0.83	0.97	1.11	0.91	0.84	0.81		1.07	1.13	1.19	1.24	1.26	1.18	1.03		
1.18	2.00	2.82	2.35	3.21	3.19	2.89	2.33	1.80	0.74	0.28	0.14	0.24	0.86	1.38	1.84	1.95	2.02	1.95	1.83	1.00		
1.04	1.02	1.04	1.12	1.24	1.38	1.48	1.54	1.49	1.28	1.19	0.72	1.20	1.71	1.99	1.68	2.25	2.47	2.64	2.74	2.79		
1.46	2.23	2.84	3.30	3.56	3.55	3.17	2.76	1.87	0.81			0.25	0.70	1.26	1.74	1.98	2.06	1.93	1.75	1.24		
1.88	1.81	1.67	1.78	1.85	1.90	1.87	1.76	1.62	1.30			1.27	1.81	2.29	2.74	3.15	2.97	3.46	3.74	3.84		
1.78	2.58	3.07	3.65	3.89	3.78	3.16	2.08	0.70				0.10	0.26	0.73	1.40	1.80	1.93	1.81	1.63	1.29		
2.55	2.45	2.35	2.04	2.01	2.03	1.93	1.66	1.15	0.27			0.50	1.28	2.00	2.68	2.99	3.42	3.75	4.17	4.32		
2.11	2.98	3.49	3.91	3.81	3.92	3.54	2.64	1.19	0.14				0.26		0.81	1.73	1.78	1.56	1.74	1.12		
3.02	2.90	2.75	2.53	2.05	2.07	1.98	1.71	1.26	0.69			0.24	1.28		2.07	3.25	3.77	3.68	4.28	4.31		
2.46	3.46	3.96	4.32	4.30	4.05	3.64	2.65	1.05					0.17	0.30	0.87	1.31	1.43	1.31	1.34	1.06		
3.27	3.11	2.98	2.64	2.14	1.90	1.76	1.51	1.05	0.42		0.18		0.86	1.52	2.16	2.80	3.29	3.58	3.88	4.01		
2.79	3.54	4.43	4.82	4.80	4.31	3.73	2.67	0.96					0.16	0.38	0.92	1.25	1.34	1.28	1.20	1.16		
3.28	3.13	2.99	2.63	2.13	1.64	1.44	1.28	0.88	0.22			0.15	0.78	1.30	1.83	2.33	2.73	3.04	3.37	3.63		
3.09	3.89	4.90	5.28	5.26	4.71	3.81	2.71	0.96					0.17	0.58	0.86	1.23	1.31	1.31	1.23	1.24		
3.10	2.90	2.90	2.42	1.94	1.43	1.19	0.99	0.73	0.15			0.48	0.86	1.31	1.06	1.79	2.08	2.29	2.42	2.96		
3.37	4.15	5.33	5.69	5.68	5.10	3.93	2.79	0.99						0.63	1.03	1.24	1.21	1.16	1.11	0.92		
2.72	2.43	2.59	2.04	1.63	1.17	0.79	0.67	0.52	0.20				0.38	0.62	0.80	1.00	1.10	1.71	1.78	1.72		
3.53	4.32	5.68	6.02	6.03	5.48	4.26	2.83	1.01	0.44					0.65	0.88	1.04	1.04	0.93	0.84	0.73		
2.03	1.66	2.05	1.67	1.31	1.10	0.85	0.57	0.32	0.31					0.22	0.46	0.56	0.53	0.44	0.36	0.27		
3.58	4.24	5.87	6.27	6.24	5.78	4.66	3.63	2.04						0.34	0.71	0.73	0.53	0.32	0.13			
1.28	0.90	1.28	1.33	1.25	1.16	0.93	0.73	0.41	0.15						0.14	0.15	0.11					
3.36	3.75	5.79	6.30	6.29	6.21	5.51	4.13	1.95	0.32						0.13							
0.67	0.75	1.16	1.26	1.26	1.24	1.10	0.83	0.39														
2.27	3.03	4.75	5.70	6.16	6.19	5.59	4.46	2.70	1.23			0.18	0.16									
0.45	0.61	0.95	1.14	1.54	1.69	1.46	1.03	1.31	0.80	0.49												
2.37	3.12	4.60	5.19	5.96	5.99	5.46	4.46	2.83	1.48	0.44	0.19	0.25	0.12									
0.47	0.62	1.17	1.12	2.12	2.01	2.49	2.59	2.19	2.49	2.00	0.94	0.41	0.62	0.19								
2.37	3.07	4.12	5.50	5.75	5.51	4.66	4.55	3.26	1.51	0.69	0.63	0.43	0.35	0.39	0.17	0.27	0.49	0.39	0.30	0.31		
1.19	1.38	1.48	1.83	2.25	2.71	3.30	3.58	3.93	4.30	3.45	3.15	2.15	1.77	1.93	0.84	0.75	1.69	1.55	1.51	1.57		
2.28	3.75	4.65	4.89	5.37	5.34	4.62	3.61	1.93	0.93	0.94	0.78	0.84	0.76	0.66	0.85	0.71	0.65	0.50	0.44	0.41		
1.90	2.01	1.94	2.15	2.36	2.72	3.12	3.70	4.23	4.65	4.71	3.92	4.20	3.80	3.31	3.14	2.40	2.28	2.24	2.19	2.06		
2.06	3.55	4.62	4.94	5.11	4.83	4.07	3.75	2.15	0.89	0.98	0.97	0.96	0.90	0.85	1.17	1.20	1.02	0.93	0.75	0.74		
1.98	2.14	2.31	2.36	2.56	3.22	3.19	4.04	4.22	4.43	4.91	4.86	4.80	4.52	4.26	3.84	3.58	3.22	3.37	3.59	3.71		
2.10	3.44	4.46	5.12	5.32	5.06	4.26	3.18	1.76	0.86	0.86	0.98	1.01	0.95	1.30	1.53	1.48	1.45	1.36	1.11	0.90		
1.91	2.02	2.17	2.32	2.73	2.95	3.49	3.70	4.08	4.28	4.28	4.90	5.04	4.76	4.48	4.08	3.72	3.77	3.97	4.31	4.50		
2.28	3.63	4.51	5.28	5.58	5.35	4.81	4.06	2.64	0.81	0.76	0.94	0.93	1.04	1.78	1.88	1.76	1.93	2.10	1.59	0.95		
1.87	1.88	1.90	2.09	2.33	2.64	3.01	3.53	3.90	4.03	3.78	4.71	4.63	4.62	4.21	3.90	3.64	3.47	4.31	4.72	4.73		
2.44	3.82	4.69	5.50	5.88	5.66	5.08	4.02	2.32	0.63	0.52	0.59	0.86	1.38	1.94	2.37	2.48	2.62	2.10	2.04	0.99		
1.51	1.54	1.53	1.63	1.93	2.24	2.60	3.01	3.47	3.13	2.60	2.94	3.98	3.58	3.72	3.15	2.91	3.43	4.28	4.74	4.81		
2.56	3.95	4.82	5.68	6.04	5.76	5.14	4.76	3.02	0.92	0.19	0.27	1.02	1.31	2.30	2.70	3.38	3.43	2.81	1.77	0.91		
0.77	0.93	1.00	1.14	1.39	1.54	1.63	1.88	2.20	1.92	0.94	1.36	2.70	1.93	1.86	1.51	1.96	2.89	3.72	4.31	4.56		
2.37	3.91	4.90	5.75	5.97	5.80	5.04	4.54	3.01	0.57		0.35	1.03	1.44	1.96	2.87	4.34	4.61	3.75	2.36	1.29		
0.47	0.78	0.98	1.15	1.19	1.16	1.01	0.91	0.60	0.86		0.91	1.60	0.62	0.39	0.57	1.03	2.21	3.01	3.43	3.75		
2.59	4.14	5.10	5.74	5.85	5.65	4.65	2.70	2.30					0.50	1.74	3.34	7.47	5.91	4.55	3.15	0.39		
0.52	0.83	1.02	1.15	1.17	1.13	0.93	0.54	0.46					0.10	0.35	0.67	2.30	2.24	2.47	2.65	1.78		
2.77	4.21	5.14	5.59	5.68	5.50	4.85	3.81	2.23	1.01			0.99	1.32	1.56	2.31	4.19						
0.55	0.84	1.03	1.12	1.14	1.10	0.97	0.76	0.45	0.51		0.32	0.60	0.26	0.31	0.46	1.47						
2.65	4.09	5.12	5.48	5.48	5.39	5.10	4.15	2.19	0.67	0.14	0.15	0.56	0.96	1.61	1.12	0.51						
0.96	0.95	1.02	1.10	1.10	1.08	1.02	1.37	1.50	1.57	0.71	0.76	1.20	1.04	0.32	0.28	0.31						
2.47	3.93	4.55	5.06		5.23	4.80	2.98	1.20	0.64	0.45	0.42	0.61	0.57	0.88	0.48	0.29						
1.33	1.27	1.09	1.13		1.49	1.64	2.12	2.47	2.55	2.25	2.09	2.64	1.64	0.96	0.79	0.58						
2.26	3.11	4.43	4.86	5.23	4.87	4.21	2.24	1.98	0.56	0.53	0.51	0.51	0.41	0.28	0.24	0.21						
1.46	1.43	1.39	1.24	1.32	1.69	2.01	2.26	2.76	2.79	2.65	2.55	2.54	2.07	1.42	1.21	1.04						

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

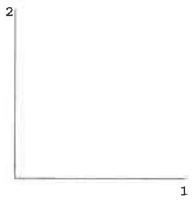
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.31	1.57	1.54	1.19	0.59	0.13			0.58	1.47	2.49	3.14	3.48	3.53	3.31	2.82	2.07	1.08
0.28	0.50	0.70	0.84	0.83	0.63			1.06	1.25	1.30	1.22	1.10	0.98	0.88	0.79	0.71	0.64
1.46	1.66	1.69	1.50	1.01	0.59	0.48	0.58	0.78	1.72	2.62	3.14	3.60	3.70	3.61	3.24	2.64	1.97
2.01	2.22	2.43	2.62	2.77	2.83	2.42	2.90	3.15	3.06	2.91	2.72	2.55	2.40	2.27	2.16	2.04	1.86
1.61	1.73	1.73	1.51	1.05	0.88	0.84	0.91	0.91	1.75	2.59	3.23	3.63	3.78	3.75	3.43	2.84	1.94
3.50	3.67	3.87	4.09	4.30	4.42	4.18	4.53	4.56	4.36	4.08	3.81	3.59	3.41	3.27	3.14	3.00	2.78
1.77	1.80	1.73	1.46	1.04	1.07	1.06	1.09	1.07	1.64	2.45	3.13	3.61	3.83	3.84	3.57	2.98	2.05
4.56	4.62	4.74	4.94	5.19	5.37	5.32	5.45	5.34	5.04	4.70	4.40	4.17	4.01	3.88	3.76	3.63	3.42
1.97	1.90	1.74	1.38	1.13	1.17	1.18	1.16	1.11	1.45	2.24	2.98	3.55	3.86	3.89	3.68	3.11	2.17
5.10	5.01	5.14	5.41	5.67	5.85	5.89	5.81	5.56	5.27	4.91	4.59	4.33	4.19	4.11	4.04	3.94	3.77
2.21	2.15	1.94	1.67	1.19	1.22	1.20	1.21	1.21	1.82	2.73	3.40	3.71	3.92	3.96	3.82	3.26	2.30
5.17	4.96	5.20	5.60	5.93	6.09	5.98	6.06	6.03	5.74	5.32	4.78	4.26	4.08	4.05	4.02	3.97	3.87
2.55	2.39	2.28	1.98	1.41	1.18	1.18	1.15	1.19	2.12	3.19	3.92	4.24	4.08	4.12	4.00	3.45	2.45
4.80	4.43	4.84	5.30	5.70	5.88	5.90	5.76	5.97	5.87	5.49	4.97	4.38	3.77	3.70	3.76	3.79	3.75
2.99	2.76	2.69	2.42	1.70	1.07	1.05	0.97	1.09	2.32	3.65	4.47	4.78	4.56	4.36	4.21	3.66	2.61
4.05	3.63	4.09	4.59	5.04	5.33	5.25	4.86	5.47	5.53	5.22	4.69	4.07	3.41	3.20	3.33	3.36	3.35
3.35	3.53	3.19	2.87	2.04	0.99	0.77	0.66	1.13	2.46	4.04	4.95	5.27	5.08	4.67	4.49	3.91	2.78
2.11	2.13	2.96	3.39	3.85	4.15	3.87	3.30	4.29	4.51	4.28	3.84	3.30	2.66	2.44	2.63	2.68	2.68
3.71	3.70	3.62	3.27	2.38	1.27	0.34	0.17	1.25	2.47	4.26	5.25	5.61	5.49	5.01	4.82	4.17	2.90
0.74	1.16	1.30	1.79	2.06	2.20	1.71	0.86	2.30	2.65	2.64	2.46	2.14	1.67	1.56	1.72	1.72	1.71
3.72	3.70	3.92	3.53	2.52	1.48	0.16		1.05	2.14	4.06	5.19	5.68	5.73	5.30	5.09	4.35	2.91
0.74	0.74	0.78	0.71	0.77	0.97	0.81		1.12	1.34	1.21	1.04	1.14	1.15	1.06	1.02	0.87	0.73
3.69	3.84	3.59	2.99	1.67	0.11	0.63	1.32		0.72	3.09	4.60	5.45	5.72	5.49	5.16	4.30	2.70
0.74	0.77	0.72	0.60	0.33		3.13	3.13		0.14	0.62	0.92	1.09	1.14	1.10	1.03	0.86	0.54
3.64	3.71	3.46	2.83	1.50	0.59		1.39	0.61	1.38	3.49	4.92	5.56	5.66	5.52	5.06	4.02	2.35
0.73	0.74	0.69	0.57	0.30	0.12		0.28	0.12	0.28	0.70	0.98	1.11	1.13	1.10	1.01	0.80	0.47
3.67	3.53	3.37	3.19	2.20	1.34	0.13		0.74	1.82	3.73	4.87	5.44	5.63	5.42	5.10	4.20	2.70
0.73	0.71	0.67	0.67	1.12	1.47	0.64		1.44	1.23	0.96	0.97	1.09	1.13	1.08	1.02	0.84	0.54
3.29	3.17	3.12	2.84	1.90	1.02	0.33	0.31	0.49	1.35	3.07	4.23	5.23	5.56	5.31	4.89	4.02	2.61
1.35	0.66	1.05	1.60	2.12	2.41	1.64	1.56	2.47	2.36	2.16	1.45	1.28	1.11	1.06	0.98	0.92	0.94
2.77	2.75	2.67	2.29	1.38	0.69	0.59	0.58	0.68	2.03	3.67	4.31	4.98	5.17	4.84	4.66	3.79	2.42
2.20	1.65	2.03	2.56	3.10	3.43	2.97	2.89	3.38	3.20	2.63	2.16	1.75	1.47	1.16	1.16	1.30	1.41
2.30	2.41	2.25	1.76	0.85	0.71	0.72	0.72	0.69	1.18	3.03	3.63	4.62	5.09	4.96	4.19	3.51	2.15
2.69	2.28	2.54	2.89	3.34	3.57	3.62	3.61	3.46	3.23	2.86	2.15	1.66	1.45	1.32	1.77	1.47	1.57
1.83	2.17	1.92	1.37	0.60	0.67	0.73	0.74	0.74	0.81	2.45	5.28	6.99	5.67	7.18	5.40	3.44	1.97
2.55	2.45	2.46	2.69	3.02	3.36	3.63	3.68	3.69	3.63	3.44	4.43	2.79	4.84	2.19	2.66	2.32	1.66
2.11	2.11	2.02	1.54	0.64	0.63	0.65	0.69	0.72	1.37	2.50	3.20	7.05	5.85	7.07	3.63	3.08	1.94
2.45	2.08	2.22	2.49	2.91	3.16	3.25	3.47	3.59	3.41	3.08	4.14	2.22	5.04	2.29	3.99	1.85	1.65
2.46	2.43	2.20	1.92	1.09	0.53	0.50	0.55	0.72	1.92	3.28	4.47	5.52	6.31	5.41	5.42	3.19	2.37
1.93	1.63	1.63	1.85	2.25	2.66	2.52	2.76	3.06	2.73	2.30	1.76	1.10	2.09	1.08	2.01	1.35	1.28
2.79	2.93	2.40	2.41	1.40	0.64	0.23	0.13	1.13	2.47	3.90	5.16	5.60	5.61	5.43	4.58	4.03	2.46
1.60	0.76	1.01	0.97	1.00	1.29	1.13	0.64	1.77	1.75	1.49	1.26	1.12	1.12	1.09	0.92	0.81	0.59
3.02	3.36	2.69	2.15	1.36	0.78			0.74	1.65	3.55	4.71	5.40	5.61	5.57	5.00	3.20	2.25
0.71	0.67	0.54	0.43	0.27	0.39			0.16	0.87	0.72	0.94	1.08	1.12	1.11	1.00	0.64	0.45
2.97	3.25	3.18	2.69	0.78	0.47				1.11	3.18	4.52	5.34	5.58	5.52	4.90	3.71	2.38
0.59	0.65	0.64	0.54	0.16					0.22	0.64	0.90	1.07	1.12	1.10	0.98	0.74	0.48
2.64	3.24	3.32	2.96	2.04	1.32	0.20		0.87	2.64	3.81	4.85	5.44	5.75	5.41	4.92	3.89	2.49
0.53	0.65	0.66	0.61	0.85	1.08	0.99		0.92	0.58	0.76	0.97	1.09	1.15	1.08	0.98	0.78	0.50
2.23	3.11	3.11	2.76	1.88	1.06	0.25		0.77	2.30	3.84	4.84	5.33	5.54	5.30	4.71	3.79	2.45
0.45	0.62	0.66	1.02	1.39	1.63	1.24	0.38	1.48	1.56	1.43	1.35	1.29	1.22	1.06	0.98	1.09	1.08
1.86	2.75	2.71	2.34	1.46	0.73	0.46	0.37	0.54	1.92	3.53	4.62	5.20	5.31	5.09	4.72	3.72	2.30
0.37	0.55	0.90	1.38	1.96	2.35	2.31	1.84	2.23	2.52	2.30	2.03	1.77	1.54	1.30	1.39	1.49	1.44
1.59	2.32	2.24	1.82	0.96	0.57	0.55	0.56	0.60	1.60	3.14	4.30	4.97	5.11	5.00	4.44	3.44	2.09
0.43	0.75	1.27	1.83	2.44	2.87	2.74	2.78	3.00	2.96	2.63	2.27	1.97	1.74	1.56	1.51	1.54	1.54

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

1	1.33	1.27	1.09	1.13		1.49	1.64	2.12	2.47	2.55	2.25	2.09	2.64	1.64	0.96	0.79	0.58				
2	2.26	3.11	4.43	4.86	5.23	4.87	4.21	2.24	1.98	0.56	0.53	0.51	0.51	0.41	0.28	0.24	0.21				
1	1.46	1.43	1.39	1.24	1.32	1.69	2.01	2.26	2.76	2.79	2.65	2.55	2.54	2.07	1.42	1.21	1.04				
2	2.06	3.58	4.30	5.06	5.01	4.80	3.87	2.66	1.12	0.55	0.55	0.52	0.44	0.35	0.28	0.25	0.25				
1	1.39	1.39	1.31	1.43	1.46	1.43	1.81	2.29	2.49	2.77	2.76	2.61	2.21	1.75	1.39	1.25	1.23				
2	2.27	3.54	4.50	5.13	5.32	5.24	4.20	2.84	1.03	0.51	0.50	0.47	0.42	0.36	0.28	0.21	0.21				
1	1.37	1.36	1.40	1.67	1.17	1.67	2.03	2.53	2.68	2.54	2.49	2.37	2.12	1.81	1.38	1.07	1.05				
2	2.50	3.70	4.50	6.89	7.00	6.23	5.14	3.90	1.16	0.45	0.29	0.30	0.39	0.70	0.48	0.32	0.13				
1	1.22	1.16	1.35	1.60	1.91	2.56	2.30	2.58	2.23	2.23	1.43	1.51	1.96	1.49	0.79	0.36	0.50				
1	1.72	3.27	4.12	6.73	6.09	5.26	4.76	3.29	1.21	0.27		0.22	0.75	1.43	0.96	0.69	0.38				
0	0.81	0.92	0.90	1.35	1.22	1.83	0.95	0.84	1.18	1.15		1.10	1.47	1.96	0.30	0.14					
1	1.73	3.48	4.54	5.62	5.89	5.89	5.10	3.33	1.82	0.90		0.15	1.24	1.81	1.71	1.42	0.60				
0	0.40	0.70	0.91	1.12	1.18	1.18	1.02	0.67	0.74	0.75		0.67	1.21	1.06	0.34	0.28	0.12				
2	2.37	4.00	5.06	5.41	5.86	5.33	4.73	3.48	1.63		1.10		0.74	1.47	2.72	4.04	11.9	7.19	4.91	2.12	1.10
0	0.47	0.80	1.01	1.08	1.17	1.07	0.95	0.70	0.33		0.22		0.15	0.29	0.54	0.81	4.19	3.49	3.66	3.21	2.48
2	2.63	4.21	5.10	5.69	5.96	5.71	5.41	3.55	2.06		1.06	0.58		1.17	2.65	4.52	7.91	8.00	6.11	3.37	1.34
0	0.53	0.84	1.02	1.14	1.19	1.14	1.08	0.71	0.41		2.91	2.92		0.23	0.53	0.90	1.81	3.25	3.71	3.55	3.83
2	2.82	4.26	5.02	5.44	5.92	5.94	6.04	4.56	3.06	1.30			0.88	1.39	2.58	3.80	5.28	6.28	5.42	3.43	1.18
0	0.73	0.85	1.00	1.09	1.35	1.20	1.87	1.21	1.90	1.46		0.31	0.74	0.80	0.52	0.76	2.15	3.71	4.73	5.62	5.90
2	2.82	4.09	4.73	4.93	5.55	5.66	5.50	4.17	2.16	1.63	0.29	0.35	0.72	2.06	2.72	2.95	3.94	4.16	3.60	2.48	1.35
1	1.80	1.81	1.80	1.65	1.78	2.34	2.93	3.95	2.73	4.03	1.47	1.77	2.77	3.82	2.84	2.31	3.43	4.71	5.83	6.58	6.73
2	2.72	3.84	4.42	4.58	5.11	5.23	4.85	4.33	2.69	1.54	0.84	0.85	0.98	1.52	2.21	2.73	3.18	3.36	2.98	2.15	1.47
2	2.80	2.80	2.74	2.56	2.62	3.27	3.97	4.83	4.95	5.82	4.22	4.26	4.91	4.92	4.19	5.29	4.84	5.64	6.64	7.21	7.36
2	2.57	3.22	4.03	4.27	4.63	4.76	4.27	3.22	2.60	1.21	1.16	1.15	1.28	1.41	2.48	2.52	2.48	2.64	2.68	2.27	1.58
3	3.50	3.51	3.48	3.37	3.89	4.48	4.91	5.81	6.70	6.04	5.82	5.77	6.40	6.22	7.00	6.01	5.87	6.37	6.99	7.48	7.72
2	2.42	3.03	3.97	4.06	4.11	4.28	3.86	2.81	2.34	1.31	1.32	1.35	1.39	1.59	1.90	2.20	2.37	2.26	2.22	1.92	1.55
3	3.92	3.93	3.98	3.96	4.19	4.89	5.52	5.83	6.37	6.54	6.58	6.73	6.93	7.22	6.70	6.60	6.62	6.56	7.05	7.44	7.77
2	2.30	3.28	3.82	3.97	3.85	3.62	3.25	1.98	1.24	1.31	1.35	1.37	1.40	1.43	1.75	2.11	2.22	2.19	1.89	1.59	1.55
4	4.05	4.18	4.26	4.33	4.42	4.57	5.29	5.86	6.20	6.55	6.73	6.86	7.02	6.91	6.86	6.71	6.74	6.78	6.95	7.20	7.73
2	2.20	3.17	3.72	3.93	3.86	3.55	2.96	2.28	1.47	1.23	1.30	1.31	1.34	1.36	1.51	1.94	2.17	2.18	2.02	1.70	1.45
3	3.94	4.14	4.26	4.37	4.48	4.68	5.07	5.43	5.86	6.17	6.51	6.55	6.68	6.78	6.58	6.53	6.55	6.66	6.81	7.19	7.23
2	2.10	3.05	3.63	3.90	3.87	3.66	3.22	2.55	1.75	1.18	1.21	1.19	1.15	1.14	1.31	1.84	2.13	2.17	2.06	1.73	1.30
3	3.59	3.82	3.98	4.12	4.28	4.50	4.78	5.11	5.51	5.88	6.03	5.95	5.77	5.70	5.65	5.66	5.78	5.95	6.14	6.36	6.50
2	2.00	2.91	3.51	3.84	3.87	3.72	3.34	2.72	1.89	1.01	1.01	0.90	0.89	0.88	1.15	1.75	2.08	2.14	2.03	1.64	1.04
2	2.92	3.16	3.32	3.48	3.64	3.86	4.13	4.44	4.77	5.03	5.05	4.52	4.45	4.38	4.17	4.27	4.47	4.69	4.91	5.11	5.21
1	1.83	2.71	3.34	3.72	3.83	3.72	3.38	2.77	1.89	0.97	0.68	0.51	0.54	0.68	1.13	1.68	2.03	2.08	1.95	1.46	0.73
1	1.89	2.17	2.30	2.43	2.58	2.77	2.98	3.20	3.39	3.53	3.41	2.53	2.68	2.68	2.50	2.49	2.74	2.98	3.18	3.31	3.35



max as-1: 12.0 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 7.98 [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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

							0.74	0.56	0.19							0.18	0.37	0.55	0.90	1.38	1.
							0.41	0.78	0.65							0.71	1.59	2.32	2.24	1.82	0.
							0.51	0.34	0.20							0.14	0.43	0.75	1.27	1.83	2.
							0.16	0.53	0.13							0.65	1.45	1.94	1.79	1.26	0.
							0.29	0.11								0.17	0.30	0.79	1.21	1.73	2.
							0.21	0.53	0.15							0.67	1.46	1.92	2.16	1.77	0.
							0.18	0.16								0.13	0.29	0.61	1.07	1.63	2.
							0.44	0.88	0.40							0.74	1.63	2.26	2.61	2.38	1.
							0.19	0.18								0.15	0.33	0.45	0.96	1.61	2.
							1.02	1.62	0.80	0.46	0.20				0.25	0.95	1.82	2.67	3.12	2.95	2.
							0.42	0.32	0.16		0.43					0.19	0.36	0.53	0.67	1.18	1.
							1.39	2.65	1.73	0.72	0.78				0.22	1.46	2.35	3.15	3.52	3.30	2.
							0.55	0.55	0.35	0.14	0.16					0.29	0.47	0.63	0.70	0.74	1.
2.12	1.10		0.46	3.09	6.19	7.65	12.0	4.87	2.50	1.88	0.44		0.30		0.76	2.24	2.99	3.28	3.41	2.91	1.
3.21	2.48	0.24	2.30	3.43	3.53	3.28	3.59	0.97	0.50	0.38			1.17		0.15	0.45	0.60	0.66	0.68	0.58	0.
3.37	1.34	0.13	0.64	2.92	6.11	8.21	8.97	3.78	3.63	1.93			0.29		1.44	2.36	3.25	3.50	3.17	2.42	1.
3.55	3.83	0.65	3.19	4.37	4.12	3.29	1.79	0.76	0.73	0.39			1.44		0.29	0.47	0.65	0.70	0.63	0.48	0.
3.43	1.18	1.05	1.86	3.74	5.29	6.52	5.88	4.10	3.17	2.65	1.21	0.24	0.24	1.06	1.57	3.03	3.39	3.87	2.76	2.67	1.
5.62	5.90	5.24	5.53	5.76	5.14	4.03	2.74	0.82	1.04	1.65	1.24	1.19	1.21	1.48	1.25	1.64	0.88	0.77	0.55	0.53	0.
2.48	1.35	1.17	1.46	3.13	4.24	5.13	4.59	3.46	3.47	2.33	1.20	0.69	0.64	0.72	1.53	2.77	2.91	3.05	2.62	2.50	1.
6.58	6.73	5.86	6.65	6.74	6.17	5.24	3.23	1.96	3.15	3.91	3.89	3.45	3.21	3.62	2.90	3.53	2.11	2.28	1.40	1.75	2.
2.15	1.47	1.40	1.48	2.70	3.45	3.55	3.84	3.35	3.00	2.21	1.33	1.12	0.92	1.07	1.46	2.50	2.57	2.43	2.34	2.18	1.
7.21	7.36	7.00	7.41	7.39	6.91	6.15	5.41	5.40	5.38	5.50	5.79	5.61	4.59	5.36	4.77	5.18	3.70	3.75	3.17	3.56	3.
2.27	1.58	1.51	1.56	2.38	2.89	2.97	3.25	3.08	2.89	1.98	1.37	1.17	1.26	1.26	1.38	1.75	2.19	1.99	2.04	1.87	1.
7.48	7.72	7.54	7.82	7.62	7.27	6.69	6.17	6.20	6.40	6.81	6.87	5.83	6.31	6.28	5.92	5.97	4.93	4.80	4.58	4.90	5.
1.92	1.55	1.55	1.60	2.12	2.41	2.58	2.76	2.87	2.58	2.15	1.46	1.40	1.36	1.35	1.30	1.63	1.83	1.69	1.77	1.60	1.
7.44	7.77	7.77	7.98	7.63	7.23	6.81	6.73	6.76	6.99	7.19	7.32	6.99	6.81	6.73	6.51	6.27	5.92	5.43	5.47	6.06	6.
1.59	1.55	1.52	1.53	1.71	2.07	2.42	2.69	2.62	2.56	1.75	1.42	1.43	1.40	1.34	1.33	1.28	1.58	1.63	1.60	1.37	1.
7.20	7.73	7.61	7.67	7.37	7.06	6.90	6.87	6.82	6.96	7.06	7.09	7.16	6.98	6.71	6.65	6.32	5.89	5.74	5.86	6.08	6.
1.70	1.45	1.43	1.44	1.74	2.19	2.48	2.60	2.50	2.17	1.70	1.37	1.34	1.38	1.32	1.27	1.48	1.47	1.60	1.53	1.18	1.
7.19	7.23	7.17	7.18	7.06	6.87	6.61	6.60	6.63	6.76	6.86	6.85	6.70	6.91	6.58	6.34	6.07	5.79	5.69	5.77	5.90	6.
1.73	1.30	1.27	1.29	1.77	2.25	2.51	2.56	2.39	1.97	1.37	1.15	1.17	1.20	1.20	1.17	1.37	1.61	1.59	1.41	1.21	1.
6.36	6.50	6.33	6.46	6.38	6.19	5.96	5.81	5.72	5.68	5.70	5.75	5.84	6.02	6.01	5.84	5.59	5.41	5.13	5.06	5.25	5.
1.64	1.04	1.01	0.99	1.71	2.24	2.49	2.50	2.27	1.78	1.37	0.92	0.91	0.99	0.99	1.12	1.48	1.63	1.62	1.36	1.25	0.
5.11	5.21	5.06	4.94	5.15	4.93	4.72	4.50	4.31	4.20	4.42	4.59	4.53	4.93	4.97	4.79	4.55	4.30	4.03	3.97	4.21	4.
1.46	0.73	0.62	0.59	1.02	1.90	2.42	2.42	2.17	1.74	1.36	0.58	0.53	0.63	0.66	1.09	1.51	1.65	1.62	1.36	1.28	0.
3.31	3.35	3.09	2.93	3.29	3.28	3.15	2.75	2.50	2.54	2.74	2.87	2.65	3.14	3.28	3.15	2.93	2.68	2.41	2.42	2.65	2.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

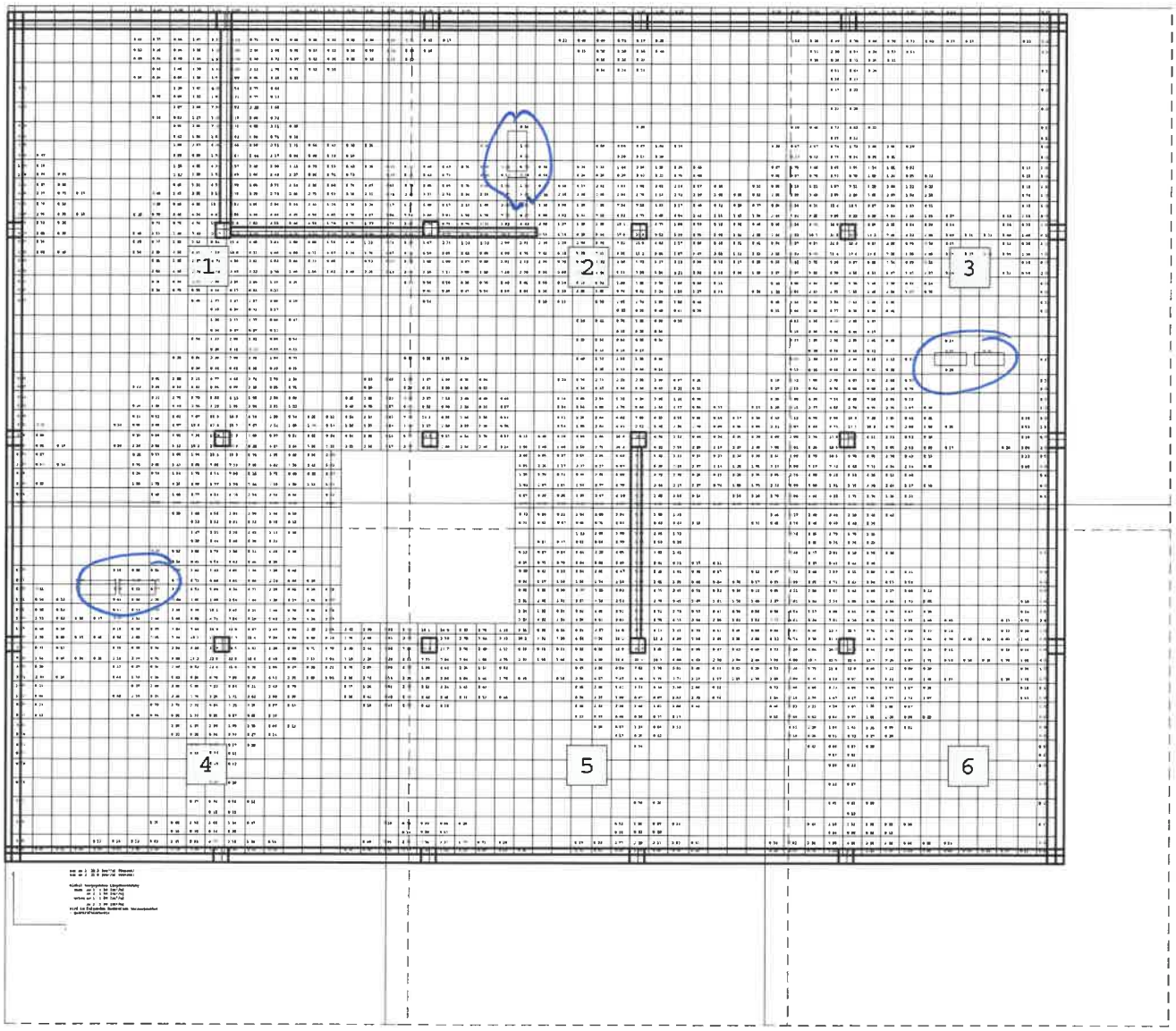
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.37	0.55	0.90	1.38	1.96	2.35	2.31	1.84	2.23	2.52	2.30	2.03	1.77	1.54	1.30	1.39	1.49	1.44
1.59	2.32	2.24	1.82	0.96	0.57	0.55	0.56	0.60	1.60	3.14	4.30	4.97	5.11	5.00	4.44	3.44	2.09
0.43	0.75	1.27	1.83	2.44	2.87	2.74	2.78	3.00	2.96	2.63	2.27	1.97	1.74	1.56	1.51	1.54	1.54
1.45	1.94	1.79	1.26	0.47	0.54	0.60	0.61	0.62	1.18	2.65	3.88	4.68	4.95	4.95	4.46	3.47	2.12
0.30	0.79	1.21	1.73	2.33	2.72	2.98	3.07	3.12	2.82	2.44	2.11	1.87	1.71	1.61	1.58	1.57	1.54
1.46	1.92	2.16	1.77	0.91	0.53	0.59	0.61	0.62	1.20	2.69	3.91	4.69	5.08	5.00	4.60	3.68	2.35
0.29	0.61	1.07	1.63	2.25	2.64	2.93	3.04	3.11	2.92	2.59	2.21	1.87	1.59	1.56	1.60	1.62	1.61
1.63	2.26	2.61	2.38	1.52	0.74	0.49	0.49	0.59	1.61	3.18	4.35	5.05	5.36	5.15	4.81	3.92	2.55
0.33	0.45	0.96	1.61	2.26	2.72	2.44	2.46	2.94	2.75	2.37	1.96	1.62	1.34	1.31	1.42	1.45	1.45
1.82	2.67	3.12	2.95	2.09	1.22	0.27	0.25	0.57	1.90	3.63	4.76	5.38	5.62	5.39	5.04	4.15	2.70
0.36	0.53	0.67	1.18	1.62	1.98	1.34	1.23	2.07	1.97	1.66	1.37	1.11	1.12	1.08	1.01	1.03	0.97
2.35	3.15	3.52	3.30	2.41	1.59	0.25		0.75	2.03	3.88	5.01	5.56	5.76	5.62	5.21	4.26	2.75
0.47	0.63	0.70	0.74	1.15	1.48	0.78		1.22	1.02	0.78	1.00	1.11	1.15	1.12	1.04	0.85	0.55
2.99	3.28	3.41	2.91	1.72	0.86		0.67	0.44	1.49	3.52	4.83	5.52	5.75	5.74	5.13	3.99	2.32
0.60	0.66	0.68	0.58	0.34	0.20		0.13		0.30	0.70	0.97	1.10	1.15	1.15	1.03	0.80	0.46
3.25	3.50	3.17	2.42	1.22		0.52	0.65		1.06	3.37	4.87	5.71	5.97	5.66	5.10	4.21	2.84
0.65	0.70	0.63	0.48	0.24		2.61	2.52		0.21	0.67	0.97	1.14	1.19	1.13	1.02	0.84	0.53
3.39	3.87	2.76	2.67	1.92	1.10			1.30	2.51	4.36	5.43	5.89	5.91	5.41	5.04	4.27	2.94
0.88	0.77	0.55	0.53	0.46	0.69	0.39		1.36	1.54	1.39	1.21	1.18	1.18	1.08	1.01	0.85	0.79
2.91	3.05	2.62	2.50	1.82	0.92	0.32	0.23	1.47	2.81	4.52	5.45	5.76	5.62	5.05	4.80	4.11	2.87
2.11	2.28	1.40	1.75	2.03	2.16	1.58	1.17	2.69	2.98	2.92	2.72	2.45	2.06	1.55	1.72	1.85	1.83
2.57	2.43	2.34	2.18	1.55	0.84	0.76	0.73	1.33	2.76	4.28	5.13	5.39	5.16	4.73	4.49	3.86	2.74
3.70	3.75	3.17	3.56	3.97	4.21	3.81	3.64	4.66	4.82	4.55	4.09	3.56	2.99	2.40	2.63	2.79	2.82
2.19	1.99	2.04	1.87	1.32	1.10	1.05	1.05	1.16	2.57	3.84	4.62	4.88	4.64	4.42	4.22	3.62	2.98
4.93	4.80	4.58	4.90	5.27	5.49	5.27	5.23	5.82	5.83	5.48	4.93	4.31	3.68	3.24	3.41	3.51	3.92
1.83	1.69	1.77	1.60	1.26	1.23	1.22	1.23	1.26	2.31	3.34	4.04	4.31	4.13	4.19	4.02	3.42	2.43
5.92	5.43	5.47	6.06	6.29	6.15	6.08	6.13	6.32	6.18	5.78	5.23	4.62	4.01	3.89	3.94	3.97	3.92
1.58	1.63	1.60	1.37	1.26	1.28	1.25	1.28	1.27	1.94	2.81	3.44	3.74	3.99	4.06	3.88	3.29	2.30
5.89	5.74	5.86	6.08	6.29	6.38	6.27	6.42	6.35	6.03	5.54	5.01	4.48	4.30	4.24	4.20	4.14	4.02
1.47	1.60	1.53	1.18	1.21	1.23	1.24	1.23	1.17	1.44	2.24	3.02	3.63	3.95	4.01	3.78	3.19	2.21
5.79	5.69	5.77	5.90	6.04	6.15	6.20	6.13	5.87	5.56	5.20	4.85	4.57	4.39	4.30	4.21	4.09	3.92
1.61	1.59	1.41	1.21	1.10	1.13	1.11	1.13	1.12	1.61	2.44	3.16	3.68	3.93	3.96	3.69	3.08	2.11
5.41	5.13	5.06	5.25	5.48	5.64	5.57	5.67	5.60	5.32	4.98	4.66	4.40	4.21	4.06	3.92	3.76	3.54
1.63	1.62	1.36	1.25	0.90	0.91	0.87	0.93	0.95	1.73	2.62	3.29	3.73	3.90	3.87	3.56	2.94	2.01
4.30	4.03	3.97	4.21	4.43	4.56	4.33	4.67	4.75	4.57	4.30	4.02	3.79	3.59	3.43	3.28	3.11	2.89
1.65	1.62	1.36	1.28	0.86	0.57	0.50	0.60	0.80	1.76	2.70	3.34	3.72	3.82	3.72	3.36	2.73	1.83
2.68	2.41	2.42	2.65	2.80	2.87	2.50	2.59	3.27	3.19	3.05	2.87	2.69	2.53	2.39	2.26	2.13	1.94

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Asoben i. Ber. der „Feldstreifen" F-... analog
Pos. II200 hierbei gemäß nicht maßgebend!
Verk. Konstr. Bew. ist ausreichend!

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

							0.16	0.40	0.88	1.83	2.32	2.07	2.11		1.14	0.81	0.71	0.71	0.83	1.05	1.66
			0.11	0.70	0.31	0.49	0.82	0.93	0.88	0.70	0.46	0.41	0.42		0.88	0.96	1.02	1.08	1.14	1.20	1.30
								0.42	1.03	2.17	4.00	3.09	2.58	1.89	0.91	0.74	0.66	0.70	0.84	1.08	1.74
							0.43	0.77	0.96	1.03	1.11	0.62	0.71	0.79	0.81	0.81	0.81	0.82	0.84	0.82	0.72
							0.12	0.28	0.94	3.15	5.26	3.80	2.86	1.60	0.88	0.63	0.51	0.50	0.59	0.72	0.66
							0.60	0.64	0.92	1.24	1.60	0.76	0.69	0.72	0.57	0.42	0.30	0.20	0.12	0.14	0.13
								0.42	1.41	3.38	6.38	4.99	3.12	1.76	0.75	0.41	0.10				
							0.10	0.64	0.88	1.19	1.57	1.00	0.65	0.46	0.23						
0.11									1.20	3.63	6.98	5.54	3.77	0.64							
								0.39	0.69	1.22	1.81	1.31	0.77	0.13							
0.37									1.07	3.68	7.36	5.02	3.29	1.60							
								0.14	0.53	1.17	1.96	1.39	0.66	0.32							
0.81									0.95	3.65	7.26	5.35	4.02	2.51	0.69						
0.21									0.42	1.06	1.87	1.62	1.02	0.71	0.16						
1.06									1.02	3.67	6.84	5.46	4.58	2.51	1.31	0.64	0.43	0.30	0.25		
0.66	0.47								0.50	0.99	1.72	1.63	1.44	1.17	0.84	0.60	0.39	0.19			
1.30	0.19								1.35	4.05	6.38	5.27	3.49	1.99	1.13	0.72	0.55	0.42	0.25	0.35	0.33
1.19	0.94	0.34							1.12	1.29	1.59	1.49	1.66	1.42	1.27	0.96	0.71	0.52		0.38	0.31
1.51	0.27	0.15							0.45	5.51	6.59	5.70	4.80	2.55	1.52	1.08	0.88	0.76	0.67	0.65	0.78
1.86	1.37	0.73	0.17					0.48	1.41	2.85	2.16	2.38	2.30	2.72	2.81	2.72	2.53	2.38	2.31	2.34	2.63
1.71	0.39	0.19						0.20	0.49	4.06	10.5	9.52	4.85	2.04	1.54	1.41	1.36	1.30	1.24	1.17	1.33
3.20	1.96	0.95	0.18				0.25	0.98	2.46	4.34	6.41	8.88	4.36	4.44	4.45	4.56	4.65	4.74	4.87	5.04	5.52
2.05	0.32	0.20						0.31	0.70	4.74	15.7	11.8	3.82	1.55	1.46	1.58	1.70	1.75	1.77	1.73	1.67
4.59	1.60	0.99					0.40	1.53	3.49	7.43	17.7	12.8	6.18	5.23	5.75	6.51	7.19	7.70	8.06	8.28	8.36
0.97	0.16						0.10	0.37	1.23	3.13	8.64	11.4	4.48	1.83	1.09	0.98	1.18	1.24	1.32	1.34	1.32
3.40	0.82	0.49					0.50	1.85	3.50	4.55	5.59	10.6	6.33	4.46	4.00	4.31	4.87	5.34	5.78	6.07	6.26
0.60								0.21	1.02	2.97	4.74	4.96	2.83	1.82	0.64	0.33	0.40		0.52	0.57	0.70
1.70								1.04	1.42	2.74	2.58	2.42	2.32	1.78	1.49	1.56	1.82	0.49	2.20	2.43	2.73
0.43								0.25	0.76	1.61	2.78	2.85	2.60	1.15	0.25						0.19
0.45								0.24	0.71	0.70	0.56	0.57	0.52	0.23							
0.27										0.45	1.77	1.47	1.57	0.85	0.19						
											0.35	0.29	0.31	0.17							
											1.20	1.33	1.37	0.66	0.47						
											0.24	0.27	0.27	0.13							
										0.50	1.23	1.80	1.62	0.88	0.54						
											0.25	0.36	0.32	0.18	0.11						
									0.22	0.91	2.29	3.06	2.31	1.94	0.73						0.13
										0.18	0.46	0.61	0.46	0.39	0.15						
0.40								0.61	1.82	3.14	4.77	4.66	3.74	2.70	1.16				0.52	0.49	1.00
0.27							0.32	0.86	0.54	0.63	0.95	0.95	1.49	0.85	0.71				0.10		0.20
0.56								0.32	2.75	5.72	8.82	6.13	5.00	2.68	0.99			0.21	1.05	2.23	4.32
1.18							0.24	1.29	4.42	2.55	3.10	1.85	3.04	2.91	1.22			0.49	0.78	0.87	0.86
0.90							0.13	0.52	0.81	7.67	18.3	10.7	6.34	1.00	0.34	0.25	0.11	0.24	1.13	2.43	7.46
2.65	0.41					0.24	0.65	2.60	4.07	10.6	13.4	10.3	7.67	3.54	1.68	1.24	0.53	1.19	1.55	1.83	3.40
1.10	0.18						0.23	0.56	1.02	7.38	14.8	13.8	3.89	0.97	0.53	0.62	0.64	0.84	1.89	4.14	6.95
2.95	0.92	0.19				0.26	1.16	2.82	5.12	10.2	12.0	18.9	8.22	4.83	2.64	3.08	3.21	2.23	2.58	2.57	2.20
0.72	0.17						0.15	0.53	1.60	3.90	10.4	10.8	5.94	1.85	0.68	0.56	2.00				
1.87	0.83	0.14					0.76	2.65	5.43	6.90	7.05	7.33	7.65	4.82	3.39	2.42	5.93				
0.54							0.24	0.34	1.54	5.70	6.54	7.80	5.16	2.75	0.40	0.22	0.69				
0.84	0.23						1.18	1.72	3.15	4.99	1.77	3.30	3.64	3.39	1.98	1.11	1.23				
0.31								0.49	1.00	2.77	4.51	4.30	3.54	2.14	0.64		0.23				
0.28								0.92	0.53	0.99	0.90	0.86	1.26	0.88	0.62		0.13				
									0.20	1.60	2.58	3.03	2.59	1.94	0.59						
										0.32	0.52	0.61	0.52	0.39	0.12						

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.05	1.66	2.66	1.90	0.71					0.46	0.96	1.96	3.33	2.41	1.06	0.15					0.29	0.
1.20	1.30	2.46	0.70	0.38	0.72			0.48	0.80	1.05	1.26	1.65	0.75	0.40	0.24				0.18	0.49	0.
1.06	1.74	2.11	0.86	0.12					0.37	0.85	1.32	2.25	2.67	1.25	0.19						0.
0.82	0.72	0.42	0.17						0.22	0.49	0.69	0.74	0.57	0.25							0.
0.72	0.66	0.46								0.35	0.78	1.29	1.16	0.49							
0.14	0.13										0.16	0.26	0.23								
											0.24	0.34	0.32								
							0.16						0.20								0.
					0.24		1.04				0.18	0.50	0.67	1.02	0.35					0.20	0.
							0.21					0.10	0.13	0.20							0.
0.35	0.33	0.40	0.47	0.35	0.78	1.19	0.76	0.38		0.34	1.31	1.46	2.16	1.15	1.25	0.46				0.67	1.
0.38	0.31	0.42	0.73		0.40	0.32	0.58	0.54		0.24	0.28	0.29	0.43	0.23	0.75	0.68				0.65	0.
0.65	0.78	0.85	0.65	0.75	0.84	1.51	1.10	0.68	0.49	0.57	2.42	3.63	3.81	2.61	2.16	0.57	0.20		0.13	0.60	2.
2.34	2.63	3.13	2.74	2.24	2.10	3.27	3.19	3.21	2.46	2.86	3.35	1.94	1.78	1.13	2.72	2.19	1.01	0.28	0.63	1.88	2.
1.17	1.33	1.49	1.17	1.12	1.40	2.46	2.23	1.18	0.98	1.09	3.00	7.24	7.18	4.83	1.17	0.48	0.31	0.29	0.37	0.69	1.
5.04	5.52	5.69	5.83	5.58	5.70	7.74	9.14	5.88	4.92	5.43	7.51	6.92	6.73	6.69	4.04	2.42	1.55	1.43	1.83	3.44	5.
1.73	1.67	2.93	1.75	1.74	3.14	3.92	4.42	2.50	1.27	1.25	1.69	10.1	18.4	4.73	1.08	0.59	0.39	0.36	0.46	0.69	1.
8.28	8.36	9.42	8.75	8.72	8.91	10.9	10.6	8.53	6.34	6.23	8.44	17.6	15.8	9.52	5.39	2.95	1.96	1.81	2.29	3.44	5.
1.34	1.32	1.67	2.35	1.32	1.32	1.88	2.91	3.10	1.26	1.04	2.74	7.01	14.0	4.82	1.17	0.69	0.40	0.31	0.41	0.74	1.
6.07	6.26	6.58	6.95	6.62	6.60	6.90	6.74	7.61	6.30	5.20	7.15	9.95	13.2	9.86	5.87	3.47	2.01	1.53	2.03	3.68	5.
0.57	0.70	1.02	1.09	0.67	0.80	1.01	1.52	1.66	0.78	0.67	1.92	4.48	5.72	5.37	2.12	0.58	0.30	0.17	0.25	0.55	2.
2.43	2.73	3.18	3.13	3.09	3.18	3.18	3.38	3.84	3.89	3.33	4.01	5.13	3.50	5.16	4.21	2.92	1.50	0.84	1.25	2.47	3.
	0.19	0.56	0.58	0.28	0.30	0.40	0.61	0.59	0.34	0.21	0.92	1.89	3.05	3.30	1.69	0.69	0.11			0.63	2.
		0.41	0.28	0.47	0.54	0.59	0.84	1.16	1.29	1.05	1.05	0.74	0.61	1.24	1.58	1.27	0.54		0.24	1.22	2.
		0.14						0.10	0.13		0.50	1.05	1.74	1.98	1.08	0.46				0.40	1.
												0.21	0.35	0.40	0.43	0.38				0.31	0.
										0.10	0.41	0.75	1.05	0.90	0.38						0.
												0.15	0.21	0.18							0.
										0.23	0.56	0.81	0.85	0.24							0.
											0.11	0.16	0.17								
	0.13	0.21	0.25	0.24						0.49	1.32	1.58	1.21	0.68							0.
											0.26	0.32	0.24	0.14							0.
0.49	1.00	1.67	1.40	0.75	0.56				0.24	0.70	2.33	2.21	2.31	2.09	0.97	0.21				0.18	1.
	0.20	0.33	0.28	0.15	0.11					0.14	0.47	0.44	0.46	0.42	0.21	0.11				0.27	0.
2.23	4.32	2.57	3.52	2.40	0.69	0.46			0.36	0.80	2.56	5.30	4.29	3.92	1.35	0.30				0.26	1.
0.87	0.86	0.51	0.70	1.24	0.31	0.57			0.24	0.56	1.08	1.70	0.86	1.54	1.37	0.86	0.37		0.13	1.29	2.
2.43	7.46	11.1	6.75	3.36	1.15	0.14			0.11	1.21	2.64	6.82	7.00	6.23	2.55	0.65	0.18	0.17	0.18	0.42	1.
1.83	3.40	3.17	1.68	2.37	1.39	0.70			0.54	1.82	2.83	4.43	2.52	5.40	3.09	1.78	0.88	0.85	0.88	2.11	4.
4.14	6.95	12.9	9.67	4.54	1.79	0.57	0.32	0.48	0.30	0.50	1.86	10.6	16.2	4.70	1.32	0.44	0.24	0.25	0.30	0.60	1.
2.57	2.20	7.69	3.08	2.56	2.46	2.14	1.58	2.40	1.48	2.50	3.71	10.2	13.5	6.22	3.58	2.19	1.19	1.23	1.48	3.00	5.
							2.60	0.95	0.27	0.55	2.94	6.64	9.83	5.92	1.33	0.33	0.23	0.24	0.38	0.63	1.
							5.55	2.21	1.37	2.37	4.17	6.83	5.72	5.23	3.18	1.67	1.14	1.22	1.91	3.13	4.
							1.10	0.72	0.31	0.48	3.01	5.00	6.19	4.72	1.75	0.25	0.15	0.22	0.35	0.86	2.
							1.62	1.57	1.55	1.54	2.77	1.78	2.15	2.44	2.17	1.27	0.76	1.09	1.73	2.32	2.
							0.67	0.39	0.20	1.19	2.47	4.19	5.38	3.60	1.59	0.14		0.10	0.18	0.78	1.
							0.79	0.90	0.98	0.92	1.32	0.99	1.13	1.03	1.05	0.68	0.27	0.52	0.92	1.16	1.
							0.32	0.16	0.11	1.04	2.02	3.94	5.07	3.08	1.38					0.46	1.
							0.31	0.41	0.47	0.45	0.75	0.83	1.01	0.62	0.43	0.19			0.31	0.45	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

			0.29	0.93	2.18	3.71	4.01	2.28	1.02	0.47	0.19	0.12					0.17
		0.18	0.49	0.68	0.88	1.26	1.49	1.36	1.19	1.07	0.95	0.62	0.44	0.36	0.33	0.37	0.78
				0.47	1.43	2.48	3.52	2.83	1.42	0.63	0.18						0.17
				0.16	0.29	0.49	0.70	0.69	0.76	0.71	0.62	0.37	0.17			0.11	0.25
					0.51	1.28	1.53	1.24	0.53	0.11							0.35
					0.10	0.26	0.31	0.25	0.11								
						0.51	0.63	0.24									0.31
						0.10	0.13										
						0.17	0.22										0.34
						0.23	0.20										0.41
				0.10	0.48	0.73	0.62	0.22									0.57
						0.15	0.12										0.11
			0.20	0.87	1.57	1.74	1.72	1.48	1.05	0.30							0.69
				0.17	0.31	0.35	0.34	0.30	0.21								0.18
			0.67	1.75	3.48	3.65	3.95	3.34	1.81	0.92						0.13	1.01
			0.65	0.97	0.76	0.73	0.79	1.03	1.24	0.95	0.32					0.23	0.64
0.20		0.13	0.60	2.18	5.31	6.97	7.11	5.29	2.88	1.22	0.22					0.16	1.12
1.01	0.28	0.63	1.88	2.89	3.48	2.05	2.29	3.65	2.97	1.86	1.10					0.74	1.25
0.31	0.29	0.37	0.69	1.58	6.31	12.4	12.5	8.87	3.56	1.03	0.31					0.32	1.28
1.55	1.43	1.83	3.44	5.61	9.21	9.00	9.22	9.29	5.54	3.48	1.55	0.27			0.32	1.58	2.75
0.39	0.36	0.46	0.69	1.16	3.96	16.6	22.1	8.85	2.31	0.84	0.36	0.14			0.14	0.32	1.60
1.96	1.81	2.29	3.44	5.82	10.3	23.0	23.0	13.2	7.48	4.22	1.80	0.69	0.31	0.32	0.69	1.60	4.19
0.40	0.31	0.41	0.74	1.67	6.53	12.8	22.2	8.63	2.00	0.76	0.36	0.15			0.11	0.26	1.12
2.01	1.53	2.03	3.68	5.92	9.64	13.4	17.6	13.0	7.25	3.78	1.80	0.75	0.27	0.22	0.55	1.29	3.82
0.30	0.17	0.25	0.55	2.41	5.71	9.30	9.97	8.81	3.34	0.69	0.31					0.10	0.75
1.50	0.84	1.25	2.47	3.97	5.82	6.78	4.15	6.53	5.37	3.47	1.57	0.44			0.11	0.50	2.24
0.11			0.63	2.09	4.04	5.88	5.76	5.40	2.78	0.83	0.14						0.55
0.54		0.24	1.22	2.01	2.43	1.75	1.15	1.48	2.01	1.47	0.70						0.93
			0.40	1.44	2.62	3.84	3.51	3.20	1.91								0.34
			0.31	0.64	0.62	0.77	0.70	0.64	0.41								0.21
				0.52	1.50	2.28	2.41	1.87									
				0.10	0.30	0.46	0.48	0.37									
				0.27	1.28	1.88	2.05	1.61	0.20			0.13					
					0.26	0.38	0.41	0.32				0.65		0.23			
				0.63	1.76	2.38	2.48	2.16	1.12	0.21							0.11
				0.13	0.35	0.48	0.50	0.43	0.22			0.20					
			0.18	1.32	3.08	3.79	4.03	3.65	1.66	0.39							0.38
			0.27	0.59	0.62	0.76	0.81	0.89	1.10	0.78							0.30
			0.26	1.60	4.30	7.34	8.45	7.58	2.96	0.33							0.55
0.37		0.13	1.29	2.15	2.77	4.69	2.76	4.93	2.71	1.67	0.29						1.21
0.18	0.17	0.18	0.42	1.12	4.96	9.98	18.3	7.20	3.03	0.66	0.21					0.10	0.91
0.88	0.85	0.88	2.11	4.03	6.64	9.73	13.3	10.2	4.71	2.89	1.06	0.25				0.52	2.57
0.24	0.25	0.30	0.60	1.00	3.74	13.6	18.2	6.51	1.54	0.52	0.19					0.18	0.97
1.19	1.23	1.48	3.00	5.01	8.26	18.5	18.5	9.71	5.55	2.58	0.93	0.17			0.18	0.90	2.65
0.23	0.24	0.38	0.63	1.98	5.76	10.5	9.78	6.91	1.30	0.43	0.13					0.12	0.59
1.14	1.22	1.91	3.13	4.80	7.57	7.32	6.62	7.31	4.84	2.14	0.65					0.60	1.60
0.15	0.22	0.35	0.86	2.36	4.88	6.16	5.54	4.26	2.11	0.40							0.43
0.76	1.09	1.73	2.32	2.99	3.09	1.91	1.35	3.30	2.63	1.17	0.30						0.56
	0.10	0.18	0.78	1.96	3.64	4.22	3.71	2.74	1.25	0.21							0.13
0.27	0.52	0.92	1.16	1.41	1.25	0.84	0.74	0.85	0.92	0.43							
			0.46	1.27	2.40	2.44	2.10	1.48	0.42								
		0.31	0.45	0.38	0.48	0.49	0.42	0.30									

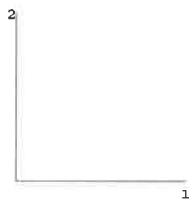
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.28								0.92	0.53	0.99	0.90	0.86	1.26	0.88	0.62		0.13				
									0.20	1.60	2.58	3.03	2.59	1.94	0.59						
										0.32	0.52	0.61	0.52	0.39	0.12						
										1.47	2.21	2.39	1.92	1.13	0.38						
										0.29	0.44	0.48	0.38	0.23							
								0.19	0.82	2.06	2.79	3.08	2.31	1.41	0.49						
									0.16	0.41	0.56	0.62	0.46	0.28							
0.38						0.16	0.26	0.81	1.98	3.62	3.42	4.05	3.36	3.28	0.66						
0.33				0.24		0.79	1.29	0.90	0.71	0.72	0.68	0.81	0.84	2.14	0.66	0.29					
0.60	0.11					0.16	0.13	0.77	2.59	5.53	5.86	6.24	4.73	3.29	0.61	0.38	0.30				
1.11	0.56	0.12				0.81	0.66	2.38	2.84	3.65	1.48	2.56	3.44	3.29	2.17	1.91	0.99				
0.81	0.30	0.12				0.13	0.33	0.69	2.18	8.30	10.1	9.45	6.11	3.46	0.76	0.85	0.74				
2.36	1.52	0.62	0.29	0.37		0.65	1.63	3.46	5.60	8.92	4.71	7.56	7.19	5.62	3.78	4.24	2.87				
1.17	0.40	0.18				0.19	0.36	0.67	3.04	7.84	21.9	12.8	6.87	2.43	0.94	1.22	2.45	1.63	2.90	5.92	5.58
3.86	1.98	0.89	0.37	0.45		0.94	1.82	3.35	7.34	12.3	13.6	13.7	10.4	7.29	4.68	6.08	9.34	3.36	3.68	3.83	2.64
1.55	0.31	0.13				0.22	0.47	0.94	2.59	9.18	21.9	16.5	4.42	1.28	0.80	0.71	0.79	1.28	2.44	4.96	7.62
4.06	1.54	0.65	0.26	0.25		1.11	2.33	4.71	8.00	13.2	22.8	22.8	10.6	6.40	4.00	3.53	3.94	3.19	3.29	3.29	3.51
1.24	0.29					0.13	0.27	0.93	3.49	8.92	12.4	11.6	5.78	1.68	0.47	0.22	0.21	0.76	1.93	3.90	6.00
2.61	1.43	0.20				0.64	1.33	4.26	5.82	9.15	8.70	7.98	8.26	4.54	2.35	1.09	1.04	1.88	2.32	2.54	1.20
1.09	0.13						0.27	1.48	2.65	5.35	7.22	6.54	5.31	2.42	0.70			0.37	1.26	2.01	2.29
1.11	0.64					0.46	1.37	2.23	2.25	3.75	2.25	1.31	2.62	1.60	0.65			0.26	0.42	0.40	0.46
0.98	0.11							0.73	1.71	3.32	4.24	3.35	3.25	1.97	0.13				0.18	0.45	0.50
0.53	0.12						0.46	0.94	0.85	1.33	0.85	0.67	0.65	0.39							
0.81									1.09	1.07	1.80	1.70	1.35	0.69	0.11						
0.16									0.22	0.21	0.36	0.34	0.27	0.14							
0.53										0.51	0.71	0.57	0.22								
0.11										0.10	0.14	0.11									
0.39											0.26	0.32									
0.34											0.29	0.29									
0.33										0.37	0.74	0.56	0.12								
											0.15	0.11									
0.38								0.35	0.80	1.52	1.69	1.24	0.47							0.28	0.72
									0.16	0.30	0.34	0.25									0.14
0.40				0.12	0.16	0.32	0.82	1.45	2.92	4.33	3.50	1.89	0.56					0.49	0.95	2.11	
0.42	0.45	0.41	0.46	0.58	0.81	1.09	1.24	1.38	1.56	1.92	0.96	0.52	0.30				0.39	0.70	0.91	1.11	

max as-1: 22.2 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 23.0 [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



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

							0.79	0.90	0.98	0.92	1.32	0.99	1.13	1.03	1.05	0.68	0.27	0.52	0.92	1.16	1.
							0.32	0.16	0.11	1.04	2.02	3.94	5.07	3.08	1.38					0.46	1.
							0.31	0.41	0.47	0.45	0.75	0.83	1.01	0.62	0.43	0.19			0.31	0.45	0.
										1.12	1.99	3.90	5.00	2.96	1.32						0.
								0.13	0.37	0.51	0.56	0.79	1.00	0.59	0.26						
							0.12	0.17	0.14	0.64	2.23	4.05	4.98	3.03	1.41						0.
							0.15	0.73	0.70	0.64	0.82	0.89	1.00	0.61	0.31	0.17	0.11				
							0.38	0.43	0.32	0.94	2.95	4.47	5.00	3.25	1.81	0.30	0.17		0.11	0.47	1.
							0.94	1.57	1.58	1.56	1.74	1.18	1.00	1.01	1.05	0.88	0.84	0.38	0.57	0.93	1.
							0.79	0.61	0.38	0.98	3.83	5.82	5.38	4.35	2.45	0.51	0.32	0.26	0.32	0.85	2.
							2.01	2.60	1.91	2.93	3.36	2.52	1.70	2.79	2.45	1.67	1.61	1.30	1.60	2.27	2.
							1.24	1.02	0.61	0.92	4.65	8.91	8.38	6.51	2.72	0.57	0.41	0.38	0.50	0.90	2.
							3.23	4.61	3.04	4.58	6.63	6.63	5.38	6.78	4.33	2.84	2.06	1.92	2.52	3.31	4.
5.92	5.58	18.1	14.0	6.23	2.76	1.31	3.21	0.78	0.64	0.93	3.57	14.0	21.7	9.13	3.41	0.72	0.53	0.45	0.58	0.86	1.
3.83	2.64	3.82	3.38	3.72	3.62	3.33	10.2	3.92	3.20	4.64	8.30	16.1	21.1	11.2	6.29	3.58	2.65	2.25	2.88	4.32	6.
4.96	7.62	13.4	13.7	5.78	2.49	1.13	0.59	0.31	0.33	0.82	0.98	16.9	16.2	8.65	2.86	0.93	0.47	0.42	0.49	0.72	1.
3.29	3.51	7.55	7.84	3.64	3.08	2.75	2.93	1.55	1.66	4.09	4.89	19.6	21.3	10.3	6.60	4.63	2.36	2.08	2.44	3.59	6.
3.90	6.00	5.98	4.64	2.25	1.13	0.82				0.47	2.88	8.54	7.83	5.70	2.81	1.45	0.31	0.23	0.28	0.52	1.
2.54	1.20	1.20	1.86	1.84	1.41	1.70	0.39		0.18	2.01	4.17	7.17	4.38	5.71	3.73	3.17	1.57	1.15	1.38	2.60	4.
2.01	2.29	2.11	2.24	1.41	0.43					0.95	2.98	5.43	3.33	4.34	3.30	1.03	0.12			0.32	1.
0.40	0.46	0.42	0.45	0.31	0.13	0.46				0.79	1.27	1.09	0.67	0.87	1.82	1.22	0.54			1.14	2.
0.45	0.50	0.42	0.30							0.61	1.63	2.38	1.49	1.83	1.86	0.41				0.45	1.
										0.12	0.33	0.48	0.30	0.37	0.37					0.12	0.
											0.25	0.87	1.23	0.59	0.32						0.
												0.17	0.25	0.12							0.
													0.34								
													0.30	0.21							
0.28	0.72	0.92	0.66	0.20								0.52	1.06	0.97	0.34						
	0.14	0.18	0.13									0.10	0.21	0.19							
0.95	2.11	3.38	3.33	1.74	0.71	0.20				0.19	1.22	2.77	3.29	2.13	1.03	0.43				0.14	0.
0.91	1.11	1.47	1.46	1.10	0.89	0.68	0.26			0.31	0.51	0.92	1.37	0.95	0.75	0.49				0.28	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

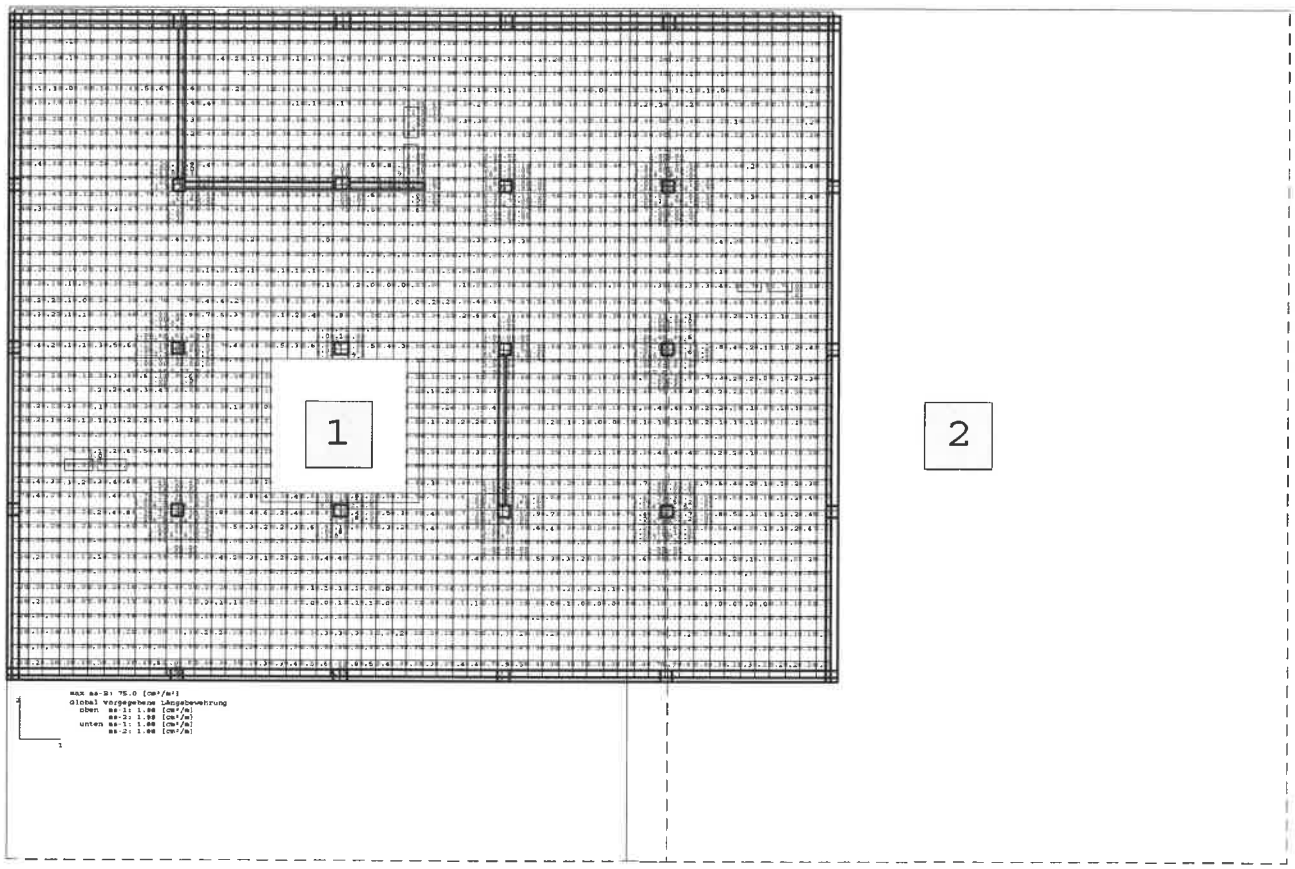
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.27	0.52	0.92	1.16	1.41	1.25	0.84	0.74	0.85	0.92	0.43							
			0.46	1.27	2.40	2.44	2.10	1.48	0.42								
		0.31	0.45	0.38	0.48	0.49	0.42	0.30									
				0.36	1.25	1.70	1.78	1.15									
					0.25	0.34	0.36	0.23									
				0.48	1.37	2.03	2.10	1.50	0.28								0.14
0.11					0.27	0.41	0.42	0.30									
0.17		0.11	0.47	1.32	2.48	3.57	3.15	2.89	1.38	0.31							0.46
0.84	0.38	0.57	0.93	1.09	0.95	0.71	0.63	0.58	0.53	0.59							0.36
0.32	0.26	0.32	0.85	2.11	3.86	5.63	5.42	4.80	2.27	0.60	0.12						0.67
1.61	1.30	1.60	2.27	2.81	3.02	2.19	1.08	1.58	2.16	1.72	0.61					0.10	1.10
0.41	0.38	0.50	0.90	2.54	5.57	9.00	9.51	7.98	2.79	0.67	0.28					0.14	0.67
2.06	1.92	2.52	3.31	4.61	6.24	7.01	4.34	6.21	5.19	3.35	1.40	0.45			0.13	0.71	2.41
0.53	0.45	0.58	0.86	1.93	6.46	12.3	21.5	7.78	1.48	0.68	0.33	0.14			0.13	0.30	1.25
2.65	2.25	2.88	4.32	6.34	9.79	13.3	17.2	12.2	6.75	3.39	1.66	0.70	0.22	0.22	0.63	1.48	4.02
0.47	0.42	0.49	0.72	1.20	4.04	16.0	21.4	8.44	2.09	0.81	0.34	0.12			0.15	0.34	1.61
2.36	2.08	2.44	3.59	6.00	10.3	22.5	22.4	12.7	7.24	4.07	1.71	0.58	0.18	0.25	0.73	1.68	4.21
0.31	0.23	0.28	0.52	1.26	5.71	11.4	12.0	8.48	3.32	0.99	0.29					0.26	1.30
1.57	1.15	1.38	2.60	4.89	8.35	8.18	8.93	8.95	5.32	3.30	1.45	0.23			0.29	1.30	2.73
0.12			0.32	1.88	4.80	6.33	6.86	5.06	2.67	1.17	0.21					0.11	1.13
0.54			1.14	2.16	2.79	1.47	2.17	3.45	2.77	1.72	1.07					0.53	1.20
			0.45	1.53	3.11	3.18	3.87	3.15	1.65	0.87							1.03
			0.12	0.48	0.62	0.64	0.77	1.01	1.20	0.90	0.23						0.61
				0.51	1.28	1.56	1.61	1.35	0.98	0.21							0.90
				0.10	0.26	0.31	0.32	0.27	0.20								0.18
					0.43	0.66	0.53	0.20									0.38
						0.13	0.11										0.12
						0.18	0.12										0.42
						0.12	0.17										0.35
						0.45	0.61	0.28									0.13
							0.12										
					0.43	1.18	1.52	1.30	0.61	0.20							0.37
						0.24	0.30	0.26	0.12								
			0.14	0.82	2.08	3.60	4.08	2.68	1.26	0.66	0.20	0.14					0.39
			0.28	0.52	0.74	1.14	1.78	1.44	1.27	1.14	1.01	0.69	0.50	0.40	0.37	0.41	0.41

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

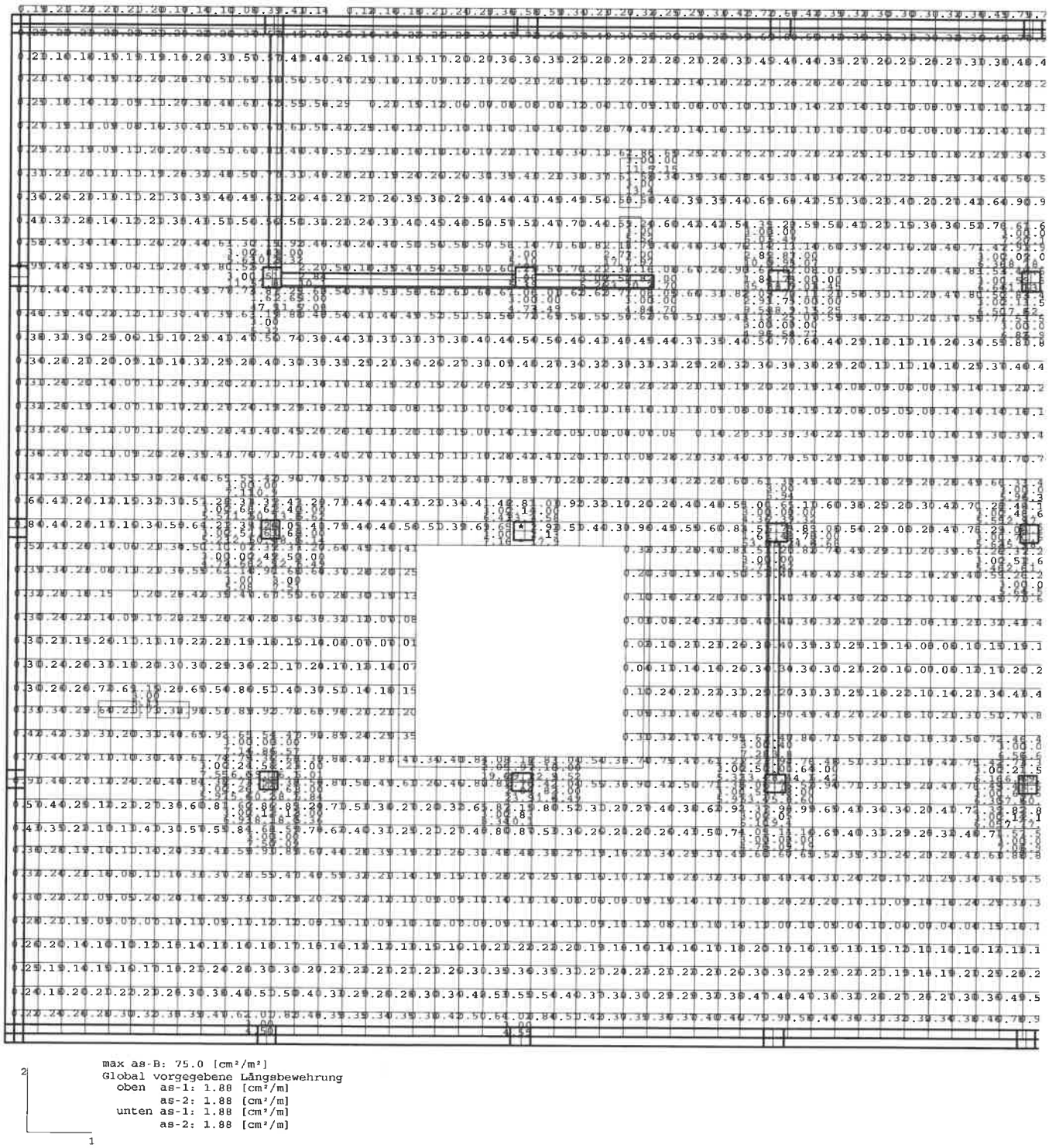
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
2 Abschnitte
Maßstab 1 : 250



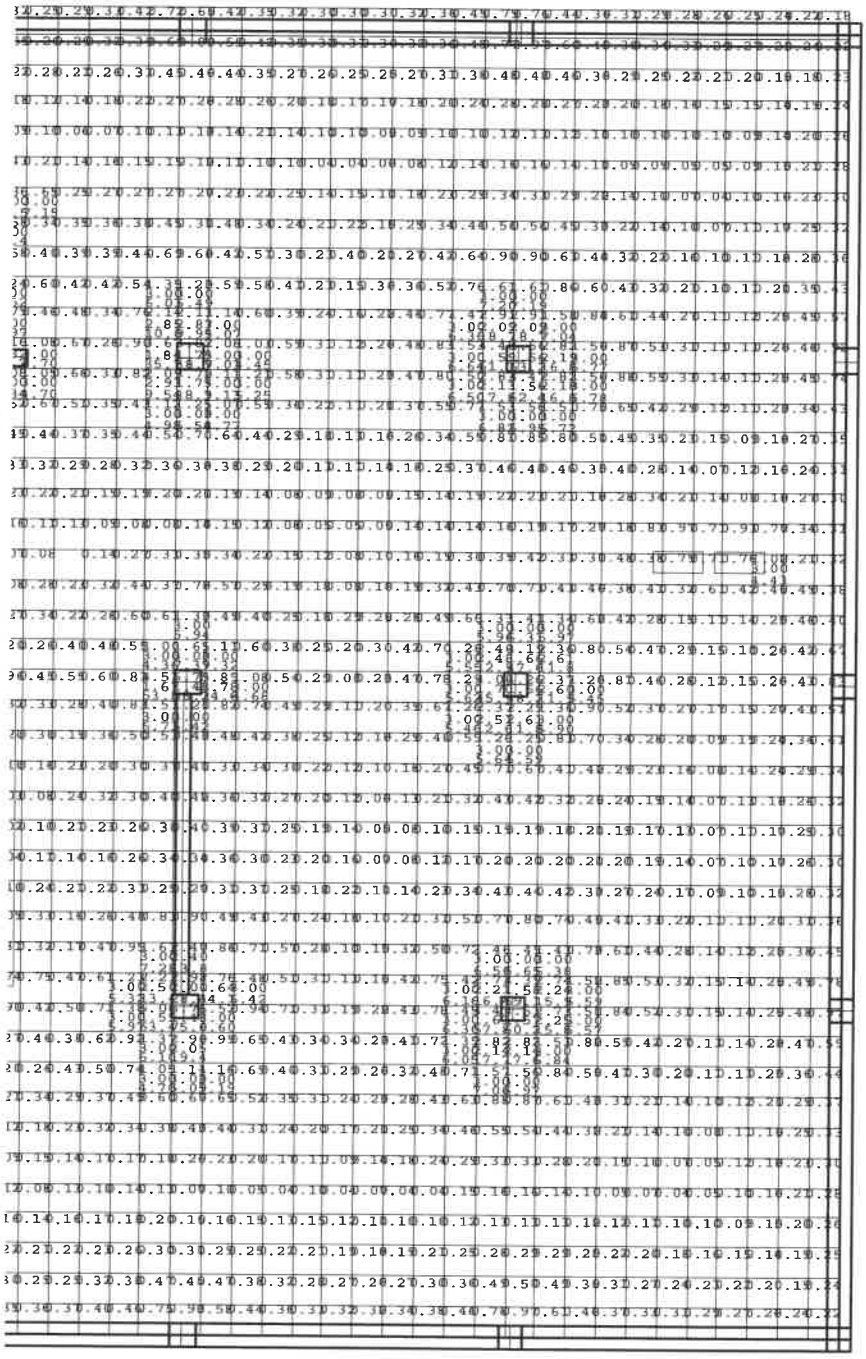
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-6004.251 / y= 6000.917-8813.417)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

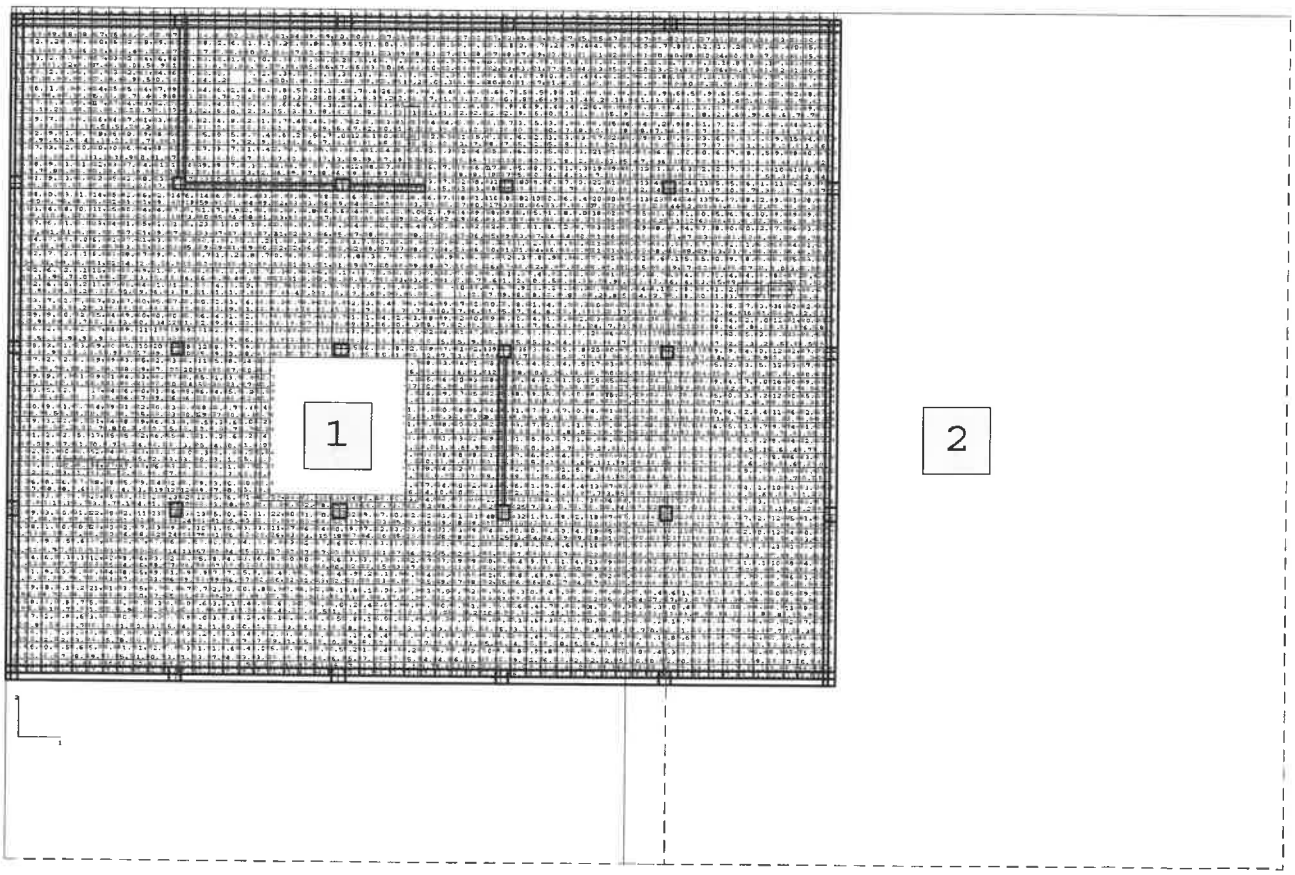
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 2 (x= 5879.251-8057.251 / y= 6000.917-8813.417)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
2 Abschnitte
Maßstab 1 : 250



Ingenieurbüro Harmening GmbH

Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058

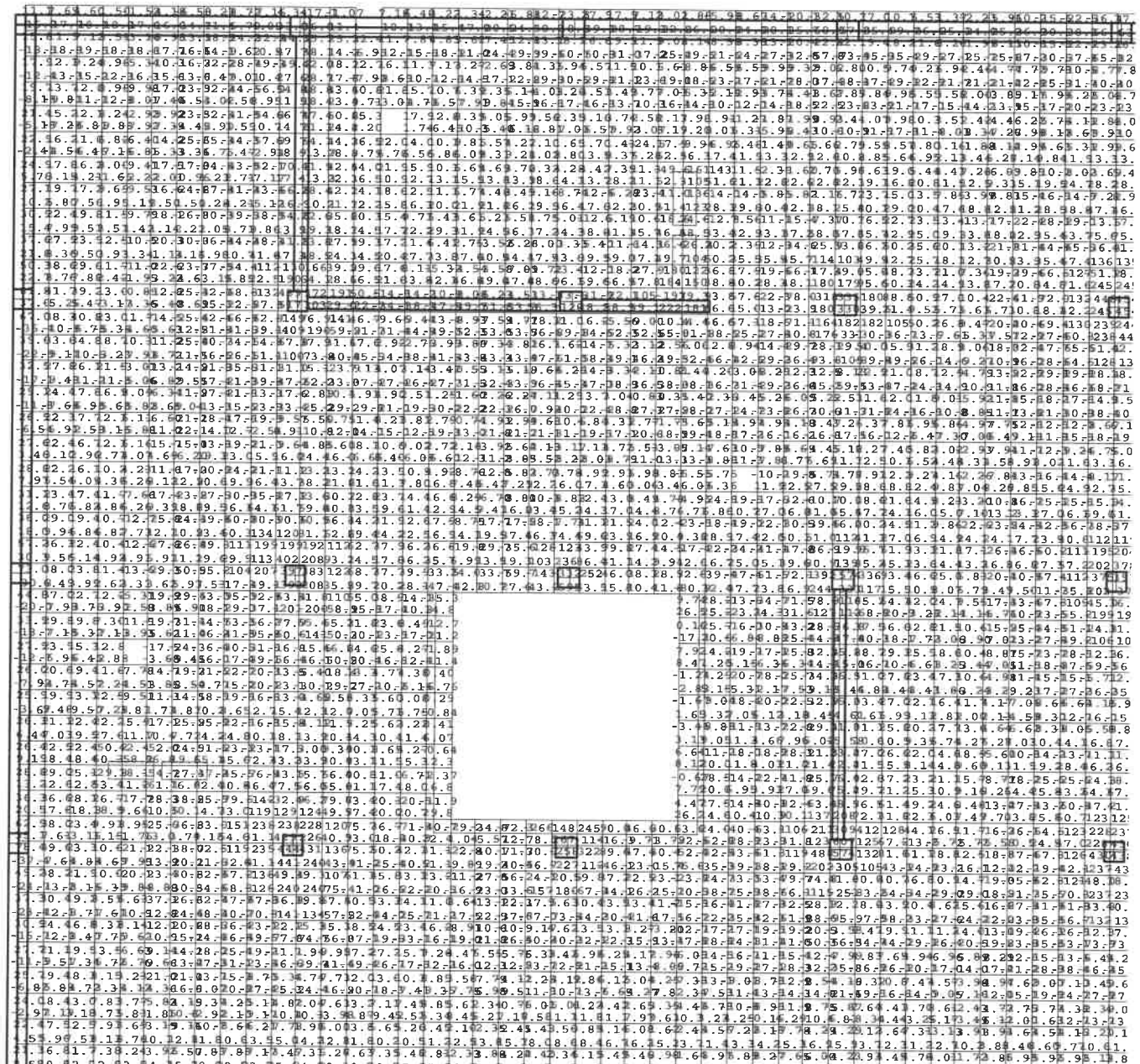
31675 Bückeburg info@harmening.de

www.harmening.de

Projekt: Burghof-Klinik Rinteln Virchowstr. 2.BA

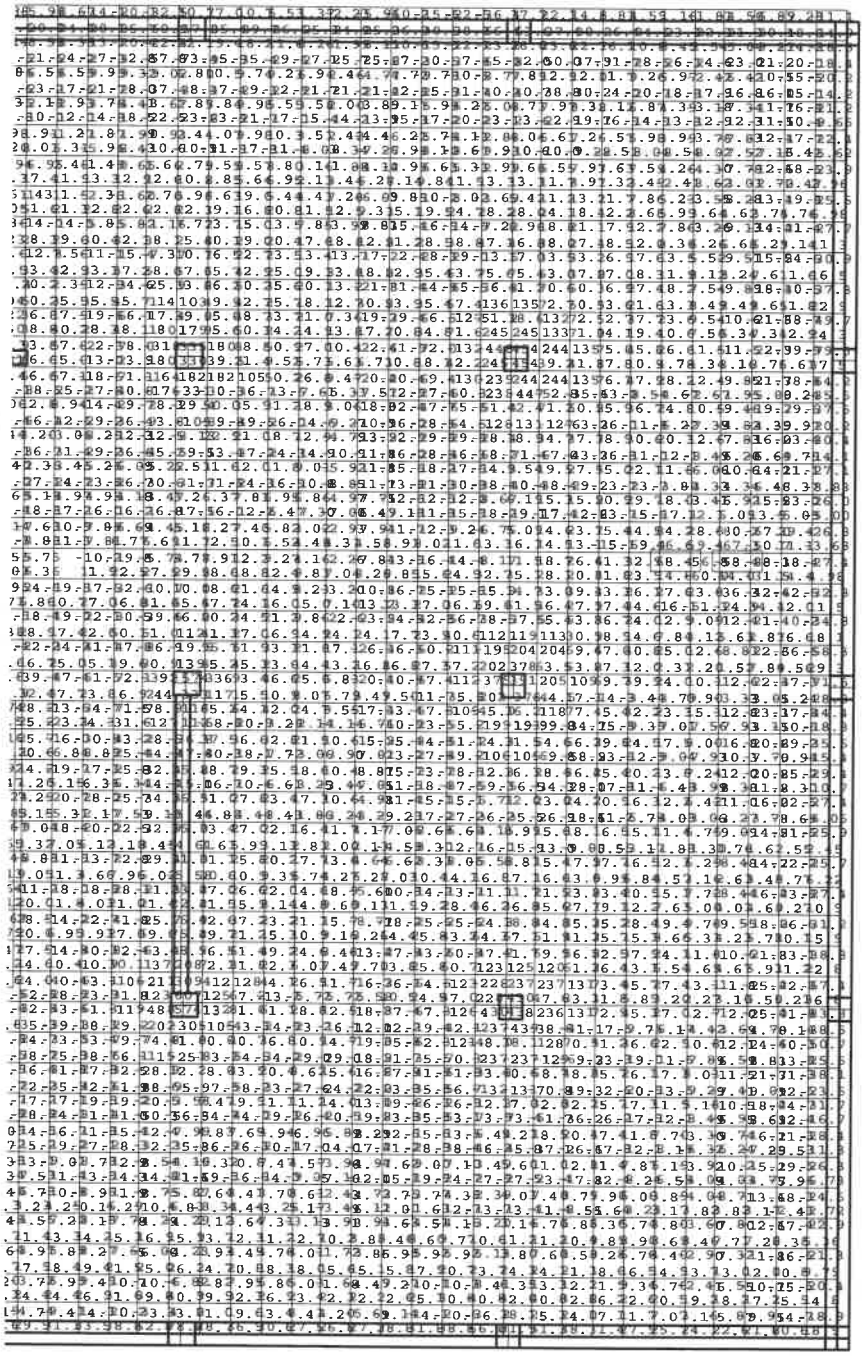
Position: II300

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-6004.251 / y= 5996.750-8809.250)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 2 (x= 5879.251-8057.251 / y= 5996.750-8809.250)
Maßstab 1 : 125



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II301 Stahlträger Wandabbruch im 1.OG

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-12)

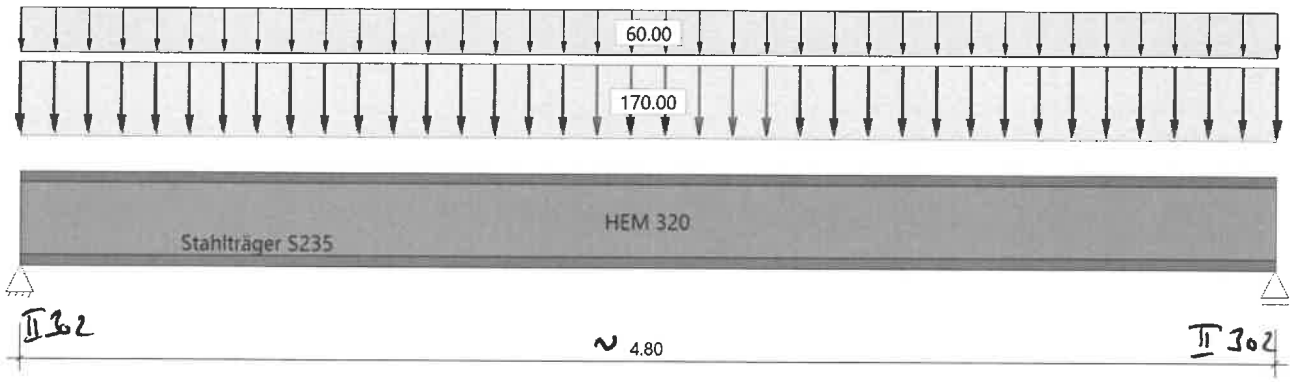
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Nachweis neuer Sturz im 1.OG über dem geplanten Wandabbruch im Nordflügel!

Die Stb.-wandscheibe in Achse Y2 wurde zur Aussteifung des urspünglichen Nordtraktes v. 1964 in Nord-Süd-Richtung herangezogen. Später wurde im Norden ein Anbau mit eigenen, neuen Stb.-wandscheiben in Y2 und Y5 errichtet, ebenso im Süden links und rechts vom Verkehrsknotenbereich, somit ist die Windbelastung in der Richtung für den Altbau-Kern quasi nicht mehr gegeben.

Somit ist der Abbruch der Wand im 1.OG auch aus statischer Sicht vertretbar, zumal bei der Gesamtaussteifung die vielen Stb.-stützen und Unterzüge 1964 nicht weiter mit angesetzt wurden.

Max. Belastung aus:	g	(KN/m)	p
Decke über dem 3.OG Pos. 402	45,60		9,90
Decke über dem 2.OG Pos. II 300	39,30		24,70
Decke über dem 1.OG Pos. II 400	39,30		24,70
Wandscheiben 2 x 3,07 m x 0,25 m x 25 KN/m³:	38,40		
Zwischensumme:	162,60		59,30
Inkl. g, Verkleidung + Rundung:	170,00	+	60,00 KN/m = 230 KN/m

Auflager links und rechts auf Stahlstütze Pos. II 302
Der weitere Lastabtrag erfolgt über die Wandscheibe unterhalb im EG und dem Fundament Pos. 426 analog Bestand, die Last aus einer Wandscheibe entfällt und die Lasten verteilen sich unter 45° somit vgl.bar IST-Zustand.

****

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

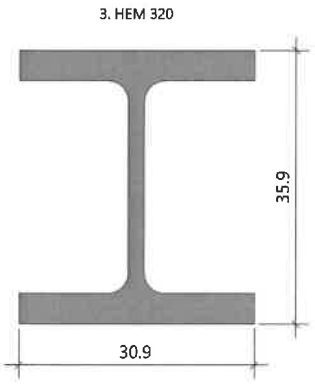
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEM 320	68130	19710	3796	1276	312.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

verwendete Querschnitte



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	4.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Seitliche Halterung in y-Richtung : an den Lagern am Obergurt

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		4.80		170.00		Nein	ständig		
	2	GL		4.80		60.00		Ja	Kat. B		

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. B: Bürogebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm		:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Basis		:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik		:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse		:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)		:	berücksichtigt
Kombination ständiger Lasten		:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung		:	plastisch
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	0.88	0.97	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.69

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEM 320	Feld 1, x = 2.40	0.0	920.16	0.88	0.97	36

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.40 m Lk 1

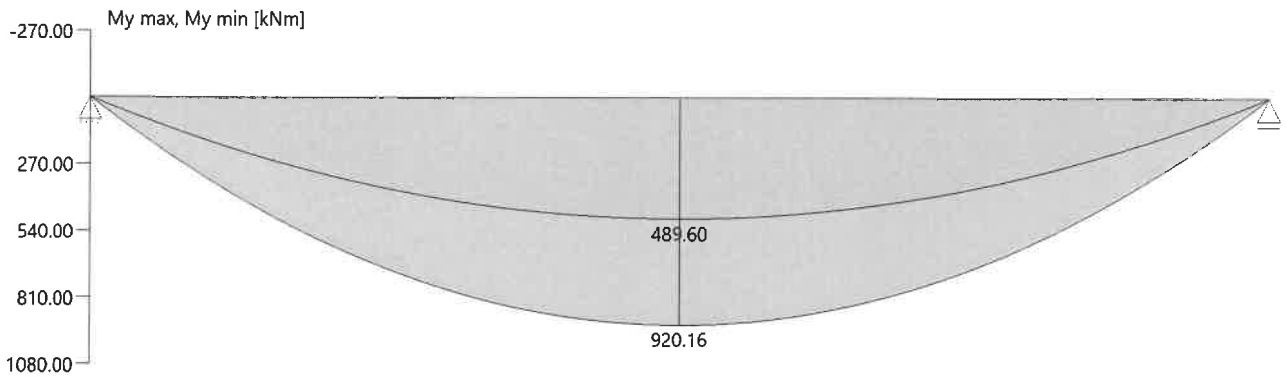
N_{pld}	=	0.0 kN	N_{Rd}	=	7332.0 kN	
N_{Ed}	=	0.0 kN	η_N	=	0.00	
$M_{y,pld}$	=	920.16 kNm	$M_{y,Rd}$	=	1043.37 kNm	6.29,Vy)
$M_{y,Ed}$	=	920.16 kNm	η_{My}	=	0.88	
$V_{z,pld}$	=	0.0 kN	$V_{z,Rd}$	=	1286.2 kN	
$V_{z,Ed}$	=	0.0 kN	η_{Vz}	=	0.00	
			η	=	**0.88**	

6.29,Vy) Gleichung 6.29 Abminderung M_{Rd} infolge V_z, ρ_{Vz} = 1.00

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

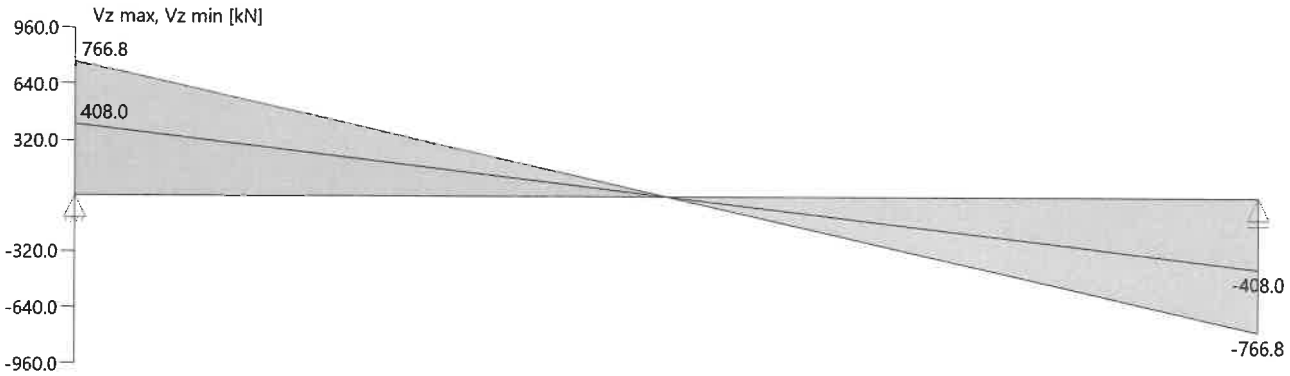
Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Umhüllende der Querkräfte



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	2.40	0.0	1.1	1.1	0.22	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	2.40	4.80	0.00	4.80	0.8	1.1	1.6	0.69	3

$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung

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. B: Bürogebäude	408.0	408.0 144.0		
2	4.80	ständig Kat. B: Bürogebäude	408.0	408.0 144.0		

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	0.00	Lk 1 Lk 2	766.8 408.0	
2	4.80	Lk 1 Lk 2	766.8 408.0	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II302 Stützen HEB 200 im 1.OG

Stahlstütze STS+ (FRILO 2026-0-12)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

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 $\gamma_{G,inf}$)

Einstellungen zur Tragsicherheit

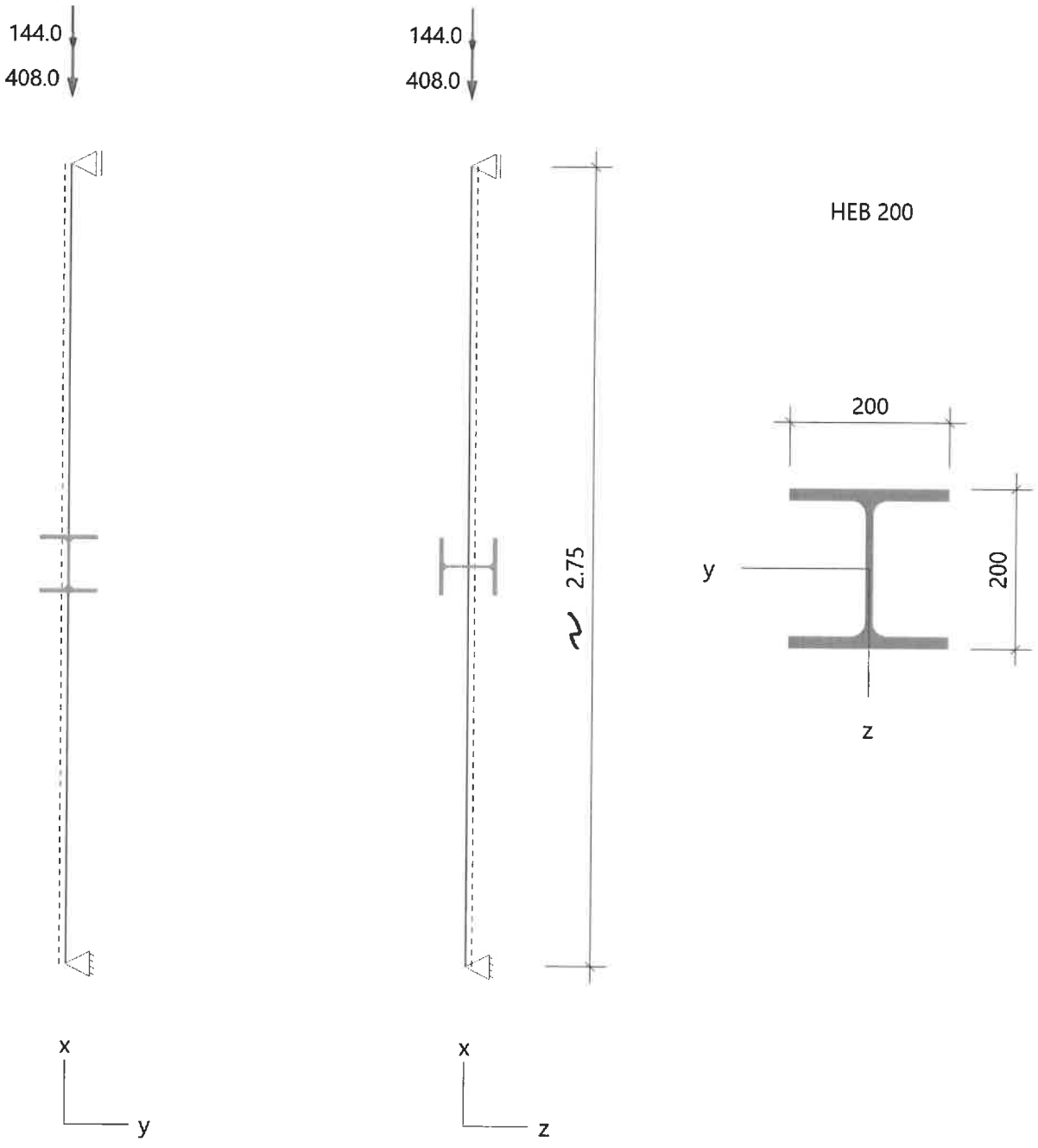
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang A

Einstellungen zur Gebrauchstauglichkeit

Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:		charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim}	=	1.0 cm

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

System Pendelstütze



Nachweis der Stützen unter Pos. II301-HEM 320 im 1. OG!
Max. Knicklänge: 3,07 m - 0,36 m = 2,71 m gew. < 2,75 m
Beachte Ang. AP Architekt, genaue Maße örtlich nehmen!

Max. Belastung: G = 408 KN ; P = 144 KN

Stütze: Höhe = 2.75 m

Material S235

		E_k = 210000 N/mm²		G_k = 80769 N/mm²	
		γ = 78.50 kN/m³		μ = 0.30	
				βw = 0.80	
Streckgrenze	t ≤	40 mm		f_{yk} = 235.00 N/mm²	
Zugfestigkeit	t ≤	40 mm		f_{uk} = 360.00 N/mm²	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Querschnitt - HEB 200

Profil	h	=	200	mm			
Steg (lichte Höhe)	h_1	=	134	mm	s	=	9 mm
Ober- und Untergurt	b	=	200	mm	t	=	15 mm
Ausrundung	r	=	18	mm			
Fläche	A	=	78.1	cm^2			
Statische Werte	I_y	=	5696.0	cm^4	W_y	=	569.6 cm^3
	I_z	=	2003.0	cm^4	W_z	=	200.3 cm^3

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	2.75	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

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

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
2	Q	ständig/vorübergehend	Kat. B: Bürogebäude	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	408.0	2.75		-	99
2	14	in x-Richtung	144.0	2.75		-	2

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	-769.1	0.0	0.00	0.0	0.00
2.75	-766.8	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 γ_{M0} = 1,00

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
2.75	1	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 0.00 m

N_{pld}	=	1834.9	kN	N_{Rd}	=	1834.9	kN
N_{Ed}	=	-769.1	kN	η_N	=	0.42	
$M_{y,pld}$	=	151.31	kNm	$M_{y,Rd}$	=	151.31	kNm
$M_{y,Ed}$	=	0.00	kNm	η_{My}	=	0.00	
$V_{z,pld}$	=	336.9	kN	$V_{z,Rd}$	=	336.9	kN
$V_{z,Ed}$	=	0.0	kN	η_{Vz}	=	0.00	
$M_{z,pld}$	=	71.91	kNm	$M_{z,Rd}$	=	71.91	kNm
$M_{z,Ed}$	=	0.00	kNm	η_{Mz}	=	0.00	
$V_{y,pld}$	=	814.1	kN	$V_{y,Rd}$	=	814.1	kN
$V_{y,Ed}$	=	0.0	kN	η_{Vy}	=	0.00	
				η	=	**0.42**	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	769.1	0.00	6.46	0.58	1

Stabilitätsnachweis zentrische Normalkraft (Gl. 6.46)

$N_{Ed} / (\chi_T * N_{Rd}) =$ **0.53** $N_{Ed} / (\chi_z * N_{Rd}) =$ **0.58**

N_{Ed}	=	769.1 kN	N_{Rk}	=	1834.9 kN
			s_{kz}	=	2.75 m
λ_T	=	0.44	λ_z	=	0.58
$N_{cr,T}$	=	9626.1 kN	$N_{cr,z}$	=	5497.5 kN
χ_T	=	0.88	χ_z	=	0.80
γ_{M1}	=	1.10			

Nachweis für Lfk 1 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.46) erfüllt.

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{Cd} = 1.0 cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
2.75	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.09	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	-1.7	-	-	-	-
		Lf 1	99	-408.0	-	-	-	-
		Lf 2	2	-144.0	-	-	-	-

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Lager	x [m]	Lk	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Lfk 1	-769.1	-	-	-	-

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	0,42
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,58
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,09

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

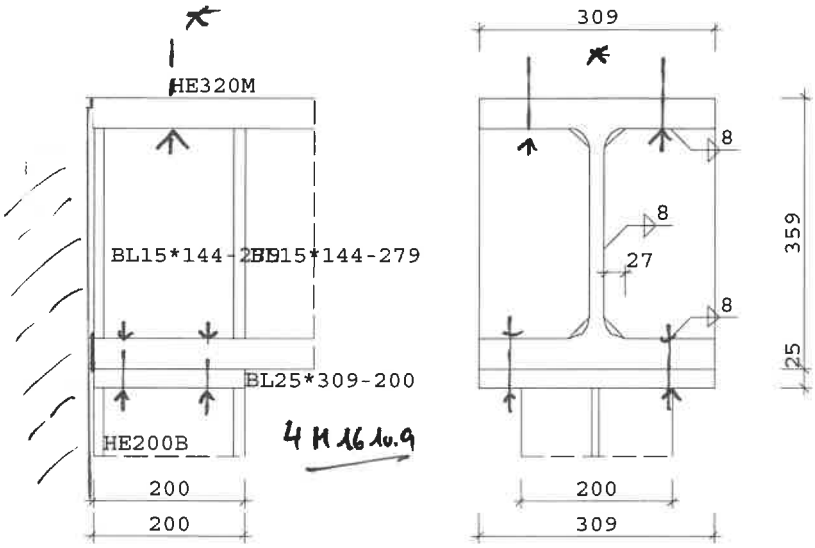
Position: II302 KP Kopfplatte zur Stahlstütze Pos. II302

Trägerauflager ST4 (FRILO 2026-0-12)

Nachweis Kopfplatte (KP) zur Pos. II 302 - Stahlstütze unter HEM 320

Träger am Auflager mit 2 FHB II M 12 o.glw. an der Decke befestigen!

Maßstab 1 : 10



Träger auf Stütze : Auflagerkraft									Fd =	767.00 kN
Norm	DIN EN 1993									
Träger	HE320M									
Stütze	HE200B									
Platte	Länge/Breite/Höhe			=	200.0	/	309.0	/	25.0	mm
Stahl	S235	f_{yk}	=	235.0	N/mm²	f_{uk}	=	360.0	N/mm²	γ_{M0} = 1.00
		$f_{vw,d}$	=	207.8	N/mm²	β_w	=	0.80		γ_{M2} = 1.25

Nachweis des Trägers mit dreiseitigem doppelten Rippenanschluß						
Rippe	Breite	bR =	144.0	mm	<= maxbR =	144.0 mm
	Höhe	hR =	279.0	mm		
	Aussparung	cR =	27.0	mm		
	Dicke	tR =	15.0	mm	>= erftR =	13.1 mm
					η =	0.87
Kraft pro Rippe	vertikal :				horizontal :	
	F1 =	85.75	kN		F2 =	26.28 kN

Doppelkehlnaht am belasteten unteren Flansch (Index 1) :

Geometrie	Dicke	aw1 =	8.0	mm				
	Länge	lw1 =	117.0	mm				
	Fläche	Aw1 =	1872.0	mm²				
Spannungen		$\sigma_{wd,1}$ =	45.8	N/mm²	$\tau_{wd,1}$ =	14.0	N/mm²	
Vergleichsspannung		$\sigma_{wd,V,1}$ =	47.9	N/mm²				
Nachweis		σ_{wd} =	47.9	N/mm² / f_{vwd} =	207.8	N/mm²		
					η =	0.23 < 1		

Doppelkehlnaht am Steg (Index 2) :

Geometrie	Dicke	aw2 =	8.0	mm				
	Länge	lw2 =	225.0	mm				
	Fläche	Aw2 =	3600.0	mm²				
Spannungen		$\tau_{wd,2}$ =	23.8	N/mm²				
Nachweis		σ_{wd} =	23.8	N/mm² / f_{vwd} =	207.8	N/mm²		

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nachweis des Trägers mit dreiseitigem doppelten Rippenanschluß

η = 0.11 < 1

Doppelkehlnaht am unbelasteten oberen Flansch (Index 3) :

Geometrie	Dicke	aw3	=	8.0	mm		
	Länge	lw3	=	117.0	mm		
	Fläche	Aw3	=	1872.0	mm²		
Spannungen		$\tau_{wd,3}$	=	14.0	N/mm²		
Nachweis		σ_{wd}	=	14.0	N/mm² / f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.07 < 1

Spannung am Ausrundungsbeginn des Trägerstegs unten :

σ_{dz} = Fd - 4*F1 / (				334.0 mm *	21.0 mm)	=	-34.40 N/mm²
Nachweis		σ_d	=	34.4 N/mm² /	f_{yd}	=	235.0 N/mm²
					η =		0.15 < 1

Nachweis der umlaufenden Kehlnaht aw = 6.0 mm Platte - Stütze

Steg :						
Nachweis	σ_{wd}	=	73.7 N/mm² /	f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
				η =		0.35 < 1
Flansch :						
Nachweis	σ_{wd}	=	122.8 N/mm² /	f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
				η =		0.59 < 1

max η = 0.87 <= 1 Nachweis für Stegrippen

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II302 FP Nachweis Fußplatte zur Pos. II302

Fußplatte Stahlstütze ST3 (FRILO 2026-0-12)

System

Bemerkungen

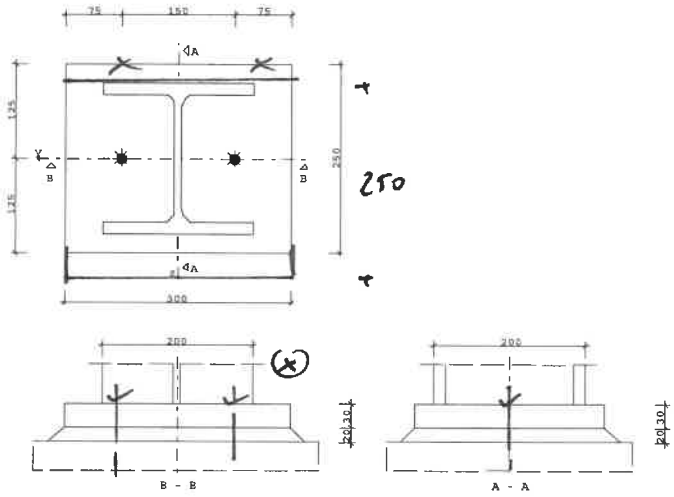
Nachweis Fußplatte zu Pos. II302 FP
Lagesicherung z.B. 2 FAZ II M 12 o.glw.!
Kopfplatte siehe Pos. II302 KP.

Die Stütze ist mit der AK Fußplatte zur Stb.-stütze hin bündig auszuführen, hier Ansatz aus Programmgründen mittig!

Für die Betondruckspannung des vorh. Betons B 225 wird ein Beton C 20/25 angesetzt, da der alte Beton nach jahrelanger Aushärtung mit einem C 16/20 nicht gleichwertig abgebildet wird.

Grafik

Maßstab 1 : 10



Kennwerte

Nachweisführung nach DIN EN 1993

Stütze	A cm2	Iy cm4	Iz cm4	h mm	tw mm	b mm	tf mm	r mm
HE 200 B	78.10	5700.0	2000.0	200.0	9.0	200.0	15.0	18.0

Fußplatte	Länge	Breite	Dicke	Fugendicke	aw Steg	aw Flansch
[mm]	250.0	300.0	30.0	20.0	5.0	5.0

Stahl	fy N/mm2	fu N/mm2	γ_{M0}	γ_{M2}	β_w	f_{vwd} N/mm2	Beton	α_c	γ_c	f_{cd} N/mm2	EModul N/mm2
S235	235.0	360.0	1.00	1.25	0.80	207.8	C 20/25	0.85	1.50	11.3	30000.0

Anker	Anzahl	fyb	fub	N/mm2	
M 12 - 4.6 R	2	240.0	400.0		Gewinde in Fuge

Ankerabstände bezogen auf die Außenkante der Fußplatte in Richtung

Steg	e1	e1	Flansch	w3	w1	w3
	125.0	125.0		75.0	150.0	75.0

Nachweis	Berechnungsoptionen (Vorgaben)
Querkraft	Es wird kein Querkraftnachweis über Anker geführt

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Ergebnisse Kombination 1

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	Kombination 1	770.00	0.00	0.00	0.00

Nachweis des Stützenprofils nach Abs.6.2

Npl	=	1835.3	NRd	=	1835.3	Nd	=	770.0	kN	Nd/NRd max Ed/FRd	= =	0.42 0.42	< 1 < 1
QKL 1													

Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell (Druck)

Tragfähigkeit NARd = 820.2 kN η = 0.94 < 1

Druckkomponente

Festigkeit Lagerfuge	fjd	=	11.3	N/mm2				
Anschlußbeiwert	βj	=	0.67					
Faktor	sqA1A0	=	1.50					
Ausbreitungsbreite	c	=	78.9	mm	Dicke	t	=	30.0 mm
Flansch	Aeff1	=	356.5	cm2		σD1	=	10.6 N/mm2
Steg	Aeff2	=	17.9	cm2		σD2	=	6.1 N/mm2
Druckfläche	Aeff	=	731.0	cm2	NARd		=	820.17 kN

Nachweis der Schweißnähte aus Teilschnittgrößen

Querschnittsteil	σwd		erf.aw	vorh.aw		η
Steg	157.5	N/mm2	3.8	5.0	mm	0.76
Gurt	157.5	N/mm2	3.8	5.0	mm	0.76

maximale Auslastung η = 0.94 < 1 Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell

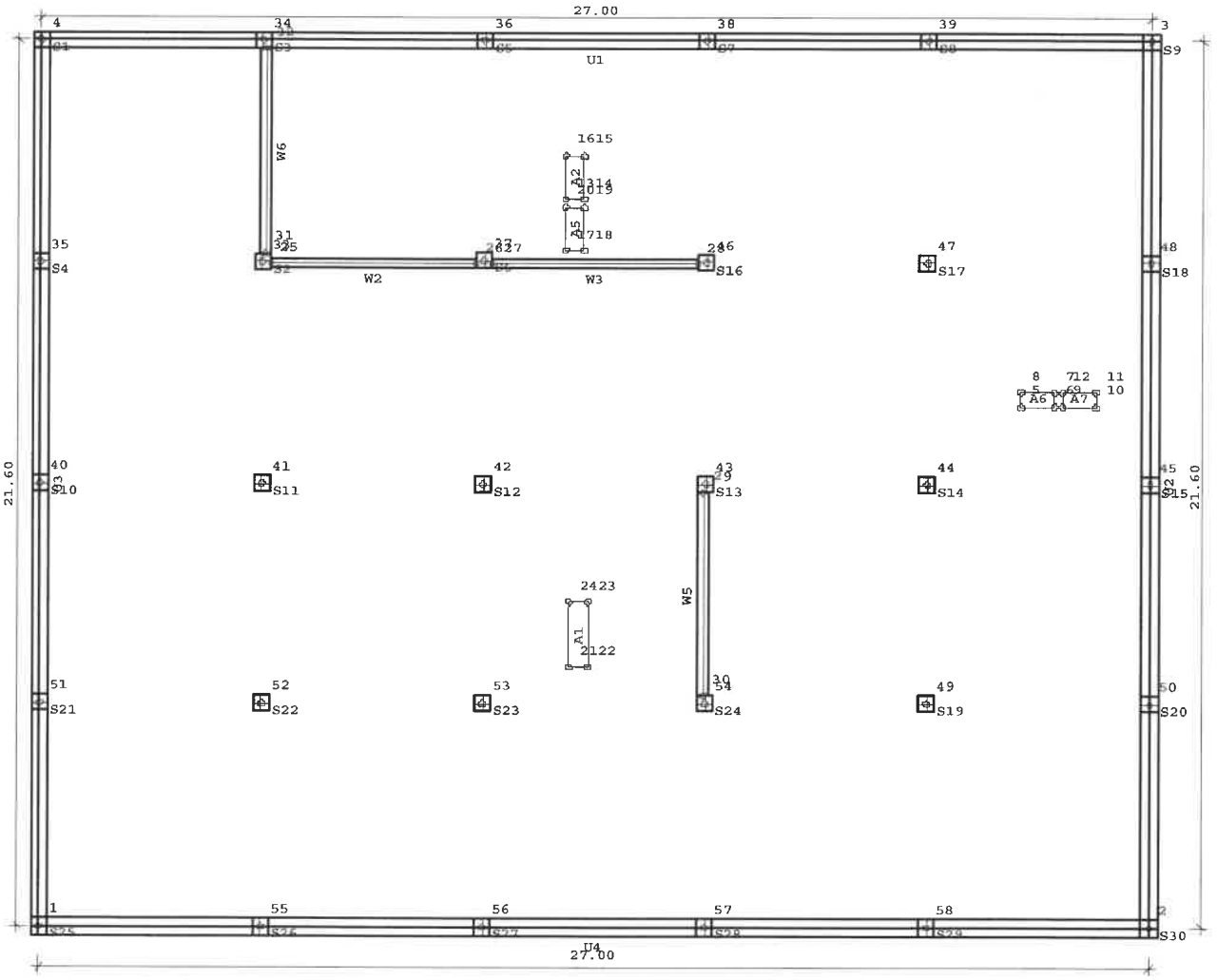
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II400 Vorh. Stb.-decke d = 25 cm

Platten mit finiten Elementen PLT (FRILO 2026-0-13)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 175



Beachte Seite 41?

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Hinweis zur Position

Beachte Hinweise S. 2 und Seite 4 und Plan P3.f

Eingabe der vorh. Pos. 418 als Pos. II 400 d = 25 cm Decke über dem EG

Delta g analog Bestandsstatik max. 1,5 KN/m² belassen und einhalten!

Pos. 418 Belastung wie Pos. 411!

Nutzlast max. p = 5 KN/m² belassen, sichere Seite!

Eingabe Beton B 225 als C 16/20 mit hx = 23 cm und hy = 22 cm
sowie Betonstahl III vgl.bar BSt 420

Der neue geplante DD im Bereich unter dem Lichthof von 1,59 m x 0,50 m
wird hier mit eingegeben und bewertet.

=> Für die untere und obere Bewehrung im Bereich der neuen DD
gelten die Hinweise gem. Pos. II200 bzw. II300 hier sinngemäß analog.
Die vorh. Bewehrung in den Randbereichen zu den DD reicht aus.
Beachte z.B. Hinweise S. 22 und S. 29!

Die Belastung der lastweiterleitenden Bauteile ändert sich nicht oder
nur geringfügig im Bereich von Lastumlagerungen durch die neuen
Deckendurchbrüche. Weitere Nachweis zum Bestand wie Durchstanzen
o.glw. im Bereich der Stb.-stützen und -wände sind somit nicht erf.!

Übersicht

Plattendicke	25.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	58	
Wandzüge	4	
Stützen	30	
Unter-/Überzüge	4	
Aussparungen	5	

Material

Beton			C 16/20	
E-Modul			2900	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			BSt 420 S(A)	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.0	d-2 :	3.0	[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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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	2479
Anzahl der Elemente	2391
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	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693
5	62.333	78.792	6	63.133	78.792
7	63.133	79.142	8	62.333	79.142
9	63.333	78.792	10	64.133	78.792
11	64.133	79.142	12	63.333	79.142
13	51.263	83.842	14	51.713	83.842
15	51.713	84.892	16	51.263	84.892
17	51.263	82.592	18	51.713	82.592
19	51.713	83.642	20	51.263	83.642
21	51.375	72.453	22	51.832	72.453
23	51.832	74.026	24	51.375	74.026
25	44.063	82.261	26	49.063	82.261
27	49.459	82.260	28	54.463	82.260
29	54.613	76.692	30	54.613	71.743
31	43.931	82.493	32	43.931	87.493
33	43.863	82.293	34	43.863	87.693
35	38.463	82.293	36	49.263	87.693
37	49.263	82.333	38	54.663	87.693
39	60.063	87.693	40	38.463	76.892
41	43.863	76.892	42	49.263	76.892
43	54.663	76.892	44	60.063	76.892
45	65.463	76.892	46	54.663	82.293
47	60.063	82.293	48	65.463	82.293
49	60.063	71.543	50	65.463	71.543
51	38.463	71.543	52	43.863	71.543
53	49.263	71.543	54	54.663	71.543
55	43.863	66.092	56	49.263	66.092
57	54.663	66.092	58	60.063	66.092

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	21	22			
	2	22	23			
	3	23	24			
	4	24	21			
2	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	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			
7	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
2	25.0	5.000	25	26				C 16/20
3	25.0	5.003	27	28				C 16/20
5	25.0	4.950	29	30				C 16/20
6	25.0	5.000	31	32				C 16/20

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
2	NEIN	2301587	frei	frei
3	NEIN	2301587	frei	frei
5	NEIN	2301587	frei	frei
6	NEIN	2301587	frei	frei

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	4	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
2	33	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
3	34	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
4	35	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
5	36	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
6	37	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
7	38	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
8	39	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
9	3	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
10	40	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
11	41	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
12	42	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
13	43	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
14	44	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
15	45	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
16	46	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
17	47	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
18	48	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
19	49	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
20	50	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
21	51	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
22	52	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
23	53	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
24	54	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
25	1	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
26	55	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
27	56	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
28	57	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
29	58	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20
30	2	Rechteck	40.0	40.0			C 16/20

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	1473016	frei	frei
2	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
3	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
4	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
5	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
6	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
7	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
8	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
9	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
10	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
11	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
12	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
13	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
14	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
15	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
16	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
17	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
18	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
19	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
20	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
21	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
22	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
23	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
24	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
25	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
26	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
27	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
28	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
29	NEIN	0.0	1473016	frei	frei
30	NEIN	0.0	1473016	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	27.000	4	3			
U2	1	21.600	2	3			
U3	1	21.600	1	4			
U4	1	27.000	1	2			

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	40.0	25.0	40.0	50.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 16/20	4.0	4.0
U2	C 16/20	4.0	4.0
U3	C 16/20	4.0	4.0
U4	C 16/20	4.0	4.0

Lastfall 1 "LF 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	871	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	3874	[kN]
Summe aller Lasten	4746	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	4746	[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 "LF g"

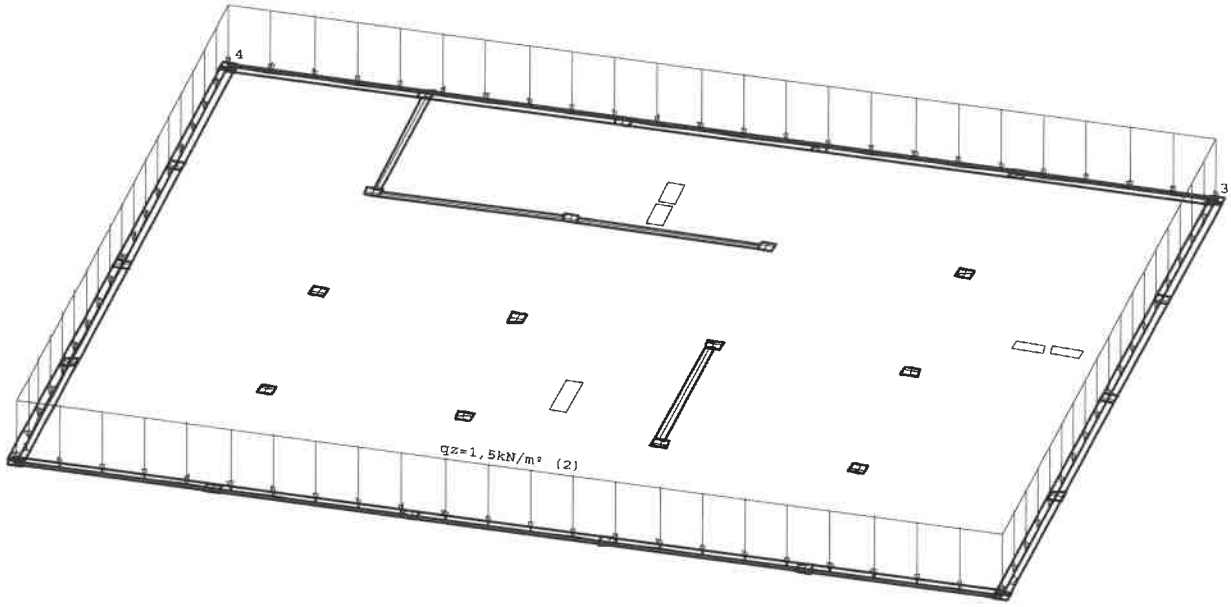
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 1 "LF g"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 1 "LF g"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1.50	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

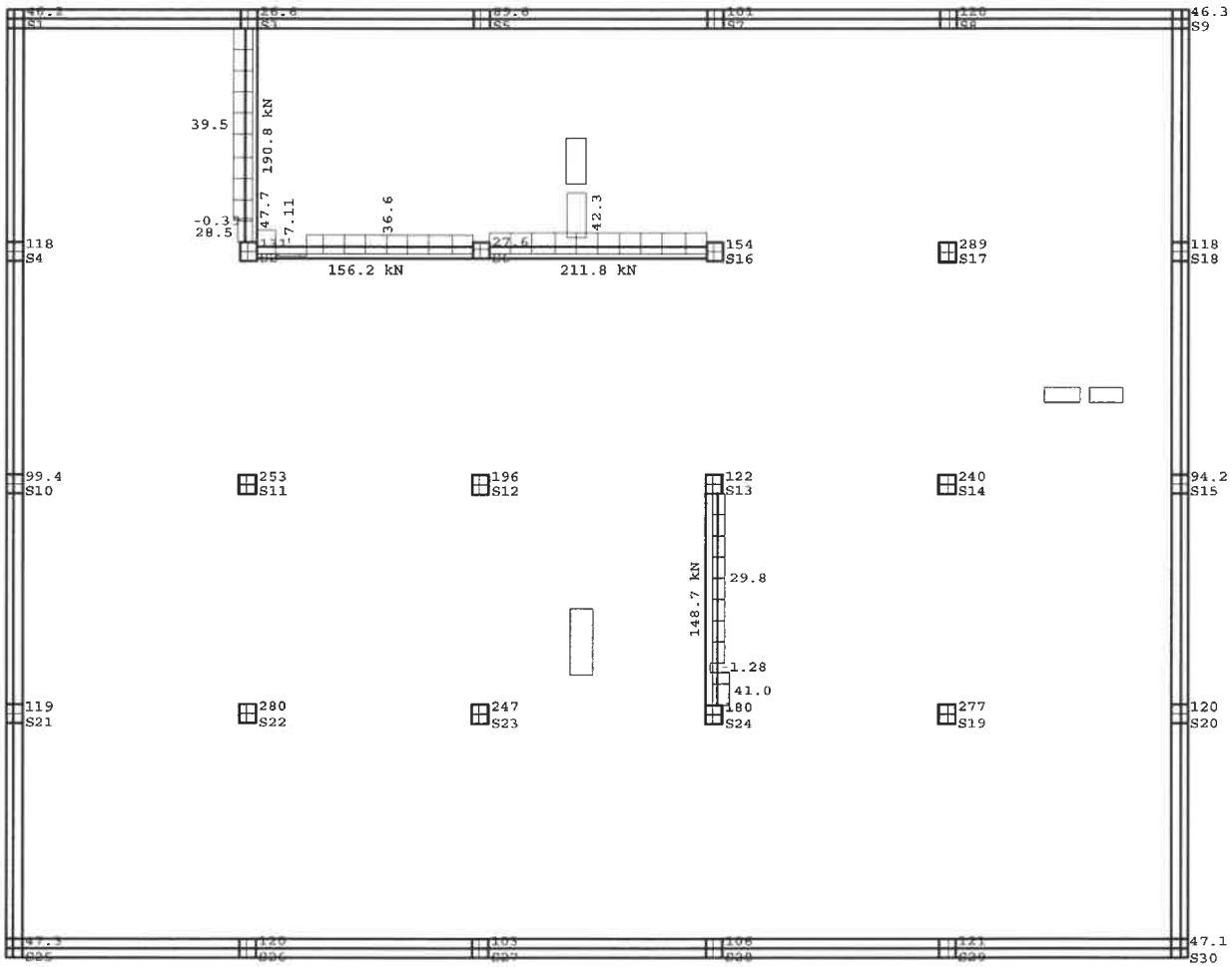
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	874.81	871.47
Gesamt	874.81	871.47

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 1 "LF g"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 4745.6 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Lastfall 2 "LF p"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. B: Bürogebäude
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	2905 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	2905 [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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

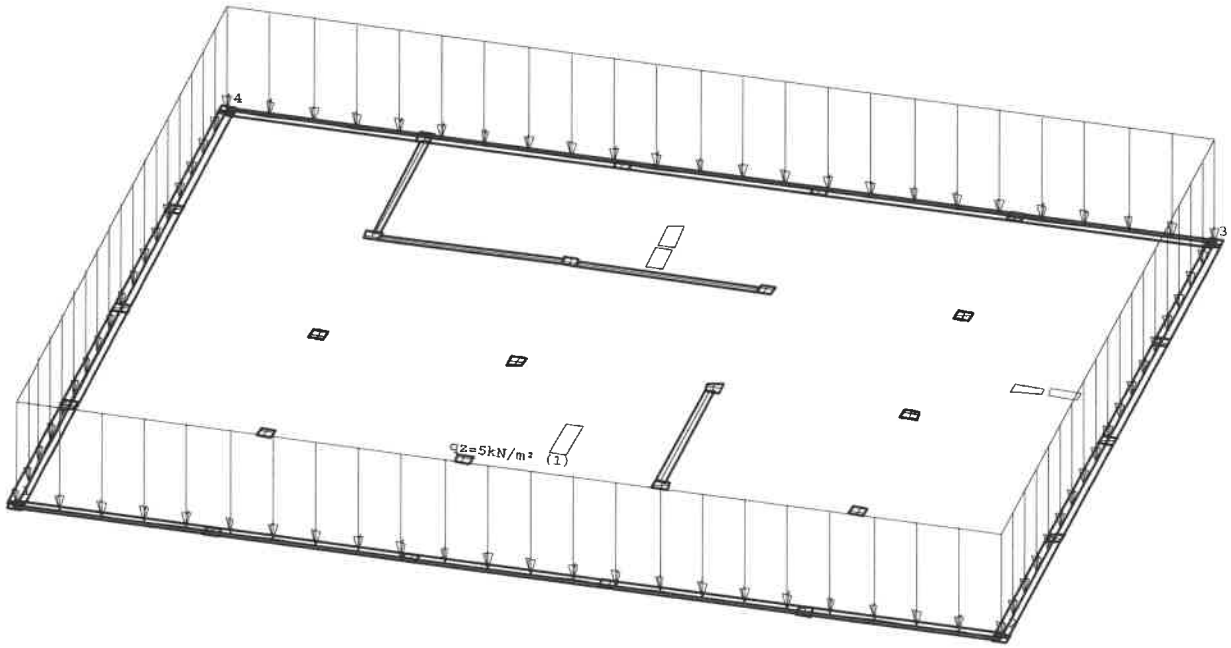
Lastfall 2 "LF p"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.463	66.092	2	65.463	66.092
3	65.463	87.693	4	38.463	87.693

Lastfall 2 "LF p"

Flächenlasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 2 "LF p"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	5.00	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

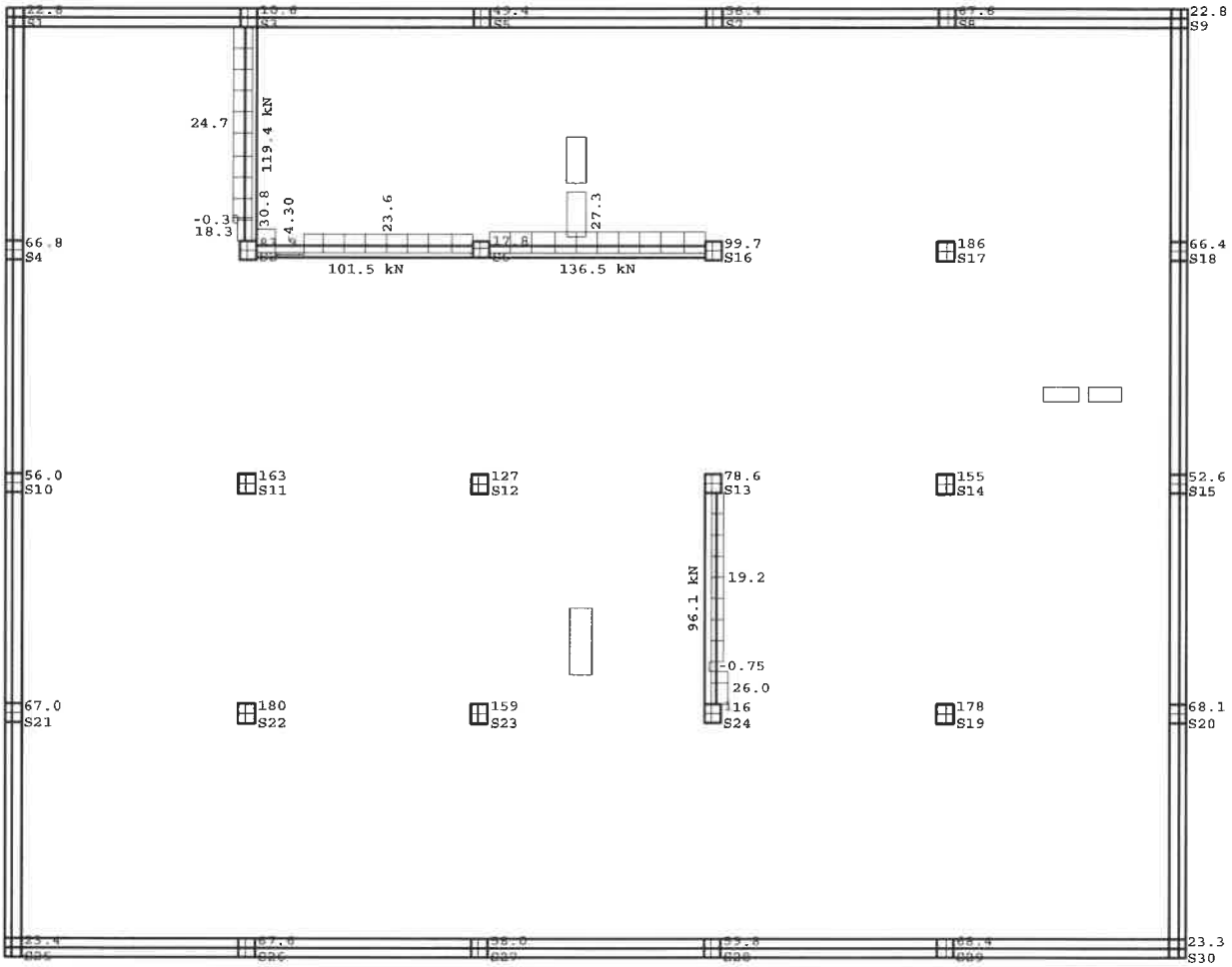
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	2916.02	2904.89
Gesamt	2916.02	2904.89

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Lastfall 2 "LF p"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - Summe: 2904.9 [kN]
Charakteristische Werte (1-fach)
Maßstab 1 : 175



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alter-nativ-gruppe
1	LF g	ständig	ja	g	ständig	-
2	LF p	nicht ständig	nein	2	Kat. B: Bürogebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit sup	Teilsicherheit inf	Kombination leitend	Kombination nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	2	Kat. B: Bürogebäude	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton 1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl 1.15

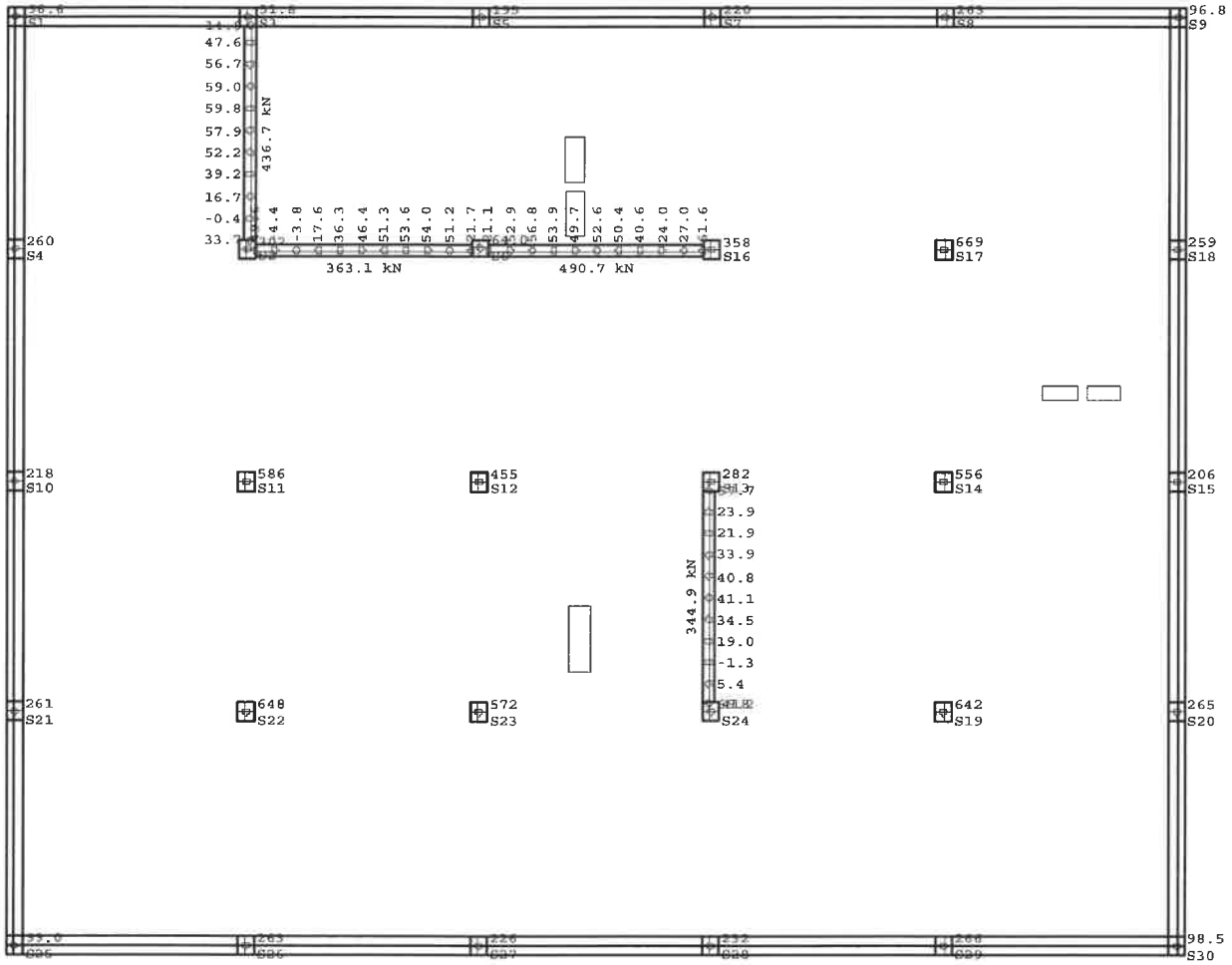
HINWEIS: Bemessungswerte
Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

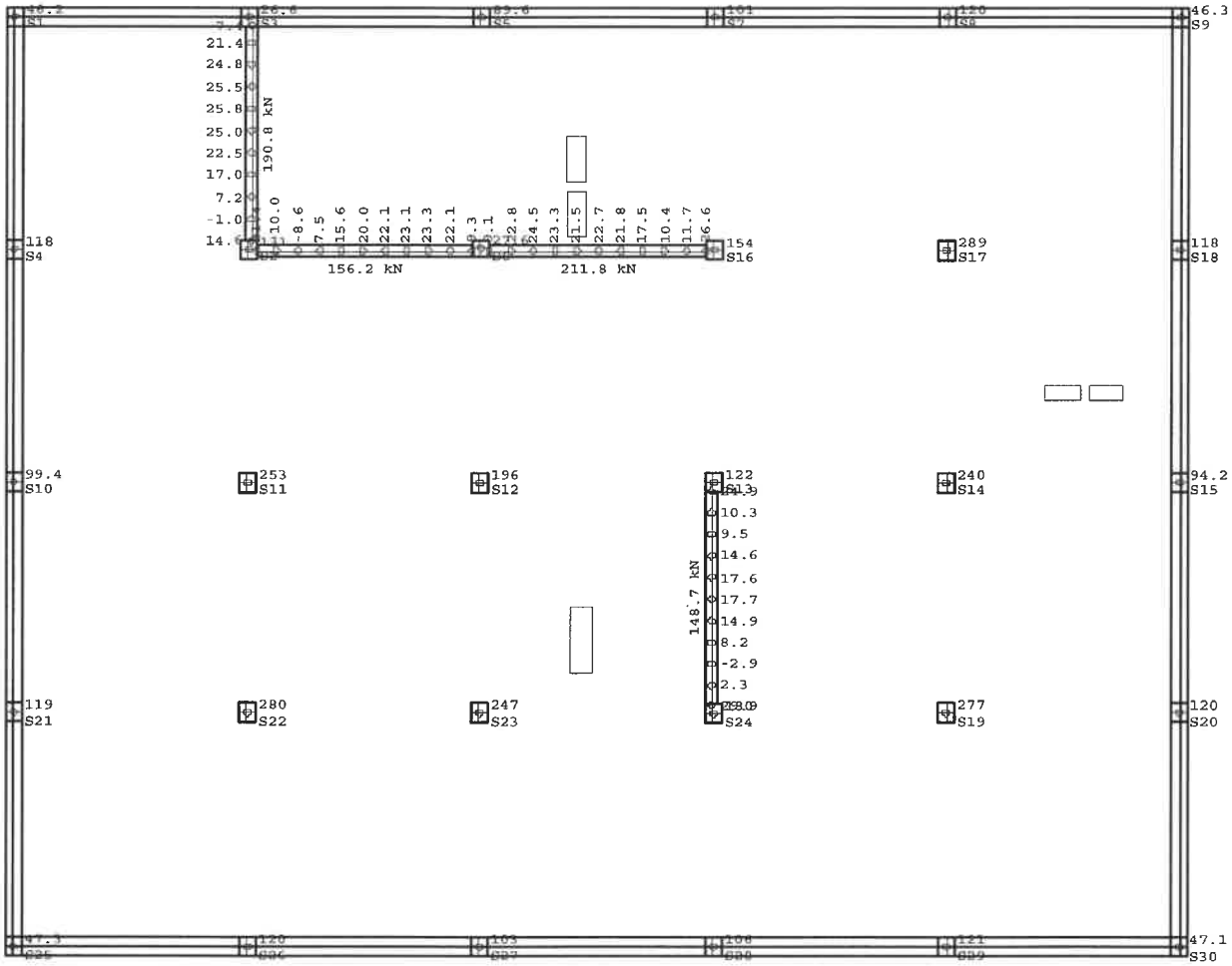
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

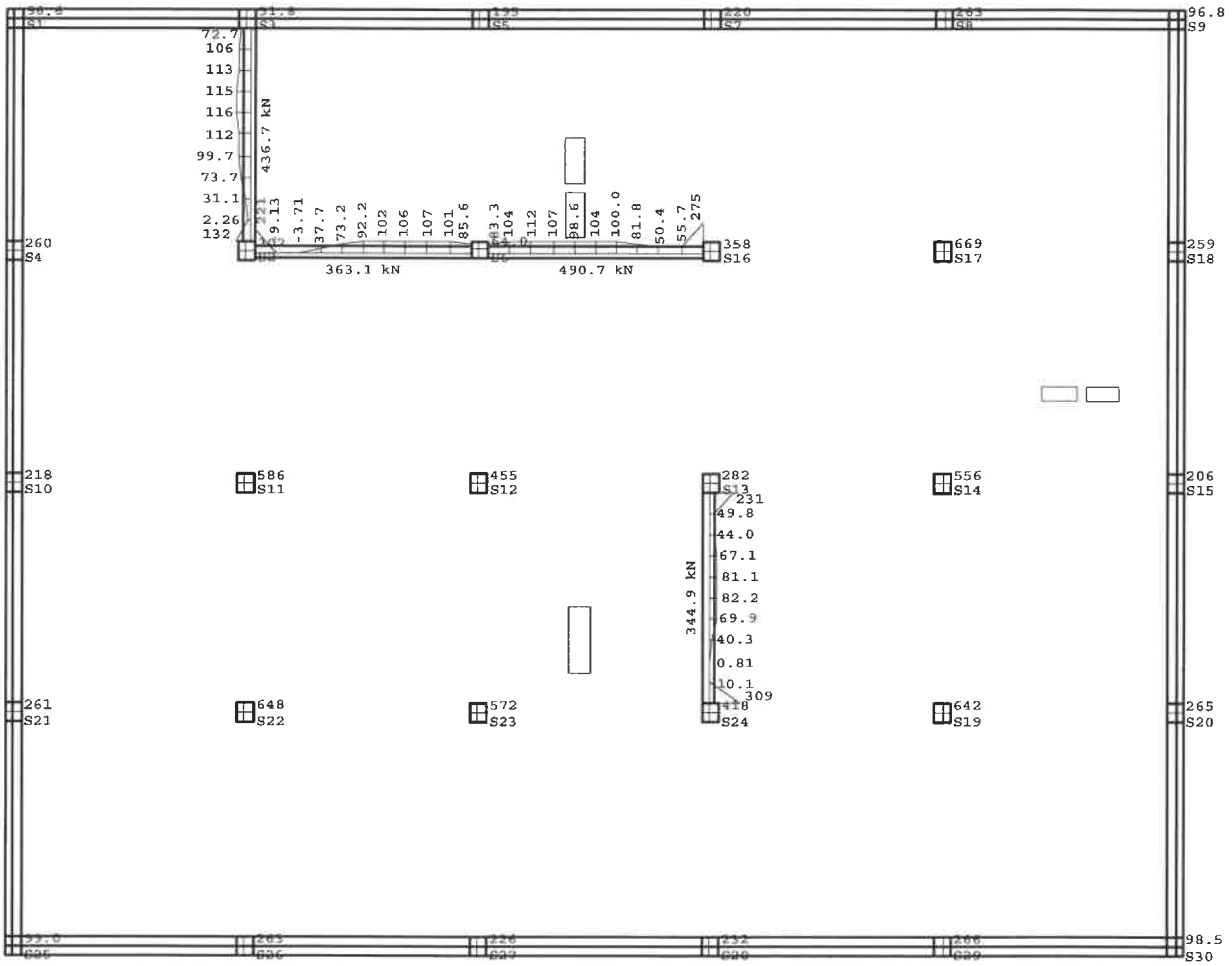
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

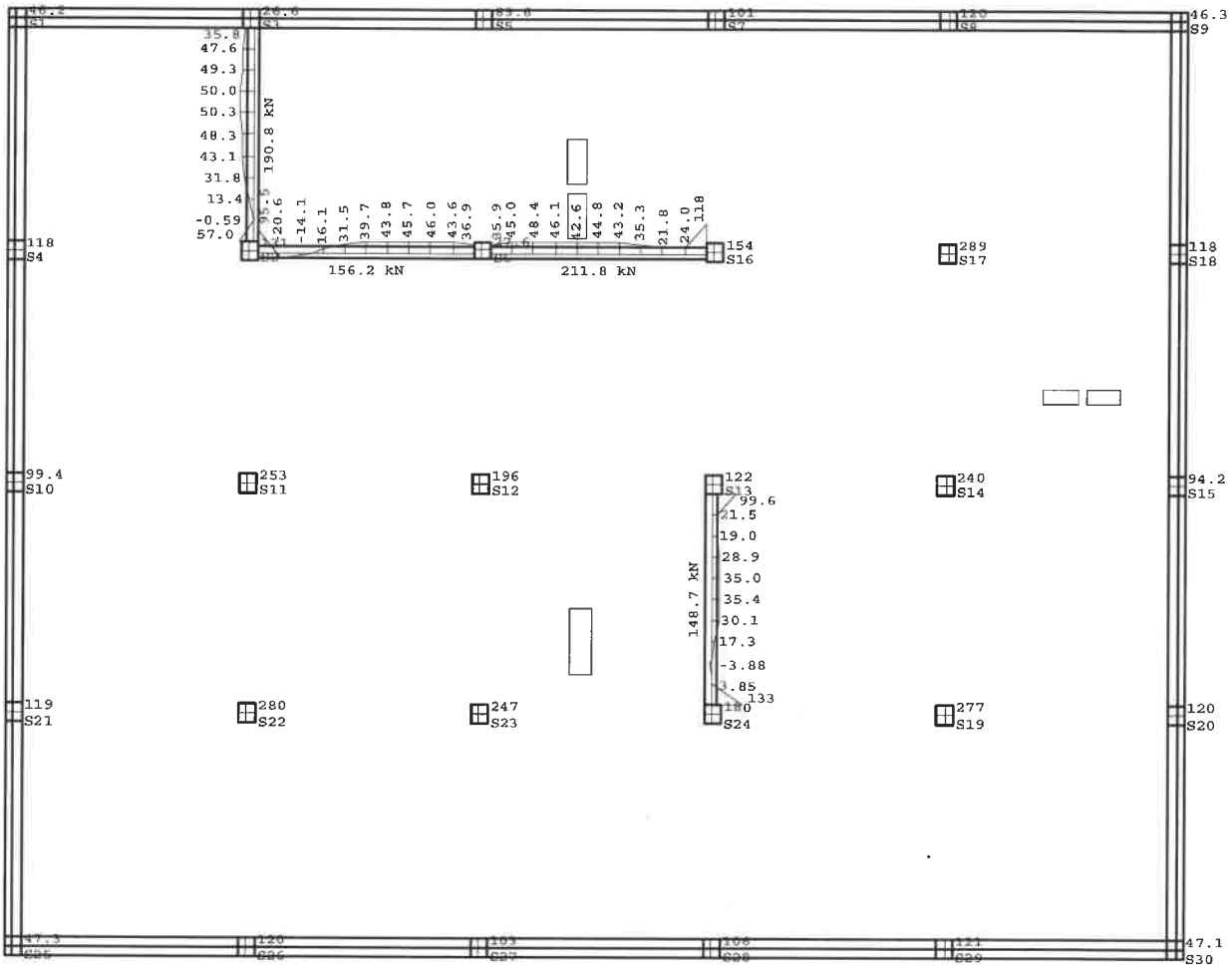
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

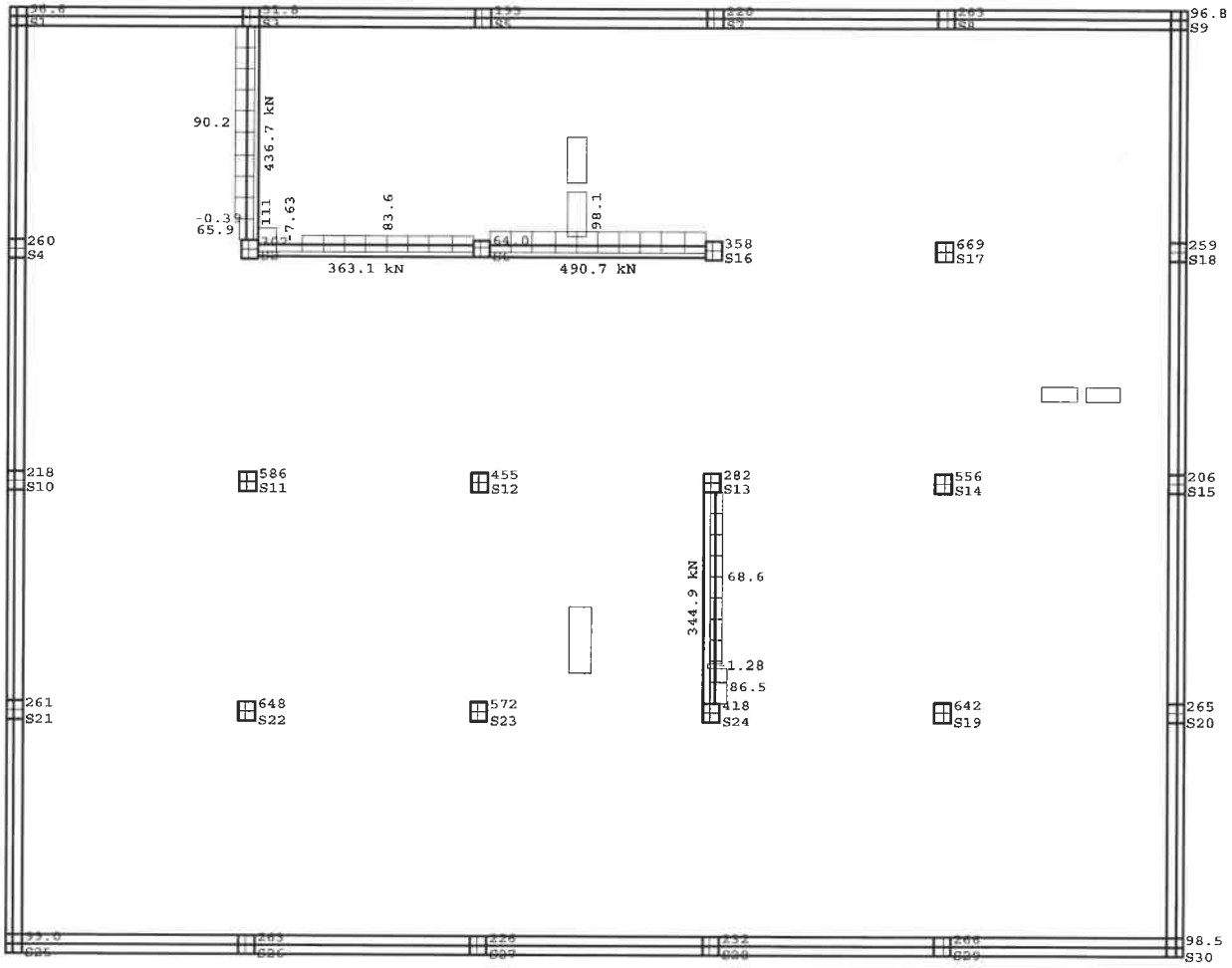
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

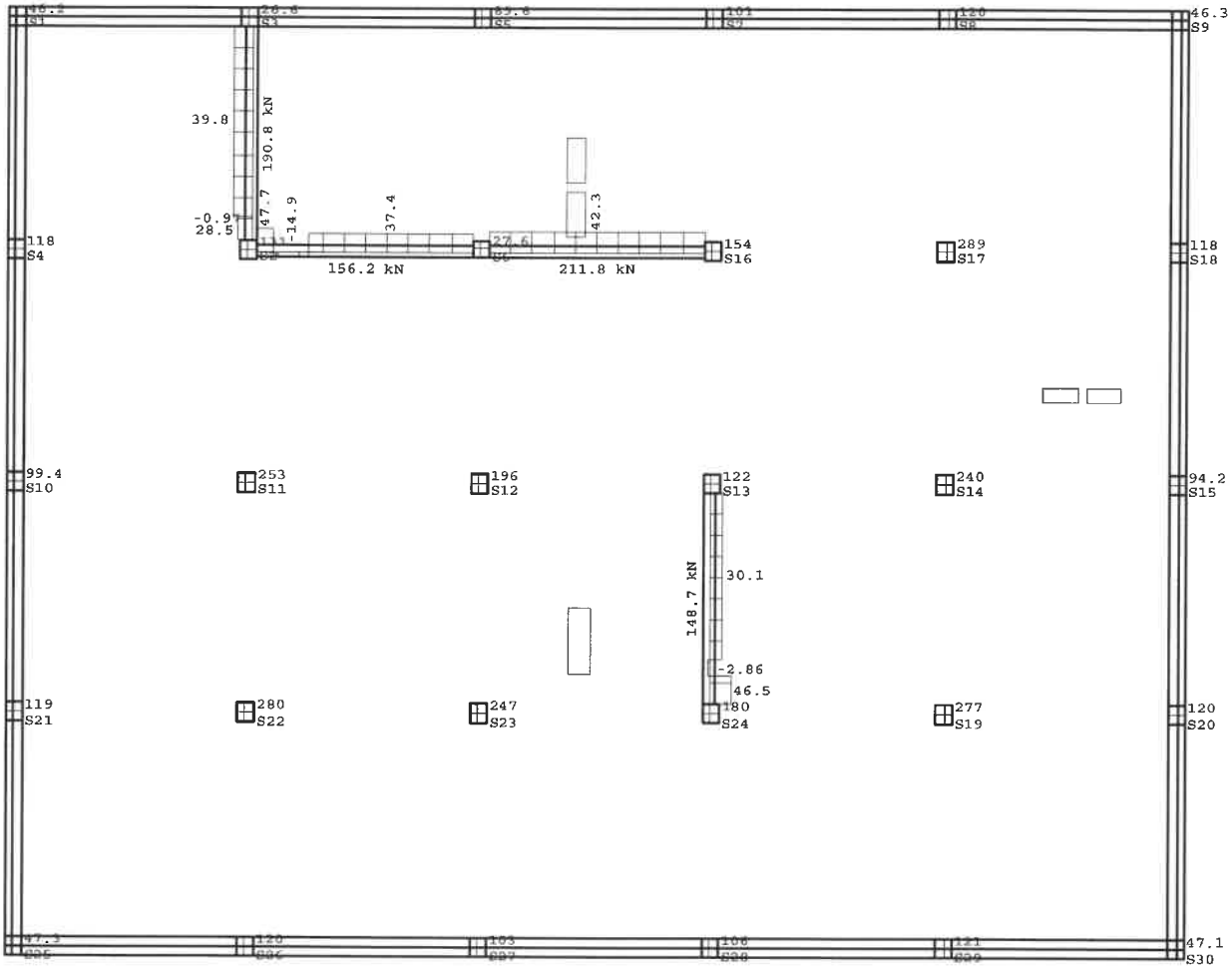
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

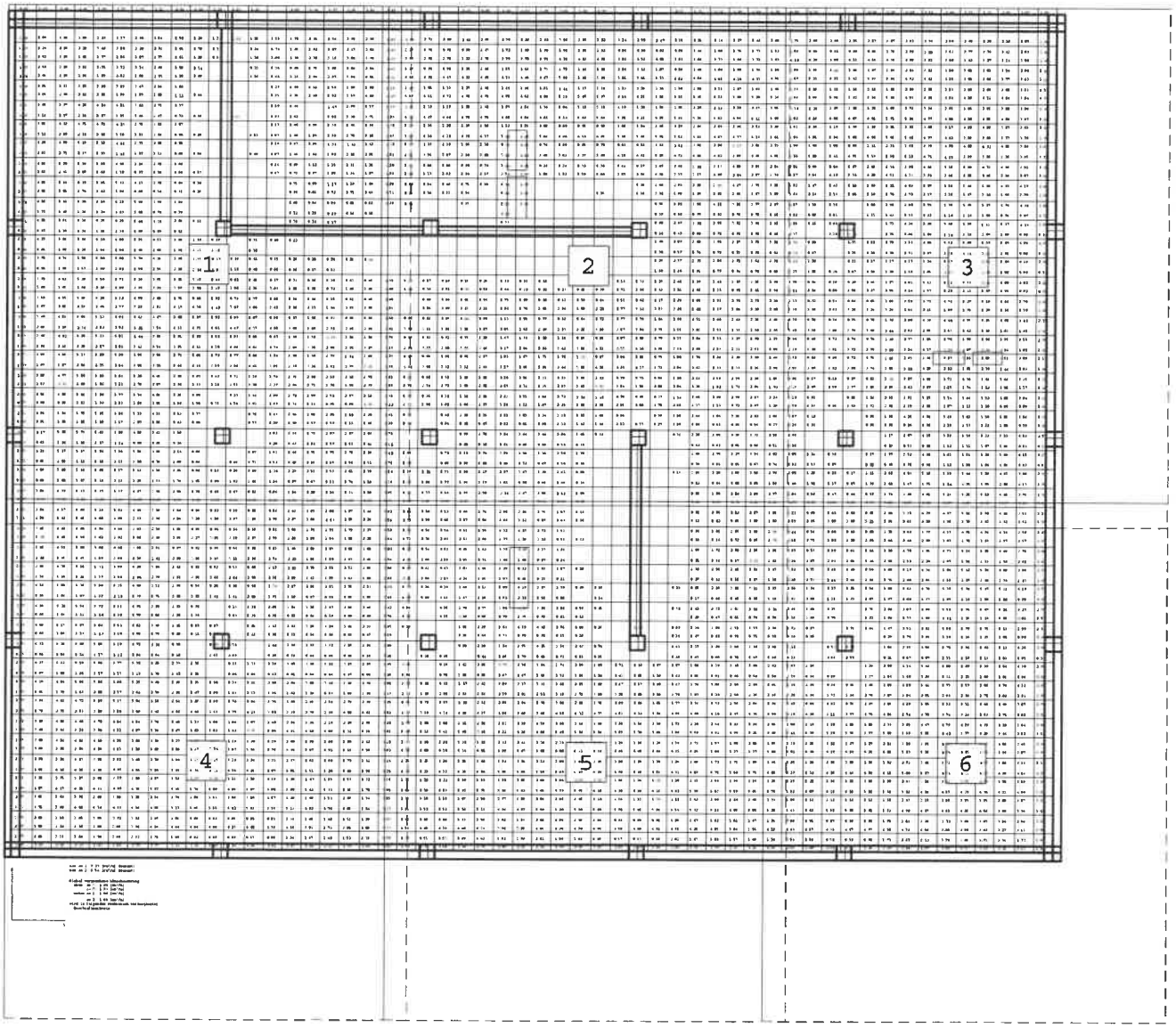
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



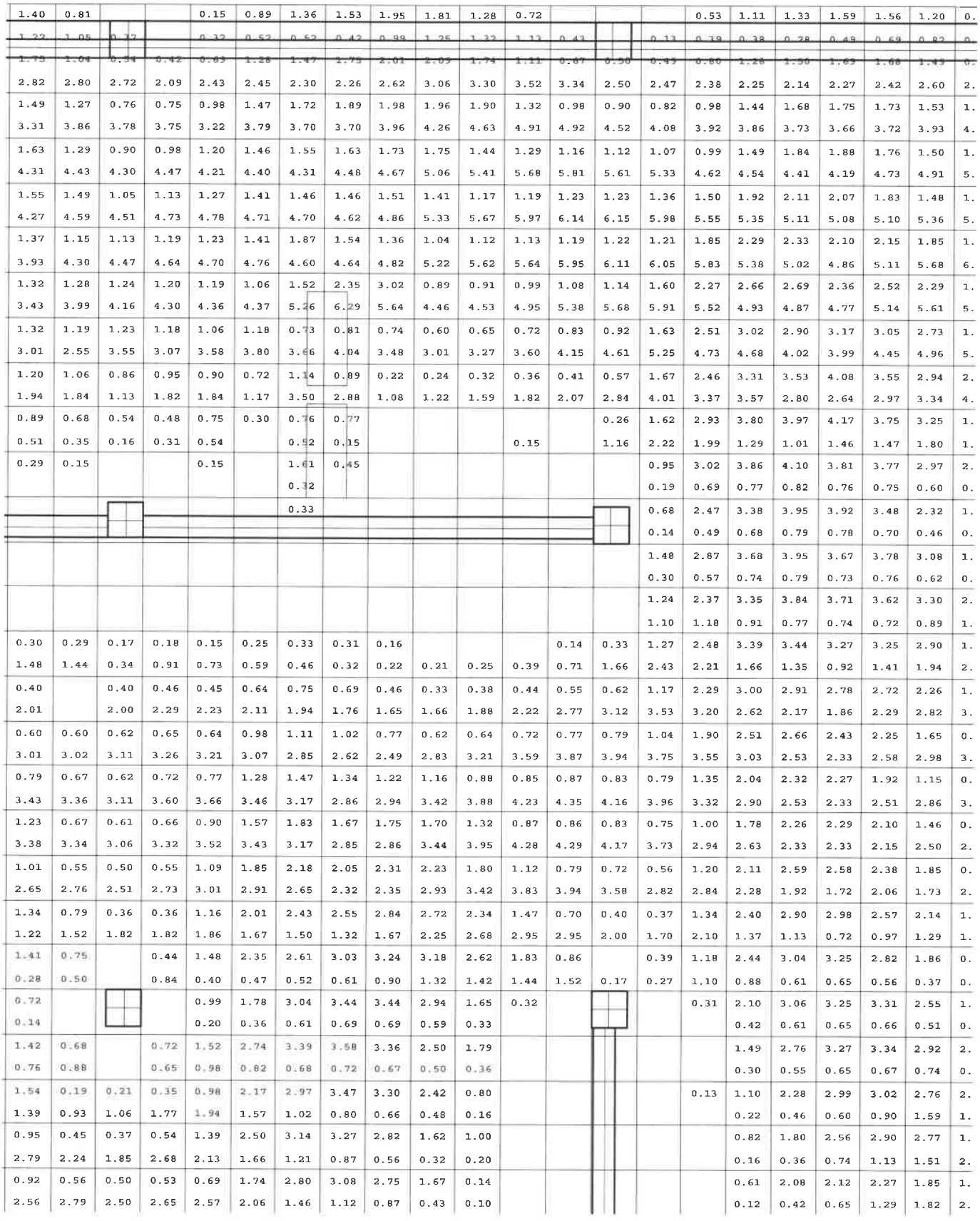
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

	0.62	1.52	2.20	2.65	2.84	2.75	2.38	1.73	0.85	0.29	0.20	0.23	0.22		0.87	1.36	1.77	1.95	1.84	1.40	0.81
	0.12	0.30	0.44	0.53	0.57	0.55	0.70	0.84	0.97	1.10	1.00	1.17	1.12		1.15	1.18	1.23	1.29	1.30	1.22	1.06
	1.18	2.00	2.01	2.34	3.20	3.17	2.88	2.38	1.39	0.73	0.28	0.12	0.25	0.75	1.21	1.88	2.10	2.11	1.89	1.79	1.04
1	04	0.99	1.01	1.09	1.23	1.37	1.48	1.54	1.50	1.28	1.15	0.58	1.25	1.55	1.78	2.25	2.54	2.73	2.08	2.82	2.80
1	47	2.24	2.85	3.29	3.49	3.50	3.28	2.74	1.85	0.79	0.11		0.24	0.74	1.45	1.82	2.07	2.17	2.02	1.49	1.27
1	87	1.82	1.66	1.65	1.77	1.86	1.87	1.77	1.61	1.29	0.55		1.18	1.80	2.38	2.76	3.19	3.02	3.70	3.31	3.86
1	78	2.62	3.09	3.52	3.71	3.72	3.34	2.48	1.09	0.14			0.23	0.36	0.90	1.75	1.65	2.08	2.04	1.63	1.29
2	54	2.45	2.26	1.96	1.99	2.02	1.96	1.73	1.28	0.69			1.16	1.44	2.11	2.86	2.97	3.64	4.01	4.31	4.43
2	10	3.01	3.53	3.83	3.90	3.89	3.47	2.56	1.02					0.27	0.89	1.16	1.58	1.89	1.82	1.55	1.49
3	02	2.88	2.66	2.32	2.03	1.99	1.87	1.60	1.11	0.44				1.35	2.21	2.48	3.02	3.57	4.00	4.27	4.59
2	43	3.40	3.97	4.28	4.24	4.01	3.62	2.73	0.37					0.19	0.44		1.47	1.50	1.57	1.37	1.15
3	27	3.12	2.87	2.51	2.07	1.85	1.66	1.47	0.72	0.38		0.13		0.93	1.62		3.02	3.38	3.75	3.93	4.30
2	76	3.81	4.43	4.75	4.71	4.23	3.75	3.02	1.07					0.17	0.40	0.99	1.32	1.44	1.36	1.32	1.28
3	29	3.12	2.88	2.52	2.08	1.58	1.51	1.64	0.90	0.28			0.13	0.87	1.40	1.93	2.38	2.78	3.10	3.43	3.99
3	07	4.20	4.88	5.19	5.15	4.61	3.73	2.82	0.91					0.19	0.67	0.96	1.33	1.41	1.42	1.32	1.19
3	10	2.93	2.71	2.37	1.93	1.41	1.07	1.13	0.69	0.16			0.49	0.97	1.46	1.44	1.92	2.28	2.93	3.01	2.55
3	32	4.56	5.30	5.59	5.55	4.98	3.84	2.70	0.90					0.14	0.69	1.12	1.35	1.31	1.35	1.20	1.06
2	72	2.63	2.41	2.07	1.69	1.19	0.77	0.59	0.50	0.17				0.47	0.73	0.97	1.28	1.34	1.97	1.94	1.84
3	48	4.85	5.64	6.19	5.91	5.32	4.13	2.72	0.94	0.39					0.75	0.99	1.17	1.19	1.09	0.89	0.68
2	03	2.09	2.01	1.76	1.42	1.06	0.83	0.54	0.31	0.25					0.36	0.61	0.72	0.71	0.63	0.51	0.35
3	54	4.99	5.86	6.28	6.16	6.15	5.09	3.58	1.94						0.60	0.94	0.96	0.81	0.52	0.29	0.15
1	29	1.33	1.49	1.26	1.23	1.23	1.02	0.72	0.39						0.12	0.19	0.19	0.16	0.10		
3	31	4.85	5.51	6.18	6.25	6.25	5.44	4.15	2.03	0.12					0.30	0.34	0.17				
0	66	0.97	1.10	1.24	1.25	1.30	1.09	0.83	0.41												
2	21	4.27	5.08	5.92	6.18	6.08	5.55	4.51	2.68	1.14	0.30		0.35	0.48	0.12						
0	44	0.85	1.02	1.26	1.64	1.68	1.46	1.03	1.30	1.33	1.36		0.30								
2	29	3.78	4.74	5.58	5.90	5.98	5.74	4.25	2.60	1.35	0.37	0.24	0.41	0.35	0.28	0.20	0.20	0.21	0.14		
0	46	0.93	1.08	1.57	1.99	2.02	2.50	2.55	2.10	2.44	1.83	1.18	0.60	0.80	0.39	0.17	0.11				
2	33	3.70	4.62	5.28	5.58	5.73	5.39	3.95	3.05	1.39	0.64	0.62	0.45	0.37	0.33	0.26	0.30	0.43	0.40	0.30	0.29
1	14	1.60	1.65	1.92	2.29	2.60	3.16	3.24	3.59	3.96	3.19	3.08	2.25	1.83	1.65	0.85	0.72	1.49	1.49	1.48	1.44
2	28	3.59	4.55	5.05	5.26	5.32	4.90	3.88	2.75	0.88	0.90	0.73	0.77	0.68	0.56	0.64	0.55	0.62	0.49	0.40	
1	88	1.97	2.05	2.15	2.46	2.77	3.15	3.53	4.13	4.38	4.49	3.67	3.86	3.41	2.80	2.53	1.96	2.03	2.08	2.01	
2	06	3.49	4.51	5.06	5.13	4.94	4.43	3.47	2.60	0.87	0.92	0.89	0.87	0.80	0.87	1.02	0.93	0.92	0.84	0.60	0.60
1	92	2.05	2.19	2.34	2.52	2.92	3.21	3.54	4.11	4.35	4.61	4.47	4.37	4.00	3.69	3.08	2.72	2.68	2.91	3.01	3.02
2	13	3.48	4.52	5.18	5.33	5.01	4.44	3.06	1.91	0.82	0.82	0.93	0.92	0.87	1.42	1.50	1.32	1.20	1.20	0.79	0.67
1	90	1.94	2.11	2.29	2.57	2.91	3.43	3.54	3.95	4.11	4.10	4.66	4.61	4.34	3.84	3.35	2.85	2.98	3.27	3.43	3.36
2	33	3.68	4.58	5.33	5.59	5.29	4.91	3.98	2.71	0.88	0.72	0.77	0.88	1.24	1.99	1.96	1.74	1.54	1.68	1.23	0.67
1	87	1.87	1.87	2.06	2.35	2.64	3.01	3.55	3.66	4.14	3.59	3.86	4.41	3.95	3.37	3.16	2.62	2.77	3.15	3.38	3.34
2	50	3.89	4.77	5.50	5.83	5.63	5.20	4.45	2.28	0.67	0.42	0.71	1.19	1.74	2.35	2.66	2.59	2.18	1.72	1.01	0.55
1	51	1.53	1.51	1.60	1.92	2.21	2.76	2.87	3.36	3.33	2.10	3.55	3.30	3.27	2.94	2.71	1.78	1.96	2.39	2.65	2.76
2	62	4.06	4.96	5.66	5.98	5.77	5.34	4.03	2.25	0.90		0.23	1.41	1.99	2.72	2.97	2.51	2.57	2.16	1.34	0.79
0	77	0.92	0.99	1.13	1.34	1.53	1.96	1.81	1.59	1.58	0.35	1.16	1.93	1.67	1.31	1.11	0.95	0.98	1.15	1.22	1.52
2	43	4.06	5.04	5.75	5.95	5.86	5.33	4.11	2.13	0.77			0.72	1.43	2.46	2.86	2.85	2.64	2.38	1.41	0.75
0	49	0.81	1.01	1.15	1.19	1.17	1.07	0.82	0.43	0.28			0.57	0.29	0.49	0.57	0.57	0.53	0.48	0.28	0.50
2	54	4.17	5.20	5.73	5.83	5.68	4.89	3.43	1.18					1.02	2.14	2.72	2.87	2.67	2.04	0.72	
0	51	0.83	1.04	1.15	1.17	1.14	0.98	0.69	0.24					0.20	0.43	0.54	0.57	0.53	0.41	0.14	
2	75	4.23	5.17	5.57	5.74	5.56	5.02	3.95	2.14	0.88			0.97	1.61	2.46	2.75	2.75	2.78	2.39	1.42	0.68
0	55	0.85	1.03	1.11	1.15	1.11	1.00	0.79	1.00	0.94		0.48	0.73	0.52	0.49	0.55	0.55	0.56	0.51	0.76	0.88
2	64	4.09	5.00	5.34	5.61	5.57	5.13	4.10	2.25	0.92	0.12	0.20	0.68	1.36	2.23	2.51	2.53	2.61	2.39	1.54	0.19
0	96	0.98	1.00	1.07	1.12	1.11	1.28	1.53	1.78	1.65	0.60	1.02	1.46	1.24	0.97	0.67	0.51	0.74	1.16	1.39	0.93
2	47	3.86	4.77	5.17	5.37	5.37	4.87	3.75	2.06	0.70	0.46	0.47	0.52	0.96	1.84	2.20	2.26	2.33	2.09	0.95	0.45
1	37	1.34	1.24	1.16	1.40	1.65	2.02	2.45	2.83	2.82	2.30	2.35	2.59	2.18	1.76	1.40	1.20	1.69	2.08	2.79	2.24
2	25	3.64	4.57	5.02	5.14	5.03	4.40	3.19	1.64	0.66	0.62	0.59	0.60	0.56	1.43	1.93	2.00	1.97	1.44	0.92	0.56
1	51	1.50	1.43	1.45	1.65	1.95	2.32	2.76	3.16	3.28	3.08	2.97	3.00	2.78	2.27	1.86	1.63	2.03	2.28	2.56	2.79

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.33	1.59	1.56	1.20	0.58	0.12			0.59	1.47	2.49	3.14	3.48	3.53	3.31	2.81	2.07	1.07	
0.28	0.49	0.68	0.82	0.82	0.61			1.08	1.27	1.31	1.23	1.11	0.99	0.88	0.78	0.71	0.64	
1.50	1.69	1.88	1.49	0.99	0.36	0.48	0.93	0.79	1.72	2.61	3.23	3.59	3.69	3.60	3.24	2.84	1.77	
2.14	2.27	2.42	2.60	2.75	2.80	2.40	2.93	3.17	3.07	2.92	2.74	2.56	2.40	2.28	2.16	2.05	1.86	
1.68	1.75	1.73	1.53	1.03	0.86	0.82	0.90	0.91	1.75	2.58	3.22	3.63	3.77	3.74	3.43	2.83	1.94	
3.73	3.66	3.72	3.93	4.16	4.28	4.09	4.51	4.56	4.36	4.08	3.82	3.60	3.42	3.27	3.14	3.00	2.78	
1.84	1.88	1.76	1.50	1.09	1.05	1.04	1.08	1.07	1.64	2.44	3.12	3.60	3.81	3.83	3.56	2.98	2.05	
4.41	4.19	4.73	4.91	5.07	5.23	5.21	5.42	5.33	5.04	4.72	4.41	4.18	4.01	3.88	3.77	3.63	3.42	
2.11	2.07	1.83	1.48	1.13	1.18	1.18	1.16	1.11	1.42	2.20	2.95	3.53	3.83	3.89	3.68	3.11	2.17	
5.11	5.08	5.10	5.36	5.64	5.88	5.90	5.82	5.56	5.28	4.93	4.60	4.34	4.18	4.11	4.04	3.94	3.77	
2.33	2.10	2.15	1.85	1.34	1.23	1.20	1.21	1.20	1.89	2.72	3.34	3.65	3.86	3.95	3.80	3.26	2.30	
5.02	4.86	5.11	5.68	6.02	6.16	6.00	6.07	6.01	5.75	5.28	4.77	4.28	4.10	4.05	4.02	3.97	3.87	
2.69	2.36	2.52	2.29	1.61	1.18	1.19	1.16	1.20	2.21	3.22	3.88	4.17	4.10	4.09	3.97	3.45	2.45	
4.87	4.77	5.14	5.61	5.94	5.91	5.94	5.80	6.00	5.85	5.46	4.97	4.42	3.88	3.68	3.77	3.78	3.75	
2.90	3.17	3.05	2.73	1.98	1.00	1.08	0.99	1.11	2.34	3.61	4.39	4.70	4.60	4.33	4.21	3.66	2.61	
4.02	3.99	4.45	4.96	5.26	5.00	5.41	4.95	5.53	5.50	5.19	4.71	4.15	3.59	3.00	3.30	3.35	3.35	
3.53	4.08	3.55	2.94	2.01	0.88	0.84	0.67	1.05	2.34	3.90	4.81	5.18	5.08	4.72	4.50	3.91	2.76	
2.80	2.64	2.97	3.34	4.17	3.64	4.18	3.34	4.28	4.51	4.33	3.94	3.46	2.95	2.40	2.59	2.67	2.66	
3.97	4.17	3.75	3.25	1.92	1.47	0.43	0.18	1.09	2.22	4.03	5.07	5.51	5.46	5.02	4.63	4.17	2.88	
1.01	1.46	1.47	1.80	1.44	2.14	2.13	0.88	2.19	2.70	2.73	2.57	2.32	1.47	1.51	1.68	1.70	1.69	
4.10	3.81	3.77	2.97	2.87	1.59	0.16		1.00	1.90	3.80	5.55	5.79	5.65	5.27	4.74	4.35	3.00	
0.82	0.76	0.75	0.60	0.62	0.89	0.81		1.11	1.43	1.31	1.12	1.16	1.13	1.05	0.95	0.87	0.73	
3.95	3.92	3.48	2.32	1.86	0.11	0.64	1.56		1.73	4.26	5.29	5.69	5.58	5.33	5.17	4.27	2.68	
0.79	0.78	0.70	0.46	0.37		3.18	3.18		0.35	0.85	1.06	1.14	1.12	1.07	1.03	0.85	0.54	
3.95	3.67	3.78	3.08	1.72	0.60		1.75	0.52	2.79	3.53	4.86	5.52	5.60	5.57	5.07	4.01	2.35	
0.79	0.73	0.76	0.62	0.34	0.17		0.35	0.10	0.70	0.71	0.97	1.10	1.12	1.11	1.01	0.80	0.47	
3.84	3.71	3.62	3.30	2.19	1.30		0.13	0.17	1.17	4.17	5.24	5.67	5.51	5.52	5.08	4.18	2.70	
0.77	0.74	0.72	0.89	1.37	1.55	0.38	0.67	0.58	1.29	1.10	1.05	1.13	1.10	1.10	1.02	0.84	0.54	
3.44	3.27	3.25	2.90	1.78	0.86	0.18	0.38	0.45	1.97	4.01	5.13	5.52	5.53	5.34	4.88	4.02	2.60	
1.35	0.92	1.41	1.94	2.53	2.84	0.89	1.91	2.27	2.55	2.14	1.57	1.22	1.11	1.07	0.98	0.92	0.93	
2.91	2.78	2.72	2.26	1.17	0.72	0.53	0.64	0.65	1.60	3.50	4.73	4.74	5.27	5.19	4.64	3.76	2.42	
2.17	1.86	2.29	2.82	3.39	3.58	2.63	3.22	3.26	3.38	2.81	2.15	1.69	1.35	1.20	1.16	1.30	1.40	
2.66	2.43	2.25	1.65	0.70	0.71	0.74	0.75	0.70	1.39	2.90	4.36	4.46	4.95	5.15	4.62	3.43	2.15	
2.53	2.33	2.58	2.98	3.49	3.55	3.68	3.76	3.49	3.44	2.63	2.05	1.63	1.42	1.39	1.63	1.45	1.56	
2.32	2.27	1.92	1.15	0.64	0.66	0.72	0.74	0.76	1.10	2.77	5.66	6.70	5.90	6.92	5.55	3.55	1.99	
2.53	2.33	2.51	2.86	3.19	3.28	3.61	3.72	3.79	3.59	3.24	4.37	3.29	4.97	2.56	2.84	1.82	1.62	
2.26	2.29	2.10	1.46	0.59	0.61	0.60	0.72	0.75	1.15	2.45	3.46	7.27	3.56	6.89	3.51	3.09	2.11	
2.33	2.33	2.15	2.50	2.93	3.07	3.02	3.58	3.74	3.68	3.21	4.20	2.22	5.01	2.38	3.44	2.03	1.68	
2.59	2.58	2.38	1.85	0.85	0.57	0.52	0.27	0.61	1.38	3.07	4.69	5.73	6.36	5.61	5.66	3.35	2.35	
1.92	1.72	2.06	1.73	2.15	2.87	2.59	1.37	3.06	2.99	2.42	2.07	1.15	1.74	1.12	1.92	1.37	1.76	
2.90	2.98	2.57	2.14	1.10	0.63		0.28	1.24	2.55	3.71	5.07	5.34	5.64	5.52	4.90	3.94	2.53	
1.13	0.72	0.97	1.29	1.50	1.53	0.46	1.42	1.72	1.82	1.59	1.01	1.07	1.13	1.10	0.98	0.89	0.63	
3.04	3.25	2.82	1.86	0.87	0.12			0.98	1.99	4.28	4.96	5.49	5.63	5.59	5.01	3.96	2.38	
0.61	0.65	0.56	0.37	0.26	0.24			0.38	0.85	0.86	0.99	1.10	1.13	1.12	1.00	0.79	0.48	
3.06	3.25	3.31	2.55	1.40					1.17	2.67	4.15	5.59	5.56	5.33	5.13	4.13	2.57	
0.61	0.65	0.66	0.51	0.28					0.23	0.53	0.83	1.12	1.11	1.07	1.03	0.83	0.51	
2.76	3.27	3.34	2.92	2.00	1.23	0.36		0.57	1.77	3.52	4.88	5.61	5.51	5.28	5.06	4.15	2.67	
0.55	0.65	0.67	0.74	0.82	0.53	0.87		0.55	0.48	0.70	0.98	1.12	1.10	1.06	1.01	0.83	0.53	
2.28	2.99	3.02	2.76	2.08	1.29	0.23	0.17	1.11	2.56	4.03	5.19	5.39	5.44	5.29	4.87	3.98	2.54	
0.46	0.60	0.90	1.59	1.48	1.92	1.17	0.87	1.36	1.62	1.47	1.75	1.14	1.21	1.06	1.06	1.13	1.09	
1.80	2.56	2.90	2.77	1.84	0.59	0.47	0.44	0.57	1.73	3.25	4.81	5.23	5.25	5.12	4.65	3.75	2.36	
0.36	0.74	1.13	1.51	2.73	2.96	2.34	2.18	2.39	2.86	2.29	2.20	1.87	1.63	1.42	1.37	1.43	1.44	
2.08	2.12	2.27	1.85	1.21	0.60	0.62	0.62	0.65	1.98	3.35	4.27	4.87	5.06	5.00	4.48	3.53	2.14	
0.42	0.65	1.29	1.82	2.59	2.98	3.09	3.09	3.23	2.91	2.63	2.28	1.98	1.78	1.62	1.51	1.52	1.55	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

1	1.37	1.34	1.24	1.16	1.40	1.65	2.02	2.45	2.83	2.82	2.30	2.35	2.59	2.18	1.76	1.40	1.20	1.69	2.08	2.79	2.24
	2.25	3.64	4.57	5.02	5.14	5.03	4.40	3.19	1.64	0.66	0.62	0.59	0.60	0.56	1.43	1.93	2.00	1.97	1.44	0.92	0.56
	1.51	1.50	1.43	1.45	1.65	1.95	2.32	2.76	3.16	3.28	3.08	2.97	3.00	2.78	2.27	1.86	1.63	2.03	2.28	2.56	2.79
	2.10	3.48	4.46	4.93	4.94	4.66	3.83	2.58	1.05	0.65	0.66	0.64	0.59	0.56	1.08	1.74	1.95	1.79	1.27	0.58	0.54
	1.46	1.49	1.49	1.50	1.62	1.82	2.06	2.49	2.93	3.27	3.28	3.19	2.97	2.79	2.28	1.96	1.84	1.92	2.22	2.44	2.72
	2.32	3.68	4.59	5.00	5.02	4.60	3.80	2.51	0.97	0.62	0.65	0.64	0.60	0.63	1.46	2.03	2.05	2.02	1.60	0.91	0.50
	1.49	1.46	1.45	1.45	1.59	1.84	2.19	2.61	2.99	3.10	3.23	3.21	2.99	2.74	2.23	1.85	1.59	1.93	2.45	2.54	2.48
	2.53	3.91	4.78	5.16	5.31	4.99	4.26	3.04	1.42	0.62	0.53	0.53	0.60	1.19	2.03	2.78	2.55	2.31	1.81	1.08	0.49
	1.38	1.34	1.30	1.22	1.37	1.64	1.96	2.39	2.82	3.08	2.65	2.64	2.98	2.58	2.00	1.43	1.05	1.43	1.90	1.98	2.45
	2.69	4.14	5.02	5.36	5.58	5.35	4.69	3.51	1.76	0.54	0.28	0.28	0.96	1.74	2.67	2.96	2.91	2.75	2.13	1.08	0.39
	0.92	0.95	1.00	1.07	1.12	1.14	1.39	1.71	2.06	2.23	1.41	1.41	2.09	1.73	1.18	0.67	0.58	0.55	1.05	1.49	1.66
	2.77	4.28	5.21	5.54	5.72	5.51	4.96	3.80	1.93	0.76		0.13	1.32	2.08	3.04	3.20	2.97	2.93	2.46	1.32	0.54
	0.55	0.86	1.04	1.11	1.14	1.10	0.99	0.82	1.10	1.34		0.63	1.36	0.99	0.61	0.64	0.59	0.59	0.49	0.76	0.94
	2.41	4.08	5.17	5.67	5.64	5.52	4.81	3.49	1.45	0.57	0.87		0.61	1.42	2.63	3.20	3.29	3.06	2.33	0.95	0.39
	0.48	0.82	1.03	1.13	1.13	1.10	0.96	0.70	0.29	0.11	0.17		0.12	0.28	0.53	0.64	0.66	0.61	0.47	0.19	
	2.73	4.32	5.20	5.68	5.85	5.59	4.72	3.22	0.90		0.81	0.54		1.44	2.64	3.22	3.32	3.15	2.66	1.40	
	0.55	0.86	1.04	1.14	1.17	1.12	0.94	0.64	0.18		2.65	2.69		0.29	0.53	0.64	0.66	0.63	0.53	0.28	
	2.91	4.37	5.12	5.50	5.86	5.77	5.30	4.20	2.33	1.15		0.13	1.33	2.23	3.07	3.20	3.22	3.37	2.97	1.95	1.01
	0.76	0.87	1.02	1.10	1.17	1.15	1.13	1.30	1.42	1.21		0.66	0.84	0.62	0.61	0.64	0.64	0.67	0.84	1.26	0.94
	2.90	4.19	4.86	5.06	5.58	5.68	5.35	4.40	2.65	1.35	0.20	0.33	1.11	2.08	2.84	3.00	3.10	3.19	2.70	2.00	1.18
	1.80	1.81	1.79	1.63	2.08	2.37	2.62	2.79	2.81	2.47	0.99	1.63	2.13	1.96	1.62	1.19	0.83	1.89	3.10	2.13	2.24
	2.79	3.94	4.41	4.72	5.19	5.33	5.04	4.18	2.64	1.23	0.69	0.76	0.84	1.76	2.46	2.65	2.58	2.73	2.30	1.25	0.83
	2.78	2.79	2.72	2.53	3.09	3.50	3.99	4.42	4.66	4.46	3.44	3.79	4.11	3.82	3.33	2.78	2.48	4.00	4.61	4.02	4.17
	2.62	3.29	4.26	4.40	4.70	4.84	4.54	3.76	2.48	1.13	1.00	1.04	1.07	1.48	2.04	2.24	2.14	2.28	1.95	1.20	1.08
	3.48	3.48	3.44	3.32	3.78	4.31	4.87	5.36	5.67	5.63	5.02	5.22	5.35	5.08	4.63	4.18	4.69	5.11	5.55	5.85	5.40
	2.47	3.09	4.04	4.16	4.18	4.28	3.96	3.29	2.27	1.23	1.19	1.19	1.20	1.19	1.69	1.90	1.89	1.89	1.63	1.18	1.22
	3.88	3.88	3.92	3.88	4.06	4.63	5.19	5.69	6.06	6.17	5.94	5.97	5.98	5.76	5.40	5.07	4.92	5.16	5.58	5.92	6.08
	2.33	2.92	3.88	4.03	3.92	3.72	3.40	2.78	1.94	1.25	1.25	1.22	1.24	1.21	1.37	1.62	1.68	1.72	1.31	1.24	1.25
	3.99	4.08	4.16	4.20	4.26	4.45	4.96	5.50	5.95	6.24	6.26	6.10	6.21	6.07	5.81	5.51	5.28	5.69	5.99	6.20	6.25
	2.21	3.20	3.75	3.97	3.90	3.59	3.00	2.27	1.51	1.15	1.20	1.21	1.19	1.16	1.20	1.47	1.55	1.53	1.32	1.18	1.21
	3.89	4.07	4.17	4.25	4.33	4.49	4.75	5.07	5.41	5.76	6.00	6.06	5.97	5.80	5.60	5.42	5.31	5.35	5.70	5.90	6.04
	2.09	3.05	3.63	3.90	3.89	3.68	3.20	2.54	1.74	1.09	1.11	1.08	1.10	1.07	1.28	1.48	1.51	1.49	1.34	1.05	1.11
	3.53	3.75	3.88	4.00	4.14	4.31	4.54	4.85	5.17	5.45	5.55	5.42	5.51	5.36	5.13	4.92	4.78	4.85	5.04	5.27	5.55
	1.98	2.89	3.50	3.81	3.85	3.71	3.32	2.69	1.85	0.93	0.92	0.85	0.90	0.93	1.34	1.48	1.49	1.51	1.39	1.05	0.90
	2.86	3.09	3.22	3.36	3.50	3.68	3.90	4.16	4.44	4.64	4.60	4.23	4.48	4.38	4.16	3.93	3.73	3.86	4.09	4.33	4.51
	1.80	2.68	3.31	3.68	3.78	3.68	3.33	2.71	1.80	0.82	0.60	0.49	0.57	0.90	1.34	1.47	1.48	1.52	1.39	1.00	0.59
	1.84	2.10	2.21	2.32	2.45	2.60	2.78	2.97	3.11	3.21	2.98	2.45	2.86	2.81	2.67	2.46	2.23	2.39	2.62	2.81	2.94

2

1

max as-1: 7.27 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 6.54 [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

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

2.79	2.24	1.85	2.68	2.13	1.66	1.21	0.87	0.56	0.32	0.20						0.16	0.36	0.74	1.13	1.51	2.
0.92	0.56	0.50	0.53	0.69	1.74	2.80	3.08	2.75	1.67	0.14						0.61	2.08	2.12	2.27	1.85	1.
2.56	2.79	2.50	2.65	2.57	2.06	1.46	1.12	0.87	0.43	0.10						0.12	0.42	0.65	1.29	1.82	2.
0.58	0.54	0.56	0.56	0.51	1.59	4.32	4.07	2.72	1.51							0.96	1.68	1.95	1.69	1.46	0.
2.44	2.72	2.78	2.81	2.53	2.02	1.77	1.25	1.22	0.51	0.12						0.19	0.34	0.72	0.95	1.74	2.
0.91	0.50	0.54	0.52	0.65	1.62	3.30	4.68	2.37	1.21							1.07	1.72	2.08	2.08	1.98	0.
2.54	2.48	2.68	2.58	2.55	2.31	3.40	1.80	0.97	0.24							0.21	0.34	0.57	1.22	1.41	2.
1.08	0.49	0.41	0.43	1.03	1.61	1.29	0.32	1.63	1.07	0.18						1.36	2.06	2.49	2.82	2.47	1.
1.98	2.45	2.04	2.13	2.24	1.95	1.97	0.45	0.33	0.21							0.27	0.41	0.50	0.87	1.58	2.
1.08	0.39	0.16	0.36	1.46	2.13	1.09	4.19	2.67	1.39	0.40	0.15				0.23	0.85	2.28	3.00	3.33	2.93	2.
1.49	1.66	0.80	1.15	1.47	1.18	0.56	2.22	0.58	0.28		0.14					0.17	0.46	0.60	0.70	1.19	1.
1.32	0.54		0.55	1.70	2.77	3.96	6.75	3.94	2.06	0.59	0.45				0.32	1.43	2.33	3.03	3.63	3.21	2.
0.76	0.94		0.55	1.16	0.69	0.79	1.35	0.79	0.41	0.12						0.29	0.47	0.61	0.73	0.79	1.
0.95	0.39			1.05	2.19	3.64	4.50	4.48	2.76	0.88	0.15		1.39		0.82	2.34	3.09	3.51	3.57	2.96	1.
0.19				0.21	0.44	0.73	0.90	0.90	0.55	0.18			0.81		0.16	0.47	0.62	0.70	0.71	0.59	0.
1.40				0.50	2.18	3.24	3.95	4.25	3.56	2.43	0.74				1.41	2.37	3.29	3.58	3.34	2.82	1.
0.28		0.36	0.40		0.44	0.65	0.79	0.85	0.71	0.51	0.15				0.28	0.47	0.66	0.72	0.67	0.56	0.
1.95	1.01		0.16	1.42	2.68	3.35	3.36	3.84	3.74	2.99	1.60	0.71	0.16	0.87	2.07	3.02	3.39	3.30	2.92	2.62	1.
1.26	0.94		0.78	1.01	0.85	0.67	0.67	1.05	1.52	1.81	1.22	1.43	0.81	1.18	1.42	0.81	0.91	0.66	0.58	0.58	1.
2.00	1.18	0.26	0.42	1.17	2.42	3.09	3.17	3.31	3.45	2.93	1.69	0.67	0.57	0.60	1.47	2.74	3.01	3.10	2.68	2.81	2.
2.13	2.24	1.29	2.08	2.63	2.64	2.39	2.03	2.52	3.19	3.71	3.10	3.25	2.83	3.00	3.70	3.07	2.22	2.50	2.26	2.16	3.
1.25	0.83	0.72	0.83	1.55	2.52	2.85	2.84	2.78	3.01	2.65	1.71	0.99	0.86	1.05	1.77	2.34	2.72	2.56	2.86	2.96	1.
4.02	4.17	3.59	4.14	4.48	4.37	4.06	3.69	3.86	4.50	4.32	4.77	4.93	4.32	5.24	4.95	4.90	4.10	3.47	4.38	4.50	4.
1.20	1.08	1.02	1.08	1.41	2.20	2.53	2.39	2.59	2.69	2.14	1.69	1.20	1.16	1.18	1.71	2.28	2.44	2.23	2.24	2.05	1.
5.85	5.40	5.11	5.41	5.60	5.48	5.21	4.28	4.82	5.40	5.04	5.84	5.99	5.79	5.89	5.98	5.59	4.81	4.96	5.21	5.49	5.
1.18	1.22	1.20	1.22	1.32	1.92	2.32	2.41	2.38	2.35	1.92	1.31	1.29	1.30	1.29	1.36	1.72	1.97	1.90	2.02	1.85	1.
5.92	6.08	6.00	6.10	6.14	6.01	5.99	5.47	5.60	6.00	6.31	6.54	6.46	6.49	6.46	6.35	6.15	5.80	5.37	5.37	5.82	6.
1.24	1.25	1.25	1.26	1.25	1.68	1.92	2.21	2.12	2.00	1.66	1.25	1.28	1.28	1.30	1.26	1.49	1.72	1.71	1.69	1.46	1.
6.20	6.25	6.23	6.32	6.25	6.06	5.85	5.69	5.50	5.69	5.97	6.24	6.38	6.38	6.51	6.31	6.03	5.75	5.58	5.75	6.05	6.
1.18	1.21	1.22	1.21	1.18	1.53	1.92	2.05	2.08	1.96	1.62	1.23	1.26	1.26	1.24	1.20	1.31	1.56	1.66	1.56	1.26	1.
5.90	6.04	6.10	6.03	5.92	5.75	5.66	5.62	5.65	5.77	5.95	6.16	6.30	6.30	6.22	6.02	5.78	5.63	5.59	5.65	5.76	5.
1.05	1.11	1.10	1.10	1.07	1.50	1.77	1.99	2.04	1.96	1.65	1.14	1.14	1.13	1.14	1.11	1.42	1.60	1.64	1.48	1.33	1.
5.27	5.55	5.52	5.52	5.36	5.13	4.94	4.97	5.09	5.28	5.50	5.68	5.70	5.65	5.69	5.54	5.32	5.12	4.98	5.00	5.20	5.
1.05	0.90	0.90	0.88	1.13	1.58	1.81	1.93	2.02	1.98	1.65	1.04	0.92	0.90	0.92	1.09	1.47	1.62	1.61	1.47	1.36	0.
4.33	4.51	4.49	4.39	4.49	4.13	3.90	3.85	4.05	4.28	4.50	4.65	4.59	4.50	4.61	4.50	4.28	4.05	3.84	3.96	4.19	4.
1.00	0.59	0.55	0.53	0.69	1.42	1.82	1.89	2.01	1.98	1.61	0.85	0.57	0.53	0.59	1.02	1.47	1.60	1.57	1.49	1.38	0.
2.81	2.94	2.74	2.64	2.90	2.79	2.60	2.31	2.54	2.76	2.93	3.03	2.83	2.67	2.96	2.88	2.72	2.50	2.27	2.45	2.67	2.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

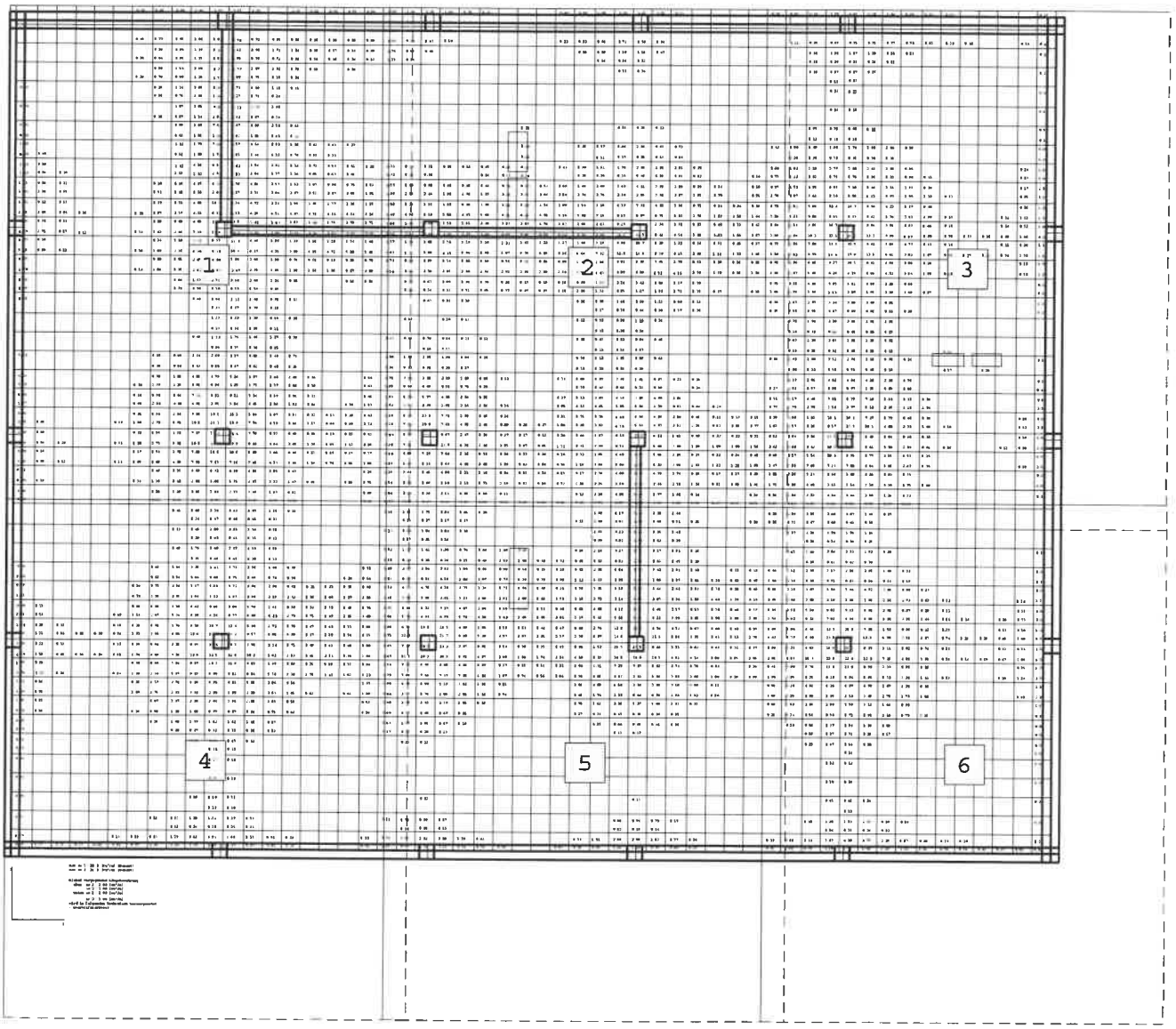
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.36	0.74	1.13	1.51	2.73	2.96	2.34	2.18	2.39	2.86	2.29	2.20	1.87	1.63	1.42	1.37	1.43	1.44
2.08	2.12	2.27	1.85	1.21	0.60	0.62	0.62	0.65	1.98	3.35	4.27	4.87	5.06	5.00	4.48	3.53	2.14
0.42	0.65	1.29	1.82	2.59	2.98	3.09	3.09	3.23	2.91	2.63	2.28	1.98	1.78	1.62	1.51	1.52	1.55
1.68	1.95	1.69	1.46	0.44	0.54	0.60	0.66	0.60	1.25	2.62	3.77	4.57	4.91	4.96	4.54	3.59	2.18
0.34	0.72	0.95	1.74	2.18	2.71	3.02	3.28	2.98	2.86	2.44	2.09	1.87	1.70	1.63	1.57	1.57	1.55
1.72	2.08	2.08	1.98	0.99	0.53	0.59	0.61	0.64	1.20	2.70	3.95	4.73	5.14	5.05	4.69	3.78	2.40
0.34	0.57	1.22	1.41	2.26	2.67	2.93	3.05	3.18	2.90	2.59	2.20	1.87	1.58	1.53	1.58	1.61	1.62
2.06	2.49	2.82	2.47	1.52	0.75	0.49	0.49	0.59	1.60	3.17	4.34	5.04	5.42	5.24	4.89	3.99	2.59
0.41	0.50	0.87	1.58	2.28	2.73	2.44	2.46	2.94	2.76	2.40	2.01	1.58	1.27	1.21	1.34	1.43	1.45
2.28	3.00	3.33	2.93	2.06	1.24	0.27	0.25	0.56	1.89	3.61	4.74	5.37	5.70	5.47	5.11	4.19	2.72
0.46	0.60	0.70	1.19	1.63	2.00	1.35	1.23	2.07	1.97	1.68	1.37	1.07	1.14	1.09	1.02	0.98	0.97
2.33	3.03	3.63	3.21	2.45	1.60	0.25		0.75	2.02	3.87	4.98	5.56	5.75	5.67	5.24	4.27	2.75
0.47	0.61	0.73	0.79	1.16	1.49	0.78		1.22	1.02	0.77	1.00	1.11	1.15	1.13	1.05	0.85	0.55
3.09	3.51	3.57	2.96	1.72	0.87		0.71	0.44	1.47	3.51	4.81	5.50	5.79	5.75	5.11	3.99	2.32
0.62	0.70	0.71	0.59	0.34	0.20		0.14		0.29	0.70	0.96	1.10	1.16	1.15	1.02	0.80	0.46
3.29	3.58	3.34	2.82	1.12		0.53	0.68		1.04	3.35	4.86	5.76	5.96	5.66	5.13	4.26	2.68
0.66	0.72	0.67	0.56	0.22		2.64	2.55		0.21	0.67	0.97	1.15	1.19	1.13	1.03	0.85	0.54
3.39	3.30	2.92	2.62	1.87	1.08			1.29	2.50	4.34	5.44	5.89	5.87	5.39	5.04	4.30	2.96
0.91	0.66	0.58	0.58	1.15	0.64	0.39		1.37	1.54	1.40	1.26	1.31	1.23	1.08	1.01	0.86	0.60
3.01	3.10	2.68	2.81	2.14	1.00	0.34	0.25	1.46	2.80	4.50	5.41	5.73	5.57	5.06	4.78	4.12	2.89
2.22	2.50	2.26	2.16	3.28	1.94	1.71	1.24	2.78	3.07	3.04	2.91	2.64	2.24	1.72	1.82	1.91	1.65
2.72	2.56	2.86	2.96	1.45	0.88	0.62	0.75	1.27	2.65	4.19	5.03	5.32	5.11	4.68	4.48	3.87	2.76
4.10	3.47	4.38	4.50	4.38	4.38	3.11	3.77	4.76	4.96	4.74	4.30	3.74	3.14	2.53	2.70	2.82	2.83
2.44	2.23	2.24	2.05	1.08	1.16	1.10	1.15	1.15	2.34	3.65	4.47	4.79	4.59	4.39	4.22	3.64	2.60
4.81	4.96	5.21	5.49	5.41	5.79	5.50	5.75	5.77	5.89	5.59	5.05	4.42	3.77	3.29	3.44	3.52	3.52
1.97	1.90	2.02	1.85	1.36	1.25	1.22	1.27	1.27	2.11	3.20	3.95	4.24	4.11	4.17	4.02	3.45	2.45
5.80	5.37	5.37	5.82	6.01	6.26	6.10	6.34	6.35	6.21	5.83	5.28	4.65	4.05	3.92	3.96	3.97	3.92
1.72	1.71	1.69	1.46	1.25	1.26	1.26	1.29	1.28	1.82	2.73	3.40	3.72	3.98	4.05	3.88	3.31	2.32
5.75	5.58	5.75	6.05	6.27	6.32	6.29	6.44	6.39	6.11	5.60	5.07	4.51	4.31	4.25	4.20	4.14	4.02
1.56	1.66	1.56	1.26	1.18	1.21	1.24	1.23	1.19	1.59	2.43	3.16	3.62	3.95	4.00	3.78	3.19	2.22
5.63	5.59	5.65	5.76	5.92	6.07	6.19	6.15	5.93	5.58	5.21	4.86	4.57	4.39	4.30	4.21	4.09	3.92
1.60	1.64	1.48	1.33	1.09	1.12	1.12	1.14	1.12	1.59	2.43	3.15	3.68	3.93	3.95	3.68	3.07	2.11
5.12	4.98	5.00	5.20	5.43	5.62	5.58	5.68	5.61	5.33	4.99	4.67	4.42	4.21	4.06	3.92	3.76	3.55
1.62	1.61	1.47	1.36	0.98	0.91	0.87	0.93	0.95	1.73	2.61	3.28	3.72	3.89	3.87	3.56	2.94	2.01
4.05	3.84	3.96	4.19	4.43	4.57	4.35	4.67	4.77	4.59	4.32	4.04	3.80	3.59	3.42	3.27	3.11	2.68
1.60	1.57	1.49	1.38	0.94	0.58	0.50	0.59	0.78	1.73	2.67	3.33	3.70	3.81	3.71	3.36	2.73	1.83
2.50	2.27	2.45	2.67	2.83	2.90	2.51	2.95	3.26	3.19	3.04	2.87	2.69	2.53	2.39	2.26	2.13	1.94

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

							0.16	0.40	0.89	1.83	2.31	2.17	2.16		1.17	0.86	0.76	0.75	0.86	1.07	1.69
			0.11	0.21	0.32	0.49	0.82	0.92	0.87	0.70	0.46	0.42	0.41		0.93	1.02	1.08	1.11	1.19	1.25	1.34
								0.43	1.04	2.29	3.88	3.72	2.75	1.92	1.17	0.89	0.71	0.74	0.88	1.09	1.47
							0.45	0.77	0.95	1.02	1.02	0.74	0.72	0.85	0.88	0.89	0.88	0.88	0.88	0.87	0.74
								0.30	0.96	3.19	5.29	4.42	2.96	1.73	1.04	0.69	0.57	0.53	0.60	0.76	0.69
							0.10	0.64	0.91	1.15	1.55	0.88	0.76	0.72	0.66	0.54	0.40	0.24	0.12	0.15	0.14
								0.50	1.54	3.50	6.31	4.77	3.07	1.92	0.79	0.49		0.21			
							0.29	0.70	0.92	1.26	1.55	1.00	0.75	0.38	0.24						
	0.11							0.25	1.34	3.66	6.95	5.73	3.68	1.19	0.31						
								0.50	0.75	1.23	1.65	1.27	0.74	0.24							
	0.36								1.07	3.61	7.40	5.12	3.37	1.66							
								0.26	0.57	1.14	1.91	1.42	0.67	0.33							
	0.81								0.88	3.60	7.40	5.47	4.09	2.50	0.63						
	0.20								0.41	1.03	1.88	1.63	1.01	0.62	0.13						
	1.06								1.11	3.70	7.00	5.57	4.64	2.52	1.26	0.63	0.41	0.27			
	0.66	0.48							0.52	1.00	1.76	1.65	1.44	1.12	0.74	0.55	0.32				
	1.30	0.19							1.42	4.16	6.57	5.42	3.54	2.01	1.12	0.73	0.53	0.41	0.22	0.33	0.29
	1.18	0.94	0.26						1.13	1.32	1.66	1.53	1.64	1.37	1.16	0.85	0.63	0.45		0.32	0.23
	1.51	0.28	0.11					0.10	0.48	4.97	6.75	5.70	4.85	2.57	1.52	1.07	0.90	0.76	0.63	0.57	0.68
	1.85	1.39	0.55					0.51	1.41	2.50	2.84	2.27	2.31	2.64	2.67	2.51	2.27	2.05	1.91	1.88	2.06
	1.71	0.42	0.13					0.19	0.51	4.05	10.1	9.34	4.72	2.11	1.58	1.45	1.37	1.26	1.15	1.08	1.25
	3.19	2.09	0.64	0.18			0.21	0.97	2.57	4.15	6.23	8.52	4.25	4.31	4.27	4.31	4.34	4.34	4.36	4.48	4.92
	2.05	0.34	0.11					0.29	0.69	4.85	13.7	11.5	3.61	1.63	1.53	1.64	1.75	1.78	1.75	1.66	1.52
	4.57	1.71	0.57	0.11			0.33	1.43	3.44	7.33	17.4	12.2	5.99	5.04	5.54	6.24	6.83	7.23	7.47	7.56	7.62
	0.97	0.18						0.34	1.18	3.11	8.37	11.3	4.46	1.90	1.19	1.10	1.29	1.34	1.40	1.37	1.27
	3.39	0.89	0.12				0.39	1.69	3.36	4.38	5.30	10.3	6.17	4.35	3.90	4.19	4.71	5.10	5.45	5.63	5.71
	0.60							0.22	1.01	2.85	4.06	5.00	2.88	1.88	0.76	0.51	0.59	0.29	0.70	0.74	0.84
	1.69						0.12	1.08	1.35	2.62	0.83	2.47	2.35	1.85	1.58	1.64	1.88	0.67	2.20	2.36	2.56
	0.42								0.68	1.57	2.51	2.64	2.68	1.24	0.38			0.16	0.26		0.48
	0.44								0.72	0.58	0.50	0.53	0.54	0.25							0.14
	0.26									0.44	1.64	1.33	1.48	0.75	0.13						
											0.33	0.27	0.30	0.15							
											1.13	1.22	1.28	0.55	0.38						0.12
											0.23	0.24	0.26	0.11							
										0.49	1.32	1.76	1.48	1.27	0.39					0.13	0.44
											0.26	0.35	0.30	0.25							
	0.12							0.15	0.68	2.14	2.50	2.37	3.03	1.49	0.73					1.20	1.16
								0.26	0.14	0.43	0.50	0.47	0.61	0.40	0.25					0.24	0.23
	0.43							0.78	1.88	4.03	4.79	5.26	4.07	2.46	1.08	0.16			0.64	1.70	3.16
	0.32						0.18	1.33	1.25	0.81	0.96	1.25	1.73	1.37	0.82	0.18			0.63	0.95	0.68
	0.60						0.14	0.50	2.44	7.14	8.51	8.21	5.24	2.59	0.91	0.13			0.45	2.03	5.58
	1.27						0.68	2.52	4.09	4.82	2.95	5.24	4.45	2.86	1.52	0.64		0.30	1.53	2.82	3.81
	0.95						0.21	0.54	1.34	7.18	19.3	11.1	5.96	1.87	0.53	0.23	0.13	0.20	0.42	1.10	5.16
	2.75	0.48				0.19	1.04	2.72	5.71	10.5	14.3	10.9	7.74	4.59	2.66	1.17	0.64	0.98	2.12	4.18	7.54
	1.08	0.19					0.22	0.55	1.52	7.47	19.4	14.4	3.78	0.93	0.49	0.28	0.19	0.23	0.43	0.97	5.04
	2.96	0.94	0.19			0.31	1.10	2.73	5.92	10.8	19.8	19.9	8.46	4.64	2.45	1.38	0.95	1.13	2.15	4.18	7.51
	0.70	0.16					0.17	0.54	2.70	7.63	10.8	10.8	5.60	1.48	0.49	0.23	0.15	0.17	0.37	1.56	4.69
	1.85	0.79	0.12			0.11	0.83	2.69	4.38	7.58	7.63	7.36	7.45	4.33	2.46	1.14	0.76	0.86	1.83	3.03	5.23
	0.52							0.46	2.15	4.69	6.32	6.38	4.88	2.09	0.47				0.24	2.35	3.44
	0.79	0.19					0.34	1.30	2.42	3.00	1.89	1.71	2.87	2.32	1.47	0.45		0.16	0.75	1.54	0.92
	0.29							0.22	1.29	2.83	3.83	3.77	3.46	1.83	0.53				0.48	1.04	2.44
	0.23							0.52	0.95	0.82	0.77	0.75	0.69	0.79	0.56				0.28	0.77	0.49
									0.41	1.69	2.36	2.42	2.07	1.15	0.21					0.16	1.13
										0.34	0.47	0.48	0.41	0.23							0.23

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.07	1.69	2.70	1.96	0.78	0.11				0.40	0.92	1.96	3.30	2.43	1.03	0.13					0.28	0.
1.25	1.34	0.80	0.76	0.48	0.28			0.40	0.71	0.98	1.22	1.66	0.70	0.36	0.21				0.17	0.48	0
1.09	1.77	2.14	0.91	0.17					0.41	0.74	1.36	2.23	2.91	1.28	0.14						0.
0.87	0.74	0.43	0.18						0.22	0.52	0.66	0.73	0.58	0.24							0.
0.76	0.69	0.46								0.26	0.69	1.18	1.15	0.47							
0.15	0.14										0.14	0.24	0.23								
												0.32	0.34								
							0.21					0.23	0.25	0.12							
							0.99			0.25	0.57	0.84	1.06	0.63	0.71					0.42	1.
							0.20				0.11	0.17	0.21	0.13	0.14						0.
0.33	0.29	0.31	0.20	0.12	0.45	0.65	0.23		0.43	0.98	1.51	1.76	2.46	2.02	1.31	0.30				0.82	1.
0.32	0.23	0.24			0.24	0.37	0.14			0.20	0.30	0.35	0.49	0.95	0.91	0.53			0.16	0.73	1.
0.57	0.68	0.80	0.45	0.48	0.42	0.79	0.57	0.53	0.69	1.46	2.69	3.63	4.11	3.91	1.26	0.39	0.14		0.18	0.97	1.
1.88	2.06	2.44	1.90	1.76	1.57	2.36	2.71	2.64	2.56	2.74	2.76	2.10	2.05	3.61	2.07	1.93	0.70		0.91	1.76	2.
1.08	1.25	1.55	1.02	0.99	1.02	1.64	1.68	1.14	1.08	1.54	3.18	6.39	7.32	4.22	1.68	0.75	0.34	0.24	0.29	0.72	1.
4.48	4.92	5.18	5.09	4.97	5.09	6.45	8.41	5.72	5.38	5.92	7.15	8.55	8.87	6.75	5.23	3.76	1.69	1.18	1.44	3.28	5.
1.66	1.52	3.05	1.58	1.55	2.29	2.23	2.03	1.70	1.63	1.66	2.63	9.15	14.5	3.34	1.31	0.63	0.40	0.33	0.41	0.64	1.
7.56	7.62	8.84	7.90	7.77	7.80	8.87	7.85	8.07	8.14	8.29	9.58	14.1	19.5	8.41	6.54	3.15	2.02	1.66	2.07	3.19	5.
1.37	1.27	1.68	2.36	1.19	1.18	1.23	1.41	1.22	1.27	1.48	3.19	8.96	10.7	5.29	1.23	0.54	0.31	0.26	0.37	0.72	1.
5.63	5.71	5.92	6.35	5.94	5.90	5.87	5.76	6.09	6.36	6.44	7.32	12.0	13.8	9.39	6.15	2.69	1.56	1.32	1.85	3.59	5.
0.74	0.84	0.99	1.14	0.66	0.59	0.58	0.59	0.62	0.68	1.39	2.56	4.01	5.49	3.65	1.79	0.52	0.28	0.16	0.20	0.70	2.
2.36	2.56	2.78	2.65	2.80	2.84	2.91	2.96	3.09	3.34	3.77	4.43	4.89	4.09	4.52	4.16	2.59	1.39	0.80	1.00	2.28	3.
	0.48	0.63	0.69	0.36	0.30	0.20	0.17	0.19	0.36	0.90	1.57	2.36	3.42	2.09	1.17	0.39				0.75	2.
	0.14	0.34	0.23	0.51	0.65	0.77	0.87	0.97	1.10	1.26	1.31	0.95	1.17	1.52	1.71	1.35	0.27		0.15	1.05	1.
		0.43	0.21	0.16						0.36	0.85	1.48	2.18	1.11	0.68	0.11				0.38	1.
											0.17	0.30	0.44	0.38	0.57	0.36				0.25	0.
	0.12		0.38	0.13						0.12	0.59	0.98	1.19	0.36							0.
											0.12	0.20	0.24								0.
0.13	0.44	0.78	0.54	0.31	0.11					0.21	0.63	0.82	0.84	0.40							0.
		0.16	0.11								0.13	0.16	0.17								0.
1.20	1.16	1.55	1.30	0.84	0.38					0.58	1.12	1.25	0.98	0.42						0.22	1.
0.24	0.23	0.31	0.26	0.17						0.12	0.22	0.25	0.20								0.
1.70	3.16	3.25	2.49	1.69	0.80	0.11			0.31	1.03	1.97	2.45	1.63	0.93	0.21	0.21					2.
0.95	0.68	0.65	0.50	0.76	0.39					0.39	0.43	0.49	0.33	0.19		0.24				0.13	1.
2.03	5.58	5.97	4.20	2.84	0.93				0.27	1.12	2.87	4.14	3.20	4.68	1.05					0.51	2.
2.82	3.81	2.28	1.81	2.14	1.24	0.36			0.65	1.13	1.61	1.05	0.64	1.39	0.81	0.44	0.34			0.77	1.
1.10	5.16	13.3	7.31	2.79	0.49	0.18			0.21	0.75	2.79	6.47	9.82	4.08	2.08	0.41	0.11	0.13	0.15	0.39	1.
4.18	7.54	10.0	7.41	4.75	2.46	0.89	0.26	0.27	1.06	2.20	3.83	4.39	5.63	4.97	2.53	1.35	0.53	0.65	0.77	1.93	3.
0.97	5.04	13.4	9.67	2.47	0.69	0.37	0.17	0.12	0.26	0.46	1.87	8.16	15.8	4.12	1.41	0.40	0.22	0.22	0.32	0.52	0.
4.18	7.51	13.8	13.7	6.36	3.46	1.85	0.87	0.61	1.31	2.31	3.48	8.51	15.0	6.08	3.29	1.98	1.09	1.08	1.58	2.62	4.
1.56	4.69	7.19	7.66	2.16	0.52	0.26	0.13	0.10	0.16	0.32	1.85	6.49	9.63	5.85	1.29	0.33	0.22	0.24	0.40	0.69	2.
3.03	5.23	5.14	5.63	4.40	2.62	1.29	0.63	0.50	0.78	1.59	3.09	5.09	4.87	5.23	3.09	1.63	1.12	1.21	1.98	3.47	5.
2.35	3.44	3.45	4.98	3.11	1.16	0.24	0.11	0.12	0.15	0.37	2.76	4.88	6.44	4.73	1.74	0.25	0.17	0.17	0.29	1.02	2.
1.54	0.92	0.69	2.58	2.12	1.73	1.19	0.53	0.58	0.73	1.21	2.15	2.50	1.98	2.44	2.11	1.24	0.83	0.83	1.46	1.73	3.
1.04	2.44	2.36	2.13	0.85	0.58	0.11				0.12	2.18	4.28	5.50	3.77	1.60	0.14			0.14	0.56	1.
0.77	0.49	0.47	0.43	0.53	0.89	0.56	0.25	0.16	0.21	0.48	0.96	1.09	1.12	1.14	1.08	0.71	0.37	0.35	0.71	1.29	1.
0.16	1.13	1.35	0.84	0.85	0.20						1.98	4.17	5.44	3.28	1.44					0.28	1.
	0.23	0.27	0.17	0.17						0.11	0.40	0.83	1.09	0.68	0.51	0.25			0.28	0.20	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

			0.28	0.91	2.16	3.70	4.03	2.30	1.04	0.49	0.19	0.13					0.17
		0.17	0.48	0.67	0.87	1.26	1.20	1.38	1.20	1.08	0.95	0.63	0.45	0.36	0.34	0.37	0.78
				0.44	1.42	2.45	3.54	2.66	1.24	0.85	0.18						0.47
				0.15	0.28	0.49	0.71	0.71	0.77	0.72	0.63	0.38	0.18			0.11	0.35
					0.56	1.30	1.57	1.28	0.56	0.13							0.55
					0.11	0.26	0.31	0.26	0.11								
					0.15	0.57	0.67	0.27									0.31
						0.11	0.13										
						0.23	0.23										0.34
						0.24	0.18										0.41
					0.55	0.78	0.60	0.22									0.57
					0.11	0.16	0.12										0.31
			0.42	1.00	1.49	1.80	1.74	1.50	1.06	0.29							0.69
				0.20	0.30	0.36	0.35	0.30	0.21								0.18
			0.82	1.82	3.19	3.77	3.80	3.43	1.91	0.95						0.14	1.01
		0.16	0.73	1.12	0.83	0.75	0.76	0.96	1.23	0.96	0.31					0.23	0.63
0.14		0.18	0.97	1.72	4.93	6.93	7.10	5.44	3.15	1.35	0.24					0.17	1.12
0.70		0.91	1.76	2.87	3.61	2.16	1.98	3.33	2.97	1.96	1.18	0.13				0.75	1.27
0.34	0.24	0.29	0.72	1.14	5.99	12.4	12.7	8.99	4.23	1.27	0.40					0.26	1.28
1.69	1.18	1.44	3.28	5.23	9.08	8.85	9.33	9.41	5.76	3.61	1.99	0.43			0.31	1.31	2.74
0.40	0.33	0.41	0.64	1.13	3.95	16.7	22.4	9.04	3.01	0.93	0.44	0.16			0.14	0.32	1.60
2.02	1.66	2.07	3.19	5.64	10.3	23.1	23.1	13.3	7.99	4.67	2.22	0.78	0.33	0.30	0.69	1.60	4.18
0.31	0.26	0.37	0.72	1.86	7.00	13.1	22.5	9.42	3.08	0.77	0.33	0.14			0.11	0.26	1.12
1.56	1.32	1.85	3.59	5.92	9.72	13.4	17.9	13.5	6.61	3.83	1.67	0.70	0.27	0.23	0.54	1.30	3.81
0.28	0.16	0.20	0.70	2.76	6.03	9.27	10.1	8.41	4.08	0.96	0.22					0.10	0.75
1.39	0.80	1.00	2.28	3.87	5.68	6.26	4.19	6.93	4.22	3.54	1.09	0.20				0.50	2.23
			0.75	2.35	4.08	5.65	5.51	4.58	2.28	0.68							0.55
0.27		0.15	1.05	1.76	1.96	1.13	1.10	1.66	2.28	1.48	0.27						0.93
			0.38	1.57	2.77	3.34	3.00	2.48	0.86								0.34
			0.25	0.50	0.55	0.67	0.60	0.50	0.52	0.28							0.21
				0.70	1.58	2.28	2.02	1.01	1.16								
				0.14	0.32	0.46	0.40	0.20	0.23								
				0.67	1.23	2.03	2.01	1.25	0.62								
				0.13	0.25	0.41	0.40	0.25	0.12			0.31					
			0.22	1.42	1.60	2.52	2.74	2.42	0.90	0.24							0.73
				0.28	0.32	0.50	0.55	0.48	0.18			0.17		0.20			
				2.19	2.85	4.02	4.84	4.22	2.26	0.76							0.39
			0.13	1.01	0.57	0.80	0.97	1.25	0.83	0.89							0.32
			0.51	2.17	4.40	7.01	8.39	7.18	1.52	0.22	0.21						0.54
0.34			0.77	1.79	2.76	3.54	2.77	5.12	2.25	1.11	1.04						1.19
0.11	0.13	0.15	0.39	1.99	5.83	10.1	18.1	7.27	1.79	0.48	0.20					0.10	0.90
0.53	0.65	0.77	1.93	3.57	6.25	9.57	13.3	10.1	4.02	2.38	1.00	0.16				0.52	2.57
0.22	0.22	0.32	0.52	0.94	3.86	13.7	17.9	6.48	1.04	0.46	0.18					0.16	0.94
1.09	1.08	1.58	2.62	4.68	8.43	18.7	15.6	9.61	5.20	2.29	0.91	0.28			0.12	0.80	2.61
0.22	0.24	0.40	0.69	2.17	5.54	10.4	9.95	6.77	1.55	0.53	0.15						0.59
1.12	1.21	1.98	3.47	5.50	7.60	7.13	7.02	6.64	5.05	2.67	0.76					0.49	1.58
0.17	0.17	0.29	1.02	2.20	5.13	6.48	5.69	4.26	2.93	0.35							0.42
0.83	0.83	1.46	1.73	3.09	4.40	3.15	1.14	3.10	3.10	1.75	0.28						0.55
		0.14	0.56	1.86	3.23	4.24	3.44	2.80	1.25	0.32							0.12
0.37	0.35	0.71	1.29	1.16	1.18	1.11	0.69	0.78	0.67	0.88							
			0.28	1.29	2.35	2.40	2.07	1.48	0.27								
		0.28	0.20	0.33	0.47	0.48	0.41	0.30									

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.23							0.52	0.95	0.82	0.77	0.75	0.69	0.79	0.56				0.28	0.77	0.49
								0.41	1.69	2.36	2.42	2.07	1.15	0.21					0.16	1.13
									0.34	0.47	0.48	0.41	0.23							0.23
								0.13	1.45	2.09	2.03	1.54	0.55						0.13	0.84
									0.29	0.42	0.41	0.31	0.11							0.17
								0.48	1.76	2.40	2.27	1.52	0.55						0.52	1.19
									0.35	0.48	0.45	0.30	0.11						0.10	0.24
0.38							0.41	1.64	3.21	3.41	3.73	2.56	1.40	0.35				0.52	1.40	2.39
0.29							0.61	0.54	0.64	0.68	0.75	0.66	0.71	0.50			0.28	0.54	1.03	0.48
0.59						0.14	0.73	2.56	5.17	5.58	5.72	3.94	2.08	0.62	0.21	0.22	0.25	0.86	2.32	4.12
1.03						0.72	1.78	2.21	1.61	1.12	1.87	2.58	2.23	1.53	1.06	1.09	1.27	1.93	2.10	1.58
0.79	0.11					0.30	0.69	3.10	8.42	9.65	9.06	5.58	2.41	0.58	0.34	0.30	0.45	0.76	2.99	6.88
2.31	0.53				0.49	1.51	3.47	5.34	6.38	4.16	6.77	5.88	4.14	2.72	1.71	1.49	2.25	3.69	5.06	5.70
1.14	0.26	0.11			0.15	0.35	0.71	1.76	8.19	21.7	12.4	6.40	1.72	0.78	0.47	0.42	0.51	0.83	1.80	6.71
3.86	1.31	0.54	0.20	0.30	0.74	1.73	3.55	6.98	12.6	17.2	13.1	9.57	6.01	3.90	2.37	2.10	2.56	4.15	6.75	11.2
1.60	0.32	0.13			0.12	0.35	0.82	2.15	8.55	21.6	16.1	3.92	1.16	0.71	0.49	0.42	0.48	0.80	1.65	7.17
4.17	1.58	0.65	0.24	0.24	0.61	1.74	4.09	7.28	12.8	22.5	22.6	10.2	5.82	3.53	2.45	2.11	2.39	3.99	6.67	11.3
1.29	0.30					0.30	0.98	3.38	8.57	12.1	11.8	6.03	1.49	0.66	0.35	0.29	0.33	0.64	2.54	7.03
2.70	1.52	0.24			0.23	1.48	3.34	5.37	9.03	8.99	8.61	8.84	5.38	3.30	1.76	1.45	1.63	3.12	4.79	7.88
1.13	0.16					0.21	1.17	2.71	5.10	6.90	6.61	5.05	2.06	0.50				1.15	1.99	4.04
1.18	0.70					1.07	1.75	2.83	3.51	2.20	1.80	3.20	2.63	1.65	0.43		0.41	1.19	2.44	3.05
1.01	0.13						0.87	1.67	3.18	3.84	3.36	3.28	1.65	0.58				0.52	2.40	2.84
0.59	0.18					0.24	0.90	1.20	1.00	0.77	0.67	0.66	0.75	0.42				0.10	0.68	0.57
0.87							0.25	1.00	1.37	1.62	1.61	1.40	0.67						0.83	1.09
0.17								0.20	0.27	0.32	0.32	0.28	0.13						0.17	0.22
0.55									0.22	0.56	0.67	0.43								0.23
0.11										0.11	0.13									
0.39										0.11	0.18									
0.32										0.15	0.16									
0.30									0.18	0.59	0.51									
										0.12	0.10									
0.33							0.11	0.53	1.20	1.51	1.27	0.53							0.11	0.70
								0.11	0.24	0.30	0.25	0.11								0.14
0.37					0.13	0.19	0.63	1.19	2.62	4.01	3.68	2.15	0.91	0.23				0.22	0.72	1.83
0.38	0.37	0.33	0.37	0.46	0.64	0.97	1.10	1.22	1.39	1.71	1.23	0.83	0.61	0.39				0.31	0.55	0.74

2

max as-1: 22.8 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 23.1 [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

1

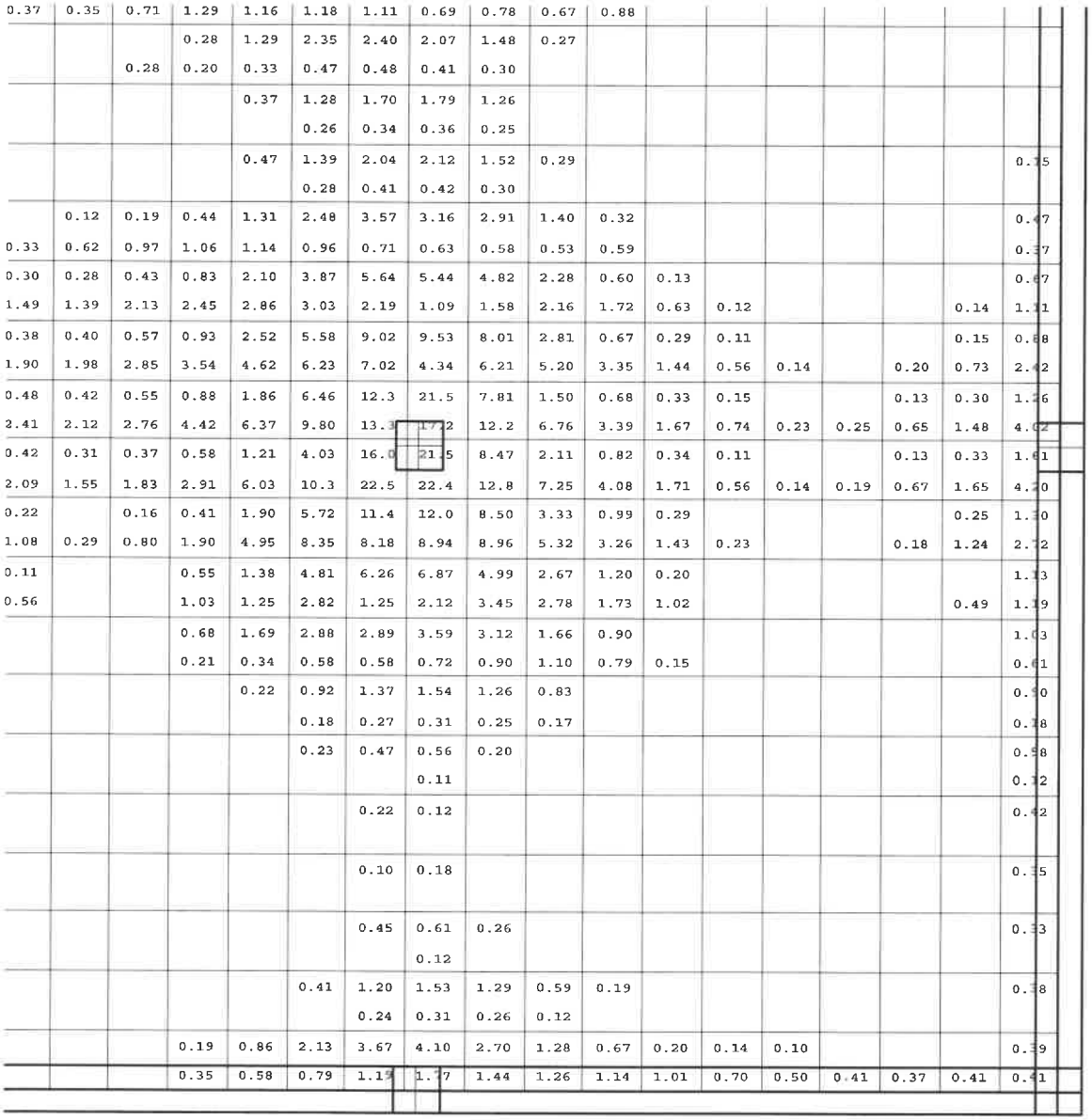
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.77	0.49	0.47	0.43	0.53	0.89	0.56	0.25	0.16	0.21	0.48	0.96	1.09	1.12	1.14	1.08	0.71	0.37	0.35	0.71	1.29	1.
0.16	1.13	1.35	0.84	0.85	0.20						1.98	4.17	5.14	3.28	1.44					0.28	1.
	0.23	0.27	0.17	0.17						0.11	0.40	0.83	1.09	0.68	0.51	0.25			0.28	0.20	0.
0.13	0.84	1.04	0.82	0.18							1.93	4.12	5.11	3.15	1.40						0.
	0.17	0.21	0.16								0.39	0.82	1.08	0.63	0.29						
0.52	1.19	1.41	1.20	0.74	0.64	1.48	0.68			0.19	2.14	4.13	5.31	3.17	1.51	0.15					0.
0.10	0.24	0.28	0.24	0.15	0.49	1.58	1.00	0.43	0.31	0.40	0.63	0.83	1.06	0.63	0.45	0.29					
1.40	2.39	2.54	2.62	1.59	0.88	0.98	0.56	0.15	0.18	0.41	2.66	4.44	5.23	3.42	1.91	0.40		0.12	0.19	0.44	1.
1.03	0.48	0.51	0.59	1.06	1.07	0.77	0.39	0.73	0.89	1.11	1.33	1.00	1.05	1.09	1.07	0.81	0.33	0.62	0.97	1.06	1.
2.32	4.12	4.70	4.38	2.77	1.34	0.71	1.84	0.48	0.31	0.56	3.45	5.58	5.56	4.44	2.44	0.53	0.30	0.28	0.43	0.83	2.
2.10	1.58	1.01	2.61	3.13	2.69	1.91	3.69	1.66	1.53	2.18	2.72	2.14	1.80	2.67	2.36	1.59	1.49	1.39	2.13	2.45	2.
2.99	6.88	8.22	7.27	4.07	1.50	0.68	0.50	0.53	0.40	0.63	4.00	8.19	8.35	6.40	2.57	0.53	0.38	0.40	0.57	0.93	2.
5.06	5.70	4.33	6.79	5.72	4.10	3.42	2.48	2.65	2.01	3.17	5.43	5.69	5.41	6.32	3.99	2.65	1.90	1.98	2.85	3.54	4.
1.80	6.71	18.0	10.1	4.69	1.06	0.59	0.53	0.44	0.47	0.66	2.74	12.9	22.8	8.74	2.73	0.67	0.48	0.42	0.55	0.88	1.
6.75	11.2	15.0	11.7	8.60	5.28	2.97	2.67	2.21	2.37	3.30	6.97	14.6	20.7	11.1	5.58	3.35	2.41	2.12	2.76	4.42	6.
1.65	7.17	18.0	13.3	2.67	0.91	0.54	0.38	0.35	0.45	0.86	1.52	15.3	14.5	8.46	3.31	0.83	0.42	0.31	0.37	0.58	1.
6.67	11.3	20.3	20.3	8.72	4.57	2.68	1.88	1.74	2.24	4.18	5.23	18.0	19.8	10.1	6.51	4.14	2.09	1.55	1.83	2.91	6.
2.54	7.03	9.95	9.65	4.65	0.87	0.37	0.15	0.11	0.21	1.04	3.31	7.25	7.07	5.41	2.73	0.70	0.22		0.16	0.41	1.
4.79	7.88	7.66	7.37	7.26	4.04	1.87	0.74	0.56	1.06	1.98	4.85	6.93	3.63	5.26	3.59	2.90	1.08	0.29	0.80	1.90	4.
1.99	4.04	5.50	5.19	3.82	1.30	0.15				1.05	2.80	4.64	3.18	3.96	3.10	0.89	0.11			0.55	1.
2.44	3.05	1.76	1.05	2.01	1.46	0.74				1.45	1.74	1.22	0.64	0.79	1.72	1.12	0.56			1.03	1.
2.40	2.84	2.42	2.33	1.05	0.19					0.76	1.63	2.25	1.27	1.80	1.23	0.23				0.68	1.
0.68	0.57	0.48	0.47	0.21						0.27	0.33	0.45	0.25	0.36	0.25					0.21	0.
0.83	1.09	1.01	0.67	0.18							0.27	0.66	0.85	0.41	0.20						0.
0.17	0.22	0.20	0.13									0.13	0.17								
	0.23	0.23																			
		0.23											0.13								
0.11	0.70	0.98	0.67									0.60	0.94	0.72	0.15						
	0.14	0.20	0.13									0.12	0.19	0.14							
0.72	1.83	2.92	2.88	1.39	0.41					0.53	1.51	2.98	2.98	1.83	0.77	0.24				0.19	0.
0.55	0.74	1.12	1.11	0.71	0.52	0.19			0.43	0.66	0.85	1.22	1.18	0.79	0.60	0.37				0.35	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

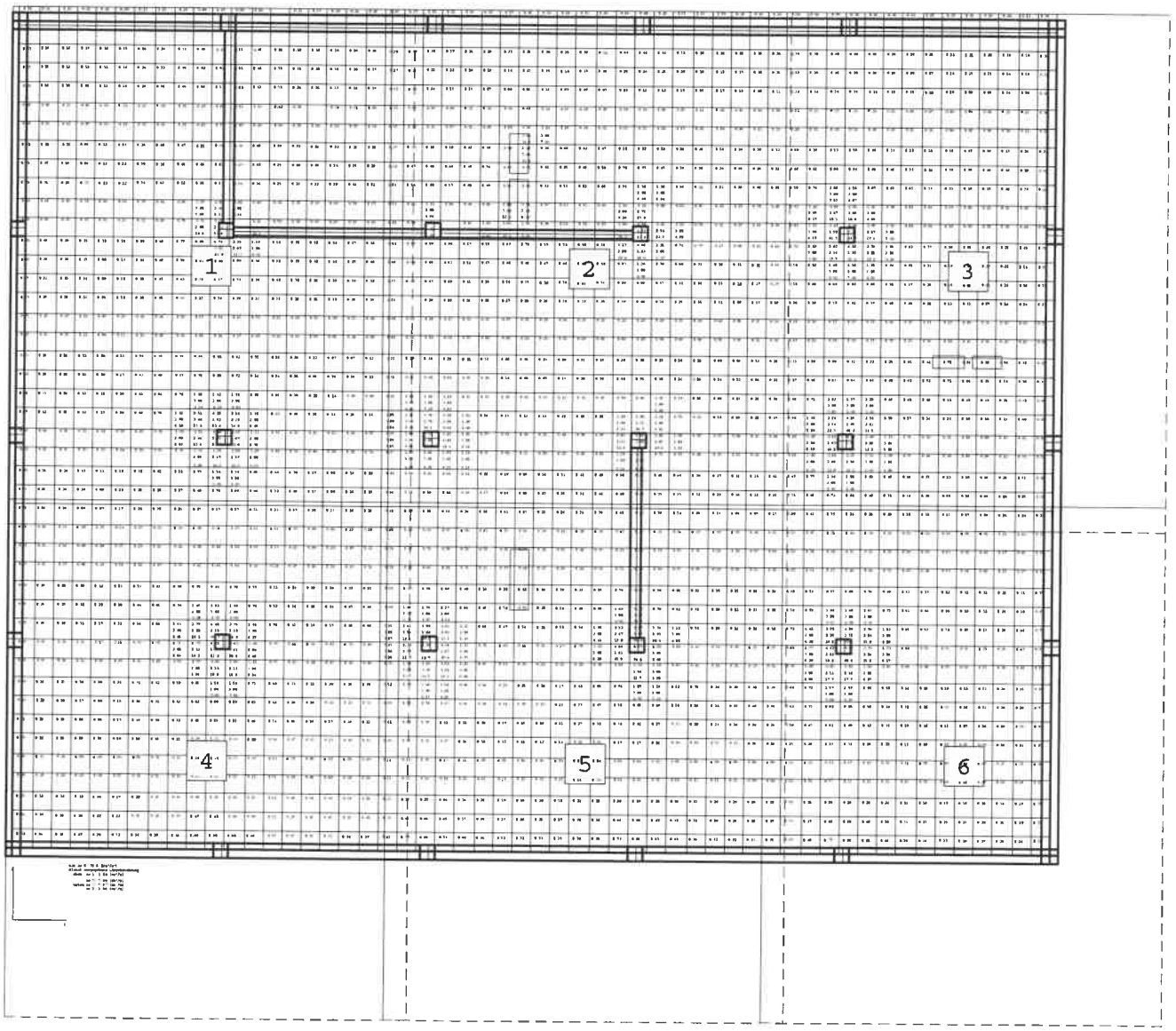
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

	0.19	0.21	0.22	0.22	0.21	0.20	0.17	0.13	0.10	0.09	0.47	0.38	0.18		0.11	0.17	0.20	0.22	0.25	0.29	0.37
	0.22	0.23	0.23	0.22	0.23	0.21	0.19	0.21	0.28	0.38	0.65	0.45	0.31	0.24	0.16	0.19	0.23	0.22	0.30	0.37	0.48
	0.21	0.16	0.16	0.17	0.16	0.15	0.16	0.24	0.33	0.45	0.60	0.55	0.45	0.25	0.19	0.16	0.16	0.16	0.21	0.30	0.37
	0.23	0.15	0.12	0.12	0.11	0.16	0.24	0.32	0.46	0.62	0.64	0.61	0.46	0.35	0.31	0.20	0.15	0.20	0.17	0.17	0.25
	0.24	0.16	0.10	0.08	0.11	0.18	0.26	0.38	0.46	0.66	0.59	0.64	0.43	0.33	0.24	0.21	0.13	0.11	0.13	0.12	0.12
	0.26	0.18	0.11	0.05	0.12	0.19	0.23	0.39	0.50	0.69	0.66	0.62	0.52	0.41	0.26		0.16	0.11	0.09	0.10	0.05
	0.28	0.19	0.12	0.05	0.11	0.19	0.33	0.43	0.59	0.62	0.77	0.48	0.49	0.49	0.25	0.18	0.15	0.17	0.16	0.19	0.20
	0.31	0.22	0.15	0.06	0.11	0.23	0.24	0.40	0.47	0.55	0.75	0.36	0.49	0.29	0.22	0.21	0.22	0.25	0.25	0.27	0.34
	0.35	0.27	0.18	0.08	0.12	0.22	0.30	0.36	0.48	0.46	0.65	0.27	0.42	0.25	0.20	0.26	0.34	0.35	0.29	0.38	0.47
	0.43	0.35	0.23	0.12	0.12	0.22	0.34	0.43	0.52	0.58	0.53	0.54	0.34	0.25	0.23	0.32	0.39	0.44	0.52	0.51	0.54
	0.58	0.46	0.28	0.14	0.02	0.14	0.27	0.42	0.65	1.17 3.00 5.09	2.08 3.00 9.11	1.92 3.00 8.34	0.48	0.36	0.25	0.39	0.49	0.54	0.57	0.54	0.54
	0.95	0.49	0.30	0.15	0.03	0.13	0.31	0.49	0.78	1.71 3.00 12.4	5. 1.52 51.0		2.21 2.83 10.2	0.59	0.16	0.35	0.47	0.53	0.56	0.60	0.59
	0.78	0.48	0.29	0.15	0.11	0.16	0.39	0.49	0.77	0.69	4.74 1.62 45.9	2.25 2.67 11.3	1.59 3.00 6.91	0.54	0.35	0.50	0.54	0.57	0.58	0.57	0.59
	0.46	0.39	0.26	0.15	0.08	0.13	0.44	0.49	0.38	0.61	0.86	0.89	0.46	0.51	0.39	0.42	0.44	0.47	0.46	0.46	0.50
	0.37	0.32	0.23	0.14	0.09	0.18	0.21	0.27	0.42	0.38	0.47	0.73	0.36	0.42	0.30	0.28	0.29	0.32	0.32	0.33	0.37
	0.33	0.28	0.21	0.13	0.05	0.12	0.20	0.21	0.23	0.23	0.39	0.29	0.33	0.34	0.23	0.21	0.32	0.21	0.21	0.23	
	0.31	0.26	0.19	0.12	0.05	0.21	0.21	0.24	0.18	0.17	0.14	0.13	0.14	0.14	0.16	0.11	0.19	0.11	0.20	0.20	0.18
	0.32	0.25	0.18	0.11	0.04	0.11	0.21	0.20	0.30	0.19	0.26	0.37	0.14	0.22	0.15	0.07	0.05	0.10	0.08	0.09	0.11
	0.33	0.25	0.18	0.11	0.06	0.11	0.22	0.27	0.37	0.44	0.48	0.41	0.35	0.18	0.28	0.12	0.07	0.07	0.12	0.21	0.29
	0.36	0.28	0.20	0.11	0.09	0.17	0.43	0.48	0.57	0.76	0.80	0.72	0.54	0.34	0.21	0.21	0.30	0.16	0.22	0.35	0.51
	0.42	0.33	0.23	0.11	0.11	0.20	0.41	0.64	0.74	1.38 3.00 6.14	1.41 3.00 6.30	1.38 3.00 6.16	0.70	0.46	0.30	0.21	0.14	0.20	0.40	0.61	1.04 3.00 4.63
	0.67	0.42	0.25	0.12	0.13	0.28	0.48	0.79	1.41 3.00 6.10	2.51 2.44 13.4	4.29 1.62 52.4	2.54 2.34 14.6	1.30 3.00 5.65	0.69	0.40	0.20	0.11	0.29	0.54	1.05 3.00 4.54	1.91 3.00 8.29
	0.85	0.44	0.26	0.12	0.14	0.29	0.47	0.74	1.39 3.00 6.03	2.51 2.44 13.4	4.26 1.63 51.9	4.15 1.67 50.0	1.33 3.00 5.78	0.72	0.41	0.21	0.12	0.29	0.55	1.03 3.00 4.45	1.86 3.00 8.06
	0.52	0.43	0.25	0.12	0.13	0.24	0.38	0.53	0.75	1.37 3.00 5.96	2.50 2.37 14.1	2.50 2.37 14.1	1.27 3.00 5.53	0.66	0.39	0.20	0.10	0.20	0.34	0.53	1.03 3.00 4.49
	0.40	0.35	0.23	0.11	0.11	0.18	0.31	0.42	0.52	0.73	1.34 3.00 5.99	1.34 3.00 5.97	0.65	0.44	0.30	0.17	0.08	0.13	0.22	0.49	0.94
	0.33	0.29	0.20	0.10	0.08	0.13	0.25	0.28	0.37	0.48	0.70	0.69	0.46	0.32	0.23	0.13	0.08	0.16	0.23	0.44	0.39
	0.31	0.26	0.18	0.09	0.07	0.17	0.24	0.30	0.23	0.27	0.37	0.37	0.31	0.21	0.17	0.10	0.13	0.10	0.15	0.16	0.27

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

0.29	0.37	0.59	0.61	0.38	0.30	0.27	0.26	0.32	0.26	0.31	0.43	0.64	0.68	0.41	0.33	0.31	0.30	0.30	0.30	0.32	0.
0.30	0.37	0.39	0.37	0.26	0.29	0.35	0.21	0.20	0.25	0.39	0.34	0.44	0.44	0.41	0.33	0.26	0.26	0.25	0.25	0.26	0.
0.17	0.25	0.23	0.22	0.18	0.19	0.16	0.23	0.19	0.16	0.13	0.20	0.25	0.24	0.25	0.20	0.16	0.15	0.17	0.20	0.21	0.
0.12	0.12	0.14	0.11	0.13	0.07	0.08	0.05	0.11	0.07	0.07	0.07	0.10	0.11	0.12	0.15	0.07	0.17	0.19	0.09	0.11	0.
0.10	0.05	0.07	0.09	0.15	0.28	0.76	0.42	0.22	0.15	0.18	0.18	0.16	0.16	0.06	0.05	0.11	0.08	0.03	0.08	0.09	0.
0.19	0.20	0.15	0.27	0.21	0.09	0.64	1.91 3.00 11.2	1.62 3.00 7.03	0.29	0.30	0.31	0.33	0.31	0.18	0.17	0.10	0.09	0.09	0.12	0.18	0.
0.27	0.34	0.39	0.30	0.42	0.42	0.58	1.60 3.00 13.8	0.36	0.40	0.42	0.47	0.50	0.52	0.32	0.28	0.20	0.18	0.18	0.30	0.32	0.
0.38	0.47	0.48	0.46	0.49	0.56	0.51	0.58	0.43	0.45	0.49	0.58	0.76	0.77	0.47	0.39	0.30	0.24	0.38	0.28	0.31	0.
0.51	0.54	0.60	0.57	0.60	0.49	0.53	0.95	0.53	0.51	0.52	0.68	0.95	1.56 3.00 6.97	1.26 3.00 5.64	0.46	0.44	0.22	0.29	0.48	0.38	0.
0.54	0.54	1.11 3.00 4.94	0.66	0.69	0.61	1.68 3.00 12.2	1.38 3.00 6.17	0.57	0.52	0.52	0.65	1.41 3.00 6.28	4.14 1.71 37.9	0.80	0.83	0.65	0.24	0.12	0.36	0.40	0.
0.60	0.59	1.30 3.00 5.79		0.63	1.02 3.00 4.44	2.01 3.00 15.1	1.63 3.00 7.29	0.48	0.58	0.52	0.59	1.64 3.00 15.2	4.56 1.57 52.3	2.41 2.54 12.3	1.15 3.00 4.98	0.50	0.21	0.19	0.42	0.48	0.
0.57	0.59	0.99	0.96	0.67	0.59	0.67	0.70	0.59	0.54	0.50	0.58	1.27 3.00 10.4	4.68 1.63 46.6	1.21 3.00 5.27	0.71	0.37	0.17	0.08	0.23	0.46	0.
0.46	0.50	0.68	0.63	0.51	0.47	0.48	0.48	0.47	0.46	0.47	0.59	0.93	1.36 3.00 6.08	0.78	0.60	0.33	0.25	0.11	0.21	0.38	0.
0.33	0.37	0.47	0.49	0.41	0.36	0.36	0.37	0.38	0.39	0.42	0.51	0.64	0.69	0.47	0.34	0.24	0.15	0.10	0.17	0.27	0.
0.23		0.38	0.20	0.26	0.25	0.27	0.28	0.29	0.30	0.32	0.36	0.39	0.40	0.34	0.25	0.16	0.11	0.09	0.13	0.19	0.
0.20	0.18	0.28	0.13	0.15	0.15	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.22	0.19	0.15	0.10	0.06	0.05	0.11	0.14	0.
0.09	0.11	0.19	0.14	0.11	0.08	0.08	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.08	0.05	0.05	0.12	0.14	0.
0.21	0.29	0.34	0.29	0.21	0.14	0.09	0.05	0.03	0.08	0.11	0.18	0.26	0.28	0.23	0.16	0.15	0.09	0.09	0.12	0.21	0.
0.35	0.51	0.66	0.60	0.29	0.20	0.14	0.09	0.07	0.13	0.20	0.30	0.48	0.55	0.38	0.24	0.16	0.14	0.12	0.16	0.22	0.
0.61	1.04 3.00 4.63	1.66 3.00 7.39	1.10 3.00 4.93	0.53	0.39	0.26	0.16	0.11	0.22	0.34	0.39	0.70	0.96	1.25 3.00 5.60	0.36	0.18	0.20	0.11	0.20	0.32	0.
1.05 3.00 4.54	1.91 3.00 8.29	3.76 1.79 36.1	1.98 3.00 8.84	1.02 3.00 4.44	0.56	0.33	0.13	0.11	0.21	0.45	0.68	1.20 3.00 5.35	2.80 2.15 28.7	1.16 3.00 5.02	0.79	0.34	0.12	0.10	0.22	0.43	0.
1.03 3.00 4.45	1.86 3.00 8.06	3.72 1.80 35.6	3.65 1.84 34.1	1.01 3.00 4.36	0.57	0.35	0.16	0.21	0.40	0.79	0.87	2.83 2.13 32.8	5.63 1.50 45.1	3.02 2.07 19.0	1.20 3.00 5.19	0.50	0.27	0.08	0.23	0.44	0.
0.53	1.03 3.00 4.49	1.96 3.00 8.76	1.87 3.00 8.35	1.19 3.00 5.17	0.55	0.30	0.13	0.18	0.29	0.48	0.62	1.18 3.00 5.11	1.13 3.00 5.02	0.71	0.76	0.48	0.27	0.11	0.22	0.43	0.
0.49	0.94	0.61	0.96	0.56	0.35	0.18	0.09	0.16	0.31	0.41	0.49	0.50	0.41	0.45	0.44	0.38	0.27	0.11	0.14	0.41	0.
0.44	0.39	0.50	0.44	0.26	0.17	0.14	0.09	0.23	0.25	0.34	0.41	0.40	0.40	0.35	0.35	0.32	0.23	0.16	0.12	0.31	0.
0.16	0.27	0.25	0.12	0.24	0.16	0.11	0.13	0.21	0.26	0.31	0.38	0.45	0.43	0.39	0.34	0.28	0.23	0.08	0.07	0.13	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

0.30	0.30	0.30	0.32	0.36	0.45	0.79	0.76	0.45	0.36	0.31	0.29	0.28	0.26	0.25	0.24	0.22	0.18
0.33	0.31	0.31	0.32	0.36	0.45	0.77	0.88	0.59	0.45	0.38	0.34	0.31	0.29	0.27	0.25	0.24	0.22
0.26	0.25	0.25	0.26	0.31	0.38	0.48	0.49	0.46	0.36	0.28	0.25	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.23
0.15	0.17	0.20	0.21	0.23	0.26	0.28	0.30	0.28	0.23	0.20	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14	0.19	0.24
0.17	0.19	0.09	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.14	0.20	0.26
0.08	0.03	0.08	0.09	0.11	0.15	0.17	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07	0.04	0.04	0.09	0.15	0.21	0.28
0.09	0.09	0.12	0.18	0.20	0.31	0.30	0.33	0.29	0.23	0.15	0.10	0.08	0.05	0.09	0.16	0.22	0.29
0.18	0.18	0.30	0.32	0.50	0.39	0.53	0.58	0.48	0.33	0.22	0.14	0.10	0.07	0.09	0.17	0.25	0.32
0.24	0.38	0.28	0.31	0.49	0.61	0.88	0.94	0.68	0.45	0.32	0.23	0.15	0.09	0.09	0.19	0.29	0.36
0.22	0.29	0.48	0.38	0.50	0.74	1.68 3.00 7.51	1.56 3.00 6.97	0.87	0.63	0.45	0.33	0.23	0.10	0.19	0.22	0.35	0.43
0.24	0.12	0.36	0.40	0.71	1.42 3.00 6.17	2.95 2.07 19.1	2.91 2.09 18.6	1.61 3.00 6.99	0.90	0.61	0.47	0.19	0.09	0.22	0.25	0.45	0.57
0.21	0.19	0.42	0.48	0.84	1.51 3.00 6.57	4.45 1.59 61.7	4.60 1.95 63.9	2.85 2.17 17.1	1.35 3.00 5.84	0.64	0.38	0.20	0.10	0.10	0.26	0.46	0.58
0.17	0.08	0.23	0.46	0.78	1.63 3.00 7.06	2.82 2.14 17.7	4.58 1.55 63.4	2.79 2.21 16.4	1.03 3.00 4.48	0.62	0.37	0.20	0.05	0.10	0.25	0.45	0.74
0.25	0.11	0.21	0.38	0.56	0.92	1.40 3.00 6.24	1.58 3.00 7.05	1.35 3.00 6.02	0.74	0.75	0.33	0.18	0.05	0.09	0.22	0.34	0.43
0.15	0.10	0.17	0.27	0.38	0.60	0.69	0.82	0.69	0.50	0.37	0.28	0.14	0.05	0.09	0.19	0.28	0.35
0.11	0.09	0.13	0.19	0.26	0.38	0.37	0.41	0.37	0.49	0.28	0.21	0.13	0.11	0.07	0.16	0.24	0.32
0.06	0.05	0.11	0.14	0.16	0.19	0.17	0.17	0.15	0.46	0.25	0.17	0.22	0.09	0.21	0.24	0.23	0.30
0.05	0.05	0.12	0.14	0.17	0.12	0.22	0.16	0.17	0.37	0.23	0.55	0.48	0.43	0.43	0.42	0.23	0.29
0.09	0.09	0.12	0.21	0.31	0.19	0.28	0.31	0.32	0.26	0.45	0.41	0.71	0.74	0.80	0.50	0.35	0.29
0.14	0.12	0.16	0.22	0.27	0.48	0.63	0.64	0.64	0.40	0.42	0.52	0.71	0.84	0.35	0.52	0.28	0.33
0.20	0.11	0.20	0.32	0.40	0.71	1.13 3.00 5.05	1.37 3.00 6.10	1.23 3.00 5.48	0.49	0.40	0.49	0.16	0.12	0.13	0.21	0.32	0.40
0.12	0.10	0.22	0.43	0.68	1.34 3.00 5.83	2.34 2.54 12.3	4.15 1.65 48.2	2.34 2.63 11.5	0.70	0.57	0.34	0.24	0.10	0.10	0.23	0.40	0.56
0.27	0.08	0.23	0.44	0.90	1.29 3.00 5.58	4.11 1.69 46.1	4.79 1.85 47.9	2.40 2.55 12.2	1.17 3.00 5.09	0.71	0.39	0.25	0.09	0.09	0.23	0.41	0.60
0.27	0.11	0.22	0.43	0.94	1.46 3.00 6.34	2.40 2.48 12.9	2.33 2.56 12.2	1.33 3.00 5.92	1.38 3.00 6.00	0.73	0.44	0.20	0.09	0.09	0.22	0.38	0.51
0.27	0.11	0.14	0.41	0.45	0.77	1.44 3.00 6.45	1.00 3.00 4.46	0.63	0.49	0.46	0.33	0.22	0.10	0.09	0.20	0.31	0.40
0.23	0.16	0.12	0.31	0.36	0.45	0.73	0.64	0.46	0.31	0.34	0.26	0.19	0.10	0.08	0.18	0.25	0.35
0.23	0.08	0.07	0.13	0.20	0.43	0.35	0.24	0.26	0.29	0.22	0.15	0.13	0.07	0.08	0.16	0.24	0.32

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0	31	0.26	0.18	0.09	0.07	0.17	0.24	0.30	0.23	0.27	0.37	0.37	0.31	0.21	0.17	0.10	0.13	0.10	0.15	0.16	0.27
0	31	0.24	0.17	0.09	0.07	0.14	0.17	0.21	0.23	0.20	0.16	0.17	0.13	0.13	0.11	0.08	0.06	0.13	0.19	0.08	0.15
0	31	0.24	0.16	0.08	0.08	0.15	0.19	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.17	0.13	0.11	0.09	0.12	0.09	0.21	0.24	0.21
0	33	0.25	0.17	0.08	0.10	0.18	0.24	0.27	0.33	0.43	0.44	0.44	0.34	0.24	0.15	0.26	0.18	0.19	0.21	0.28	0.42
0	36	0.29	0.20	0.09	0.12	0.23	0.33	0.41	0.50	0.75	0.81	0.78	0.53	0.32	0.24	0.39	0.26	0.22	0.31	0.44	0.69
0	45	0.35	0.23	0.10	0.15	0.28	0.44	0.61	0.74	1.45 3.00 6.47	1.51 3.00 6.75	1.48 3.00 6.60	0.74	0.52	0.34	0.25	0.23	0.27	0.46	0.69	1.28 3.00 5.71
0	76	0.46	0.26	0.11	0.17	0.32	0.54	0.86	1.53 3.00 6.65	2.77 2.22 16.2	4.40 1.58 60.2	2.75 2.18 16.9	1.44 3.00 6.27	0.76	0.43	0.19	0.17	0.38	0.69	1.35 3.00 5.87	2.41 2.54 12.3
0	92	0.46	0.26	0.11	0.17	0.31	0.53	0.85	1.53 3.00 6.64	2.76 2.22 16.2	4.52 1.57 61.2	4.41 1.61 58.8	1.48 3.00 6.40	0.79	0.44	0.22	0.16	0.39	0.69	1.21 3.00 5.26	2.38 2.58 12.0
0	58	0.45	0.26	0.11	0.15	0.27	0.43	0.60	0.83	1.55 3.00 6.91	2.85 2.12 18.0	2.85 2.12 18.0	1.42 3.00 6.14	0.73	0.43	0.20	0.23	0.29	0.46	0.73	1.38 3.00 6.17
0	44	0.36	0.23	0.10	0.10	0.21	0.31	0.42	0.59	0.85	1.58 3.00 7.05	1.58 3.00 7.06	0.73	0.49	0.33	0.22	0.20	0.26	0.38	0.52	0.77
0	36	0.28	0.20	0.17	0.10	0.15	0.21	0.31	0.43	0.62	0.88	0.89	0.63	0.42	0.28	0.22	0.22	0.23	0.31	0.55	0.79
0	32	0.25	0.23	0.09	0.08	0.13	0.16	0.22	0.32	0.45	0.55	0.55	0.46	0.34	0.25	0.18	0.17	0.18	0.22	0.41	0.50
0	30	0.23	0.21	0.09	0.05	0.10	0.10	0.15	0.22	0.29	0.33	0.34	0.29	0.24	0.17	0.13	0.15	0.10	0.11	0.15	0.31
0	28	0.21	0.20	0.09	0.04	0.04	0.06	0.10	0.11	0.14	0.16	0.17	0.15	0.12	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.12	0.13
0	26	0.20	0.14	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.13
0	25	0.19	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.21	0.24	0.28	0.29	0.28	0.25	0.22	0.20	0.18	0.18	0.18	0.20	0.23	0.27
0	24	0.18	0.20	0.20	0.22	0.23	0.25	0.29	0.37	0.47	0.49	0.48	0.38	0.31	0.27	0.25	0.25	0.25	0.28	0.35	0.44
0	22	0.24	0.25	0.27	0.30	0.32	0.34	0.38	0.46	0.60	0.98	0.80	0.46	0.37	0.33	0.31	0.32	0.34	0.37	0.43	0.56

max as-B: 76.8 [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]

2
1

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.16	0.27	0.25	0.12	0.24	0.16	0.11	0.13	0.21	0.26	0.31	0.38	0.45	0.43	0.39	0.34	0.28	0.23	0.08	0.07	0.13	0.
0.08	0.15	0.13	0.17	0.09	0.11	0.51	0.42	0.29	0.24	0.28	0.36	0.45	0.43	0.41	0.34	0.27	0.18	0.19	0.10	0.23	0.
0.24	0.21	0.21	0.20	0.19	0.16	0.65	0.55	0.28	0.25	0.26	0.35	0.41	0.37	0.39	0.32	0.25	0.20	0.14	0.17	0.19	0.
0.28	0.42	0.43	0.40	0.31	0.22	0.37	0.18	0.32	0.26	0.24	0.39	0.32	0.28	0.34	0.33	0.25	0.19	0.10	0.13	0.16	0.
0.44	0.69	0.76	0.68	0.40	0.24	0.20	0.42	0.26	0.39	0.31	0.55	0.76	0.82	0.50	0.45	0.31	0.30	0.15	0.16	0.22	0.
0.69	1.28 3.00 5.71	1.36 3.00 6.07	1.37 3.00 6.10	0.64	0.45	0.38	0.82	0.21	0.51	0.45	0.90	1.44 3.00 6.42	2.10 2.59 11.9	0.79	0.62	0.51	0.29	0.12	0.33	0.29	0.
1.35 3.00 5.87	2.41 2.54 12.3	4.04 1.64 49.1	2.43 2.45 13.3	1.21 3.00 5.27	0.66	0.47	0.54	0.25	0.59	0.54	1.02 3.00 4.41	2.32 2.47 13.0	4.07 1.59 42.2	3.36 1.93 30.4	1.12 3.00 4.88	0.54	0.28	0.12	0.26	0.50	0.
1.21 3.00 5.26	2.38 2.58 12.0	4.22 1.63 50.7	4.24 1.67 49.4	1.33 3.00 5.77	0.70	0.40	0.16	0.21	0.37	0.79	1.22 3.00 5.28	4.84 1.63 45.9	6.07 1.48 76.8	1.96 3.00 8.48	0.88	0.41	0.32	0.18	0.23	0.45	0.
0.73	1.38 3.00 6.17	2.54 2.34 14.5	2.52 2.36 14.3	1.24 3.00 5.40	0.63	0.36	0.19	0.22	0.29	0.36	0.76	0.95	3.19 1.96 21.7	1.10 3.00 4.92	0.67	0.42	0.22	0.21	0.27	0.41	0.
0.52	0.77	1.46 3.00 6.53	1.36 3.00 6.05	0.66	0.44	0.29	0.21	0.21	0.27	0.42	0.65	0.74	1.07 3.00 4.79	1.19 3.00 5.31	0.52	0.35	0.24	0.29	0.20	0.39	0.
0.55	0.79	0.78	0.57	0.41	0.30	0.24	0.20	0.19	0.21	0.37	0.47	0.55	0.65	0.69	0.38	0.29	0.24	0.23	0.46	0.46	0.
0.41	0.50	0.50	0.41	0.31	0.23	0.17	0.15	0.18	0.21	0.27	0.32	0.34	0.42	0.37	0.33	0.29	0.23	0.26	0.24	0.26	0.
0.15	0.31	0.31	0.27	0.21	0.16	0.12	0.11	0.12	0.12	0.16	0.18	0.17	0.17	0.16	0.24	0.19	0.13	0.12	0.25	0.29	0.
0.12	0.13	0.15	0.13	0.11	0.08	0.05	0.06	0.01	0.02	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.04	0.04	0.06	0.09	0.
0.11	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.13	0.11	0.11	0.10	0.10	0.
0.23	0.27	0.27	0.26	0.24	0.21	0.19	0.18	0.18	0.19	0.22	0.25	0.28	0.29	0.28	0.25	0.22	0.20	0.19	0.18	0.19	0.
0.35	0.44	0.46	0.45	0.37	0.30	0.27	0.26	0.25	0.27	0.30	0.36	0.46	0.48	0.47	0.38	0.31	0.28	0.26	0.25	0.27	0.
0.43	0.56	0.89	0.73	0.44	0.36	0.32	0.32	0.33	0.35	0.38	0.45	0.73	0.91	0.57	0.43	0.36	0.32	0.32	0.33	0.35	0.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

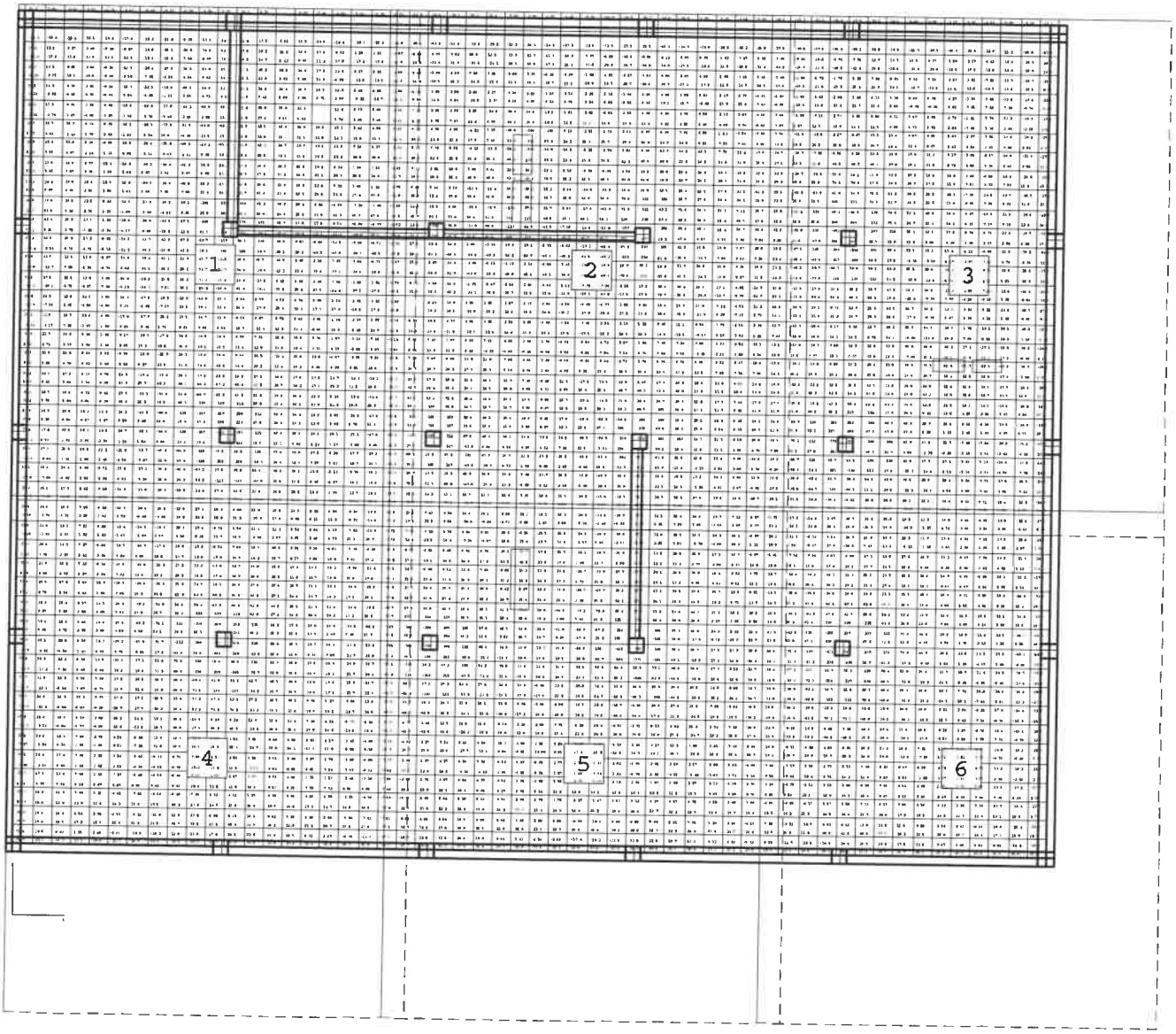
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

0.23	0.08	0.07	0.13	0.20	0.43	0.35	0.24	0.26	0.29	0.22	0.15	0.13	0.07	0.08	0.16	0.24	0.32
0.18	0.19	0.10	0.23	0.13	0.07	0.21	0.24	0.18	0.21	0.21	0.14	0.16	0.08	0.08	0.16	0.24	0.31
0.20	0.14	0.17	0.19	0.12	0.16	0.20	0.21	0.21	0.22	0.20	0.19	0.13	0.10	0.09	0.17	0.25	0.30
0.19	0.10	0.13	0.16	0.22	0.34	0.43	0.44	0.42	0.33	0.27	0.24	0.17	0.10	0.09	0.19	0.27	0.32
0.30	0.15	0.16	0.22	0.30	0.52	0.77	0.80	0.74	0.49	0.41	0.33	0.22	0.11	0.11	0.21	0.31	0.36
0.29	0.12	0.33	0.29	0.51	0.73	1.46 3.00 6.51	1.49 3.00 6.66	1.43 3.00 6.39	0.73	0.61	0.44	0.26	0.13	0.12	0.24	0.38	0.45
0.28	0.12	0.26	0.50	0.73	1.43 3.00 6.20	2.72 2.20 16.5	4.39 1.58 59.3	2.74 2.24 15.9	1.52 3.00 6.59	0.85	0.53	0.32	0.15	0.13	0.28	0.48	0.59
0.32	0.18	0.23	0.45	0.83	1.47 3.00 6.38	4.42 1.61 58.0	4.53 1.67 60.4	2.74 2.24 15.9	1.52 3.00 6.57	0.84	0.52	0.31	0.15	0.13	0.29	0.49	0.57
0.22	0.21	0.27	0.41	0.78	1.40 3.00 6.08	2.83 2.13 17.7	2.82 2.14 17.7	1.54 3.00 6.87	0.83	0.60	0.46	0.27	0.12	0.13	0.28	0.46	0.58
0.24	0.29	0.20	0.39	0.46	0.72	1.57 3.00 7.00	1.57 3.00 6.99	0.84	0.58	0.41	0.29	0.19	0.12	0.13	0.24	0.35	0.44
0.24	0.23	0.46	0.46	0.42	0.73	0.92	0.86	0.58	0.43	0.31	0.20	0.13	0.10	0.11	0.20	0.28	0.37
0.23	0.26	0.24	0.26	0.39	0.47	0.52	0.48	0.42	0.31	0.23	0.16	0.11	0.07	0.10	0.18	0.24	0.33
0.13	0.12	0.25	0.29	0.25	0.20	0.23	0.34	0.29	0.23	0.15	0.09	0.06	0.05	0.10	0.16	0.22	0.31
0.04	0.04	0.06	0.09	0.11	0.12	0.12	0.17	0.14	0.11	0.11	0.08	0.05	0.04	0.09	0.15	0.21	0.28
0.11	0.11	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.14	0.20	0.27
0.20	0.19	0.18	0.19	0.22	0.25	0.29	0.29	0.28	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.19	0.25
0.28	0.26	0.25	0.27	0.31	0.37	0.49	0.50	0.48	0.38	0.31	0.27	0.25	0.23	0.22	0.21	0.19	0.24
0.32	0.32	0.33	0.35	0.38	0.46	0.79	0.98	0.61	0.46	0.38	0.34	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
6 Abschnitte
Maßstab 1 : 175



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 1 (x= 3826.251-4871.691 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

11.1	7.48	4.43	1.53	-1.38	-4.13	-6.54	-8.15	-8.59	-7.66	5.05	18.3	0.70		6.50	5.44	4.08	2.12	-1.30	-6.72	-12.9
-16.0	-17.3	-18.1	-18.4	-17.7	-16.5	-14.4	-11.2	-5.36	3.54	18.4	32.7	15.4		-8.01	-13.9	-17.2	-18.5	-21.1	-24.3	-30.(
13.9	11.8	7.02	2.43	-2.16	-7.38	-12.7	-18.3	-24.1	-32.6	-43.4	55.2	27.1	21.1	14.0	10.8	5.78	3.47	-8.72	-12.9	-13.(
-18.2	-19.4	-19.6	-18.1	-19.0	-17.8	-16.2	-13.8	-9.37	11.1	54.9	31.0	13.1	-6.32	-11.9	-16.0	-19.4	-22.3	-25.2	-30.8	-40.1
19.8	12.3	7.27	-2.49	-7.20	-8.07	-14.0	-21.1	-28.6	-38.8	-52.2	47.9	39.2	21.5	16.6	13.8	9.62	4.10	1.51	-5.07	-6.86
-12.8	-13.6	-13.8	-13.9	-13.5	-12.5	-10.1	-10.6	-7.58	8.87	30.9	16.2	14.7	5.42	-8.44	-11.2	-13.9	-13.2	-17.6	-25.6	-31.(
19.5	13.1	8.01	-2.84	-8.26	-13.5	-20.4	-27.9	-39.5	-53.8	-55.0	53.1	40.2	30.5	26.4	17.2	13.0	6.57	8.32	3.69	-5.42
-8.28	-9.35	-10.1	-10.0	-9.49	-8.58	-7.30	-4.36	4.56	8.62	14.5	14.4	12.8	9.63	5.06	-11.3	-6.00	-16.9	-14.5	-14.2	-21.(
21.1	14.2	8.71	-3.06	-9.16	-15.3	-22.3	-32.9	-40.1	-56.8	-51.1	55.2	36.8	28.4	20.7	18.5	11.0	8.48	6.02	3.70	-5.42
-5.23	-5.88	-6.46	-6.78	-6.44	-5.84	-4.69	-3.51	2.55	4.72	9.15	12.8	7.42	5.89	3.86	6.71	-1.89	-9.22	-10.7	-10.4	-9.84
22.6	15.2	9.71	3.50	-9.98	-16.8	-19.9	-33.8	-43.3	-60.0	69.4	53.6	45.0	35.9	22.2		13.6	9.52	8.06	2.96	3.13
-2.41	-2.78	-3.47	-4.08	-3.87	-3.38	-3.78	-5.40	2.21	-2.82	15.9	13.0	27.6	7.55	5.42		5.76	5.60	7.48	8.41	4.42
24.5	16.7	10.7	4.34	-9.70	-16.1	-28.3	-37.5	-51.5	-53.8	-66.3	41.9	42.5	42.4	21.9	15.6	11.1	8.42	4.90	5.89	4.42
5.71	4.43	2.43	-1.78	-2.64	-1.61	-5.54	15.6	-4.28	-11.0	15.1	13.0	22.8	15.3	11.1	11.8	12.3	13.9	13.3	16.0	16.8
25.9	19.4	12.8	5.20	-9.83	-19.9	-20.4	-35.0	-40.5	-47.3	-65.5	31.4	42.2	24.7	18.7	18.1	11.9	7.36	5.27	3.36	2.19
9.95	7.37	4.07	2.14	-1.14	0.90	-2.31	-9.42	4.51	9.48	-16.6	10.4	20.5	12.1	15.6	16.0	18.2	20.8	20.8	22.8	28.5
30.5	23.5	15.9	6.77	-10.4	-19.2	-26.2	-30.8	-41.2	-39.6	-56.4	23.1	36.4	21.2	15.9	10.2	6.14	3.59	3.51	4.45	7.31
15.0	9.62	5.07	3.38	1.59	0.92	2.67	2.12	8.97	9.98	13.2	18.3	17.0	13.1	16.6	21.5	28.3	29.8	24.8	31.7	39.5
37.3	30.4	19.8	10.4	-10.5	-18.9	-29.7	-36.8	-45.0	-50.2	-43.3	25.8	29.6	21.9	18.9	12.8	7.25	3.02	1.22	4.70	-6.46
21.5	9.87	5.46	2.96	2.09	1.43	3.58	7.15	7.68	23.4	44.5	45.7	23.4	13.9	19.5	26.8	32.8	37.4	43.6	43.0	45.4
49.9	39.8	24.5	12.5	-0.42	-12.1	-23.6	-36.2	-56.1	-101	-125	166	41.2	30.8	18.4	8.86	-4.29	-3.08	-3.40	-7.49	-11.3
23.7	11.0	5.15	2.39	-1.35	-1.69	-3.88	-4.63	8.21	28.0	183	60.1	26.9	14.6	20.8	33.0	41.2	45.7	47.8	45.5	45.7
82.2	42.4	25.8	13.3	1.59	-10.9	-26.8	-42.6	-67.3	-148	-431	375	191	50.7	-13.8	-13.0	-9.53	-6.90	-4.77	-2.52	-12.4
37.1	6.25	-2.70	-3.20	-2.74	-4.57	-8.09	-15.8	-22.8	-93.3	524	313	-26.3	-20.9	-32.0	-36.1	-44.4	-46.0	49.1	50.4	53.3
67.2	41.5	25.0	13.2	-8.93	-14.2	-33.7	-42.3	-67.0	-59.7	-137	78.3	138	46.8	-9.03	-8.64	-12.5	-8.00	-6.51	-4.09	-17.5
-36.4	-9.56	-6.34	-4.76	-9.12	-11.3	-24.1	-23.8	-42.5	-38.1	-398	-189	-55.5	-20.1	-29.2	-42.2	-45.8	-48.3	-48.5	-47.9	-50.(
39.6	33.5	22.6	12.9	-6.87	-11.5	-38.4	-42.1	-33.3	-45.7	-32.8	38.1	30.7	16.9	2.49	-2.56	-3.65	-3.56	-6.73	-3.47	-15.(
-22.8	-11.7	-7.00	-5.38	-4.74	-8.66	-21.1	-16.5	-29.2	-51.7	-72.7	-74.6	-38.4	-43.3	-32.4	-35.4	-37.4	-39.5	-38.6	-38.6	-41.8
32.1	27.5	20.0	12.0	3.90	-15.8	-18.2	-23.0	-36.2	-33.2	-31.4	14.8	-23.8	6.45	3.36	2.26	-3.99	-1.19	-3.92	-5.77	-9.79
-16.1	-10.1	-6.79	-4.97	-7.29	-5.12	-16.7	-7.93	-26.1	-25.9	-39.6	-61.4	-30.3	-35.6	-25.1	-23.5	-24.4	-27.1	-27.3	-28.1	-31.(
23.4	24.2	18.0	11.1	3.92	-10.3	-17.5	-18.0	-19.9	-14.9	-15.3	-2.84	9.57	4.58	4.34	0.90	-1.50	-2.70	-3.03	-2.99	
-10.7	-7.44	-5.45	-4.09	-4.04	-5.35	-4.60	-7.37	-15.5	-19.1	-32.4	-24.5	-27.7	-28.4	-19.3	-17.3	-27.0	-18.0	-17.4	-19.0	
27.1	22.5	16.7	10.6	4.06	-17.9	-17.9	-21.1	-15.5	-14.7	-11.9	-6.19	9.07	8.78	5.43	-2.01	-1.36	-2.19	-3.97	-6.34	-9.01
-6.54	-4.17	-3.25	-2.27	-1.80	-9.45	-9.45	5.75	8.63	-7.90	9.56	-10.7	-11.4	-12.0	-13.3	-8.95	-15.9	-9.28	-16.7	-16.6	-14.9
27.6	21.7	15.9	9.91	3.80	-9.17	-18.5	-17.1	-16.6	-14.9	-14.8	-6.79	7.31	18.6	10.5	5.78	-1.07	-3.14	-7.16	-6.16	-5.83
3.43	2.72	2.57	3.00	2.38	8.65	15.3	10.8	25.6	16.1	21.5	31.4	12.0	13.5	12.4	-3.73	4.35	-8.00	-5.87	7.94	9.02
23.8	21.9	15.8	9.53	-5.52	-9.78	-18.8	-21.7	-29.3	-37.8	-16.6	8.64	24.9	15.3	23.8	10.0	-4.97	-3.91	-9.04	-12.9	-7.39
7.93	5.90	4.30	4.82	5.19	8.06	8.27	22.9	31.3	34.6	40.6	34.4	29.2	15.4	18.2	5.48	6.30	6.06	10.4	17.8	24.7
31.2	24.3	17.2	9.33	-7.79	-14.9	-37.4	-37.9	-39.3	-37.8	-18.6	18.9	27.2	29.6	17.8	-13.8	13.7	-14.2	-19.2	-25.1	-23.7
12.6	8.42	5.64	5.34	6.23	13.3	27.7	40.2	48.3	64.2	67.2	60.4	45.2	22.7	16.2	17.3	25.2	11.5	18.0	29.7	42.7
36.1	28.7	19.6	9.72	-9.41	-17.5	-35.3	-55.6	-54.0	-66.7	-40.0	43.0	55.0	39.6	26.4	18.3	9.49	-17.6	-34.9	-33.7	-53.3
19.2	9.79	5.84	4.81	6.30	10.4	15.0	36.3	62.3	116	119	116	58.8	32.2	16.1	11.8	12.0	10.8	20.9	50.9	87.3
57.7	36.7	22.0	10.3	-11.5	-24.2	-41.2	-68.6	-122	-217	-217	209	113	59.7	34.2	16.9	-9.85	-25.0	-47.0	-90.6	-165
30.6	9.29	6.04	4.57	4.47	5.88	8.40	16.6	35.4	47.2	398	214	47.0	26.4	13.1	12.0	3.88	6.78	11.3	27.7	32.0
78.6	37.8	22.6	10.3	-12.5	-24.7	-40.3	-64.4	-120	-217	-201	393	115	62.4	35.1	18.1	-10.1	-25.1	-47.8	-88.8	-161
-31.2	6.53	3.72	2.94	2.94	3.25	5.02	9.98	-33.2	33.4	695	214	32.7	13.1	5.92	4.13	3.17	-3.82	-9.65	-26.0	27.1
45.3	37.3	21.8	10.1	-11.2	-21.0	-32.7	-45.6	-64.9	-119	-35.9	43.8	110	57.4	33.9	17.2	-8.28	-17.7	-29.2	-45.8	-89.5
-20.4	-8.84	-3.95	-2.00	-2.45	-4.56	-7.87	-21.6	-55.8	-110	-210	-210	-56.3	-24.4	-12.3	-7.57	-5.83	-10.7	-21.3	-38.4	-75.1
34.2	30.4	19.6	9.48	-9.51	-15.9	-27.2	-36.2	-45.1	-63.2	-37.5	30.9	56.3	38.2	26.1	14.6	-5.53	-9.76	-19.2	-42.1	-26.7
-19.0	-7.88	-4.82	-2.94	-4.38	-6.93	-9.16	-21.0	-36.3	-56.0	-113	-113	-43.8	-23.8	-13.8	-8.48	-6.97	-11.2	-16.9	-26.6	-79.1
24.2	25.1	17.3	8.62	-7.10	-11.6	-21.8	-24.4	-32.0	-32.4	-17.9	12.8	23.6	24.5	20.0	10.9	3.75	-12.7	-18.1	-18.5	-30.6
-13.0	-7.15	-4.40	-2.69	-4.59	-7.34	-10.1	-13.6	-19.8	-40.6	-59.3	-58.1	-38.4	-26.7	-13.1	-9.05	-6.84	-13.1	-19.8	-37.4	-32.5
25.5	22.4	15.6	7.90	-6.38	-14.3	-20.4	-25.5	-19.9	-17.1	-10.3	6.60	11.9	15.8	14.5	9.01	4.89	-8.94	-12.6	-12.6	-23.2
-8.19	-4.76	-3.31	-2.29	-3.43	-5.79	-9.66	-9.60	-16.0	-22.6	-30.8	-31.2	-25.7	-17.9	-9.98	-6.15	-11.2	-8.72	-11.8	-13.2	-17.1

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 2 (x= 4811.691-5857.131 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

-6.72	-12.9	-24.5	28.3	18.4	11.4	7.28	2.39	-3.03	-4.28	-9.72	-16.7	-30.0	30.7	18.4	10.8	5.20	1.60	-1.68	-5.72	-10.2	-1
-24.3	-30.7	-49.4	-51.0	-32.0	-25.3	-22.7	-21.6	-26.6	-22.1	-25.3	-36.4	-51.8	-56.4	-34.3	-27.6	-26.2	-25.6	-25.2	-25.1	-27.1	-3
-12.9	-13.1	18.2	17.8	16.3	11.9	8.05	-11.0	-7.39	-11.7	-16.0	-13.8	-17.0	-22.0	18.8	16.7	9.73	8.73	2.98	-4.99	-5.97	-1
-30.8	-40.1	-62.2	-51.5	-30.9	-28.5	-23.3	-24.4	-24.2	-27.0	-32.6	-33.5	-57.5	-71.5	-45.1	-34.7	-30.8	-28.2	-26.2	-25.9	-27.1	-3
-5.07	-6.86	2.55	7.02	10.9	12.2	13.9	12.7	-11.3	-18.9	-7.77	-6.89	-10.6	-8.06	9.12	6.85	6.96	4.42	-3.27	-5.22	-7.28	-9.
-25.6	-31.0	-32.4	-31.3	-21.6	-24.1	-29.5	-18.0	-17.2	-21.1	-33.0	-28.9	-36.7	-36.9	-34.9	-27.5	-22.2	-21.5	-20.9	-21.4	-22.2	-2
3.69	-5.42	-2.92	4.18	7.18	3.85	3.69	2.23	-6.21	-6.38	-3.00	-4.05	-6.07	-3.53	6.06	6.85	4.50	1.88	-3.45	-5.41	-7.40	-8.
-14.2	-21.0	-19.5	-18.3	-14.9	-15.9	-13.5	-19.3	-15.7	-13.1	-10.9	-16.7	-20.7	-20.6	-20.7	-17.1	-13.8	-12.8	-14.7	-16.5	-17.6	-1
3.70	-5.42	3.86	2.80	2.86	2.37	3.26	2.23	-1.14	-2.34	-2.28	-2.19	-1.96	3.38	4.82	5.90	5.83	5.17	2.77	-4.15	-5.07	-6.
-10.4	-9.84	-11.6	-8.94	-10.8	-5.73	6.39	4.45	-9.32	5.70	-5.84	-6.03	-8.03	-9.32	-10.3	-12.7	-5.65	-13.9	-15.8	-7.43	-8.93	-1
2.96	3.13	2.55	2.50	2.05	-24.0	20.4	-14.6	-10.1	-1.41	-2.01	-0.81	2.07	4.30	5.26	4.38	9.50	2.32	-2.69	-4.18	-7.46	-5.
8.41	4.42	5.78	7.93	12.4	6.59	64.1	35.4	18.6	12.8	15.1	14.8	13.9	13.4	4.23	4.05	5.49	6.49	0.74	-6.41	7.67	9.
5.89	4.42	4.70	4.06	-4.13	3.37	-48.0	-165	140	9.11	-2.55	-1.35	2.54	5.97	6.24	7.96	6.50	3.53	-3.54	-7.36	-7.74	-1
16.0	16.8	12.6	23.0	17.7	7.41	53.7	-103	55.4	24.1	25.3	25.7	27.8	26.0	14.9	14.0	8.01	7.25	7.43	9.81	15.0	16
3.36	2.19	-7.30	8.91	-4.13	-15.1	-10.4	-139	-16.0	-16.0	-5.28	-2.76	5.01	9.18	12.7	14.2	12.3	7.75	-15.4	-12.8	-24.7	-2
22.8	28.5	32.6	25.0	35.2	35.2	48.8	129	30.1	33.4	35.3	39.2	42.2	43.6	26.6	23.8	16.5	14.8	11.9	25.4	27.1	42
4.45	7.31	3.81	-10.8	7.99	9.63	-22.5	24.5	-19.1	-8.19	-9.79	-8.95	4.50	14.5	20.0	19.6	26.4	19.3	-18.0	-22.3	-22.9	-2
31.7	39.5	40.2	38.4	40.9	46.9	42.5	48.4	36.5	38.2	41.5	49.1	63.8	64.8	39.9	32.7	24.1	20.3	32.0	23.2	26.2	40
4.70	-6.48	-5.44	-2.19	-11.5	-11.4	-16.6	-28.6	-10.2	-6.14	-14.0	-21.9	-19.4	36.0	49.5	28.4	38.5	17.6	-22.5	-41.2	-29.5	-4
43.0	45.4	50.2	47.9	50.8	41.0	44.6	80.0	44.3	43.0	43.9	56.8	79.9	131	106	38.7	27.6	18.4	24.1	22.0	32.0	30
-7.49	-11.3	30.2	8.85	-10.8	-11.6	-134	97.8	21.7	5.83	-17.8	-41.5	-71.6	111	69.1	71.8	56.3	21.1	-7.14	-30.7	-35.0	-6
45.5	45.7	93.1	55.6	58.4	51.2	141	116	48.0	43.3	44.1	54.3	118	348	67.3	66.9	26.2	15.4	10.5	17.6	16.9	30
-2.52	-12.4	-100	-25.9	-13.0	88.5	-123	64.3	-41.5	-7.38	-14.8	-52.0	-153	-417	208	99.2	43.3	18.4	-16.7	-36.4	-41.9	-7
50.4	53.3	-130	-41.5	52.9	63.5	174	137	-47.4	49.0	43.7	46.1	153	-437	38.2	47.4	9.57	5.35	5.66	7.84	8.81	14
-4.09	-17.5	30.4	14.9	2.88	-2.38	10.4	10.1	-5.72	-8.62	-17.3	-48.4	-97.4	163	105	61.1	32.0	15.0	-3.87	-20.0	-39.6	-6
-47.9	-50.0	-83.1	-80.5	-56.1	-49.8	-56.2	-58.7	-49.3	-45.8	-41.8	-49.2	-112	-394	-61.4	-25.4	-13.5	-7.94	-6.53	-7.26	-12.4	-2
-3.47	-15.6	9.87	-13.4	-2.85	-0.55	-1.34	-3.14	-4.66	-7.45	-13.3	-19.6	-19.7	35.3	59.9	51.7	28.8	21.6	9.26	-18.5	-33.1	-4
-38.6	-41.8	-56.8	-52.7	-42.8	-39.6	-40.8	-40.1	-39.3	-38.8	-39.3	-49.3	-78.5	-115	-65.6	-41.5	-24.7	-12.9	-8.47	-11.0	-16.9	-3
-5.77	-9.79	-5.58	-14.8	-1.90	-0.47	-0.94	-2.03	-3.62	-5.63	-7.70	-7.86	-8.50	17.2	28.4	29.4	16.3	13.1	-4.80	-14.7	-23.6	-3
-28.1	-31.0	-39.2	-41.2	-34.1	-30.0	-30.7	-31.0	-31.8	-32.9	-35.5	-43.0	-53.5	-57.9	-39.7	-26.8	-20.5	-12.7	-8.75	-11.7	-19.2	-3
-2.99		4.43	13.0	3.01	1.85	1.07	-1.37	-2.84	-4.10	-4.40	-4.37	-3.08	9.04	15.4	17.7	13.0	7.54	-4.56	-11.2	-16.0	-1
-19.0		-32.2	-16.5	-21.9	-21.2	-22.4	-23.2	-24.0	-25.2	-27.0	-30.4	-33.1	-33.6	-28.6	-21.2	-13.7	-9.29	-7.35	-9.73	-14.3	-2
-6.34	-9.03	-10.5	9.77	4.50	4.03	2.56	0.95	-1.89	-3.12	-3.45	-2.94	2.13	5.22	8.40	11.1	8.56	3.75	-4.55	-9.39	-11.7	-1
-16.6	-14.9	-23.6	-11.0	-12.3	-12.6	-14.4	-15.5	-16.4	-17.0	-17.5	-18.2	-18.5	-18.5	-16.0	-12.5	-8.53	-5.19	-3.92	-5.61	-7.42	-1
-6.16	-5.83	-7.43	3.97	6.54	7.15	4.66	2.41	-1.75	-4.34	-5.54	-4.72	-2.07	3.86	7.49	7.24	7.06	4.43	-4.02	-10.3	-12.1	-1
7.94	9.02	15.9	11.9	9.46	-4.35	-6.69	-8.22	-8.94	-8.84	-8.61	-7.84	7.14	8.35	7.04	7.59	-4.45	-3.31	1.82	5.16	10.0	14
-12.9	-7.39	7.67	8.98	13.0	11.8	7.68	4.61	-2.28	-6.59	-9.44	-9.44	-4.73	3.76	9.76	9.71	8.88	6.21	-6.37	-10.6	-17.9	-1
17.8	24.7	28.7	24.4	17.3	10.3	5.19	2.94	2.83	4.99	9.24	15.4	21.5	23.4	19.5	13.1	12.8	7.80	7.16	7.30	14.3	26
-25.1	-23.7	-17.8	18.8	23.5	16.1	11.7	7.49	-5.19	-11.5	-17.2	-19.5	-12.0	6.87	17.7	16.0	10.3	11.0	-6.89	-13.6	-18.8	-2
29.7	42.7	55.4	50.2	24.3	16.5	10.0	5.50	5.73	8.85	15.4	25.5	40.7	46.2	32.4	20.0	13.6	11.6	10.4	12.1	16.0	22
-33.7	-53.3	-63.2	72.6	45.4	34.1	22.5	13.8	-9.88	-19.3	-29.4	-34.1	-15.9	30.4	24.7	29.3	15.8	17.3	-7.14	-17.7	-27.3	-3
50.9	87.3	139	92.8	44.5	19.7	12.7	8.96	9.27	11.8	18.0	28.1	59.2	80.5	105	30.6	13.1	13.7	9.05	11.9	21.9	31
-90.6	-165	-165	159	88.6	48.2	28.4	10.9	-6.45	-17.9	-38.6	-58.9	-54.1	200	100	55.4	29.1	10.2	8.22	-19.2	-36.9	-5
27.7	32.0	316	167	39.8	19.3	11.8	5.59	8.97	12.3	19.6	47.3	101	235	69.0	66.1	23.9	9.54	8.32	10.7	13.4	26
-88.8	-161	-309	316	87.0	49.3	30.3	13.5	-18.2	-34.6	-68.5	-74.9	-230	-550	261	103	43.3	23.5	-6.50	-20.0	-38.5	-7
-26.0	27.1	-313	167	-55.9	6.86	4.54	4.18	4.52	7.46	23.5	-5.13	238	452	69.2	18.4	15.9	11.1	5.01	4.74	7.00	20
-45.8	-89.5	-35.9	93.6	103	47.7	25.7	11.1	-15.2	-25.5	-41.6	-53.4	-102	-175	61.5	65.6	41.8	23.4	9.65	-19.0	-37.3	-8
-38.4	-75.7	-165	-157	-49.8	-20.7	-6.72	-1.50	0.63	-2.83	-6.66	18.2	-52.7	-115	-55.7	-15.4	-4.19	2.81	-2.68	-5.78	-8.26	-5
-42.1	-26.7	-13.5	36.3	40.0	30.0	15.6	7.40	-13.7	-26.9	-35.8	-42.7	-42.9	-36.8	38.6	38.5	33.2	23.2	9.68	-11.9	-35.8	-3
-26.6	-79.1	-51.3	-80.8	-47.0	-25.6	-13.8	-6.92	-4.11	-2.38	-5.65	-20.6	-35.9	-36.2	-32.3	-16.5	-5.96	-4.81	-2.97	-6.60	-27.8	-3
-18.5	-30.6	-14.2	13.1	10.7	12.3	12.4	-7.95	-19.8	-21.5	-29.0	-35.6	-34.7	14.3	30.7	30.6	27.5	19.8	14.0	-10.7	-20.1	-3
-37.4	-32.5	-41.7	-37.1	-21.7	-14.5	-9.73	-6.12	-2.79	-2.80	-4.16	-8.59	-12.8	-8.83	-13.3	-8.89	-4.20	-3.64	-4.23	-5.94	-25.8	-2
-12.6	-23.2	7.43	8.20	14.4	14.1	9.28	-11.3	-18.3	-22.2	-26.8	-32.5	-38.7	37.5	34.1	29.4	24.6	19.7	7.12	6.07	-8.75	-1
-13.2	-17.1	-21.2	-9.88	-20.6	-9.90	-6.73	-5.89	-1.63	6.60	-5.36	-2.46	-4.91	2.98	-5.41	-3.99	3.66	-3.55	-2.69	-5.37	-11.1	-1

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

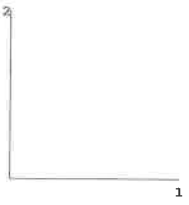
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 3 (x= 5797.131-6842.571 / y= 7459.250-8809.250)
Maßstab 1 : 60

1.60	-1.68	-5.72	-10.2	-15.7	-22.5	-36.4	37.8	22.2	14.5	8.80	4.58	1.15	-1.81	-4.52	-6.89	-9.26	-11.1
25.6	-25.2	-26.1	-27.1	-30.6	-38.2	-66.4	-61.8	-37.4	-30.2	-26.4	-24.5	-23.2	-22.2	-21.2	-20.5	-18.7	-14.8
5.75	2.36	-4.33	-9.37	-15.2	-22.0	-25.2	28.0	23.8	22.8	16.1	10.9	8.45	2.54	-4.34	-9.18	-14.2	-18.8
28.2	-26.2	-25.9	-27.1	-30.6	-37.9	-65.2	-82.1	-50.0	-37.9	-31.7	-28.5	-26.4	-24.6	-22.9	-21.2	-20.0	-18.4
4.42	-3.27	-5.22	-7.28	-9.44	-10.8	-8.74	7.76	12.7	11.7	11.9	9.37	5.99	-2.37	-6.43	-10.6	-15.5	-20.2
21.5	-20.9	-21.4	-22.2	-25.7	-31.9	-40.5	-41.4	-39.0	-30.0	-23.9	-20.6	-18.8	-17.9	-16.8	-16.0	-15.0	-14.2
1.88	-3.45	-5.41	-7.40	-8.02	-6.72	-3.79	5.28	7.84	8.03	8.42	7.15	4.23	-3.03	-7.22	-11.7	-16.7	-21.1
12.8	-14.7	-16.5	-17.6	-19.5	-21.6	-23.8	-25.1	-23.7	-19.5	-16.7	-14.5	-13.5	-12.8	-12.3	-11.6	-10.5	-9.57
5.17	2.77	-4.15	-5.07	-6.03	-5.62	-2.80	3.88	6.13	7.30	6.83	5.79	4.07	-3.37	-7.65	-12.5	-17.6	-22.3
13.9	-15.8	-7.43	-8.93	-12.0	-11.8	-11.4	-11.7	-11.4	-9.56	-8.60	-8.46	-8.01	-7.85	-7.63	-7.10	-6.34	-5.57
2.32	-2.69	-4.18	-7.46	-5.80	-7.33	-2.73	5.05	8.02	9.31	7.87	5.68	3.74	-3.41	-7.74	-13.0	-18.2	-23.8
6.49	0.74	-6.41	7.67	9.27	12.5	13.9	13.1	11.5	9.50	5.73	3.72	-2.82	-3.05	-3.30	-2.86	-2.33	2.50
3.53	-3.54	-7.36	-7.74	-11.8	-16.8	-2.27	8.67	13.3	13.4	9.87	8.05	5.63	-2.97	-7.91	-13.6	-19.2	-25.4
7.25	7.43	9.81	15.0	16.9	26.0	25.0	28.0	24.7	19.4	12.4	8.47	6.42	4.04	3.41	4.08	5.82	6.77
7.75	-15.4	-12.8	-24.7	-24.7	-7.86	-6.76	8.10	19.2	21.0	17.0	11.3	7.37	3.00	-8.17	-14.8	-21.4	-27.5
14.8	11.9	25.4	27.1	42.3	32.6	44.8	48.7	40.3	27.9	18.1	11.8	8.79	6.09	5.26	6.43	9.08	11.5
19.3	-18.0	-22.3	-22.9	-28.7	-30.3	-15.8	14.1	33.1	32.9	27.2	19.8	13.0	3.40	-8.18	-16.4	-24.8	-30.8
20.3	32.0	23.2	26.2	40.8	50.9	74.1	78.8	57.5	38.1	26.7	17.6	11.8	7.83	6.72	7.92	11.4	16.9
17.6	-22.5	-41.2	-29.5	-42.8	-63.9	-41.6	34.3	70.2	51.2	38.8	28.5	20.3	-7.25	-16.8	-18.7	-30.7	-37.4
18.4	24.1	22.0	32.0	30.9	51.5	141	131	73.3	52.7	34.4	22.7	15.6	8.71	7.98	8.33	11.8	23.7
21.1	-7.14	-30.7	-35.0	-61.4	-123	-49.1	-46.6	139	76.6	53.1	40.6	16.4	-8.07	-19.3	-21.5	-38.6	-49.7
15.4	10.5	17.6	16.9	30.0	65.0	248	244	132	75.4	36.7	21.1	10.2	6.15	7.17	7.33	12.6	24.8
18.4	-16.7	-36.4	-41.9	-73.0	-131	-45[illegible]	45[illegible]	247	116	55.1	32.5	17.2	-8.74	-8.73	-22.4	-39.7	-79.4
5.35	5.66	7.84	8.81	14.6	-47.8	248	45[illegible]	48.3	-35.9	11.0	6.98	4.28	3.49	3.17	3.88	6.20	37.4
15.0	-3.87	-20.0	-39.6	-67.5	-141	-244	-244	241	89.4	53.5	32.2	17.4	4.12	-8.60	-21.9	-39.0	-64.0
7.94	-6.53	-7.26	-12.4	-25.1	-43.4	-237	-458	-58.9	-57.8	-4.30	-9.19	-4.07	-2.65	-3.14	-4.79	-9.35	-35.4
21.6	9.26	-18.5	-33.1	-48.1	-58.7	-68.3	59.0	59.1	64.2	65.0	28.6	15.3	3.30	-8.15	-19.0	-29.6	-37.3
12.9	-8.47	-11.0	-16.9	-32.0	-77.0	-118	-133	-113	-53.1	-19.0	-12.6	-6.42	-3.99	-4.25	-5.93	-10.2	-20.2
13.1	-4.80	-14.7	-23.6	-31.5	-27.9	-23.5	25.1	30.7	43.0	32.1	24.6	12.2	2.08	-7.62	-16.6	-24.2	-30.7
12.7	-8.75	-11.7	-19.2	-31.6	-50.4	-58.2	-69.3	-58.1	-38.6	-21.6	-9.34	-5.66	-4.18	-4.32	-5.65	-8.84	-14.4
7.54	-4.56	-11.2	-16.0	-19.9	-16.1	-9.33	12.7	21.3	42.5	24.7	18.2	11.4	9.64	-6.22	-14.0	-20.7	-27.7
9.29	-7.35	-9.73	-14.3	-22.1	-31.8	-31.2	-34.7	-30.9	-26.6	-17.6	-8.86	-5.47	-5.36	-4.61	-5.48	-6.45	-9.51
3.75	-4.55	-9.39	-11.7	-13.7	-10.4	-8.17	4.18	12.7	40.2	21.5	14.3	10.3	-1.70	-18.1	-20.5	-20.2	-26.2
5.19	-3.92	-5.61	-7.42	-11.0	-15.6	-14.1	-14.5	-8.70	-34.1	-9.63	-13.8	18.5	7.93	-8.06	-10.9	-3.59	-5.28
4.43	-4.02	-10.3	-12.1	-13.0	-10.3	-7.68	14.2	15.0	31.8	20.0	48.0	40.2	-37.1	-37.1	-36.0	-20.2	-24.8
3.31	1.82	5.16	10.0	14.5	4.43	18.3	6.18	12.9	12.7	-7.66	23.2	-40.1	35.8	-19.3	27.2	-8.39	4.11
6.21	-6.37	-10.6	-17.9	-18.1	-13.0	-9.60	13.2	20.4	22.0	38.9	35.1	61.6	-55.7	-69.3	-42.9	-30.7	-25.4
7.80	7.16	7.30	14.3	26.2	15.7	23.2	26.4	27.0	22.2	13.6	26.7	16.1	-62.0	16.0	-17.2	-3.92	6.87
11.0	-6.89	-13.6	-18.8	-22.1	-22.1	-19.5	21.5	31.3	33.9	36.0	24.0	61.6	61.6	-30.5	-27.7	-24.5	-28.1
11.6	10.4	12.1	16.0	22.8	40.2	52.9	54.1	53.5	34.0	19.0	43.3	14.0	-70.8	-18.7	43.5	12.8	11.5
17.3	-7.14	-17.7	-27.3	-35.0	-39.2	-43.3	50.4	59.6	42.3	34.6	42.0	14.0	10.3	-11.3	-18.6	-28.0	-34.3
13.7	9.05	11.9	21.9	31.0	59.9	95.2	115	103	33.6	24.4	9.22	12.0	4.69	2.06	5.43	8.24	17.7
10.2	8.22	-19.2	-36.9	-58.7	-116	-201	202	202	60.5	48.9	29.7	20.8	8.58	-8.50	-19.9	-34.9	-56.7
9.54	8.32	10.7	13.4	26.6	52.2	197	380	47.1	47.0	27.4	9.20	5.35	2.48	1.87	4.07	6.73	29.3
23.5	-6.50	-20.0	-38.5	-78.1	-111	-37[illegible]	38[illegible]	208	102	61.8	33.4	21.7	-7.62	-7.84	-20.2	-35.2	-69.0
11.1	5.01	4.74	7.00	20.2	57.0	-201	-3[illegible]	-48.3	-23.7	3.06	-3.30	-6.20	-2.10	-1.51	-2.82	-4.16	-28.3
23.4	9.65	-19.0	-37.3	-81.7	-126	-31.7	-57.5	106	120	63.0	37.7	17.1	-7.93	-7.37	-18.6	-33.0	-44.1
2.81	-2.68	-5.78	-8.26	-50.3	-54.1	-201	-196	-112	-37.8	-21.2	-14.6	-8.12	-5.34	-3.33	-4.58	-7.70	-16.9
23.2	9.68	-11.9	-35.8	-38.6	-46.4	-53.7	20.6	54.5	42.8	39.6	28.9	19.4	8.24	-7.72	-17.0	-26.5	-34.6
4.81	-2.97	-6.60	-27.8	-30.0	-64.7	-121	-84.1	-53.1	-29.0	-15.9	-16.3	-6.50	-3.90	-3.41	-5.05	-7.63	-15.5
19.8	14.0	-10.7	-20.1	-31.5	-38.8	-30.3	-6.42	26.8	26.8	29.3	22.3	16.4	8.43	-7.31	-15.4	-22.0	-29.9
3.64	-4.23	-5.94	-25.8	-25.3	-34.3	-61.8	-54.2	-38.5	-25.7	-16.8	-16.3	-16.3	-2.86	-2.90	-3.92	-6.75	-9.79
19.7	7.12	6.07	-8.75	-17.2	-14.7	3.87	20.7	21.4	25.0	19.1	13.2	11.0	6.46	-6.96	-14.0	-20.8	-27.6
3.55	-2.69	-5.37	-11.1	-16.5	-36.0	-29.1	-15.8	-21.5	-16.3	-16.9	-5.27	-4.31	-2.61	-2.04	-2.66	-4.43	-5.16

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 4 (x= 3826.251-4871.691 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

-13.0	-7.15	-4.40	-2.69	-4.59	-7.34	-10.1	-13.6	-19.8	-40.6	-59.3	-58.1	-38.4	-26.7	-13.1	-9.05	-6.84	-13.1	-19.8	-37.4	-32.5
25.5	22.4	15.6	7.90	-6.38	-14.3	-20.4	-25.5	-19.9	-17.1	-10.3	6.60	11.9	15.8	14.5	9.01	4.89	-8.94	-12.6	-12.6	-23.2
-6.19	-4.76	-3.31	-2.29	-3.43	-5.79	-9.66	-9.60	-16.0	-22.6	-30.8	-31.2	-25.7	-17.9	-9.98	-6.15	-11.2	-8.72	-11.8	-13.2	-17.1
25.5	21.0	14.5	7.51	-5.68	-12.4	-14.5	-18.3	-20.3	-17.4	-9.35	5.56	11.1	11.3	9.52	6.94	4.17	-7.62	-16.6	-6.71	-7.36
-4.10	-1.81	-1.43	-1.02	1.42	-1.61	-1.83	2.57	-4.16	-9.30	-13.7	-14.5	-9.99	3.87	-4.91	-2.49	4.72	11.1	10.7	4.74	12.4
27.1	20.6	14.1	7.27	-6.84	-12.7	-16.7	-17.8	-18.0	-15.2	-8.14	7.50	10.3	10.6	9.91	7.39	-4.01	-7.36	-9.85	-13.3	-8.09
5.28	3.79	2.67	2.42	2.91	5.04	6.85	10.0	13.7	16.6	17.0	16.9	14.2	10.7	8.37	7.98	10.0	7.63	17.2	20.0	17.6
28.6	21.9	15.1	7.13	-8.34	-15.5	-21.0	-23.4	-23.8	-21.2	-11.0	12.7	15.8	16.6	13.4	13.1	15.2	-7.58	-13.4	-15.5	-14.1
9.58	6.60	4.59	3.97	4.94	7.42	12.4	19.2	28.0	36.0	37.4	36.7	28.9	20.0	11.8	21.7	13.0	15.8	17.8	23.3	35.5
31.4	25.0	17.0	7.63	-10.7	-19.7	-28.6	-35.4	-35.4	-34.7	-18.3	26.4	27.6	27.6	20.7	33.3	-22.1	-18.8	-20.9	-25.8	-23.4
14.2	8.70	5.56	4.41	5.88	7.85	15.6	26.0	41.9	62.8	68.1	65.4	44.2	27.1	14.4	21.7	-19.2	17.1	26.3	37.0	58.0
33.5	30.4	19.6	8.57	-13.1	-24.4	-38.3	-53.0	-56.5	-70.3	-41.6	48.8	62.6	44.9	29.5	21.7	-11.4	-23.4	-39.5	-40.7	-57.5
20.3	9.97	5.89	3.88	4.60	5.93	13.6	26.7	62.3	122	127	124	62.0	27.1	14.4	20.0	-19.2	13.2	28.0	57.7	108
66.6	39.4	22.6	9.46	-14.4	-27.5	-46.3	-74.1	-133	-239	-239	232	125	66.0	37.2	16.8	-14.6	-33.0	-60.0	-117	-208
35.4	9.31	4.72	2.78	2.29	4.56	5.50	12.1	34.0	48.3	-135	231	48.2	25.9	11.6	13.9	1.49	7.28	11.7	35.0	38.7
79.5	40.1	22.8	9.39	-14.3	-27.2	-45.9	-73.7	-132	-239	-143	436	128	68.6	38.3	18.7	-14.1	-33.4	-59.8	-105	-205
-37.7	-6.81	-4.14	-3.43	-4.72	-5.75	-9.95	-17.6	-41.4	-38.9	-444	-240	-42.0	-18.6	-11.6	-9.34	-7.89	-12.7	-18.0	-33.2	34.1
50.0	38.9	22.2	9.36	-12.7	-23.3	-37.1	-51.8	-71.1	-130	-38.4	48.8	122	63.3	36.9	17.0	-10.4	-24.9	-39.7	-47.1	-110
-24.8	-13.2	-7.80	-5.99	-9.66	-10.3	-19.6	-33.5	-69.9	-130	-239	-240	-70.7	-35.0	-21.9	-14.7	-19.1	-21.7	-30.4	-61.2	-116
37.7	31.0	19.7	8.55	7.99	-17.8	-26.5	-36.5	-49.4	-69.4	-41.0	34.4	62.7	42.3	28.9	12.8	-13.6	-15.9	-23.7	-25.4	-56.3
-23.5	-12.1	-8.56	-7.07	-8.73	-11.7	-21.6	-33.0	-49.9	-71.5	-133	-133	-56.9	-35.7	-24.5	-18.6	-17.1	-21.7	-32.3	-44.0	-64.4
31.0	24.6	16.9	15.1	7.77	-13.3	-17.3	-26.5	-32.6	-33.2	-17.2	12.3	27.2	26.5	20.2	9.95	5.27	-9.90	-13.6	-25.6	-13.9
-16.8	-11.8	-8.50	-6.93	-8.28	-10.7	-17.7	-26.2	-36.4	-52.2	-74.1	-74.5	-53.3	-35.7	-23.8	-18.7	-18.1	-19.7	-26.0	-46.6	-66.6
27.9	21.4	19.5	8.19	2.89	-10.1	-14.0	-17.1	-20.3	-18.5	-9.27	6.22	13.7	15.6	12.1	7.18	-4.24	-5.79	-8.96	-13.5	-6.95
-11.4	-9.31	-6.82	-5.77	-6.99	-10.6	-12.5	-18.3	-26.9	-37.5	-46.2	-46.6	-38.6	-28.9	-21.1	-15.0	-14.6	-14.8	-18.4	-34.3	-41.8
25.8	19.6	18.3	7.89	2.79	-4.56	-8.89	-12.9	-14.3	-11.9	-5.84	3.04	7.01	8.66	8.06	5.63	4.17	-3.42	-4.88	-4.34	-4.52
-6.97	-5.84	-4.22	-3.58	-3.85	-8.83	-7.26	-11.0	-18.5	-24.5	-28.0	-28.3	-24.7	-19.8	-14.1	-11.3	-13.0	-8.00	-9.19	-13.0	-25.7
24.1	18.4	17.4	7.75	3.23	-3.84	-5.42	-8.33	-9.71	-7.85	-4.03	2.06	3.90	5.55	5.40	3.97	1.70	-2.69	-4.00	-3.17	-2.30
-2.98	-2.14	3.04	3.44	3.66	3.02	-4.16	-6.10	-8.79	-12.2	-13.8	-13.9	-12.3	-9.82	-8.60	-6.65	-7.16	-7.57	-8.32	-9.82	-11.3
23.5	17.5	12.4	7.63	3.43	-3.43	-5.49	-6.52	-6.99	-6.23	-3.89	2.47	3.63	4.31	4.49	3.35	-1.23	-2.48	-3.10	-3.06	-2.66
4.54	5.93	7.51	8.16	8.67	8.87	8.81	9.42	9.63	10.4	11.0	11.0	10.2	9.13	8.35	7.79	7.72	8.05	8.60	9.48	10.5
21.3	16.9	11.7	7.40	3.25	-4.41	-7.63	-8.16	-8.29	-7.96	-5.11	4.33	5.97	6.70	6.06	4.19	1.78	-3.15	-4.36	-4.58	-4.43
8.53	10.8	12.0	12.9	13.6	14.3	15.1	17.5	20.2	23.8	24.7	23.9	21.1	18.5	16.6	15.3	14.7	14.9	16.5	19.0	22.3
20.4	15.6	10.6	6.54	-2.70	-6.15	-9.22	-11.8	-11.9	-13.0	-8.08	8.32	10.5	9.62	7.39	4.48	-2.08	-5.06	-7.43	-7.61	-8.86
13.8	15.4	16.5	17.2	18.3	19.4	21.0	24.5	30.7	39.5	41.6	40.6	32.3	26.1	22.8	21.2	20.7	21.1	23.8	29.1	36.7
13.8	14.6	9.43	5.25	-2.40	-6.41	-10.9	-16.2	-22.8	-23.9	-37.8	36.5	22.6	15.9	10.5	6.33	2.67	-6.39	-11.3	-17.3	-18.6
13.8	20.5	21.3	23.1	24.8	26.7	28.9	32.2	38.5	50.7	82.7	67.0	38.8	31.0	27.4	26.2	26.8	28.3	31.0	36.3	46.9



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 5 (x= 4811.691-5857.131 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

-37.4	-32.5	-41.7	-37.1	-21.7	-14.5	-9.73	-6.12	-2.79	-2.80	-4.16	-8.59	-12.8	-8.83	-13.3	-8.89	-4.20	-3.64	-4.23	-5.94	-25.8	-2
-12.6	-23.2	7.43	8.20	14.4	14.1	9.28	-11.3	-18.3	-22.2	-26.8	-32.5	-38.7	37.5	34.1	29.4	24.6	19.7	7.12	6.07	-8.75	-1
-13.2	-17.1	-21.2	-9.88	-20.6	-9.90	-6.73	-5.89	-1.63	6.60	-5.36	-2.46	-4.91	2.38	-5.41	-3.99	3.66	-3.55	-2.69	-5.37	-11.1	-1
-6.71	-7.36	-3.38	5.70	8.04	9.92	20.4	-8.26	-25.5	-21.0	-24.5	-30.9	-38.5	37.1	35.8	29.5	23.5	16.0	16.1	-9.07	-20.1	-1
4.74	12.4	-10.8	-14.4	-7.36	-4.97	-42.8	-35.4	18.7	13.4	-1.57	5.64	-2.53	-2.60	2.82	5.93	-5.70	-4.88	10.3	5.31	-10.9	3.
-13.3	-8.05	-4.03	5.88	6.82	9.70	26.1	-13.7	-17.8	-21.7	-22.1	-30.5	-35.6	33.5	33.6	28.0	21.9	17.3	12.3	-5.87	-6.41	-7.
20.0	17.6	18.1	16.8	16.4	13.8	54.5	46.0	23.6	17.8	1.92	11.7	1.90	-4.87	10.3	13.2	4.77	2.90	8.33	14.0	15.8	10
-15.5	-14.7	-6.48	9.12	11.4	7.64	-8.06	15.1	11.8	-22.1	-20.7	-33.9	-27.7	-27.2	29.1	28.9	21.8	16.4	8.62	-3.70	-10.7	-1
23.3	35.5	35.9	33.8	25.9	18.1	31.2	10.6	26.9	17.7	1.73	21.0	18.3	19.5	19.1	13.2	9.05	6.92	8.51	11.1	13.6	18
-25.8	-23.4	14.4	21.5	25.1	20.6	-6.42	0.87	16.6	-33.6	-26.9	-47.7	-29.1	19.7	43.3	39.1	27.1	25.7	12.8	-9.03	-14.5	-2
37.0	58.0	63.9	57.4	33.9	18.2	16.7	-35.4	-21.6	11.4	3.28	25.0	64.2	69.1	26.1	19.2	14.9	12.2	5.73	13.7	18.7	25
-40.7	-57.5	43.9	41.3	55.4	39.3	33.2	48.6	-18.0	-44.5	-39.2	-78.2	-65.4	38.9	55.0	53.6	44.3	25.3	10.2	-29.0	-25.5	-4
57.7	108	114	115	46.5	21.1	19.4	68.6	-15.2	3.68	7.43	31.2	121	154	66.4	30.0	20.8	3.47	-3.40	6.08	16.0	25
-117	-208	-208	205	105	57.0	40.5	12.0	-21.8	-51.0	-46.9	-87.9	-214	465	291	97.3	46.8	24.3	-8.41	-22.2	-43.2	-6
35.0	38.7	386	204	43.2	13.6	-9.03	45.7	-13.7	-6.28	-17.2	-25.1	105	719	-145	36.8	-13.5	-6.36	-10.3	-10.7	13.0	23
-105	-205	-388	390	115	60.4	34.9	13.9	-18.2	-31.6	-68.6	-105	-418	583	169	76.1	35.7	27.5	13.9	-20.0	-38.5	-7
-33.2	34.1	-394	-212	-46.6	-21.1	-13.4	-10.9	-15.5	-19.5	-30.0	-46.7	-183	-273	-104	-53.1	-18.8	-17.1	-14.8	-18.2	-16.3	-2
-47.1	-110	-38.2	47.1	108	54.6	30.9	13.0	-11.1	-21.4	-31.5	-56.9	-82.3	38.5	77.1	40.9	36.6	17.3	-8.56	-23.7	-35.4	-6
-61.2	-116	-214	-212	-63.5	-34.4	-21.1	-15.8	-18.4	-24.7	-23.3	-63.6	-80.2	-268	-92.7	-56.5	-30.0	-18.6	-18.0	-19.9	-31.0	-4
-25.4	-56.3	-37.1	27.8	54.3	37.8	24.8	11.9	-6.06	-12.6	-29.9	-30.4	-33.9	16.5	25.3	27.4	24.5	14.8	-8.60	-13.7	-23.9	-2
-44.0	-64.4	-123	-114	-55.8	-33.1	-23.5	-17.7	-17.5	-22.4	-35.5	-54.7	-62.2	-90.3	-100	-44.1	-29.2	-20.2	-24.2	-16.7	-33.0	-3
-25.6	-13.9	10.2	24.3	23.8	18.1	12.0	9.92	-2.65	-6.80	-16.3	-18.0	-16.7	-4.91	28.6	27.6	15.6	7.68	-8.92	-39.5	-39.5	-2
-46.6	-66.6	-66.0	-48.0	-34.1	-25.6	-20.0	-17.2	-15.6	-18.0	-30.8	-39.5	-46.4	-54.4	-57.9	-31.8	-24.8	-19.9	-19.5	-38.1	-38.6	-3
-13.5	-6.95	4.46	12.5	14.0	11.9	8.34	2.20	-2.98	-7.75	-8.20	-10.4	-8.71	-2.71	6.11	9.92	15.4	5.54	7.19	-20.5	-22.7	-9.
-34.3	-41.8	-41.8	-34.8	-26.1	-19.0	-14.6	-12.9	-14.8	-17.4	-22.4	-26.9	-29.0	-35.0	-30.9	-27.4	-24.7	-19.3	-21.9	-17.3	-21.5	-3
-4.34	-4.52	2.17	7.34	9.61	9.18	10.3	3.98	-1.85	-5.99	-8.20	-6.59	-5.19	-1.08	3.13	12.2	3.08	3.01	7.19	-9.91	-24.8	-8.
-13.0	-25.7	-25.8	-22.6	-17.7	-13.1	-9.04	-9.05	-10.00	-9.95	-13.4	-15.0	-14.5	-14.7	-13.3	-20.3	-16.0	-10.8	-10.4	-20.7	-14.1	-2
-3.17	-2.30	1.97	4.27	6.04	7.22	4.52	5.57	-0.98	-1.77	-2.55	-3.41	-2.02	-1.55	2.30	3.59	2.57	2.00	-1.62	-4.60	-7.66	-7.
-9.82	-11.3	-12.3	-10.9	-9.26	-4.59	3.98	-4.29	0.91	-1.07	-1.49	-1.58	-1.22	-0.74	1.62	-4.55	-5.40	-3.07	-3.71	-5.14	-7.58	-9.
-3.06	-2.60	1.76	3.97	4.84	4.77	4.52	2.82	-2.60	-5.96	-6.85	-5.16	-4.10	-2.01	3.07	3.38	2.97	2.33	-1.36	-2.78	-4.24	-4.
9.48	10.5	10.9	10.5	10.1	9.06	9.27	9.72	9.14	11.0	12.0	12.1	12.0	12.2	12.6	11.8	10.5	9.65	9.10	8.75	8.65	9.
-4.58	-4.43	2.40	5.64	6.29	6.11	4.93	2.90	-1.70	-3.79	-5.17	-5.47	-5.53	-3.12	4.27	4.87	4.70	3.50	1.49	-3.09	-4.96	-6.
19.0	22.3	23.0	22.2	20.0	17.8	16.2	15.3	15.3	16.3	18.3	21.1	23.8	24.6	23.7	21.2	18.7	16.9	15.7	15.2	16.1	18
-7.61	-8.80	-4.86	8.56	10.5	8.90	6.46	3.40	-2.98	-6.09	-8.59	-10.1	-9.46	-6.08	9.44	8.21	7.75	5.24	2.16	-4.13	-7.09	-9.
29.1	36.7	38.6	37.8	30.8	25.5	22.8	21.6	21.3	22.7	25.6	30.6	39.1	40.0	39.3	32.0	26.4	23.4	21.9	21.4	22.7	25
-17.3	-18.6	-30.8	32.8	20.6	14.4	9.44	5.43	-4.24	-8.69	-13.4	-19.2	-32.6	32.8	21.0	19.7	13.3	8.32	4.02	-5.43	-9.93	-1
36.3	46.9	74.6	61.2	37.0	30.4	27.3	26.8	27.6	29.2	32.0	37.6	61.6	75.9	48.0	36.5	30.2	27.3	27.1	27.8	29.3	32

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

VEd-1, VEd-2 [kN/m]
Abschnitt 6 (x= 5797.131-6842.571 / y= 6169.250-7519.250)
Maßstab 1 : 60

3.64	-4.23	-5.94	-25.8	-25.3	-34.3	-61.8	-54.2	-38.5	-25.7	-16.8	-16.3	-16.3	-2.86	-2.90	-3.92	-6.75	-9.79
19.7	7.12	6.07	-8.75	-17.2	-14.7	3.87	20.7	21.4	25.0	19.1	13.2	11.0	6.46	-6.96	-14.0	-20.8	-27.6
3.55	-2.69	-5.37	-11.1	-16.5	-36.0	-29.1	-15.8	-21.5	-16.3	-16.9	-5.27	-4.31	-2.61	-2.04	-2.66	-4.43	-5.16
16.0	16.1	-9.07	-20.1	-11.1	-6.33	-7.54	20.7	15.7	18.3	18.5	11.7	13.6	6.54	-7.11	-13.9	-20.6	-26.5
4.88	10.3	5.31	-10.9	3.96	-5.17	-17.8	-10.6	-7.43	-13.4	-6.13	-3.18	1.63	2.03	1.36	1.69	1.97	3.66
17.3	12.3	-5.87	-6.41	-7.56	-7.56	-4.87	9.99	17.1	19.0	17.6	16.2	11.2	8.57	-7.74	-14.8	-21.3	-26.1
2.90	8.33	14.0	15.8	10.3	13.8	17.0	18.1	17.7	14.5	10.6	8.26	6.26	5.06	3.62	4.08	5.13	7.51
16.4	8.62	-3.70	-10.7	-14.4	-14.2	-11.3	11.3	21.1	23.7	23.2	20.6	14.7	8.55	-8.20	-16.4	-23.2	-27.3
6.92	8.51	11.1	13.6	18.8	28.4	36.2	37.1	35.4	27.4	19.3	10.3	8.83	6.57	4.24	5.90	8.14	11.7
25.7	12.8	-9.03	-14.5	-25.8	-25.8	-24.9	18.8	34.8	35.3	35.3	28.3	18.6	9.31	-9.83	-18.4	-26.6	-31.0
12.2	5.73	13.7	18.7	25.1	43.4	64.4	67.1	62.0	41.3	26.1	13.4	9.88	6.66	4.91	6.28	10.2	16.9
25.3	10.2	-29.0	-25.5	-44.1	-61.5	-47.5	41.7	69.9	56.2	52.6	37.7	22.6	11.5	-10.6	-21.1	-33.0	-39.1
3.47	-3.40	6.08	16.0	25.1	61.1	123	126	120	61.4	26.5	12.6	7.98	4.60	4.14	5.69	10.8	23.5
24.3	-8.41	-22.2	-43.2	-62.9	-124	-229	237	237	132	73.4	46.1	27.9	12.9	-11.4	-24.1	-41.3	-68.2
6.36	-10.3	-10.7	13.0	23.0	47.1	228	43	47.6	33.4	11.6	4.19	0.79	-1.78	2.12	3.86	8.20	36.9
27.5	13.9	-20.0	-38.5	-71.9	-127	-431	439	237	131	73.0	44.7	26.5	12.8	-11.3	-25.2	-42.3	-84.0
17.1	-14.8	-18.2	-16.3	-23.3	-43.2	-238	-440	-38.7	-41.2	-17.6	-8.43	-5.84	-5.68	-4.37	-5.65	-8.80	-38.6
17.3	-8.56	-23.7	-35.4	-67.1	-121	-52.7	38.3	128	70.4	51.9	39.4	23.7	10.7	-11.4	-24.0	-39.7	-50.4
18.6	-18.0	-19.9	-31.0	-43.3	-71.3	-238	-237	-130	-69.5	-32.6	-18.2	-11.5	-8.28	-6.93	-8.65	-13.4	-25.2
14.8	-8.60	-13.7	-23.9	-28.0	-62.1	-34.3	41.0	69.1	48.4	35.3	24.9	16.3	7.74	-10.8	-20.6	-30.6	-38.2
20.2	-24.2	-16.7	-33.0	-39.0	-60.9	-132	-132	-70.6	-48.6	-31.9	-21.2	-14.5	-10.2	-7.64	-8.51	-12.2	-23.6
7.68	-8.92	-39.5	-39.5	-24.2	-29.9	-12.4	18.8	32.0	30.9	24.8	16.8	9.21	3.94	-9.22	-17.4	-24.4	-32.0
19.9	-19.5	-38.1	-38.6	-35.4	-61.0	-77.3	-72.4	-48.8	-36.1	-26.3	-16.9	-11.3	-8.42	-7.24	-8.76	-12.4	-16.8
5.54	7.19	-20.5	-22.7	-9.59	-14.5	-8.89	7.26	16.2	19.4	15.4	10.0	8.29	3.27	-8.79	-15.4	-21.1	-28.6
19.3	-21.9	-17.3	-21.5	-32.8	-39.5	-44.1	-40.2	-35.5	-26.4	-19.1	-13.5	-8.93	-5.96	-5.79	-7.31	-9.78	-11.4
3.01	7.19	-9.91	-24.8	-8.53	-4.02	4.85	6.61	10.9	13.2	10.9	7.85	5.31	-3.43	-8.71	-14.0	-19.3	-26.4
10.8	-10.4	-20.7	-14.1	-20.7	-16.9	-19.7	-28.2	-24.6	-19.0	-12.6	-7.68	-4.72	-3.92	-3.71	-4.72	-6.29	-6.83
2.00	-1.62	-4.60	-7.66	-7.57	-5.59	-2.75	2.52	7.28	9.23	8.47	6.50	4.58	-3.67	-8.18	-13.2	-18.2	-24.6
3.07	-3.71	-5.14	-7.58	-9.66	-10.4	-9.75	-14.2	-11.8	-9.63	8.83	-3.00	3.47	3.33	3.56	3.04	-2.44	-2.80
2.33	-1.36	-2.78	-4.24	-4.39	-4.12	-3.18	2.82	6.29	7.05	6.55	4.98	3.15	-3.72	-7.85	-12.5	-17.3	-23.0
9.65	9.10	8.75	8.65	9.04	10.1	10.9	11.1	10.4	9.47	9.15	8.66	8.67	8.27	7.96	7.36	6.43	5.48
3.50	1.49	-3.09	-4.96	-6.08	-6.33	-5.57	3.50	7.31	8.17	7.96	6.58	4.13	-3.36	-7.34	-11.7	-16.5	-21.2
16.9	15.7	15.2	16.1	18.2	21.1	24.0	24.4	23.7	20.6	17.9	16.0	14.6	13.7	12.9	12.1	10.8	9.77
5.24	2.16	-4.13	-7.09	-9.31	-10.7	-9.82	6.13	12.8	11.8	11.6	9.08	5.50	-2.43	-6.51	-10.6	-15.4	-20.3
23.4	21.9	21.4	22.7	25.9	31.4	40.9	41.9	40.8	32.3	26.2	23.0	20.8	19.3	18.3	17.3	15.9	14.7
8.32	4.02	-5.43	-9.93	-14.7	-20.8	-36.6	38.4	25.5	24.4	17.5	12.0	7.47	3.46	-5.92	-9.92	-14.6	-18.8
27.3	27.1	27.8	29.3	32.2	38.9	66.3	82.3	51.5	38.7	31.7	28.2	25.9	24.2	22.6	21.6	20.6	18.9

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II401 Stahlträger Wanddurchbruch im EG

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-13)

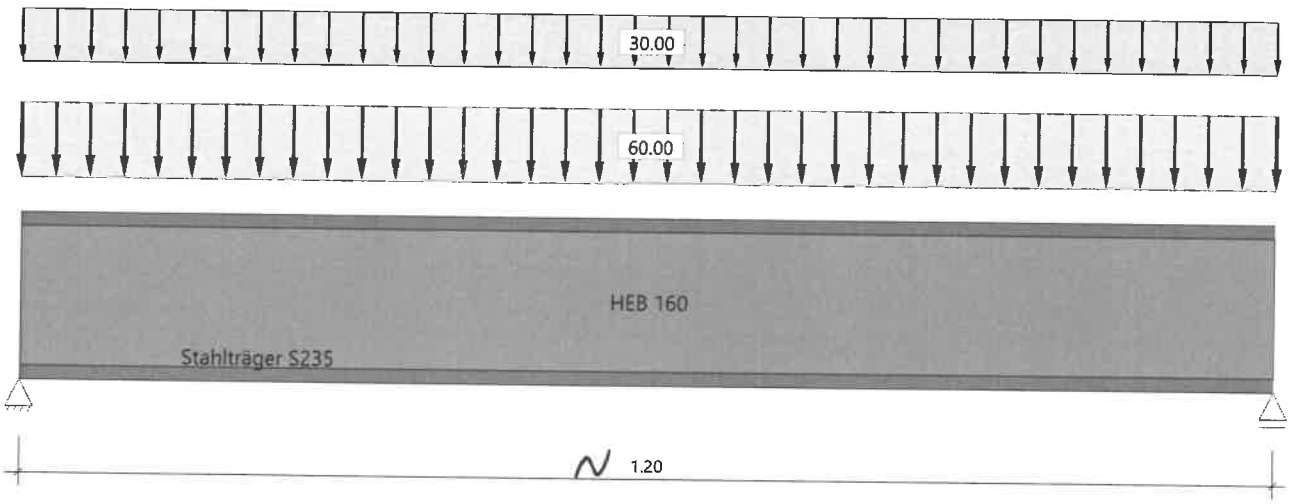
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Nachweis neuer Sturz im EG über dem geplanten Wanddurchbruch im Nordflügel Anbau A in Achse X0!

Die Stb.-wandscheibe in Achse X0 wird zur Aussteifung herangezogen.
Die Wand hat bereits gem. Statik div. Öffnungen, die neue Tür wird so angeordnet, dass für die verbleibenden Wandvorlagen zusammen mit der angeschlossenen Decke eine ausreichende Rahmenwirkung verbleibt.
Somit ist der Teilabbruch der Wand im EG nur für eine Tür aus statischer Sicht vertretbar,
zumal bei der Gesamtaussteifung die vielen Stb.-stützen und Unterzüge nicht weiter mit angesetzt wurden.
Beachte Hinweise S. 2 zum Auflager Träger in der Betonwand mit Kernbohrung* etc., Ecken nicht überschneiden!
Beachte Hinweise Plan 1.OG: Die Wand oberhalb wurde vermutlich bereits entfernt, örtlich prüfen!
Hier trotzdem mit Ansatz der Wand für die Bemessung des Trägers im EG, somit sichere Seite!

Max. Belastung aus:	g	(KN/m)	p	
Decke über dem 1.OG Pos. 2.2 //-Last	16,20		12,83	(g=6;p=4,75)KN/m²
Decke über dem EG analog	16,20		12,83	
Wandscheibe OG: ca. 3,15 m x 0,20 m x 25 KN/m³:	16,00			
Zwischensumme:	48,40		25,66	
Inkl. g, Wandrest oberhalb, Verkleidung + Rundung:	60,00	+	30,00 KN/m = 90 KN/m	

*) Auflager je Seite ca. 15 cm, Türöffnung i.L. 1,01 m x 2,135 m o.glw. => L < 1,20 stat. Ersatzsystem

Träger konstr. gew. HEB 160

Der weitere Lastabtrag erfolgt über die verbleibende Wandscheibe dem Fundament Pos. 5.4 analog Bestand, die Lasten verteilen sich unter 45° somit vgl.bar IST-Zustand.

****

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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

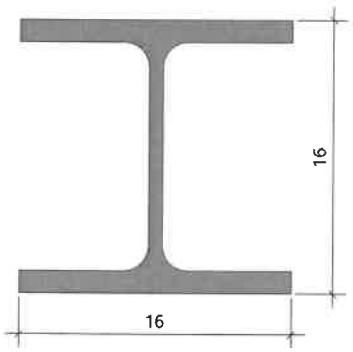
Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

verwendete Querschnitte

1. HEB 160



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	1.20	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Seitliche Halterung in y-Richtung : an den Lagern am Obergurt

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		1.20		60.00		Nein	ständig		
	2	GL		1.20		30.00		Ja	Kat. B		

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. B: Bürogebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm		:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Basis		:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik		:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse		:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)		:	berücksichtigt
Kombination ständiger Lasten		:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung		:	plastisch
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	0.32	0.30	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.12

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 0.00	75.6	0.00	0.32	0.30	29

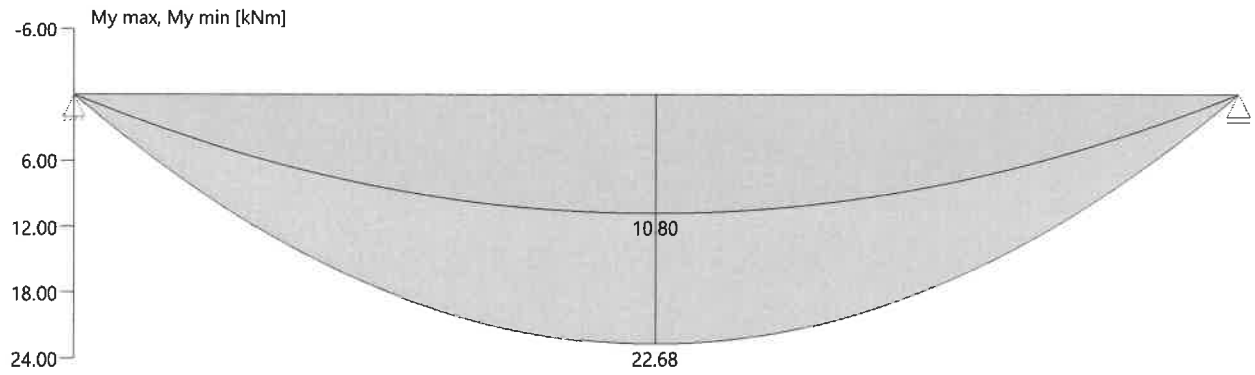
Nachweis für maximale Auslastung bei x = 0.00 m Lk 1

N_{pld}	= 0.0 kN	N_{Rd}	= 1274.9 kN		
N_{Ed}	= 0.0 kN	η_N	= 0.00		
$M_{y,pld}$	= 0.00 kNm	$M_{y,Rd}$	= 83.35 kNm		
$M_{y,Ed}$	= 0.00 kNm	η_{My}	= 0.00		
$V_{z,pld}$	= 75.6 kN	$V_{z,Rd}$	= 238.7 kN		
$V_{z,Ed}$	= 75.6 kN	η_{Vz}	= 0.32		
		η	**= 0.32**		

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

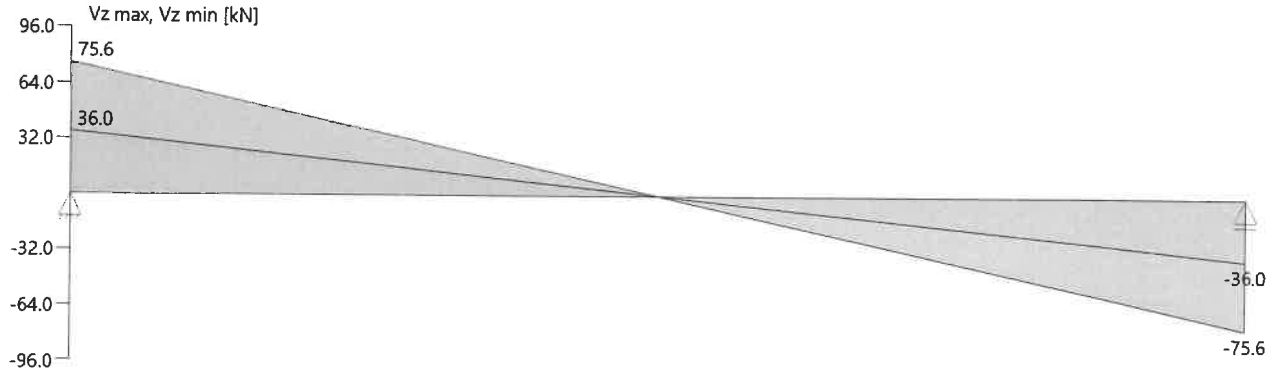
Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Umhüllende der Querkräfte



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	0.60	0.0	0.05	0.05	0.01	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	0.60	1.20	0.00	1.20	0.03	0.05	0.4	0.12	3

$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung

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. B: Bürogebäude	36.0	36.0 18.0		
2	1.20	ständig Kat. B: Bürogebäude	36.0	36.0 18.0		

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	0.00	Lk 1 Lk 2	75.6 36.0	
2	1.20	Lk 1 Lk 2	75.6 36.0	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II402 Stahlträger Wanddurchbruch im EG

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-12)

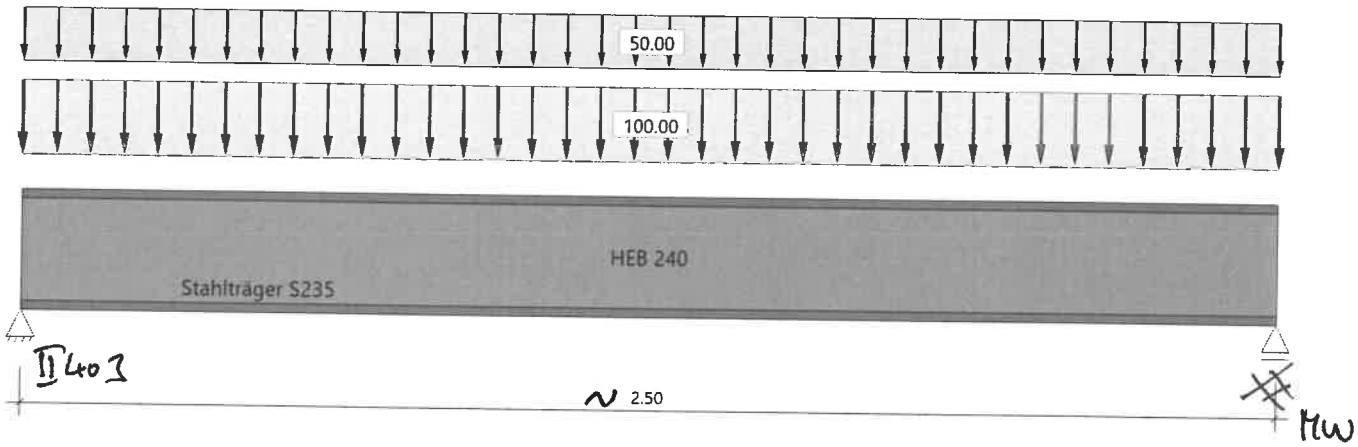
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Nachweis neuer Sturz im EG über dem geplanten Wanddurchbruch im Nordflügel in Achse X2!

Die Stb.-wandscheibe in Achse X2 wird zur Aussteifung herangezogen.
Oberhalb steht die Wand jedoch nur im 1.OG und darüber nicht, dafür ist die Wand im EG deutlich länger über 2 Stützenfelder, somit ist der Teilabbruch der Wand im EG aus statischer Sicht vertretbar, zumal bei der Gesamtaussteifung die vielen Stb.-stützen und Unterzüge 1964 nicht weiter mit angesetzt wurden.
Vor der Stb.-stütze in Achse Y2 wird eine Stahlstütze angordnet auf der gegenüberliegenden Seite wird die vorh. Türöffnung kraftschlüssig zugemauert* und der Träger dort aufgelegt.

Max. Belastung aus:	g	(KN/m)	p
Decke über dem 1.OG Pos. II 300	39,30		24,70
Decke über dem EG Pos. II 400	39,30		24,70
Wandscheibe OG: 3,07 m x 0,25 m x 25 KN/m³:	19,20		
Zwischensumme:	97,80		49,40
Inkl. Verkleidung + Rundung:	100,00	+	50,00 KN/m = 150 KN/m
zzgl. g Träger!			

Auflager rechts MW: erf. min. 3 Schichten SF 28 / MG IIIa o.glw. bzw. ggf. Betonpolster.
*) MW generell min. SF 20 MG III bzw. DBM z.B KS 20 DbM o.glw.!
Der weitere Lastabtrag erfolgt über die Wandscheibe unterhalb im KG und dem Fundament Pos. 426 analog Bestand, die Last aus einer Wandscheibe entfällt und die Lasten verteilen sich unter 45° somit vgl.bar IST-Zustand.

****

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

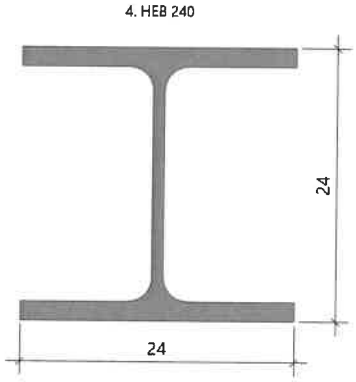
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 240	11260	3923	938	327	106.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

verwendete Querschnitte



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	2.50	-1	-1	0.0	0.0	0.0
*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch						

Seitliche Halterung in y-Richtung : an den Lagern am Obergurt

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		2.50		100.00		Nein	ständig		
	2	GL		2.50		50.00		Ja	Kat. B		

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 208 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. B: Bürogebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm		:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Basis		:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik		:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse		:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)		:	berücksichtigt
Kombination ständiger Lasten		:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung		:	plastisch
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	0.67	0.73	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.39

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEB 240	Feld 1, x = 1.25	0.0	164.94	0.67	0.73	31

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 1.25 m Lk 1

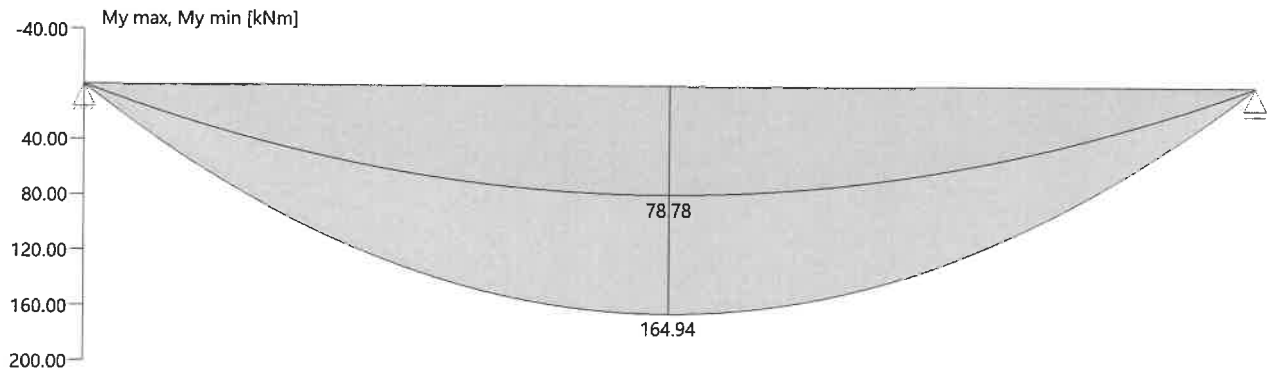
N_{pld}	=	0.0 kN	N_{Rd}	=	2491.0 kN	
N_{Ed}	=	0.0 kN	η_N	=	0.00	
$M_{y,pld}$	=	164.94 kNm	$M_{y,Rd}$	=	248.00 kNm	6.29,Vy)
$M_{y,Ed}$	=	164.94 kNm	η_{My}	=	0.67	
$V_{z,pld}$	=	0.0 kN	$V_{z,Rd}$	=	451.0 kN	
$V_{z,Ed}$	=	0.0 kN	η_{Vz}	=	0.00	
			η	=	**0.67**	

6.29,Vy) Gleichung 6.29 Abminderung M_{Rd} infolge V_z, ρ_{Vz} = 1.00

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

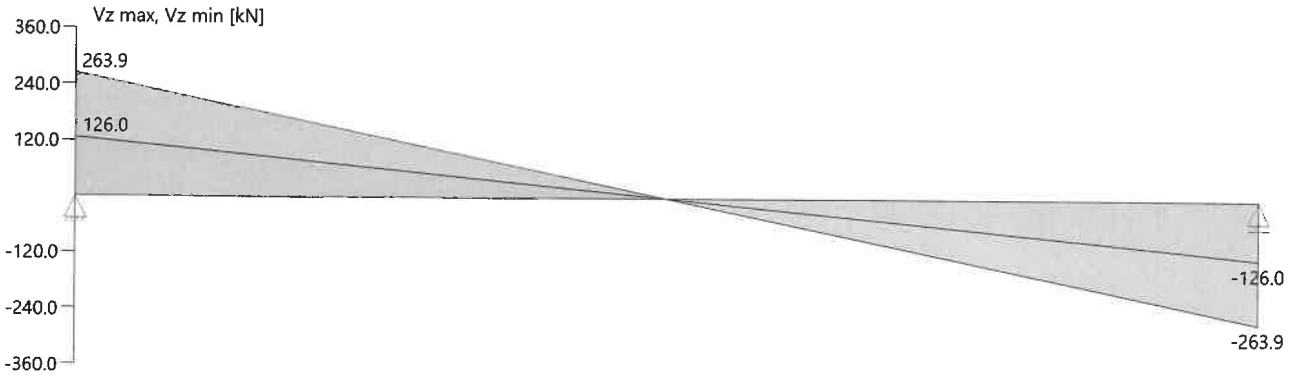
Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Umhüllende der Querkräfte



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	1.25	0.0	0.3	0.3	0.06	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	1.25	2.50	0.00	2.50	0.2	0.3	0.8	0.39	3

$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung

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	126.0	126.0		
		Kat. B: Bürogebäude		62.5		
2	2.50	ständig	126.0	126.0		
		Kat. B: Bürogebäude		62.5		

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	0.00	Lk 1	263.9	
		Lk 2	126.0	
2	2.50	Lk 1	263.9	
		Lk 2	126.0	

Umrechnung: $\sigma_{Bo} \geq \frac{0,1885}{0,14 \cdot 0,18} \cdot \frac{1}{1,1} \geq 3,36 \frac{MN}{m^2}$

28/Tia => $\sigma_{Bo} = 3,5 \frac{MN}{m^2}$

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II403 Stütze HEB 140 im EG

Stahlstütze STS+ (FRILO 2026-0-12)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

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 $\gamma_{G,inf}$)

Einstellungen zur Tragsicherheit

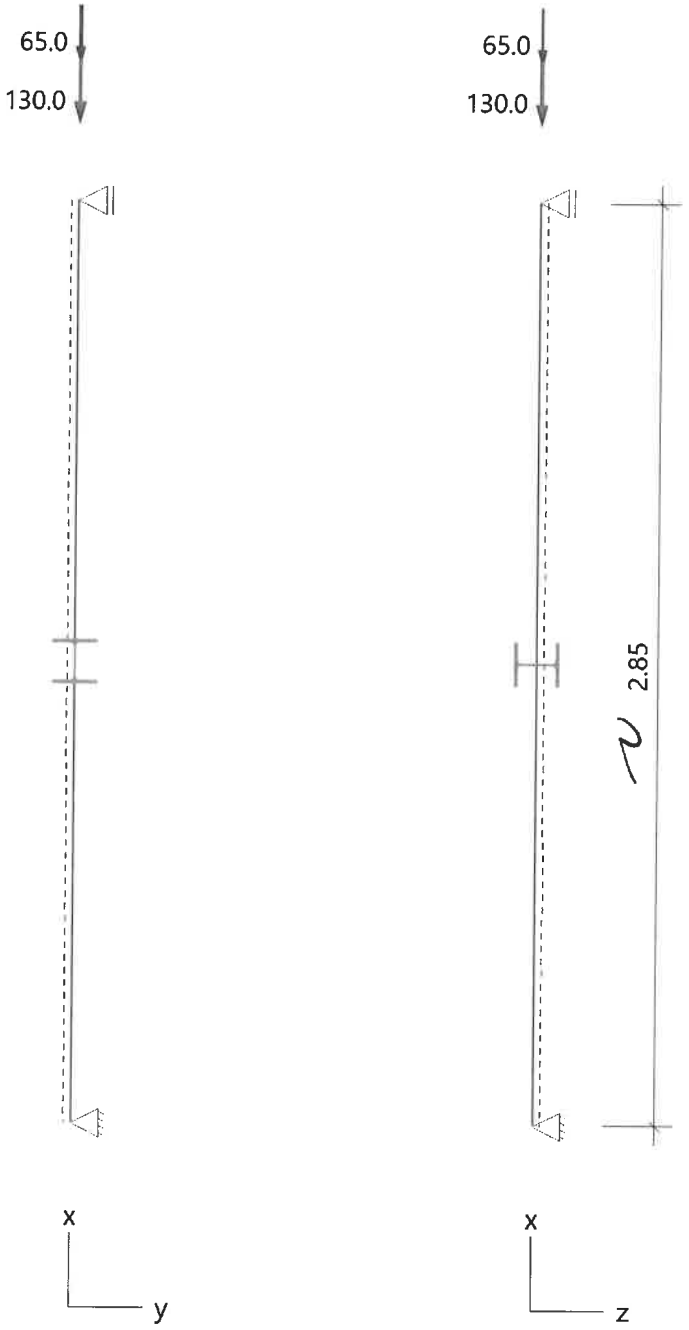
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang A

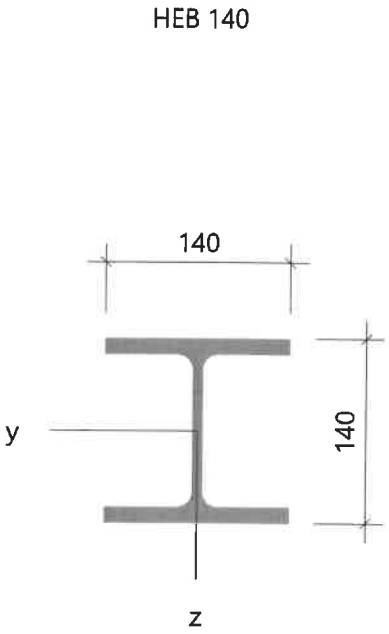
Einstellungen zur Gebrauchstauglichkeit

Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch		
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim}	=	1.0	cm

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

System Pendelstütze





Nachweis der Stütze unter Pos. II402-HEB 240 im EG!
Max. Knicklänge: 3,07 m - 0,24 m = 2,83 m gew. < 2,85 m
Beachte Ang. AP Architekt, genaue Maße örtlich nehmen!

Max. Belastung inkl. Rundung: G = 130 KN ; P = 65 KN

Stütze: Höhe = 2.85 m

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

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

Querschnitt - HEB 140

Profil	h	=	140	mm			
Steg (lichte Höhe)	h_1	=	92	mm	s	=	7 mm
Ober- und Untergurt	b	=	140	mm	t	=	12 mm
Ausrundung	r	=	12	mm			
Fläche	A	=	43.0	cm²			
Statische Werte	I_y	=	1509.0	cm⁴	W_y	=	215.6 cm³
	I_z	=	549.7	cm⁴	W_z	=	78.5 cm³

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	2.85	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

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

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
2	Q	ständig/vorübergehend	Kat. B: Bürogebäude	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	130.0	2.85		-	99
2	14	in x-Richtung	65.0	2.85		-	2

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	-274.3	0.0	0.00	0.0	0.00
2.85	-273.0	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 γ_{M0} = 1,00

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
2.85	1	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 0.00 m

N_{pld}	=	1009.6 kN	N_{Rd}	=	1009.6 kN
N_{Ed}	=	-274.3 kN	η_N	=	0.27
$M_{y,pld}$	=	57.77 kNm	$M_{y,Rd}$	=	57.77 kNm
$M_{y,Ed}$	=	0.00 kNm	η_{My}	=	0.00
$V_{z,pld}$	=	177.5 kN	$V_{z,Rd}$	=	177.5 kN
$V_{z,Ed}$	=	0.0 kN	η_{Vz}	=	0.00
$M_{z,pld}$	=	28.16 kNm	$M_{z,Rd}$	=	28.16 kNm
$M_{z,Ed}$	=	0.00 kNm	η_{Mz}	=	0.00
$V_{y,pld}$	=	455.9 kN	$V_{y,Rd}$	=	455.9 kN
$V_{y,Ed}$	=	0.0 kN	η_{Vy}	=	0.00
			η	=	**0.27**

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	274.3	0.00	6.46	0.47	1

Stabilitätsnachweis zentrische Normalkraft (Gl. 6.46)

$N_{Ed} / (\chi_T * N_{Rd})$ = **0.35** $N_{Ed} / (\chi_z * N_{Rd})$ = **0.47**

N_{Ed}	=	274.3 kN	N_{Rk}	=	1009.6 kN
			s_{kz}	=	2.85 m
λ_T	=	0.47	λ_z	=	0.85
$N_{cr,T}$	=	4588.6 kN	$N_{cr,z}$	=	1405.9 kN
χ_T	=	0.86	χ_z	=	0.63
γ_{M1}	=	1.10			

Nachweis für Lfk 1 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.46) erfüllt.

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung f_{cd} = 1.0 cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
2.85	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.06	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	-1.0	-	-	-	-
		Lf 1	99	-130.0	-	-	-	-
		Lf 2	2	-65.0	-	-	-	-

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Lager	x [m]	Lk	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Lfk 1	-274.3	-	-	-	-

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	0,27
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,47
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,06

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

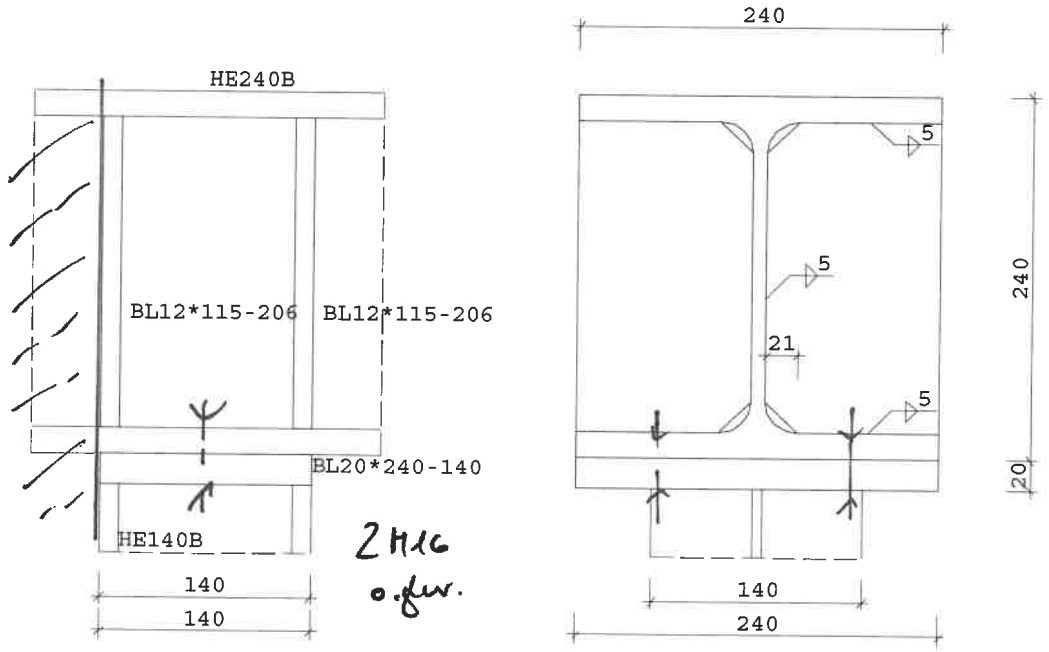
Position: II403 KP Kopfplatte zur Stahlstütze Pos. II403

Trägerauflager ST4 (FRILO 2026-0-12)

Nachweis Kopfplatte (KP) zur Pos. II403 - Stahlstütze unter HEB 240

Träger am Auflager mit 2 FHB II M 12 o.glw. an der Decke befestigen!

Maßstab 1 : 5



Träger auf Stütze : Auflagerkraft								Fd =	275.00 kN
Norm	DIN EN 1993								
Träger	HE240B								
Stütze	HE140B								
Platte	Länge/Breite/Höhe			=	140.0 /	240.0 /	20.0	mm	
Stahl	S235	f_{yk}	=	235.0	N/mm²	f_{uk}	=	360.0	N/mm²
		$f_{vw,d}$	=	207.8	N/mm²	β_w	=	0.80	
								γ_{M0}	= 1.00
								γ_{M2}	= 1.25

Nachweis des Trägers mit dreiseitigem doppelten Rippenanschluß						
Rippe	Breite	bR =	115.0	mm	<= maxbR =	115.0 mm
	Höhe	hR =	206.0	mm		
	Aussparung	cR =	21.0	mm		
	Dicke	tR =	12.0	mm	>= erftR =	10.5 mm
					η =	0.87
Kraft pro Rippe	vertikal :				horizontal :	
	F1 =	41.56	kN		F2 =	13.72 kN

Doppelkehlnaht am belasteten unteren Flansch (Index 1) :

Geometrie	Dicke	aw1 =	5.0	mm			
	Länge	lw1 =	94.0	mm			
	Fläche	Aw1 =	940.0	mm²			
Spannungen	$\sigma_{wd,1}$	=	44.2	N/mm²	$\tau_{wd,1}$	=	14.6 N/mm²
Vergleichsspannung	$\sigma_{wd,V,1}$	=	46.6	N/mm²			
Nachweis	σ_{wd}	=	46.6	N/mm² /	f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.22 < 1

Doppelkehlnaht am Steg (Index 2) :

Geometrie	Dicke	aw2 =	5.0	mm

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Nachweis des Trägers mit dreiseitigem doppelten Rippenanschluß

	Länge	lw2	=	164.0	mm		
	Fläche	Aw2	=	1640.0	mm²		
Spannungen		$\tau_{wd,2}$	=	25.3	N/mm²		
Nachweis		σ_{wd}	=	25.3	N/mm² / f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.12 < 1

Doppelkehlnaht am unbelasteten oberen Flansch (Index 3) :

Geometrie	Dicke	aw3	=	5.0	mm		
	Länge	lw3	=	94.0	mm		
	Fläche	Aw3	=	940.0	mm²		
Spannungen		$\tau_{wd,3}$	=	14.6	N/mm²		
Nachweis		σ_{wd}	=	14.6	N/mm² / f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.07 < 1

Spannung am Ausrundungsbeginn des Trägerstegs unten :

σ_{dz} = Fd - 4*F1 / (	216.0 mm *	10.0 mm)	=	-31.93 N/mm²			
Nachweis		σ_d	=	31.9 N/mm²	/	f_{yd}	= 235.0 N/mm²
						η =	0.14 < 1

Nachweis der umlaufenden Kehlnaht aw = 5.0 mm Platte - Stütze

Steg :							
Nachweis		σ_{wd}	=	44.8	N/mm² / f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.22 < 1
Flansch :							
Nachweis		σ_{wd}	=	76.7	N/mm² / f_{vwd}	=	207.8 N/mm²
					η =		0.37 < 1

max η = 0.87 <= 1 Nachweis für Stegrippen

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: II403 FP Nachweis Fußplatte zur Pos. II403

Fußplatte Stahlstütze ST3 (FRILO 2026-0-12)

System

Bemerkungen

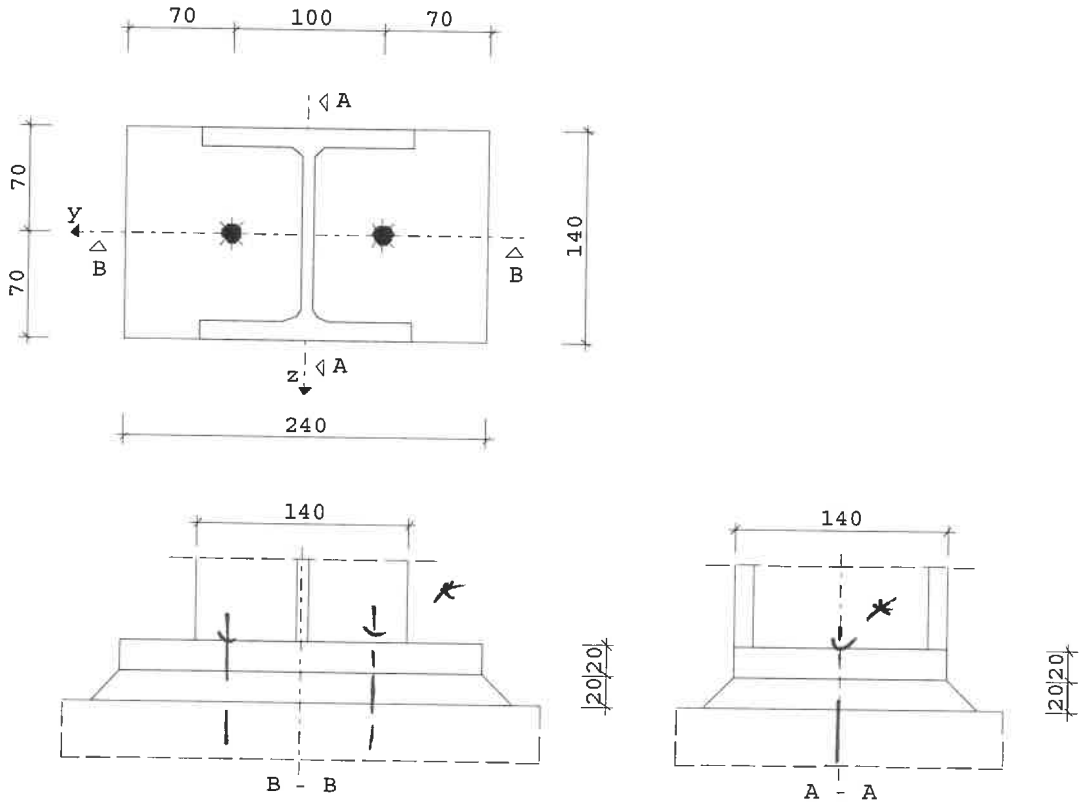
Nachweis Fußplatte zu Pos. II403 FP
Lagesicherung z.B. 2 FAZ II M 12 o.glw.!
Kopfplatte siehe Pos. II403 KP.

Die Stütze ist mit der AK Fußplatte bündig auszuführen!

Für die Betondruckspannung des vorh. Betons B 225 wird nur ein Beton C 16/20 angenommen, sicher Seite.

Grafik

Maßstab 1 : 5



Kennwerte

Nachweisführung nach DIN EN 1993

Stütze	A cm2	Iy cm4	Iz cm4	h mm	tw mm	b mm	tf mm	r mm
HE 140 B	43.00	1510.0	550.0	140.0	7.0	140.0	12.0	12.0

Fußplatte	Länge	Breite	Dicke	Fugendicke	aw Steg	aw Flansch
[mm]	140.0	240.0	20.0	20.0	4.0	4.0

Stahl	fy N/mm2	fu N/mm2	γ_{M0}	γ_{M2}	β_w	f_{vwd} N/mm2	Beton	α_c	γ_c	f_{cd} N/mm2	EModul N/mm2
S235	235.0	360.0	1.00	1.25	0.80	207.8	C 16/20	0.85	1.50	9.1	29000.0

Anker	Anzahl	fyb	fub	N/mm2	
M 12 - 4.6 R	2	240.0	400.0		Gewinde in Fuge

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ankerabstände bezogen auf die Außenkante der Fußplatte in Richtung

Steg	e1	e1	Flansch	w3	w1	w3
	70.0	70.0		70.0	100.0	70.0

Nachweis	Berechnungsoptionen (Vorgaben)
Querkraft	Es wird kein Querkraftnachweis über Anker geführt

Ergebnisse

Ergebnisse Kombination 1

Nr	Bezeichnung	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Vyd[kN]
1	Kombination 1	270.00	0.00	0.00	0.00

Nachweis des Stützenprofils nach Abs.6.2

Npl	=	1010.5	NRd	=	1010.5	Nd	=	270.0	kN	Nd/NRd max Ed/FRd	= =	0.27 0.27	< 1 < 1
QKL 1													

Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell (Druck)

Tragfähigkeit NARd = 302.4 kN η = 0.89 < 1

Druckkomponente

Festigkeit Lagerfuge	fjd	=	9.1	N/mm2			
Anschlußbeiwert	βj	=	0.67				
Faktor	sqA1A0	=	1.50				
Ausbreitungsbreite	c	=	58.8	mm	Dicke	t =	20.0 mm
Flansch	Aeff1	=	166.7	cm2		σD1 =	8.1 N/mm2
Steg	Aeff2	=	0.0	cm2		σD2 =	0.0 N/mm2
Druckfläche	Aeff	=	333.3	cm2	NARd	=	302.38 kN

Nachweis der Schweißnähte aus Teilschnittgrößen

Querschnittsteil	σwd		erf.aw	vorh.aw		η
Steg	99.0	N/mm2	1.9	4.0	mm	0.48
Gurt	99.0	N/mm2	1.9	4.0	mm	0.48

maximale Auslastung η = 0.89 < 1 Nachweis der Fußplatte mit dem Komponentenmodell

Vordach - Vorbemerkung und Konstruktionshinweise

Am Nordtrakt auf der Westseite wird sowohl das Fluchttreppenhaus wie auch der Windfang abgebrochen.
Der Haupteingang erhält dort ein neues Vordach mit dreiseitig umlaufender Attika analog zur neuen Alu-Fassade (Statik n. Ang. Hersteller).
Als Ersatz für das Fluchttreppenhaus wird auf der Ostseite ein neues Treppenhaus gebaut.
Siehe separate Statik, beachte auch Hinweise Positionspläne und Seite 2.
Das Vordach befindet sich auf dem Vorplatz, beachte Lageplan Freianlagen nsp und ist somit vom Bereich der PKW-Parkplätze getrennt bzw. **es sind keine Anpralllasten anzusetzen.**

Die Positionen **VorDach** werden mit dem Index **VD-…** durchnummeriert.
Das Vordach wird als Stahlträger-Rost mit untereinander voll verschweißten Trägern hergestellt.
Die Attika wird konstr. n. Ang. Hersteller und den Vorgaben der Architekten hergestellt, Quadratrohrstützen (QR 100x8 mm) werden am Randprofil mit Schweißnähten a = 4 mm angeschweißt und kragen nach oben aus, alternativ n. Ang. und Nachweis Hersteller.
Die Trägerlage Pos. VD1-3 liegen auf zwei Stützen Pos. VD 5 auf, konstr. Verschraubung mit Kopfplatte der Stütze t = 15 mm und 4 M 12 8.8 (a = 5 mm)
Der Randträger Pos. VD 4 ist konstr. analog vorne gewählt und wird als U 160 (Teil des verschweißten Träger-Rost) ausgeführt. Der Nachweis beschränkt sich auf den zug- und druckfesten Anschluss an den Betonunterzug (M12 drei je Feld s. S. 174) des Bestandsgebäudes.
Zusätzlich werden die beiden Stahlstütze VD5 als Kragstütze bemessen und biegesteif an das Fundament Pos. VD 6 angeschlossen, siehe Nachweis Dübelverbindung 4 x FHB II M 16.

Die genaue Ausführung auch der der konstr. untergeordneten Bauteile erfolgt nach Ang. Hersteller, die Vorgaben der AP Architekt und in unserer Statik sind zu beachten!

Die gesamte Konstruktion ist ausreichend gegen Windsogkräfte zu sichern und mit dem Bestandsgebäude zu verbinden. Die Aussteifung erfolgt durch den zug- und druckfesten Anschluss an das Bestandsgebäude und die beiden fußeingespannten Stahlstützen.
Die Dachebene ist scheibenartig als verschweißter Trägerrost ausgesteift.
Die Stahlstütze sind bauseits vor Anpralllasten zu schützen, siehe Hinweis „Vorplatz“ oben.
Die weiteren Hinweise in der Statik sind zu beachten!
Die Angaben der Bauleitung zu den weiteren Festlegungen sind zu beachten!

Alle in der Statik angegebenen Maße sind ca. Achsmaße, beachte Maße AP!

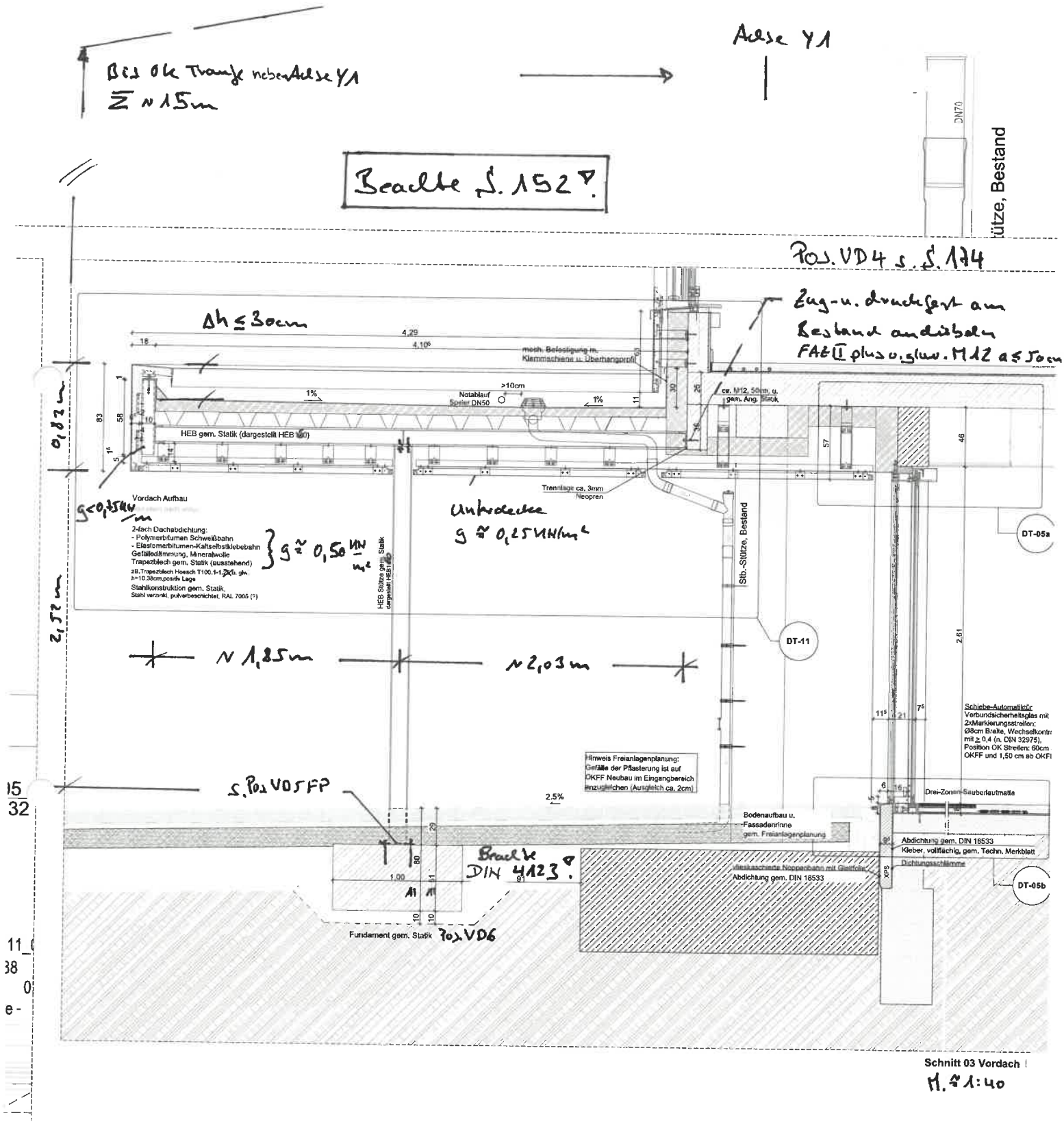
Lastannahmen

Ständige Lasten Dachaufbau s. Schnitte S. 153:
g = 0,50 KN/m² (Dachabdichtung, Dämmung, Trapezblech) und Unterdecke g = 0,25 KN/m²

Schnee- und Windlasten siehe Seite 154 ff

Trapezblechdach s. Pos. VD 1 ab Seite 158.
Das Trapezblech ist vom Architekten konstr. vorgeschlagen worden und wird übernommen.
Hoesch T 100.1 tn = 1 mm o.glw. in Positivlage!

JHK Renkelu 2. BA „Vordach" Seite: 153



Schnitt 03 Vordach

M. 1:40

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Statik + Baukonstruktion
Neue Straße 23 · 31675 Bückeburg
Telefon 05722/4058-59

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: Wind Nordtrakt-Vordach Vordach Haupteingang

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ (FRILO 2026-0-13)

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			31737 Rinteln
Geländehöhe	hNN	=	119.00 m
Klimaregion			Zentral-Ost
Schneezone			2
Windzone			1
Geländekategorie			Kategorie II

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

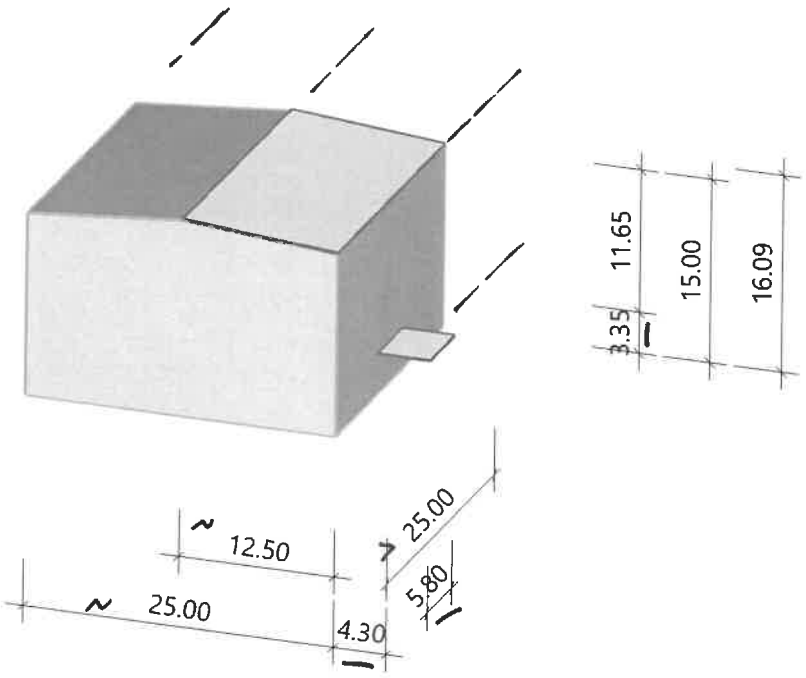
Beiwerte

Faktor für Schneetrauflast k = 0.40

Geometrie Vordach

Gebäudehöhe	h	=	16.09 m
Gebäudebreite	b	=	25.00 m
Gebäudelänge	l	=	25.00 m
wirksame Breite	b_3	=	12.50 m
Dachneigung	α_D	=	5.0 °
Traufhöhe	h_t	=	15.00 m
Dachneigung links	α_{li}	=	5.0 °
Vordachhöhe	h_1	=	3.35 m
Vordachtiefe	d_1	=	4.30 m
Vordachlänge	l_1	=	5.80 m

Grafik



Bemerkungen

Eingabe Vordach im Verhältnis zum Hauptgebäude Nordtrakt zur Ermittlung der Schnee- und Windlasten.
Eingabe OK Attika Vordach, unterhalb 2,52 m zzgl. 0,83 m Attika also 3,35 m Traufenhöhe ca. 15 m

Beachte Hinweise S. 152 und Positionsplan EG (P3f) 2.BA

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

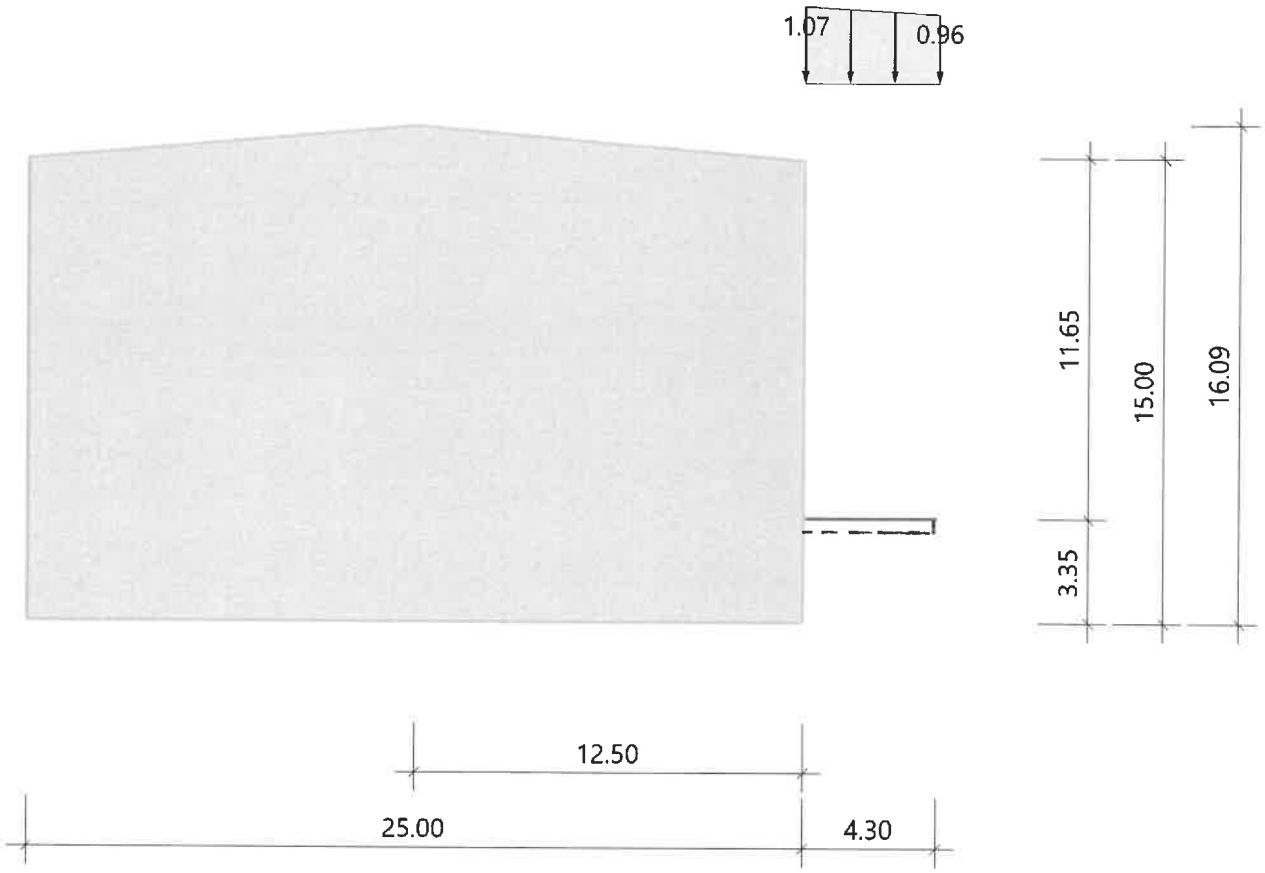
Lasten

Bodenschneelast	sk =	0.85	kN/m²
Basiswindgeschwindigkeit	vb0 =	22.5	m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck	qb0 =	0.32	kN/m²
Referenzhöhe	ze =	15.54	m
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,0(h) =	0.75	kN/m²
Geschwindigkeitsstaudruck	qp,90(h) =	0.75	kN/m²

Ergebnisse

Schnee

Grafik, Querschnitt



Tabelle, Querschnitt

Sit	μs	μw	μ2 [1]	μ1	s2 [2] [kN/m²]	sb [3] [kN/m²]	s1 [kN/m²]	Δs2 [4] [kN/m²]	Δsb [kN/m²]	Ls [m]
P/T	0.00	1.26 [5]	1.26 [6]	0.80	1.07	0.96	0.68	0.39	0.28	15.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.
Sit: P/T=persistent/transient, excp=exceptional
Gewählte Bodenschneelast sk = 0.85 kN/m²

1 : μ2 = μs + μw
2 : s2 = μ2 * sk
3 : sb = interpoliert zwischen s2 und s1
4 : Δs2 = s2 - s1
5 : μw < 27.40
6 : 0.80 < μ2 < 2.40

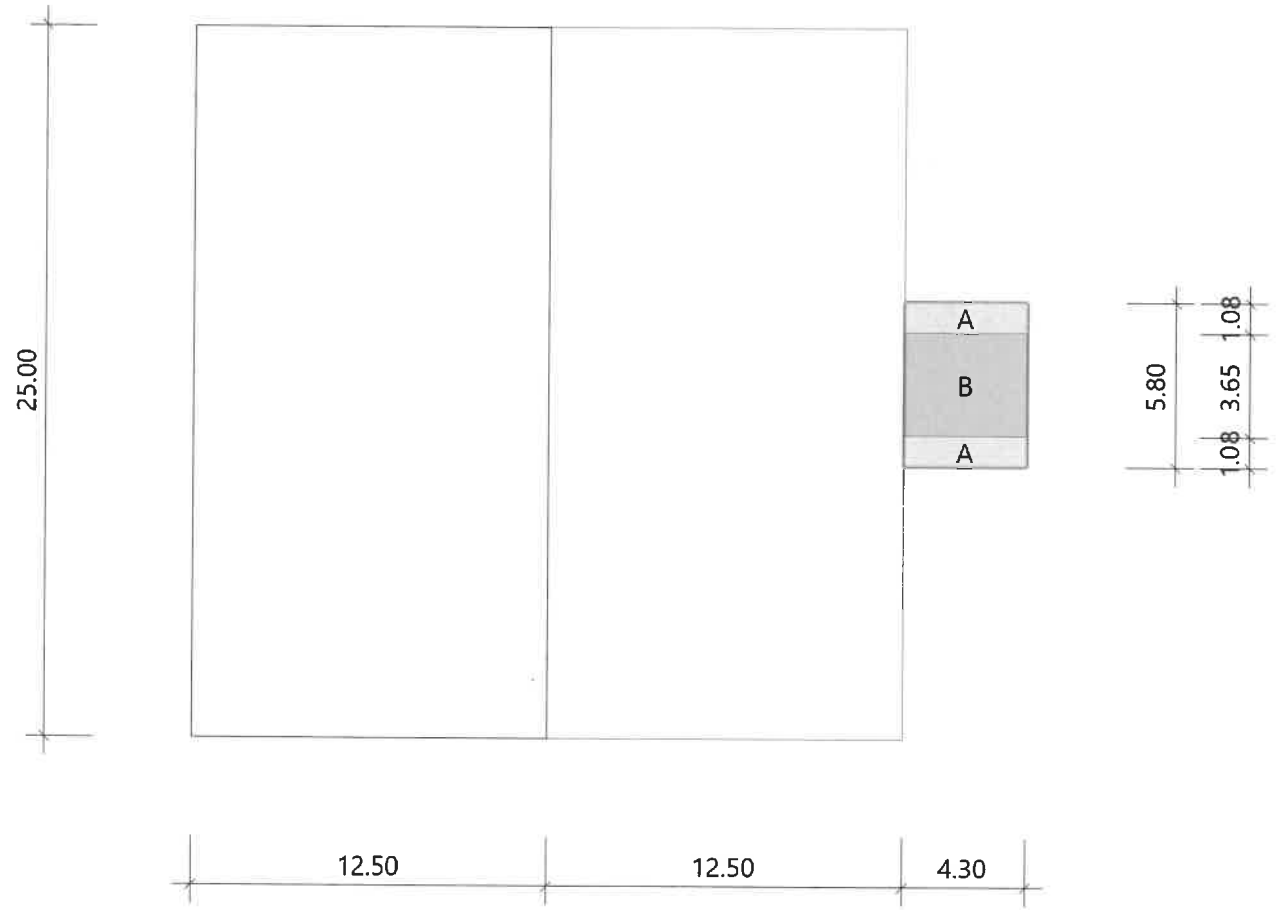
$\mu_1 = 0$; $\alpha << 15°$?

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Wind

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

Grafik, Draufsicht



Tabelle, Draufsicht

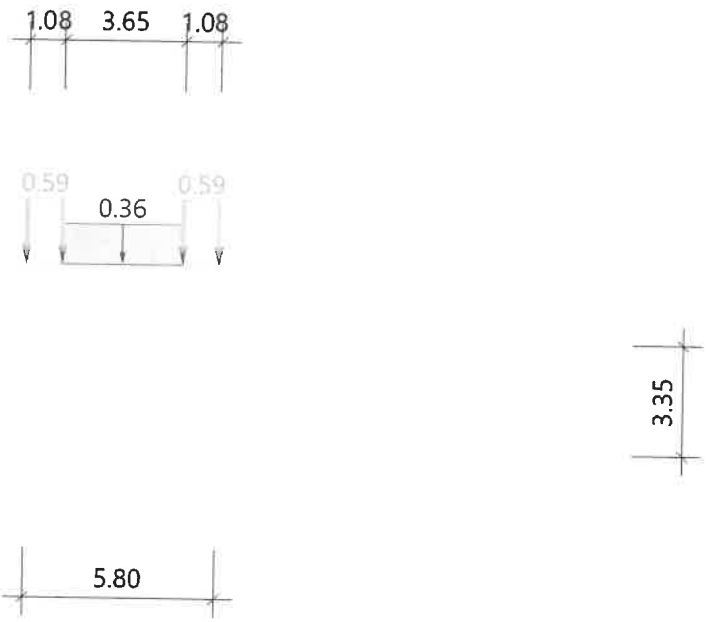
e = 1.08 m h_m = 15.54 m h_1/h_m = 0.22 h_1/d_1 = 0.78

	Bereich	c_{p+}	c_{p-}	w_+ [kN/m²]	w_- [kN/m²]
	A	0.78	-0.90	0.59	-0.67
	B	0.48	-0.20	0.36	-0.15

Alle Werte sind charakteristische Werte.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23
31675 Bückeburg
Tel.: 05722/4058
info@harmening.de
www.harmening.de

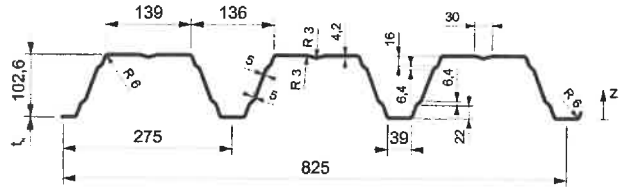
Grafik, Längsschnitt B-B



Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Pos VD 1

1 Elementkenndaten Trapezprofil gemäß baustatische Typenprüfung Bescheid Nr. T17-090



T 100.1 Positivlage

Nennblechdicke tN ≧ 1.00 mm Kernblechdicke tK = 0.96 mm
Eigenlast g = 0.121 kN/m^2 Streckgrenze des Stahlkerns fy,k = 320 N/mm^2

Maßgebende Querschnittswerte

Biegung:	Ief+	=	226.0 cm^4/m	Ief-	=	226.0 cm^4/m	
Normalkraftbeanspruchung:	Ag	=	14.17 cm^2/m	ig	=	3.81 cm	zg = 6.39 cm
	Aef	=	6.52 cm^2/m	ief	=	4.41 cm	zef = 5.76 cm

Charakteristische Werte der Beanspruchbarkeiten bei nach unten gerichteter und andrückender Flächenlast

Endauflagerbreite bA = 40 mm Zwischenauflagerbreite bB = 60 mm eps = 2
Mc,Rk,F = 10.60 kNm/m Rw,Rk,A = 17.04 kN/m Vw,Rk = 87.13 kN/m
M0,Rk,B = 10.15 kNm/m R0,Rk,B = 43.65 kN/m Mc,Rk,B = 10.15 kNm/m Rw,Rk,B = 39.03 kN/m
minL = 2.43 m maxL = 3.06 m maxMR,Rk = 4.20 kNm/m

Endauflagerbreite bA = 40 mm Zwischenauflagerbreite bB = 160 mm eps = 2
Mc,Rk,F = 10.60 kNm/m Rw,Rk,A = 17.04 kN/m Vw,Rk = 87.13 kN/m
M0,Rk,B = 10.15 kNm/m R0,Rk,B = 62.73 kN/m Mc,Rk,B = 10.15 kNm/m Rw,Rk,B = 56.10 kN/m
minL = 2.11 m maxL = 2.95 m maxMR,Rk = 5.69 kNm/m

Charakteristische Werte der Beanspruchbarkeiten bei nach oben gerichteter und abhebender Flächenlast

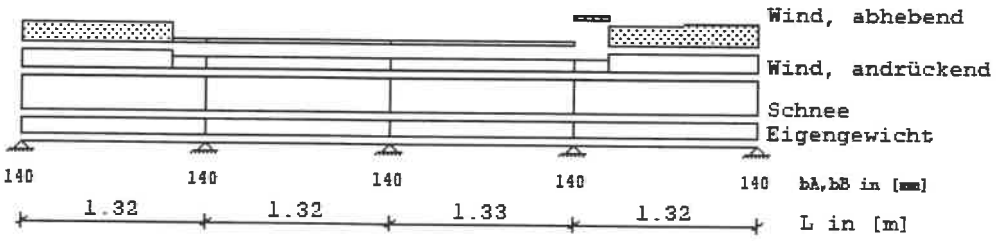
Befestigung in jedem anliegenden Gurt
Mc,Rk,F = 12.80 kNm/m Rw,Rk,A = 87.13 kN/m Vw,Rk = 87.13 kN/m
Mc,Rk,B = 10.01 kNm/m Rw,Rk,B = 0.00 kN/m

Befestigung in jedem 2. Gurt
Mc,Rk,F = 12.80 kNm/m Rw,Rk,A = 43.56 kN/m Vw,Rk = 43.56 kN/m
Mc,Rk,B = 5.00 kNm/m Rw,Rk,B = 0.00 kN/m

Symbole Widerstandsgrößen

Mc,Rk,F	Feldmoment	maxMR,Rk	Reststützmoment
Rw,Rk,A	Endauflagerkraft	Vw,Rk	Querkraft
M0,Rk,B	querkraftfreies Stützmoment	R0,Rk,B	momentenfreie Zwischenauflagerkraft
Mc,Rk,B	Stützmoment	Rw,Rk,B	Zwischenauflagerkraft
eps	1: lineare Interaktion für M und R	2: quadratische Interaktion für M und R	

2 Statisches System und Einwirkungen



Belastung Last-Art: 1 = Trapezlast von a bis a+b
2 = Einzellast bei a

		Last-Art	q1 [kN/m^2]	Abstand [m]	q2 [kN/m^2]	Länge [m]
g	Eigengewicht	1	0.500	0.000	0.500	1.325
		1	0.500	1.325	0.500	1.325
		1	0.500	2.650	0.500	1.325
		1	0.500	3.975	0.500	1.325
s	Schneeregellast	1	1.100	0.000	1.100	1.325
		1	1.100	1.325	1.100	1.325
		1	1.100	2.650	1.100	1.325
		1	1.100	3.975	1.100	1.325
wd	Wind,andrückend	1	0.590	0.000	0.590	1.080
		1	0.360	1.080	0.360	0.245
		1	0.360	1.325	0.360	1.325
		1	0.360	2.650	0.360	1.325
		1	0.360	3.975	0.360	0.245
		1	0.590	4.220	0.590	1.080
ws	Wind,abhebend	1	-0.670	0.000	-0.670	1.080
		1	-0.150	1.080	-0.150	0.245
		1	-0.150	1.325	-0.150	1.325
		1	-0.150	2.650	-0.150	1.325
		1	-0.670	4.220	-0.680	1.080
		1	-0.150	3.975	-0.150	0.245

3 Beanspruchungen nach der Elastizitätstheorie

3.1 G, Eigengewicht

Feldmomente / Durchbiegungen

Feld [-]	Mf [kNm/m]	Xmf [m]	f [cm]	Xf [m]
1	0.068	0.51	0.002	0.59
2	0.032	0.70	0.001	0.73
3	0.032	0.63	0.001	0.60
4	0.068	0.82	0.002	0.74

Stützmomente / Auflagerkräfte

Stütze [-]	Mst [kNm/m]	Vli [kN/m]	Vre [kN/m]	R [kN/m]
1	0.000	0.000	0.260	0.260
2	-0.094	-0.402	0.355	0.757
3	-0.063	-0.308	0.308	0.615
4	-0.094	-0.355	0.402	0.757
5	0.000	-0.260	0.000	0.260

3.2 S, Schneeregellast

Feldmomente / Durchbiegungen

Feld [-]	Mf [kNm/m]	Xmf [m]	f [cm]	Xf [m]
1	0.149	0.51	0.005	0.59
2	0.070	0.70	0.001	0.73
3	0.070	0.63	0.001	0.60
4	0.149	0.82	0.005	0.74

Stützmomente / Auflagerkräfte

Stütze	Mst	Vli	Vre	R

[-]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	0.000	0.000	0.573	0.573
2	-0.207	-0.885	0.781	1.666
3	-0.138	-0.677	0.677	1.353
4	-0.207	-0.781	0.885	1.666
5	0.000	-0.573	0.000	0.573

3.3 Wd, Winddruck

Feldmomente / Durchbiegungen

Feld [-]	Mf [kNm/m]	Xmf [m]	f [cm]	Xf [m]
1	0.084	0.54	0.003	0.59
2	0.019	0.79	-0.000	0.20
3	0.019	0.53	-0.000	1.13
4	0.084	0.79	0.003	0.74

Stützmomente / Auflagerkräfte

Stütze [-]	Mst [kNm/m]	Vli [kN/m]	Vre [kN/m]	R [kN/m]
1	0.000	0.000	0.315	0.315
2	-0.093	-0.410	0.285	0.695
3	-0.032	-0.192	0.192	0.385
4	-0.093	-0.285	0.410	0.695
5	0.000	-0.315	0.000	0.315

3.4 Ws, Windsog

Feldmomente / Durchbiegungen

Feld [-]	Mf [kNm/m]	Xmf [m]	f [cm]	Xf [m]
1	-0.101	0.54	-0.003	0.59
2	-0.013	1.16	0.001	0.36
3	-0.013	0.17	0.001	0.96
4	-0.101	0.79	-0.003	0.74

Stützmomente / Auflagerkräfte

Stütze [-]	Mst [kNm/m]	Vli [kN/m]	Vre [kN/m]	R [kN/m]
1	0.000	0.000	-0.367	-0.367
2	0.086	0.393	-0.172	-0.565
3	-0.010	0.027	-0.026	-0.053
4	0.087	0.172	-0.395	-0.567
5	0.000	0.371	0.000	-0.371

4 Trapezprofilbemessung nach DIN EN 1993-1-3 (EC3)

4.1 Tragsicherheit Elastisch - Elastisch

4.1.1 Feldmoment: gamma-F,G= 1.35 gamma-F,Q= 1.50 gamma-M= 1.10

Lastfallkombination [-]	Feld [-]	MEd [kNm/m]		Mc,Rd,F [kNm/m]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	1	0.441	<	9.636	0.046
	2	0.176	<	9.636	0.018
	3	0.176	<	9.636	0.018
	4	0.441	<	9.636	0.046
1.00*G+1.50*Ws	1	-0.083	<	11.636	0.007
	2	0.052	<	9.636	0.005
	3	0.053	<	9.636	0.006
	4	-0.085	<	11.636	0.007

4.1.2 Endauflagerkraft: gamma-F,G= 1.35 gamma-F,Q= 1.50 gamma-M= 1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	FEd [kN/m]		Rw,Rd,A [kN/m]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	1	1.683	<	15.491	0.109
	5	1.683	<	15.491	0.109
1.00*G+1.50*Ws	1	-0.290	<	39.605	0.007
	5	-0.296	<	39.605	0.007

4.1.3 Querkraft am Zwischenauflager: gamma-F,G= 1.35 gamma-F,Q= 1.50 gamma-M= 1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	VEd [kN/m]		Vw,Rd [kN/m]	bv [-]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	2	-2.486	<	79.209	0.090	0.031
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	3	1.719	<	79.209	0.000	0.022
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	4	2.486	<	79.209	0.090	0.031
1.00*G+1.50*Ws	2	0.188	<	39.605	0.319	0.005
1.00*G+1.50*Ws	3	0.268	<	79.209	0.001	0.003
1.00*G+1.50*Ws	4	-0.190	<	39.605	0.328	0.005

4.1.4 Zwischenauflagerkraft: gamma-F,G= 1.35 gamma-F,Q= 1.50 gamma-M= 1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	FEd [kN/m]		Rw,Rd,B [kN/m]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	2	4.563	<	47.896	0.095
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	3	3.438	<	47.896	0.072
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	4	4.563	<	47.896	0.095
1.00*G+1.50*Ws	Nachweis nicht erforderlich!				
	3	0.536	<	47.896	0.011

4.1.5 Stützmoment: gamma-F,G= 1.35 gamma-F,Q= 1.50 gamma-M= 1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	MEd [kNm/m]		Mc,Rd,B [kNm/m]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	2	-0.577	<	9.227	0.063
	3	-0.340	<	9.227	0.037
	4	-0.577	<	9.227	0.063
1.00*G+1.50*Ws	2	0.035	<	4.550	0.008
	3	-0.078	<	9.227	0.008
	4	0.036	<	4.550	0.008

4.1.6 M-R Interaktion: gamma-F,G=1.35 gamma-F,Q=1.50 gamma-M=1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	MEd/M0,Rd,B [-]	+	(FEd/R0,Rd,B)^eps [-]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	2	0.063	+	0.008	0.070
	3	0.037	+	0.004	0.041
	4	0.063	+	0.008	0.070
1.00*G+1.50*Ws	Nachweis nicht erforderlich!				
	3	0.008	+	0.000	0.009

4.1.7 M-Q Interaktion: gamma-F,G=1.35 gamma-F,Q=1.50 gamma-M=1.10

Lastfallkombination	Stütze [-]	MEd/Mc,Rd,B [-]	+	(2*VEd/Vw,Rd-1)^2 [-]	Ausl. [-]
1.35*G+1.50*S+1.50*Wd	Nachweis nicht erforderlich!				
1.00*G+1.50*Ws	Nachweis nicht erforderlich!				

4.2 Gebrauchstauglichkeit Elastisch - Elastisch

4.2.1 Durchbiegung: gamma-F,G= 1.00 gamma-F,Q= 1.00 gamma-M= 1.00

Lastfallkombination [-]	Feld [-]	vorh f [cm]		zul f, L/300 [cm]	Ausl. [-]
1.00*G+1.00*S+1.00*Wd	1	0.009	<	0.442	0.020
	2	0.002	<	0.442	0.005
	3	0.002	<	0.442	0.005
	4	0.009	<	0.442	0.020
1.00*G+1.00*Ws	1	-0.001	<	0.442	0.002
	2	0.001	<	0.442	0.002
	3	0.001	<	0.442	0.002
	4	-0.001	<	0.442	0.002

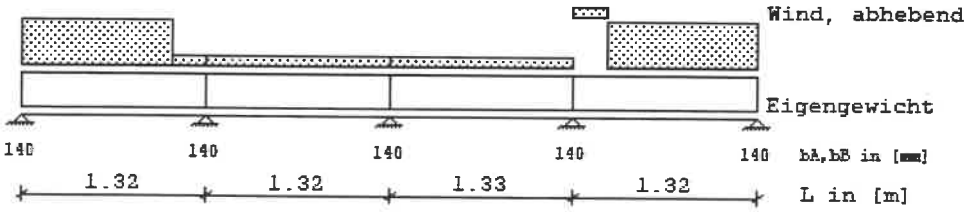
4.3 Grenzstützweite

Feld [-]	vorh l [m]		lgr [m]	Ausl. [-]
1	1.325	<	12.650	0.105
2	1.325	<	12.650	0.105
3	1.325	<	12.650	0.105
4	1.325	<	12.650	0.105

Das Trapezprofil ist statisch ausreichend bemessen. Die Tragfähigkeiten der Trapezprofile können je nach Hersteller sehr unterschiedlich sein. Von daher ist bei der Bauausführung darauf zu achten, dass das hier aufgeführte Trapezprofil auch zum Einsatz kommt.

5 Verbindungsmittelnachweis

5.1 Verbindung mit der Unterkonstruktion



Belastung Last-Art: 1 = Trapezlast von a bis a+b
2 = Einzellast bei a

	Last-Art	q1 [kN/m^2]	Abstand [m]	q2 [kN/m^2]	Länge [m]
Ws Wind, abhebend	1	-0.670	0.000	-0.670	1.080
	1	-0.150	1.080	-0.150	0.245
	1	-0.150	1.325	-0.150	1.325
	1	-0.150	2.650	-0.150	1.325
	1	-0.670	4.220	-0.680	1.080
	1	-0.150	3.975	-0.150	0.245

charakteristische Verbindungsmittelkräfte (Bruchlasten):

Endauflager NR,k= 2.000 kN VR,k= 2.000 kN
Zwischenauflager NR,k= 2.000 kN VR,k= 2.000 kN

Grenzkräfte der Verbindungsmittel, gamma= 1.33: Endauflager NR,d= 1.504 kN
VR,d= 1.504 kN
Zwischenauflager NR,d= 1.504 kN
VR,d= 1.504 kN

Auflagerkräfte, Einzellastfälle (charakteristisch)

Stütze [-]	Rv,k(g) [kN/m]	Rv,k(s) [kN/m]	Rv,k(wd) [kN/m]	Rv,k(ws) [kN/m]	Rv,k(zusLF) [kN/m]	Beschr. [-]	Rh,k(zusLF) [kN/m]	Beschr. [-]
1	0.260	0.573	0.315	-0.367	0.000		0.000	
2	0.757	1.666	0.695	-0.565	0.000		0.000	
3	0.615	1.353	0.385	-0.053	0.000		0.000	
4	0.757	1.666	0.695	-0.567	0.000		0.000	
5	0.260	0.573	0.315	-0.371	0.000		0.000	

Auflagerkräfte, Lastfallkombinationen

	Stütze [-]	Rv,d [kN/m]	Rh,d [kN/m]
0.9*G+1.5*Ws	1	-0.316	0.000
0.9*G+1.5*Ws	2	-0.167	0.000
0.9*G+1.5*Ws	3	0.474	0.000
0.9*G+1.5*Ws	4	-0.170	0.000
0.9*G+1.5*Ws	5	-0.322	0.000

Nachweis Verbindungsmittel

Stütze [-]	nVerb [-]	nbR [-]	NE,d [kN]		NR,d [kN]	VE,d [kN]		VR,d [kN]	Auslast. [-]
1	1	1	0.087	<	1.504	0.000	<	1.504	0.058
2	1	2	0.092	<	1.504	0.000	<	1.504	0.061
3	1	2	-0.261	<	1.504	0.000	<	1.504	-0.174
4	1	2	0.093	<	1.504	0.000	<	1.504	0.062
5	1	1	0.089	<	1.504	0.000	<	1.504	0.059

Rv, Rh : Auflagerkraft infolge Lastfallkombinationen
nVerb : Anzahl der Verbindungsmittel
nbR : 1 = Verbindungsmittel werden jede Rippe gesetzt
2 = Verbindungsmittel werden jede 2. Rippe gesetzt
bR : Bauteilbreite
NE,d : vorhandene Zugkraft je Verbindungsmittel = Rv·1/nVerb·bR·(-1)
NR,d : Grenzzugkraft des Verbindungsmittels
VE,d : vorhandene Querkraft je Verbindungsmittel = Rh·1/nVerb·bR
VR,d : Grenzabscherkraft des Verbindungsmittels

6 Nachweisübersicht

Tragsicherheit Elastisch - Elastisch

Mc,Rk,f	4.6 %
Rw,Rk,A	10.9 %
Rw,Rk,B	9.6 %
Vw,Rk	3.1 %
Mc,Rk,B	6.2 %
M-R	7.0 %

Tragsicherheit Plastisch - Plastisch

Mc,Rk,f	-
Rw,Rk,A	-

Gebrauchstauglichkeit Elastisch - Elastisch

Rw,Rk,B	-
Mc,Rk,B	-
M-R	-
f	2.3 %

z.B. Hilti S-HD Bohrschraube o.glw.

$$H_{R,d} \geq \frac{(H_{R,k})}{1,33} \cdot 0,7 = 1,84\,kN > 1,50\,kN$$

bzw. u. Ang. Hersteller, Geeignete Befestigung

bzgl. Bpl. HEB 140 (t = 12mm?)

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 2 Stahlträger HEB 160

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-13)

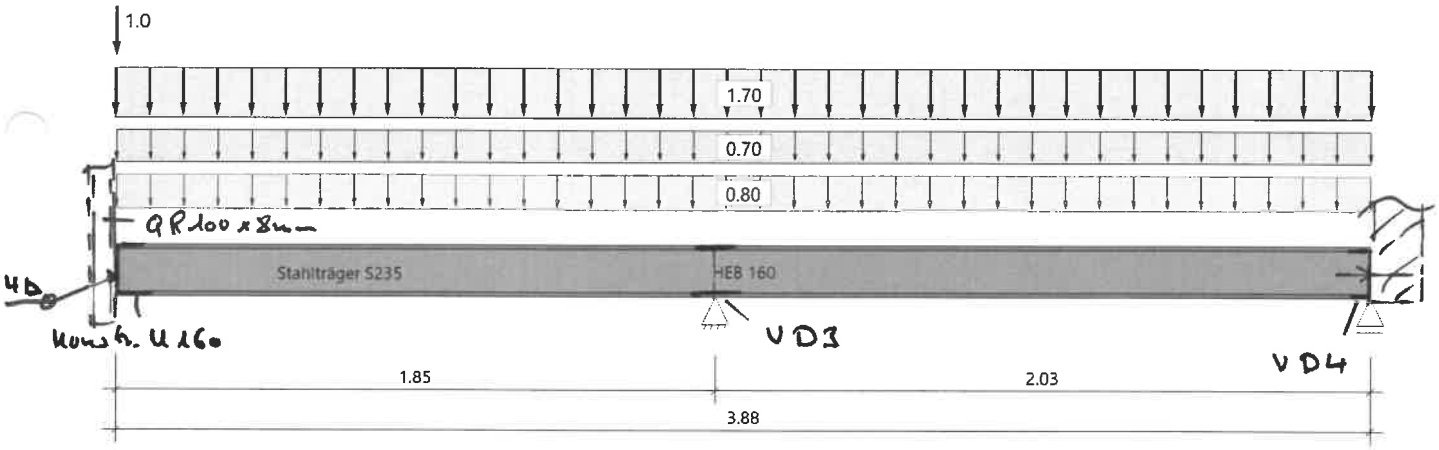
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Beachte Hinweise S. 152, Schnitt S. 153 und Positionsplan EG

Hier Nachweis der Pos. VD2 für die max. Belastung* aus Pos. VD1, s. S. 159-160.

g = 0,757 KN/m gew. < 0,80 KN/m
s = 1,684 KN/m gew. < 1,70 KN/m
w = 0,695 KN/m gew. 0,70 KN/m (wd maßgebend)

Randlast Kragarm aus Attika/Blende, gew. g < 0,75 KN/m x 1,325 m = 1 KN

g Träger d. Programmansatz

*) Lastweiterleitung mit den tatsächlichen Lasten für die anderen Träger der Pos. VD 2!

****

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

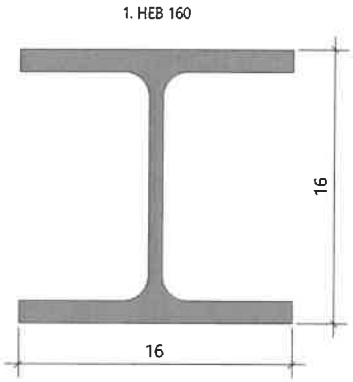
Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

verwendete Querschnitte



Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen *) Φx [kNm/rad]	Φy [kNm/rad]	Φz [kNm/rad]
1	1.85	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.88	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Seitliche Halterung in y-Richtung : an den Lagern am Obergurt

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	0.00	1.0	kN	ständig		

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	2	GL		3.88		0.80		Nein	ständig		
	3	GL		3.88		0.70		Ja	Wind		
	4	GL		3.88		1.70		Ja	Schnee		

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 165 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
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.50
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm		:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Basis		:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik		:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse		:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)		:	berücksichtigt
Kombination ständiger Lasten		:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung		:	plastisch
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	0.13	0.14	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.24

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 1.85	10.2	-10.77	0.13		4
	HEB 160	Kragarm links				0.14	2

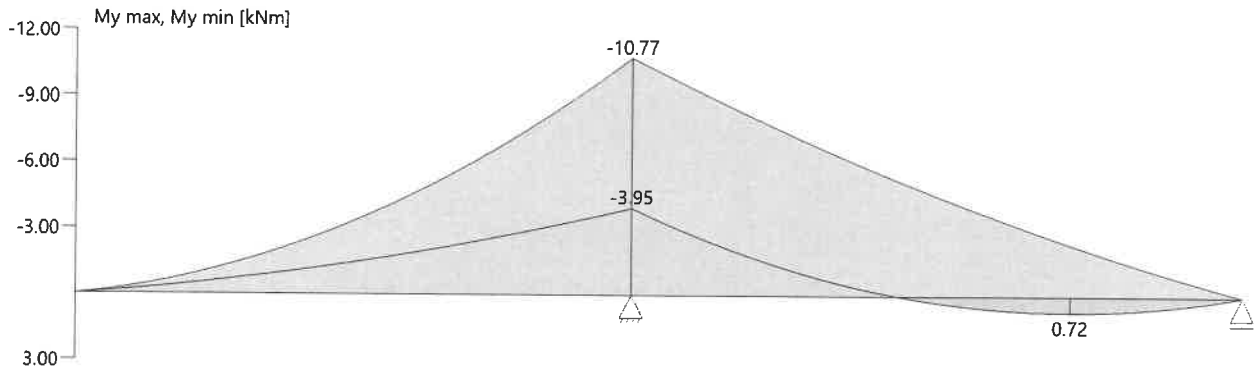
Nachweis für maximale Auslastung bei x = 1.85 m Lk 4

N_{pld}	=	0.0 kN	N_{Rd}	=	1274.9 kN
N_{Ed}	=	0.0 kN	η_N	=	0.00
$M_{y,pld}$	=	-10.77 kNm	$M_{y,Rd}$	=	83.35 kNm
$M_{y,Ed}$	=	-10.77 kNm	η_{My}	=	0.13
$V_{z,pld}$	=	10.2 kN	$V_{z,Rd}$	=	238.7 kN
$V_{z,Ed}$	=	10.2 kN	η_{Vz}	=	0.04
			η	=	**0.13**

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

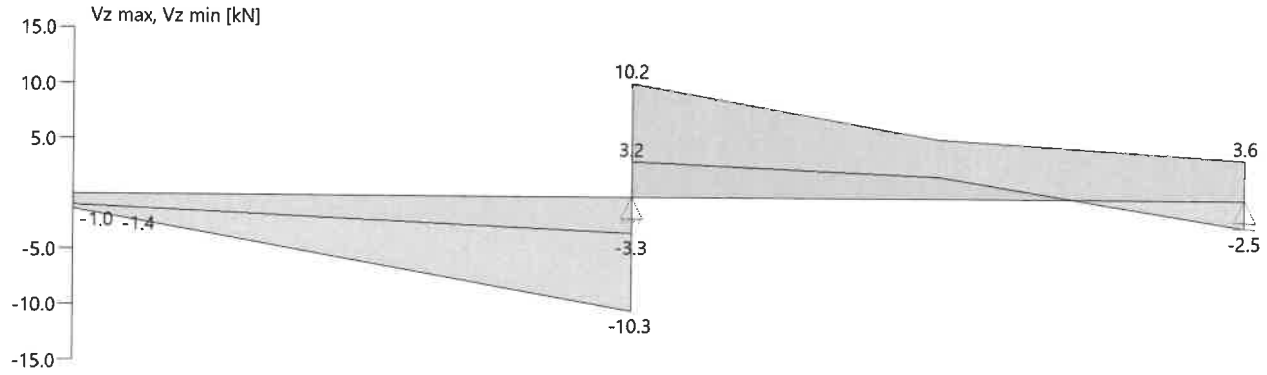
Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Umhüllende der Querkräfte



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	0.3	0.3	0.06	5
Feld 1	0.85	0.0	-0.03	0.03	0.01	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	0.01	0.3	1.2	0.24	0
Feld 1	0.85	2.03	0.00	2.03		0.03	0.7	0.05	5

$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung

Auflagerkräfte

VD2 „VD2.1" „VD2.2"

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

gem. N.R.: Mitte Rand *

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	1.85	ständig	6.5	6.5	5,9	6,2
		Windlasten		2.6	1,5	1,3
		Schnee H < 1000 m		6.3	5,2	2,2
2	3.88	ständig	-0.7	-0.7	-0,2	-0,2
		Windlasten	-0.6	0.7	0,4	0,4
		Schnee H < 1000 m	-1.4	1.7	1,4	0,6

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	1.85	Lk 4	20.5	
		Lk 1	6.5	
2	3.88	Lk 3	2.5	
		Lk 2	-3.6	

* $\downarrow^{0,5\,kN}$ $S + 0,75\,kNm$ ↻ (Achtung!)

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 3 Stahlträger HEB 160

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-13)

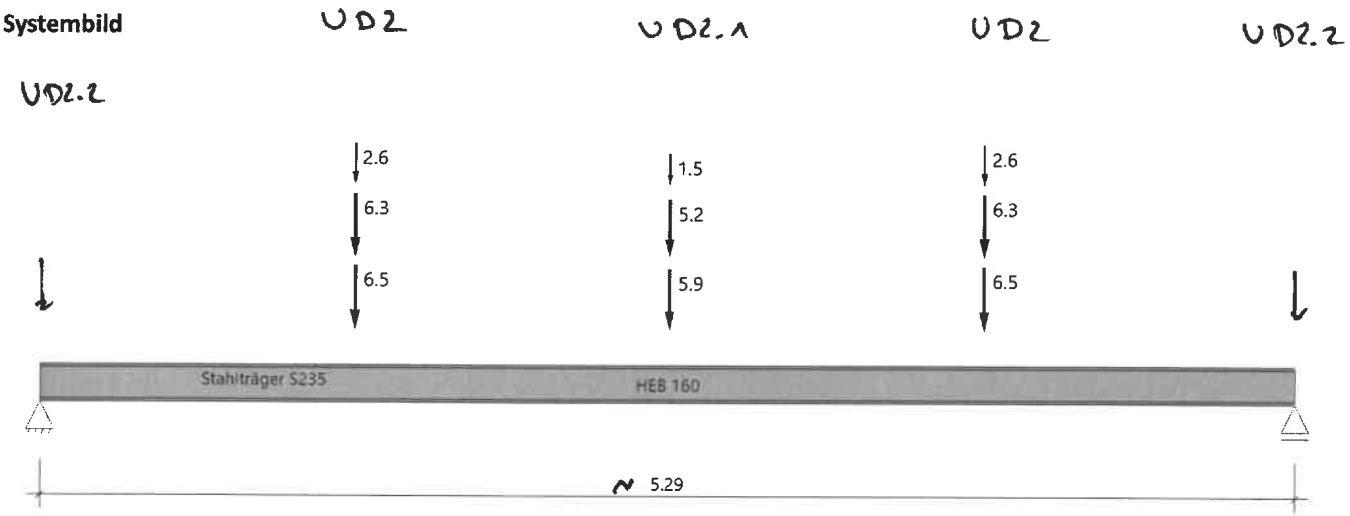
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Beachte Hinweise S. 152 und Positionsplan EG

Hier Nachweis der Pos. VD3 für die max. Belastung aus Pos. VD2 bzw. Nebenträgern (s. NR S. 169)

g Träger d. Prog.ansatz

Wegen Schneelast inkl. Anhäufung überlagert mit Winddruck wird für die zul. Verformung L/250 als Grenzwert gew.!

****

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

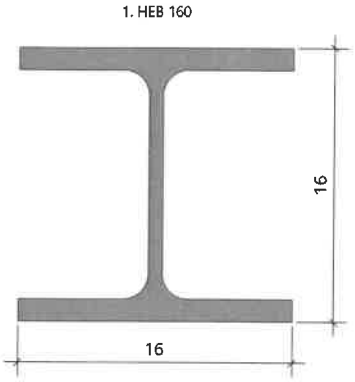
Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
HEB 160	2492	889	312	111	54.3
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

verwendete Querschnitte



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	5.29	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Seitliche Halterung in y-Richtung : im Abstand x0 = 1.33 m am Obergurt

Lasten

Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W	[ ]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	1.33	6.5	kN	ständig		
	2	kraft	1.33	2.6	kN	Wind		
	3	kraft	1.33	6.3	kN	Schnee		
	4	kraft	2.65	5.9	kN	ständig		
	5	kraft	2.65	1.5	kN	Wind		
	6	kraft	2.65	5.2	kN	Schnee		
	7	kraft	3.98	6.5	kN	ständig		
	8	kraft	3.98	2.6	kN	Wind		
	9	kraft	3.98	6.3	kN	Schnee		

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	VD2
4	VD2.1
7	VD2

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 225 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
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.50
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm		:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Basis		:	EN 1993-1-1:2010
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik		:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse		:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)		:	berücksichtigt
Kombination ständiger Lasten		:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung		:	plastisch
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}/ 250

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	η_{Qs}	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.62	0.68	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch			0.92

Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	Stelle	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Qs}	η_{Stabi}	Lk
ständig/vorübergehend	HEB 160	Feld 1, x = 2.65	-8.6	51.79	0.62	0.68	51

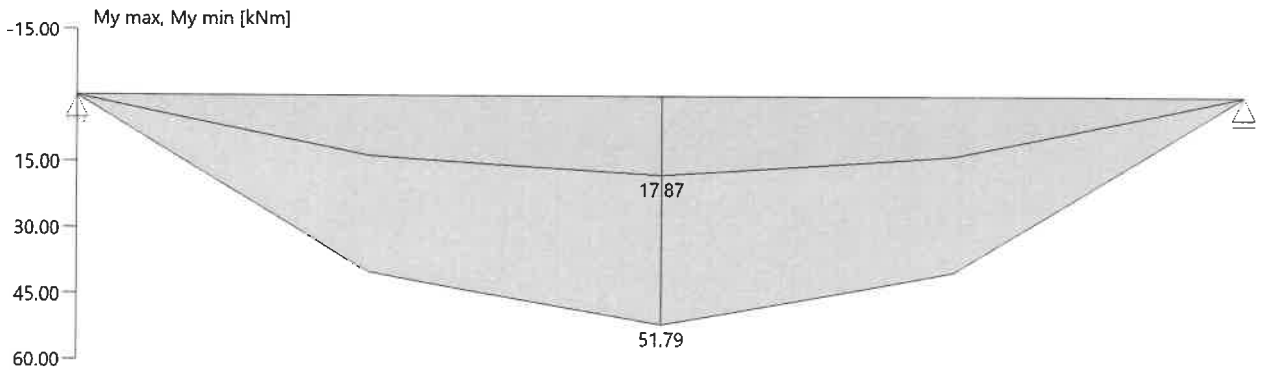
Nachweis für maximale Auslastung bei x = 2.65 m Lk 1

N_{pld}	=	0.0 kN	N_{Rd}	=	1274.9 kN
N_{Ed}	=	0.0 kN	η_N	=	0.00
$M_{y,pld}$	=	51.79 kNm	$M_{y,Rd}$	=	83.35 kNm
$M_{y,Ed}$	=	51.79 kNm	η_{My}	=	0.62
$V_{z,pld}$	=	-8.6 kN	$V_{z,Rd}$	=	238.7 kN
$V_{z,Ed}$	=	-8.6 kN	η_{Vz}	=	0.04
			η	=	**0.62**

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

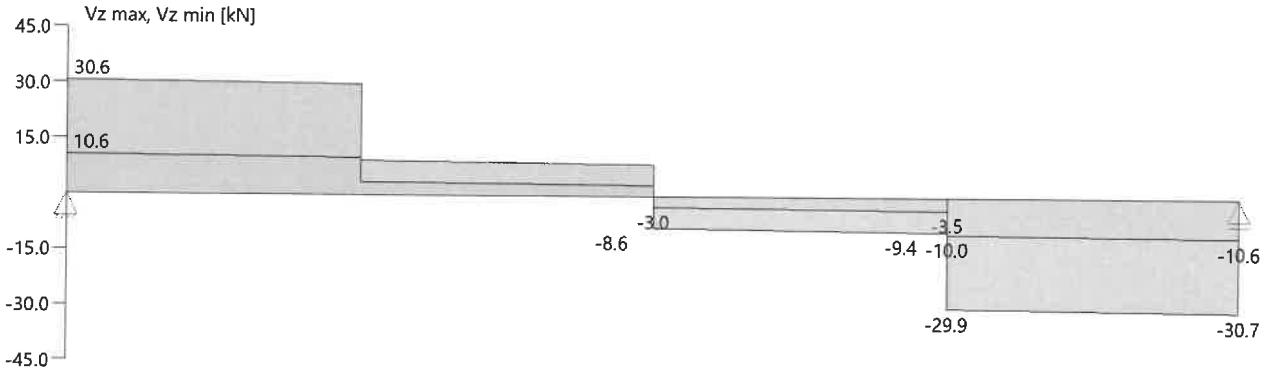
Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Umhüllende der Querkräfte



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	2.65	0.0	2.0	2.0	0.39	3

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{Cd} = l_{eff}/250$

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	2.65	5.29	0.00	5.29	1.0	2.0	2.1	0.92	3

$f_{z,g}$: ständiger Anteil der Verschiebung

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	10.6	10.6		
		Windlasten		3.3		
		Schnee H < 1000 m		8.9		
2	5.29	ständig	10.6	10.6		
		Windlasten		3.4		
		Schnee H < 1000 m		8.9		

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	0.00	Lk 1	30.6	
		Lk 2	10.6	
2	5.29	Lk 1	30.7	
		Lk 2	10.6	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 4 Stahlträger U 160

Durchlaufträger DLT+ (FRILO 2026-0-13)

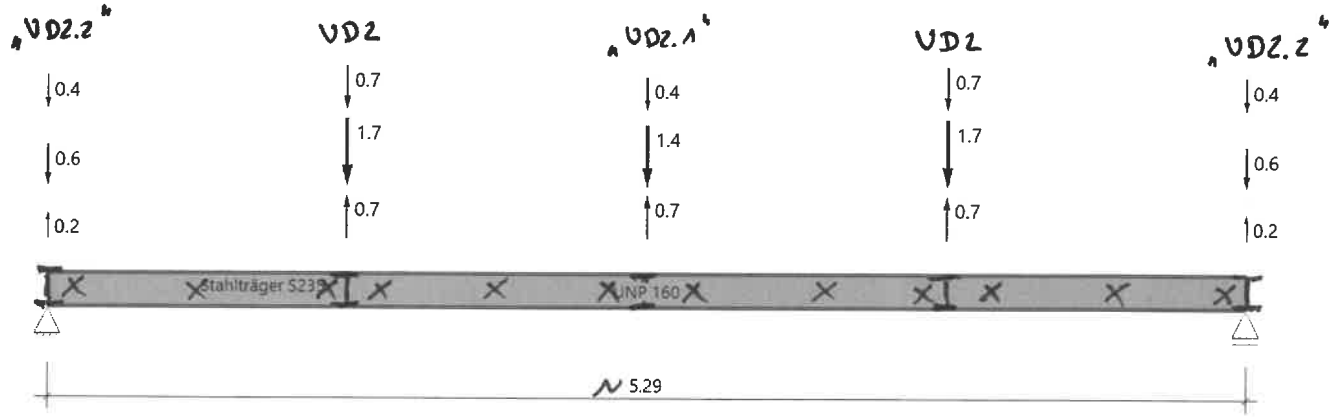
Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Stahlgüte: S235

System

Systembild



Beachte Hinweise S. 152, S. 153 und Positionsplan EG

Hier Nachweis der Pos. VD4 - U 160, wie auf S. 152 beschrieben ist nur der Dübelanschluss maßgebend.
Das Profil ist konstr. gewählt und ausreichend tragfähig.

Vereinfacht wird für den Dübelanschluss an den Bestand die max. Auflagerlast aus Pos. VD 2 gewählt:

LF w = 0,7 KN gew. < 1,5 KN
LF s = 1,7 KN gew. < 2,0 KN
LF g = -0,7 KN gew. < 0,5 KN

x => konstr. gew. 3 je Teil.

< 4,80 kN x 1,15 ≙ 5,4 kN (Id)

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]
UNP 160	925	85	116	22	24.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

BHK Rinklu 2.BA Proj. VD4

www.fischer.de

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Statik + Baukonstruktion
Neue Straße 23 · 31675 Bückeburg
Telefon 05722/4058-59

Kommentar

Beachte Hinweise S. 174: Fd < 5,4 KN bzw. eigentlich verteilt auf 2 Dübel! Somit sehr auf der sicheren Seite! Eingabe Thermotrennschicht 3 mm. Eingabe Beton vgl.bar B 25 als C 20/25 ggf. im Zuge der Prüfung Verankerungsgrund der Vorhangfassade hier ebenfalls Bemessung an die vorh. Betongüte anpassen!

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/20 R, nicht rostender Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	50,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

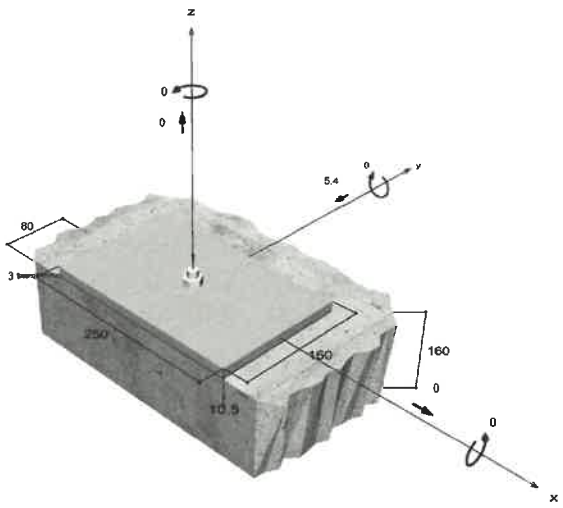


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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	in Anlehnung an EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 3 mm rechn. Hebelarm l_a = 14 mm Einspanngrad α_M = 1,0 Mörteldruckfestigkeit: 15,0 N/mm²
Ankerplattenmaße	250 mm x 160 mm x 11 mm
Profiltyp	Kein Profil

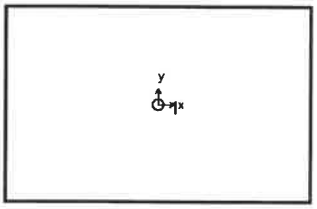
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	0,00	0,00	-5,40	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	5,40	0,00	-5,40



Max. Betonstauchung : ‰
Max. Betondruckspannung : N/mm²
Resultierende Zugkraft : kN , X/Y Position (/)
Resultierende Druckkraft : kN , X/Y Position (/)

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen mit Hebelarm *	5,4	5,6	**96,2**
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	5,4	25,2	21,5
Betonkantenbruch	5,4	5,8	93,6

* Ungünstigster Anker

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.

Stahlversagen mit Hebelarm



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s,M}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s,M})$$

$$V_{Rk,s,M} = \frac{\alpha_M \cdot M_{Rk,s}}{l_a} = \frac{1 \cdot 100{,}0Nm}{0{,}014m} \div \left(1000\frac{N}{kN}\right) = 7{,}02kN \qquad \text{Gl. (7.37)}$$

$$M_{Rk,s} = M^0_{Rk,s} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right) = 100{,}0Nm \cdot \left(1 - \frac{0{,}00kN}{37{,}14kN}\right) = 100{,}0Nm \qquad \text{Gl. (7.38)}$$

$V_{Rk,s,M}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s,M}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
7	1,25	5,6	5,4	96,2

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	96,2	1	$\beta_{Vs,1}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}1 \cdot 12{,}17kN = 37{,}74kN \qquad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 12{,}17kN \cdot \frac{22.500mm^2}{22.500mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 12{,}17kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{20{,}0N/mm^2} \cdot \left(50mm\right)^{1,5} = 12{,}17kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{75mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_u}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
37,7	1,50	25,2	5,4	21,5

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.

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	21,5	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \qquad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \qquad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 8{,}65kN \cdot \frac{28.800mm^2}{28.800mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 8{,}65kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(12mm\right)^{0,079} \cdot \left(50mm\right)^{0,068} \cdot \sqrt{20{,}0N/mm^2} \cdot \left(80mm\right)^{1,5} = 8{,}65kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{50mm}{80mm}} = 0{,}079 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{12mm}{80mm}\right)^{0,2} = 0{,}068 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{120mm}{1{,}5 \cdot 80mm} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 80mm}{160mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ \alpha_V\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 0{,}0\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ 0{,}0\right)^2}} = 1{,}000 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
8,7	1,50	5,8	5,4	93,6

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	93,6	1	$\beta_{V,c;1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0{,}96 \leq 1$$ Nachweis erfolgreich

bzw. x 1/2 ∀ 2 Dübel

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.

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke	t = 11 mm
Profiltyp	Kein Profil

Technische Hinweise

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.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Die Druckfestigkeit des Mörtels muss mindestens der des Betons entsprechen, jedoch nicht weniger als 30 N/mm² betragen.
- Die EN 1992-4 erlaubt keine Biegenachweise bei Verankerungen mit kleinem Randabstand (c ≤ 10 hef; 60d). Der geführte Biegenachweis ist deswegen als ingenieurmäßige Betrachtung zu werten, im Einzelfall zu kontrollieren und zu genehmigen.

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

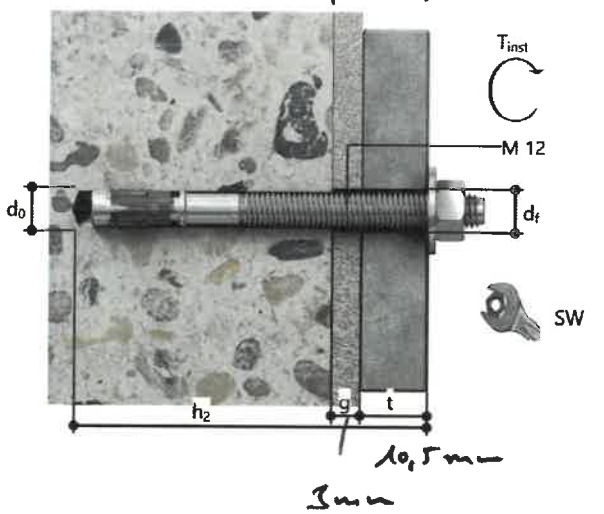
Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 12/10 R, nicht rostender Stahl	Art.-Nr. 564619
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	SDS Plus-V II 12/110/160	Art.-Nr. 531803



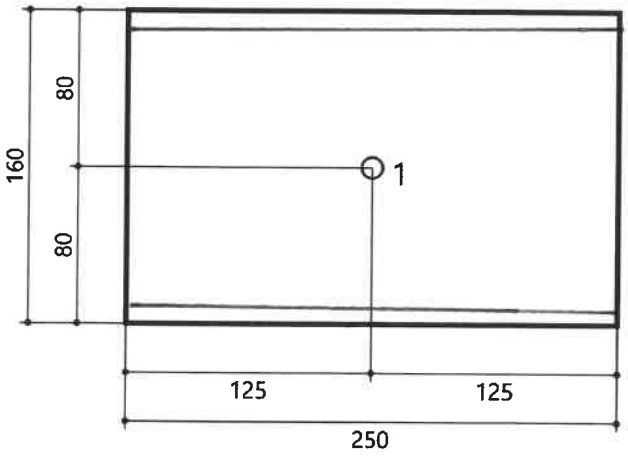
Montagedetails

Gewindegröße	M 12
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 12 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 99 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 50,00 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 64 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen.
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment	T_{inst} = 60,0 Nm
Schlüsselweite SW	19 mm
Ankerplattendicke	t = 11 mm
Dicke der Ausgleichsschicht	g ≤ 3 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} ≤ 14 mm
Tfix,max	$t_{fix,\,max}$ = 30 mm



Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 11 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=14 mm



Anbauteil

Profiltyp	Kein Profil

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	0	0

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.

WÜRTH

Bauprojektname: BHK 2.BA
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

03. August 2026
admin

Eingabedaten

Untergrund	=> Beton: gerissen | C16/20; f_{ck} = 16,00 N/mm², $f_{ck,cube}$ = 20,00 N/mm² | h = 160 mm Temperaturbereich: 40 °C / 24 °C (Benutzer)
Nutzungsdauer	50 Jahre
Bewehrung	Flächenbewehrung: Normal | Randbewehrung: Keine Spaltbewehrung: Vorhanden
Anschlussprofil	~~HEB Benutzerdefiniert | Höhe = 100 mm | Breite = 100 mm | Dicke = 10 mm~~
Installationsbedingungen	Bohrverfahren: Hammerbohren | Bohrlochzustand: Trocken Dübelbiegung: Keine Reinigungstyp: Standard (Ausblaspumpe), siehe Setzanweisung ETA-20/0229

Dübelartikel:

Art.-Nr.	Bezeichnung	Ø [mm]	l [mm]	$t_{fix,max}$ [mm]	VE [Stück]
5930 412 910	**(W-FAZ PRO/A4-K)-A4-0-10-M12X85**	**M12**	**85 mm**	**10 mm**	**25**
5930 412 920	(W-FAZ PRO/A4-K)-A4-0-20-M12X95	M12	95 mm	20 mm	25
5930 412 010	(W-FAZ PRO/A4)-A4-0-30-M12X105	M12	105 mm	30 mm	25

Gewählter Dübeltyp und Größe	**W-FAZ PRO/A4 M12**
Material	A4 -
Effektive Verankerungstiefe	50 mm
Zulassung	ETA-20/0229 gültig ab 27.01.2025



Geometrie und Belastung:

*) s. S. 175 u. S. 183 *.

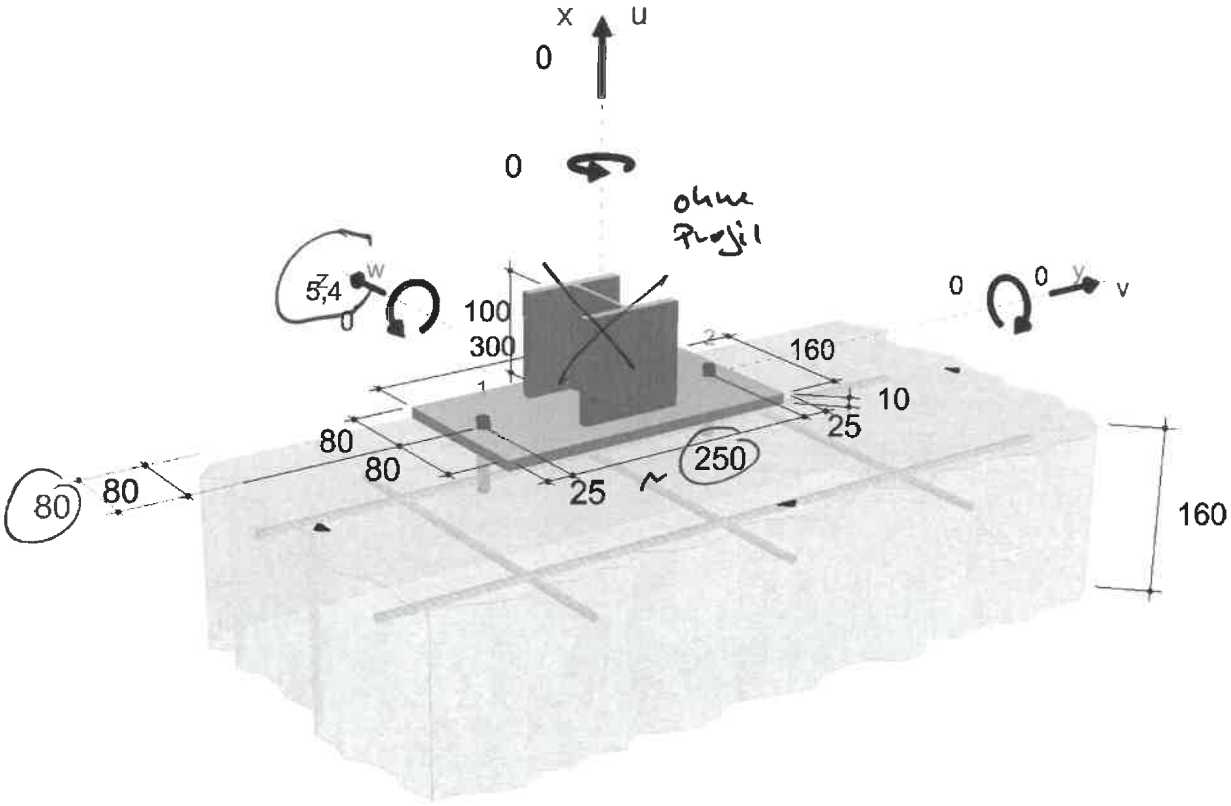
Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Mobiltelefon:
E-Mail:
Internet:
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Statik + Baukonstruktion
Neue Straße 23 · 31675 Bückeburg
Telefon 05722 / 4058 - 59

WÜRTH

Bauprojektname: BHk 2.0 A
Bauherr:
Adresse Bauprojekt:

03. August 2026
admin



Lastfälle:

#	Name	N_{Ed} [kN]	$V_{Ed,v}$ [kN]	$V_{Ed,w}$ [kN]	$M_{Ed,u}$ [kNm]	$M_{Ed,v}$ [kNm]	$M_{Ed,w}$ [kNm]	Belastungstyp
1		0,000	0,000	5,400	0,000	0,000	0,000	Normal

Nachweise

2, auf 2 Dübel verteilt?

Resultierende Dübelkräfte:

Dübelnummer	$N^i_{Ed,x}$ [kN]	$V^{Mx,i}_{Ed,y}$ [kN]	$V^{Mx,i}_{Ed,z}$ [kN]	$V^{Vy,i}_{Ed,y}$ [kN]	$V^{Vz,i}_{Ed,z}$ [kN]	$V^i_{Ed,y}$ [kN]	$V^i_{Ed,z}$ [kN]	V^i_{Ed} [kN]
1	0,000	0,000	0,000	0,000	2,700	0,000	2,700	2,700
2	0,000	0,000	0,000	0,000	2,700	0,000	2,700	2,700

	$\Sigma N^i_{Ed,x}$ [kN]	$\Sigma V^{Mx,i}_{Ed,y}$ [kN]	$\Sigma V^{Mx,i}_{Ed,z}$ [kN]	$\Sigma V^{Vy,i}_{Ed,y}$ [kN]	$\Sigma V^{Vz,i}_{Ed,z}$ [kN]	$\Sigma V^i_{Ed,y}$ [kN]	$\Sigma V^i_{Ed,z}$ [kN]	$\lvert\Sigma V^i_{Ed}\rvert$ [kN]
Summe	0,000	0,000	0,000	0,000	5,400	0,000	5,400	5,400

Zusammenfassung:

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Beanspruchung	Nachweis	Ausnutzung	Status
Querkraft	Stahlversagen ohne Hebelarm	10,60 %	nachgewiesen
Querkraft	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe)	11,27 %	nachgewiesen
Querkraft	**Betonkantenbruch**	**52,33 %**	**nachgewiesen**

Ankerplattenbemessung:

Es wurde keine Ankerplattenbemessung durchgeführt. Der Nachweis der ausreichenden Steifigkeit ist vom Nutzer zu erbringen.

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise:

- Nachweisverfahren: EN 1992-4 (2019-04)
- Dies ist eine Vorbemessung/Empfehlung. Ohne eine Prüfung und Freigabe der Bemessung durch den zuständigen Planer/Statiker darf der Dübel nicht eingebaut werden!
- Bitte beachten Sie die Softwarenutzungsbedingungen insbesondere den §4.
- Die Artikelnummern des Dübels entnehmen Sie bitte der zugehörigen Produktbeschreibung.
- Die Artikelnummern der Zubehörartikel (Verarbeitung und Bohrlochreinigung) entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Dübels. Die Montageanweisung entnehmen Sie bitte der Zulassung des Dübels.
- Es werden hier lediglich die Ergebnisse des zugrunde gelegten Bemessungsverfahrens aufgeführt. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf hinsichtlich der prüfbaren Nachweise an den zuständigen Planer/Statiker.
- Die Ergebnisse des Gebrauchstauglichkeitsnachweises werden hier nicht aufgeführt. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an den zuständigen Planer/Statiker.
- Der Dübel wurde für höhere Betondruckfestigkeiten getestet. Die Ergebnisse dieser Tests werden in dieser Bemessung verwendet. Betondruckfestigkeiten < C20/25 sind in der Zulassung nicht geregelt.
- Diese Berechnung gilt nur, wenn die Durchgangslöcher nicht größer sind als in EN 1992-4 Tabelle 6.1 oder der jeweiligen Zulassung angegeben ist! Bei größeren Durchgangslöchern ist Kapitel 1.1 in EN 1992-4 zu beachten.
- Die Bemessung erfolgt auf der Grundlage umfangreicher dübelspezifischer Kennwerte. Bei einem Austausch der Dübel oder Änderung der Eingangswerte ist eine neue Bemessung notwendig. Die Auflagen bzw. Bestimmungen der Dübelzulassung sind zu beachten.
- Innerhalb einer Gruppe können nur Dübel gleicher Art und Größe eingesetzt werden.
- Die angesetzte Baustoffgüte ist nachzuweisen.
- Die Bemessungsregeln des Programms gelten nur unter der Annahme einer starren Ankerplatte.
- Die Betrachtung der vorliegenden Ankerplatte als starr oder nahezu starre Ankerplatte, ist Bestandteil ihrer technischen Beurteilung.
- Wenn Sie von der starren Ankerplatte abweichen, werden die ermittelten Schnittkräfte nach Elastizitätstherorie mit einem Skalierungsfaktor (Relastische Dübelkräfte/lineare Dübelkräfte) erhöht. Dieses Ergebnis lassen Sie sich bitte von einem Statiker prüfen und frei geben.
- Mehr Informationen zur starren Ankerplatte und deren Bemessung siehe Veröffentlichungen von Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann.
- Die Weiterleitung der Kräfte im Bauteil ist nach der Bemessungsrichtlinie EN 1992-4, Abschnitt 7 nachzuweisen. Im Falle einer Unterfütterung wird davon ausgegangen, dass sich unter der Ankerplatte keine Luftblasen befinden und die Unterfütterung vor der tatsächlichen Lastauftragung erfolgt und ausgehärtet ist!
- Es wurde keine Ankerplattenbemessung durchgeführt. Der Nachweis der ausreichenden Steifigkeit ist vom Nutzer zu erbringen.

beachte N. 1+5

B225 ≙ C16/20 B25 ≙ C20/25 ?

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Statik + Baukonstruktion
Neue Straße 23 · 31675 Bückeburg
Telefon 05722/4058-59

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 5 Stahlstütze HEB 160

Stahlstütze STS+ (FRILO 2026-0-13)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

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 $\gamma_{G,inf}$)

Einstellungen zur Tragsicherheit

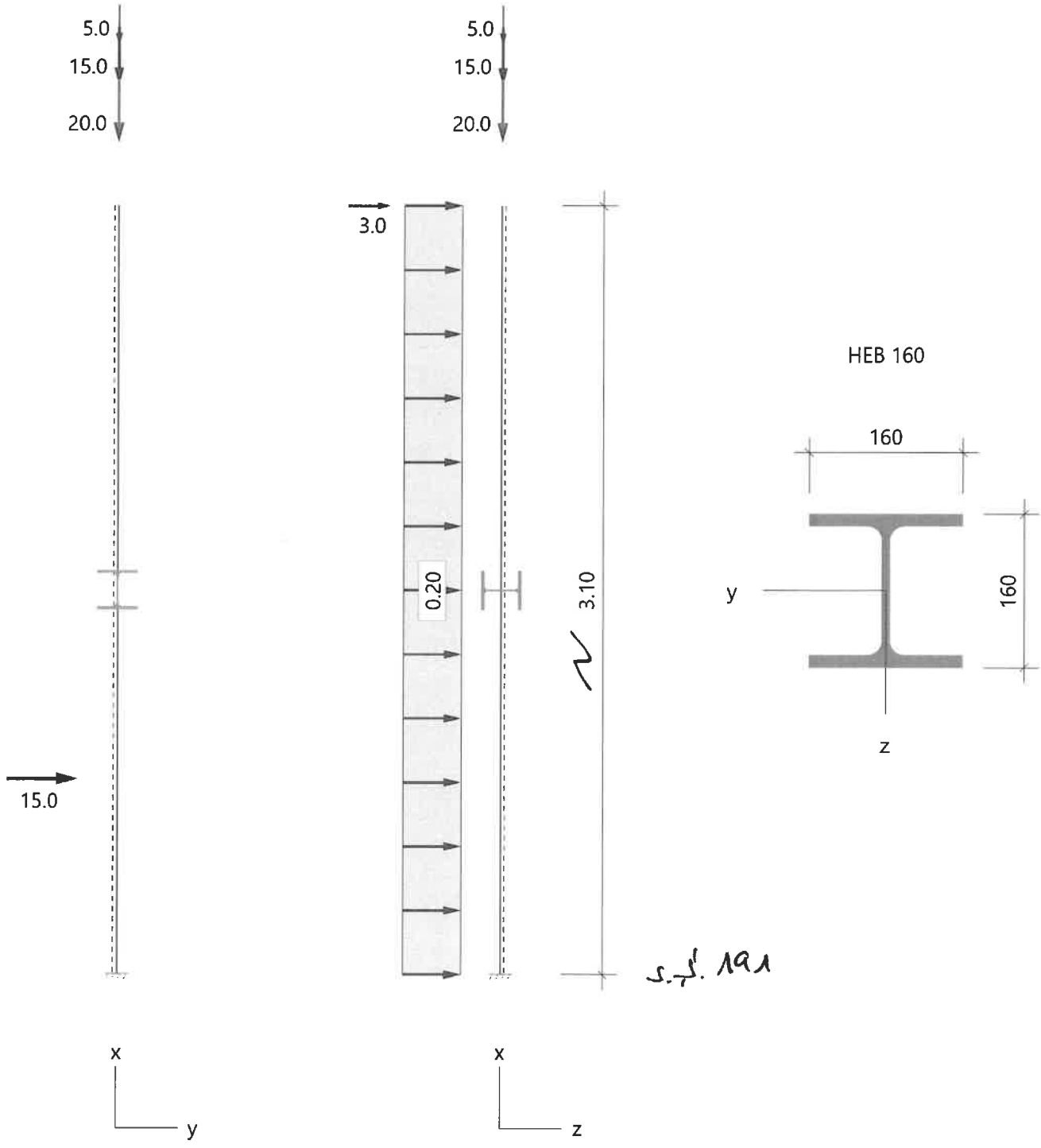
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B

Einstellungen zur Gebrauchstauglichkeit

Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit		:	charakteristisch	
Nachweis Absolutverformung mit	δ_{lim}	=	5.0	cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	δ_{lim}	=	l_{eff}/ 300	

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

System Kragstütze



s.S. 191

Nachweis der beiden Randstützen Pos. VD 5 mit der max. Last aus Pos. VD 3 und VD 2.2.

Bechte Hinweise S. 152 und Positionsplan EG 2. BA

Zusätzlich wird eine Windlast aus Wind auf die Attika als Kopflast angesetzt.

Max. analog Windbereich A gew. -0,67 KN/m² x 0,83 m x < 4,30 m = 2,4 KN gew. < 3 KN
Somit ist der Dübelanschluss VD4 hier ohne Ansatz, somit sichere Seite.
Zzgl. Wind auf die Stütze < 0,20 KN/m

Aus konstr. Gründen wird trotz Hinweis S. 152 auf den Bereich Vorhof ohne PKW-Verkehr

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

mit einer Anprallkraft von 15 KN auf die schwache Achse analog PKW mit v < 10 km/h in Fahrtrichtung gerechnet.

Kopfplatte zu Pos. VD2.2/VD3: 160x160x15 mm ; 4 M 12 8.8 konstr. "biegesteif" gewählt!

Fußplatte 250 x 250 x 20 mm 4 M 16 s. Pos. VD 5 FP im Anschluss!

Stütze: Höhe = 3.10 m

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

Querschnitt - HEB 160

Profil	h =	160	mm			
Steg (lichte Höhe)	h_1 =	104	mm	s =	8	mm
Ober- und Untergurt	b =	160	mm	t =	13	mm
Ausrundung	r =	15	mm			
Fläche	A =	54.3	cm²			
Statische Werte	I_y =	2492.0	cm⁴	W_y =	311.5	cm³
	I_z =	889.2	cm⁴	W_z =	111.2	cm³

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	-1	-1

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

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
		außergewöhnlich/Erdbeben		1.00	1.00			
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
		außergewöhnlich/Erdbeben		1.00	0.00			
10	Q	ständig/vorübergehend	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00
		außergewöhnlich/Erdbeben		1.00	0.00			
15	A	ständig/vorübergehend	außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		außergewöhnlich/Erdbeben		1.00	0.00			

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN 2 = Gleichstreckenlast kN/m
3 = Einzellast bei a 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	20.0	3.10		-	99
2	14	in x-Richtung	15.0	3.10		-	10
3	14	in x-Richtung	5.0	3.10		-	9
4	14	in z-Richtung	3.0	3.10		-	9
5	2	in z-Richtung	0.20	-		-	9
6	3	in y-Richtung	15.0	0.79		0.01	15

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 2

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-47.5	5.4	-15.39	0.0	0.00
3.10	-45.8	4.5	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 2 γ_{M0} = 1,00

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.04	0.02	0.18	0.00	0.00	0.18	0.18
3.10	1	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 0.00 m

N_{pld}	= 1274.9 kN	N_{Rd}	= 1274.9 kN			
N_{Ed}	= -47.5 kN	η_N	= 0.04			
$M_{y,pld}$	= 83.35 kNm	$M_{y,Rd}$	= 83.35 kNm	6.33-35)		
$M_{y,Ed}$	= -15.39 kNm	η_{My}	= 0.18			
$V_{z,pld}$	= 238.7 kN	$V_{z,Rd}$	= 238.7 kN			
$V_{z,Ed}$	= 5.4 kN	η_{Vz}	= 0.02			
$M_{z,pld}$	= 39.97 kNm	$M_{z,Rd}$	= 39.97 kNm	6.33-35)		
$M_{z,Ed}$	= 0.00 kNm	η_{Mz}	= 0.00			
$V_{y,pld}$	= 564.4 kN	$V_{y,Rd}$	= 564.4 kN			
$V_{y,Ed}$	= 0.0 kN	η_{Vy}	= 0.00			
		η	= **0.18**			

6.33-35) Gleichung 6.33 - 6.35 Abminderung M_{Rd} infolge Normalkraft

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	47.5	15.39	6.62	0.34	2

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.61)

$N_{Ed} / (\chi_y * N_{Rd}) + k_{yy} * M_{y,Ed} / (\chi_{lt} * M_{y,Rd}) + k_{yz} * M_{z,Ed} / M_{z,Rd}$ = **0.19**

N_{Ed}	= 47.5 kN	N_{Rk}	= 1274.9 kN		
$N_{cr,y}$	= 1379.5 kN				
Sky	= 6.12 m				
λ_y	= 0.96				
χ_y	= 0.62				
k_{yy}	= 0.62	k_{yz}	= 0.00		
$M_{y,Ed}$	= 15.39 kNm	$M_{z,Ed}$	= 0.00 kNm		
M_{cr}	= 458.86 kNm				
χ_{lt}	= 0.99				
$M_{y,Rk}$	= 83.35 kNm	$M_{z,Rk}$	= 39.97 kNm		
γ_{M1}	= 1.10				

Nachweis für Lfk 2 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.61) erfüllt.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.62)

$N_{Ed} / (\chi_z * N_{Rd}) + k_{zy} * M_{y,Ed} / (\chi_{lt} * M_{y,Rd}) + k_{zz} * M_{z,Ed} / M_{z,Rd} = \mathbf{0.34}$

N_{Ed}	=	47.5	kN	N_{Rk} =	1274.9	kN
$N_{cr,z}$	=	492.2	kN			
s_{kz}	=	6.12	m			
λ_z	=	1.61				
χ_z	=	0.28				
k_{zy}	=	0.96		k_{zz} =	0.00	
$M_{y,Ed}$	=	15.39	kNm	$M_{z,Ed}$ =	0.00	kNm
M_{cr}	=	458.86	kNm			
χ_{lt}	=	0.99				
$M_{y,Rk}$	=	83.35	kNm	$M_{z,Rk}$ =	39.97	kNm
γ_{M1}	=	1.10				

Nachweis für Lfk 2 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.62) erfüllt.

Tragfähigkeit außergewöhnlich

Schnittgrößen - Lfk 48

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-22.3	0.7	-2.05	15.0	11.85
0.79	-22.0	0.7	-1.49	15.0	0.00
0.79	-22.0	0.7	-1.49	0.0	0.00
3.10	-21.0	0.6	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 48 γ_{M0} = 1,00

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.02	0.00	0.02	0.03	0.30	0.30	0.30
0.79	1	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00	0.02	0.03
0.79	1	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02
3.10	1	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02

Nachweis für maximale Auslastung bei x = 0.00 m

N_{pld}	=	1274.9	kN	N_{Rd} =	1274.9	kN	
N_{Ed}	=	-22.3	kN	η_N =	0.02		
$M_{y,pld}$	=	83.35	kNm	$M_{y,Rd}$ =	83.35	kNm	6.33-35)
$M_{y,Ed}$	=	-2.05	kNm	η_{My} =	0.02		
$V_{z,pld}$	=	238.7	kN	$V_{z,Rd}$ =	238.7	kN	
$V_{z,Ed}$	=	0.7	kN	η_{Vz} =	0.00		
$M_{z,pld}$	=	39.97	kNm	$M_{z,Rd}$ =	39.97	kNm	6.33-35)
$M_{z,Ed}$	=	11.85	kNm	η_{Mz} =	0.30		
$V_{y,pld}$	=	564.4	kN	$V_{y,Rd}$ =	564.4	kN	
$V_{y,Ed}$	=	15.0	kN	η_{Vy} =	0.03		
η_{MyMz}	=	0.30	6.41)	η =	**0.30**		

6.33-35) Gleichung 6.33 - 6.35 Abminderung M_{Rd} infolge Normalkraft
6.41) Gleichung 6.41 zweiachsige Biegung mit Normalkraft

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	22.3	2.05	11.85	6.62	0.21	49

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.61)

$N_{Ed} / (\chi_y * N_{Rd}) + k_{yy} * M_{y,Ed} / (\chi_{lt} * M_{y,Rd}) + k_{yz} * M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$ **0.12**

N_{Ed}	=	22.3	kN	N_{Rk}	=	1274.9 kN
$N_{cr,y}$	=	1401.1	kN			
s_{ky}	=	6.07	m			
λ_y	=	0.95				
χ_y	=	0.63				
k_{yy}	=	0.60		k_{yz}	=	0.26
$M_{y,Ed}$	=	2.05	kNm	$M_{z,Ed}$	=	11.85 kNm
M_{cr}	=	458.86	kNm			
χ_{lt}	=	0.99				
$M_{y,Rk}$	=	83.35	kNm	$M_{z,Rk}$	=	39.97 kNm
γ_{M1}	=	1.00				

Nachweis für Lfk 49 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.61) erfüllt.

Stabilitätsnachweis Biegung ohne/mit Normalkraft (Gl. 6.62)

$N_{Ed} / (\chi_z * N_{Rd}) + k_{zy} * M_{y,Ed} / (\chi_{lt} * M_{y,Rd}) + k_{zz} * M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$ **0.21**

N_{Ed}	=	22.3	kN	N_{Rk}	=	1274.9 kN
$N_{cr,z}$	=	499.9	kN			
s_{kz}	=	6.07	m			
λ_z	=	1.60				
χ_z	=	0.29				
k_{zy}	=	0.98		k_{zz}	=	0.43
$M_{y,Ed}$	=	2.05	kNm	$M_{z,Ed}$	=	11.85 kNm
M_{cr}	=	458.86	kNm			
χ_{lt}	=	0.99				
$M_{y,Rk}$	=	83.35	kNm	$M_{z,Rk}$	=	39.97 kNm
γ_{M1}	=	1.00				

Nachweis für Lfk 49 bei x = 0.00 m nach Gl. (6.62) erfüllt.

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
3.10	-0.01	0.0	0.6	0.6	0.12	71

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

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
1.31	3.10	0.00	3.10	0.1	1.0	0.11	71

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	-1.3	-	-	-	-
		Lf 1	99	-20.0	-	-	-	-
		Lf 2	10	-15.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-5.0	-	-	-	-
		Lf 4	9	-	3.0	-9.30	-	-
		Lf 5	9	-	0.6	-0.96	-	-
		Lf 6	15	-	-	-	15.0	11.85

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Lager	x [m]	Lk	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Lfk 1	-55.8	3.3	-9.23	-	-
		Lfk 47	-24.3	-	-	15.0	11.85
		Lfk 2	-47.5	5.4	-15.39	-	-

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
2	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:0,75 + 3:1,50 + 4:1,50 + 5:1,50
48	außergewöhnlich	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 3:0,20 + 4:0,20 + 5:0,20 + 6:1,00
49	außergewöhnlich	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 3:0,20 + 4:0,20 + 5:0,20 + 6:1,00
71	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:0,50 + 3:1,00 + 4:1,00 + 5:1,00
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:0,90 + 4:0,90 + 5:0,90
47	außergewöhnlich	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:0,20 + 6:1,00

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
außergewöhnlich	48	Querschnitt	0,30
ständig/vorübergehend	2	Stabilität	0,34
charakteristisch	71	Absolutverformung	0,12

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.7.22.12.51
Datum
03.08.2026

fischer

FiXperience

JHH 2.BA Pos. VD5 FP

www.fischer.de

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Statik + Baukonstruktion
Neue Straße 23 · 31675 Bückeburg
Telefon 05722/4058-59

Kommentar

Nachweis Fußpunkt gedübelt zur Pos. VD 5, Lasten s. S. 189!
Beachte Hinweise Pos. VD 6 zur Betongüte etc.!

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Highbond-System FHB II
Injektionsmörtel	FIS HB 360 S
Befestigungselement	Konusankerstange FHB II-A L M16 x 145/30 A4, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-80
Rechnerische Verankerungstiefe	145,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0164, Option 1, Erteilungsdatum 14.12.2017

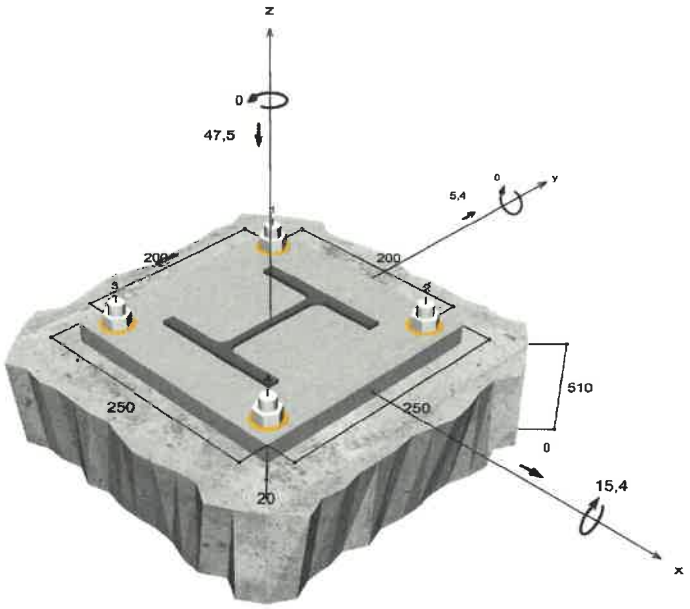


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

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	EN1992-4:2018 Verbundspreizdübel
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	250 mm x 250 mm x 20 mm
Profiltyp	HEB ~~140~~ 160

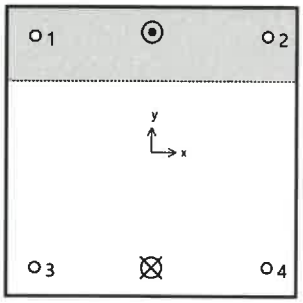
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	-47,50	0,00	5,40	-15,40	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	1,35	0,00	1,35
2	0,00	1,35	0,00	1,35
3	25,70	1,35	0,00	1,35
4	25,70	1,35	0,00	1,35



Max. Betonstauchung :	0,39 ‰
Max. Betondruckspannung :	12,4 N/mm²
Resultierende Zugkraft :	51,4 kN , X/Y Position (0 / -100)
Resultierende Druckkraft :	98,9 kN , X/Y Position (0 / 103,8)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	25,7	64,4	39,9
Betonausbruch	51,4	69,6	**73,9**

* Ungünstigster Anker

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.

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
96,6	1,50	64,4	25,7	39,9

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	0,0	1	$\beta_{N,s;1}$
2	0,0	2	$\beta_{N,s;2}$
3	39,9	3	$\beta_{N,s;3}$
4	39,9	4	$\beta_{N,s;4}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 67{,}22kN \cdot \frac{276.225mm^2}{189.225mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}063 = 104{,}33kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{25{,}0N/mm^2} \cdot \left(145mm\right)^{1,5} = 67{,}22kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{218mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{435mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{435mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 2 - \frac{z}{1.5 \cdot h_{ef}} = 2 - \frac{204mm}{1.5 \cdot 145mm} = 1{,}06 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
104,3	1,50	69,6	51,4	73,9

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
3, 4	73,9	1	$\beta_{N,c;1}$

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.

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	1,4	50,2	2,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	5,4	191	**2,8**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 62{,}70kN = 62{,}70kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
62,7	1,25	50,2	1,4	2,7

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	2,7	1	$\beta_{Vs;1}$
2	2,7	2	$\beta_{Vs;2}$
3	2,7	3	$\beta_{Vs;3}$
4	2,7	4	$\beta_{Vs;4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 143{,}25kN = 286{,}49kN$$ Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 67{,}22kN \cdot \frac{403.225mm^2}{189.225mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 143{,}25kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{25{,}0N/mm^2} \cdot \left(145mm\right)^{1,5} = 67{,}22kN$$ Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{218mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Gl. (7.5)

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.

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
286,5	1,50	191	5,4	2,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	2,8	1	$\beta_{V,cp;1}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	39,9
Betonausbruch	**73,9**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,7
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	**2,8**

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;4} = 0{,}40 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}03 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;4}^2 + \beta_{Vs;4}^2 = 0{,}16 \leq 1$$ Gl. (7.55)

Nachweis erfolgreich

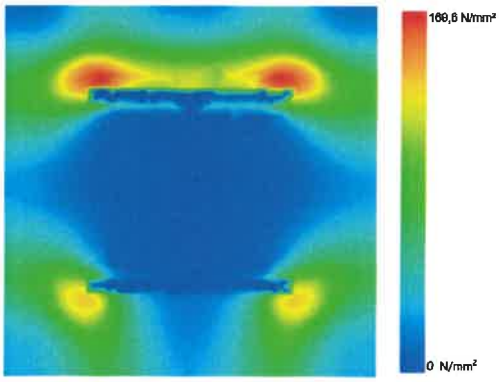
Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}74 \leq 1$$
$$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0{,}03 \leq 1$$
$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1{,}2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{V,cp;1}}{1{,}2} = 0{,}64 \leq 1$$ Gl. (7.57)

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.

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	20 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210000 N/mm²
Streckgrenze	$R_{p,0,2}$ =	235 N/mm²
Sicherheitsfaktor	γ_M =	1,0
Querdehnzahl	v =	0,3
Ausnutzung	η =	72 %
Profiltyp		~~HEB 140~~ 160

Technische Hinweise

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.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Der Faktor ψM,N berücksichtigt die Wirkung einer Druckkraft zwischen der Befestigung und dem Beton bei Biegemomenten mit oder ohne Axialkraft. Wenn das Biegemoment nicht kontinuierlich wirkt, bitte überprüfen Sie auch diesen Lastfall. Siehe EN 1992-4, 7.2.1.4 (7)

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

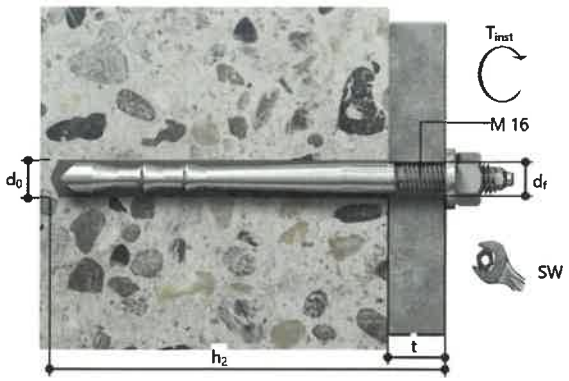
Ankersystem	**fischer Highbond-System FHB II**	
Injektionsmörtel	FIS HB 360 S (auch in weiteren Kartuschengrößen verfügbar)	Art.-Nr. 519125
Befestigungselement	Konusankerstange FHB II-A L M16 x 145/30 A4, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-80	Art.-Nr. 506914



Zubehör	FIS MR Plus	Art.-Nr. 545853
	FIS Verlängerungsschlauch 9 mm	Art.-Nr. 48983
	FIS DM S Pro	Art.-Nr. 563337
	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Bürste für Bohr-Ø 18 mm	Art.-Nr. 1493
	SDS Bürsten Aufnahme M8	Art.-Nr. 530332
	Quattric II 18/200/250	Art.-Nr. 549956
	oder alternativ	
	FHD 18/320/450 Hammerbohren mit oder ohne Absaugung	Art.-Nr. 546600
Alternative Kartuschen	FIS HB 150 C	Art.-Nr. 519665
	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 = 180 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 145,00 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 145 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
Montagedrehmoment	T_{inst} = 60,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 20 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 20 mm
Tfix,max	$t_{fix, max}$ = 30 mm
Mörtelvolumen je Bohrloch	30 ml/15 Skalenteile



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.

Ankerplattendetails

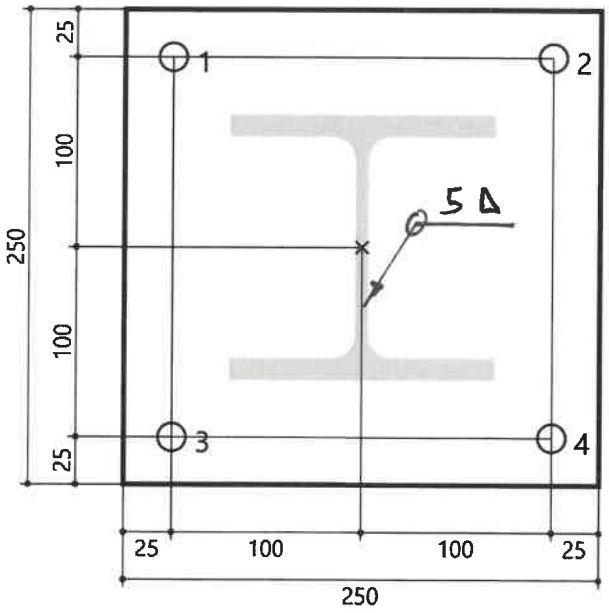
Material der Ankerplatte	S 235 (St 37)
Ankerplattendicke	t = 20 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=20 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEB ~~140~~ 160

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-100	100
2	100	100
3	-100	-100
4	100	-100



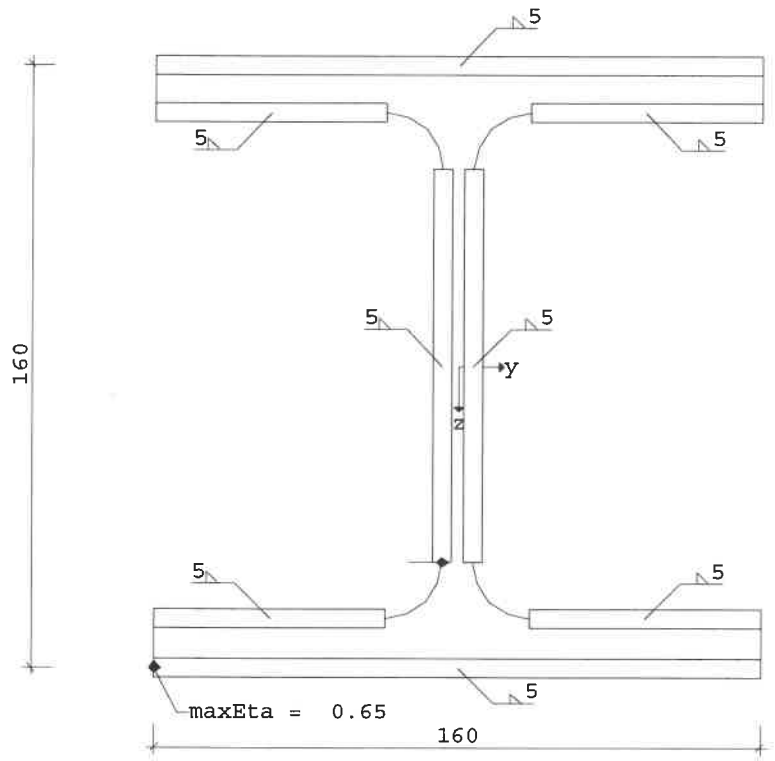
s. Hadwig Schweißnaht
S. 192-198

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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 5 SN Nachweis Schweißnaht HEB 160 an FP

Schweißnaht ST5 (FRILO 2026-0-13)
Maßstab 1 : 2



1.Überlagerung

System

Norm : DIN EN 1993
Profil : HE 160 B

A =	54.30	cm²	Iy =	2490.0	cm4	Iz =	889.0	cm4
h =	160.0	mm	tw =	8.0	mm	r =	15.0	mm
b =	160.0	mm	tf =	13.0	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

lw =	104.0	mm	aw =	5.0	mm	Stegnaht beidseitig
lw =	160.0	mm	aw =	5.0	mm	Flanschnaht außen
lw =	61.0	mm	aw =	5.0	mm	Flanschnaht innen

Schweißnahtfläche
Aw = 38.60 cm2
Aw,z = 10.40 cm2
Aw,y = 28.20 cm2

Flächenmomente 2.Grades der Schweißnähte
Iw,y = 1665.98 cm4
Iw,z = 679.97 cm4 Iw,yz = 0.00 cm4

Anschlußschnittkräfte γ_F-fach

	Lastfall	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Mzd[kNm]	Vyd[kN]
1	1.Überlagerung	-10.00	15.40	5.00	5.00	5.40

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Ergebnisse Nr 1 1.Überlagerung

N= -10.00 M_y= 15.40 V_z= 5.00 M_z= 5.00 V_y= 5.40 [d,kN,kNm]

Spannungen an den Schweißnähten

σ_{wd}	=	-135.4	N/mm²	Flanschnaht außen				
$\tau_{wd,Vzd}$	=	5.0	kN / A_{wz}	=	10.4	cm²	=	4.8 N/mm²
$\tau_{wd,Vyd}$	=	5.4	kN / A_{wy}	=	28.2	cm²	=	1.9 N/mm²
σ_{wdV}	=	135.4	N/mm²	Flanschnaht außen				

σ_{wd}	=	-135.4	N/mm²	/	$\sigma_{w,Rd}$	=	207.8	N/mm²	η = 0.65 < 1
τ_{wd}	=	4.8	N/mm²	/	$\tau_{w,Rd}$	=	207.8	N/mm²	η = 0.02 < 1
σ_{wdV}	=	135.4	N/mm²	/	$\sigma_{w,Rd}$	=	207.8	N/mm²	η = 0.65 < 1

Nachweis der Kehlnähte nach 4.5.3.3 Vereinfachtes Verfahren

Biegung und Normalkraft

Fw,Ed,N	=	-6.77	kN/cm	=	5.0	mm(aw) *	-135.4	N/mm²	
Fw,Rd	=	aw	* fvw,d	=	5.0	mm *	207.8	N/mm²	
Fw,Ed,N	=	-6.77	kN/cm	/ Fw,Rd	=	10.39	kN/cm	η =	0.65 < 1

Schubbeanspruchung

Fw,Ed,Vz	=	5.00	kN						
Fw,Rd	=	Awz * fvw,d		=	1040.0	mm² *	207.8	N/mm²	
Fw,Ed,Vz	=	5.00	kN	/ Fw,Rd	=	216.16	kN	η =	0.02 < 1
Fw,Ed,Vy	=	5.40	kN						
Fw,Rd	=	Awy * fvw,d		=	2820.0	mm² *	207.8	N/mm²	
Fw,Ed,Vy	=	5.40	kN	/ Fw,Rd	=	586.13	kN	η =	0.01 < 1

Kombinierte Beanspruchung

Fw,Ed	=	6.77	kN/cm	=	5.0	mm(aw) *	135.4	N/mm²	
Fw,Rd	=	aw	* fvw,d	=	5.0	mm *	207.8	N/mm²	
Fw,Ed	=	6.77	kN/cm	/ Fw,Rd	=	10.39	kN/cm	η =	0.65 < 1

Nachweis des Profils Querschnittsklasse 1

Nachweis nach (6.1)

σ_d	=	-96.3	N/mm²	/	σ_{Rd}	=	235.0	N/mm²	η = 0.41 < 1
τ_d	=	4.4	N/mm²	/	τ_{Rd}	=	135.7	N/mm²	η = 0.03 < 1
σ_{dV}	=	96.3	N/mm²	/	σ_{Rd}	=	235.0	N/mm²	η = 0.41 < 1

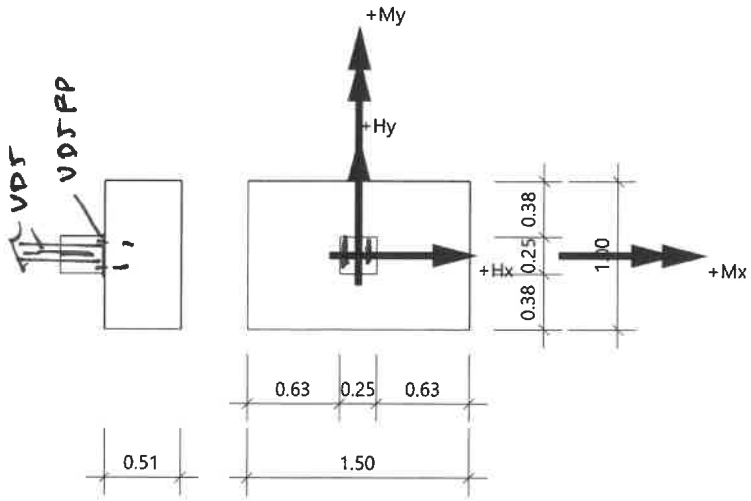
Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Position: VD 6 Stb.-Fundament Vordach

Fundamente FDX+ (FRILO 2026-0-13)

System

Draufsicht



Bemerkungen

Nachweis Gründung Vordachstützen, siehe Schnitt S. 153: Beachte DIN 4123!

Der weitere Aufbau (29 cm) hier ohne Ansatz da zusätzlich stabilisierend.
Ohne Weiterleitung der "Anpralllast".

Max. Lasten aus Pos. VD5 S. 189!

Zul. Bodenpressung gew. min. 100 KN/m² (Sigma Rd = 140 KN/m²),
vorab örtlich prüfen, ggf. sind die Fundamente umzurechnen!

Fundamente frostfrei auf ausreichend tragfähigem Baugrund gründen,
die weiteren Vorgaben im noch nicht vorliegenden Bondegutachten sind zu beachten!

Beachte ggf. Betonzusätze und höhere Betongüte sofern z.B. Tausalzeinsatz möglich ist und
das Fundament nicht zusätzlich von oben geschützt wird!

Bauteil

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x) m	Breite (y) m	Höhe (z) m
Fundament	C 25/30	B500A	1.50	1.00	0.51
Stütze	C 25/30	B500A	0.25	0.25	0.00

Einbindetiefe des Fundamentes in den Baugrund 0.80 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 140.00 kN/m².

Lasten

Einwirkungen (Ew)

Ew	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
I	Windlasten	0.60	0.20	0.00	4,5,6
J	Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00	3
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1,2

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Stützenlasten - charakteristisch

Nr	Ew	Bezeichnung	N kN	Mx kNm	My kNm	Hx kN	Hy kN	Zus	Alt
1	g	Eigengewicht	1.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
2	g	1	20.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
3	J	2	15.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
4	I	3	5.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0	0
5	I	4	0.0	0.00	10.00	3.0	0.0	0	0
6	I	5	0.0	0.00	1.00	0.6	0.0	0	0

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Gesamtfundament ohne Sockel bzw. Stütze 0.765 m³ / 19.13 kN. Horizontallasten greifen an der Oberkante des Sockels bzw. der Stütze an. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

Überlagerung

maßgebende Kombinationen

Nr	BS	GZ	LEW	Überlagerung
1	P	EQU	-	0,9 bzw. 1,1 x (1) + 0,9 bzw. 1,1 x (2)
2	P	EQU	I	0,9 bzw. 1,1 x (1) + 0,9 bzw. 1,1 x (2) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)
3	P	UPL	-	0,95 bzw. 1,05 x (1) + 0,95 bzw. 1,05 x (2)
4	P	SLS	-	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
5	P	SLS	I	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (5) + 1.0 x (6)
6	P	GEO	I	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 0.75 x (3) + 1.5 x (4) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)
7	P	SLS	I	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (5) + 1.0 x (6)
8	P	STR	I	1.0 x (1) + 1.35 x (2) + 0.75 x (3) + 1.5 x (4) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)
9	P	STR	J	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (3) + 0.9 x (4) + 0.9 x (5) + 0.9 x (6)
10	P	STR	I	1.35 x (1) + 1.0 x (2) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)
11	P	STR	I	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)
12	P	STR	J	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.5 x (3) + 0.9 x (4)
13	P	STR	-	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
14	P	STR	I	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 0.75 x (3) + 1.5 x (4) + 1.5 x (5) + 1.5 x (6)

BS: Bemessungssituation P: ständig
Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	η
klaffende Fuge nur ständige Lasten SLS charakteristisch	4	0.00
klaffende Fuge ständige und veränderliche Lasten SLS charakteristisch	5	0.40
Lagesicherheit	2	0.71
Vereinfachter Nachweis ULS	6	0.52
Neigung der Sohldruckresultierenden	7	0.45

Übersicht Bewehrung

Art	Überlagerung	cm²
Biegung $A_{s,x,u}$	8	4.9
Biegung $A_{s,y,u}$	12	7.4
Biegung $A_{s,x,o}$	10	4.9

Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden

$\tan \delta = H/V = 0.09 \leq 0.20$
Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden ermöglicht den vereinfachten Nachweis.

Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 140.00 kN/m²

σ_{Rd} = 140.00 kN/m². Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Vereinfachter Nachweis Überlagerung

Nr	GZ	BS	Nd kN	R0 kN	a' m	b' m	σd kN/m²	σRd kN/m²	η
6	GEO	P	73.3	0.0	1.01	1.00	72.27	140.00	0.52

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Der Sohldruck ist mit Sicherheitsbeiwerten behaftet.

Biegung

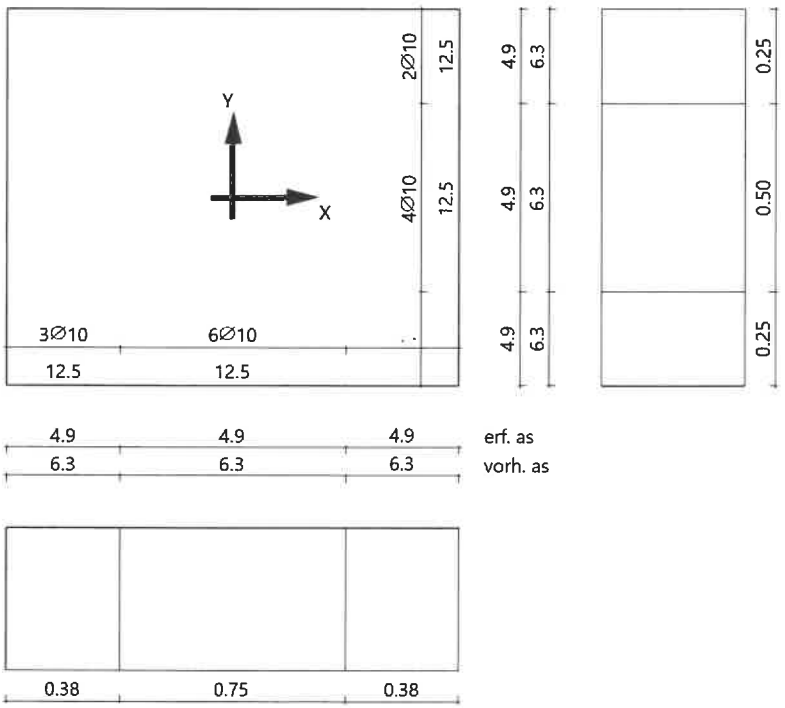
Bemessung Überlagerungen

Üb.	$M_{yu,Ed}$ 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	**17.05**	4.41	-0.72	0.00	**4.9***	7.4*	4.9*	0.0
12	8.71	**5.23**	0.00	0.00	4.9*	**7.4***	0.0	0.0
10	14.06	2.04	**-4.49**	0.00	4.9*	7.4*	**4.9***	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)

Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d1,x = 1.0 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d1,y = 1.0 cm. Bewehrungslage Bewehrung in x-Richtung d2,x = 1.0 cm. Bewehrungslage Bewehrung in y-Richtung d2,y = 1.0 cm. Ausgerundetes Biegemoment aus der Achse der Stütze. 20% Querbewehrung wurden berücksichtigt.

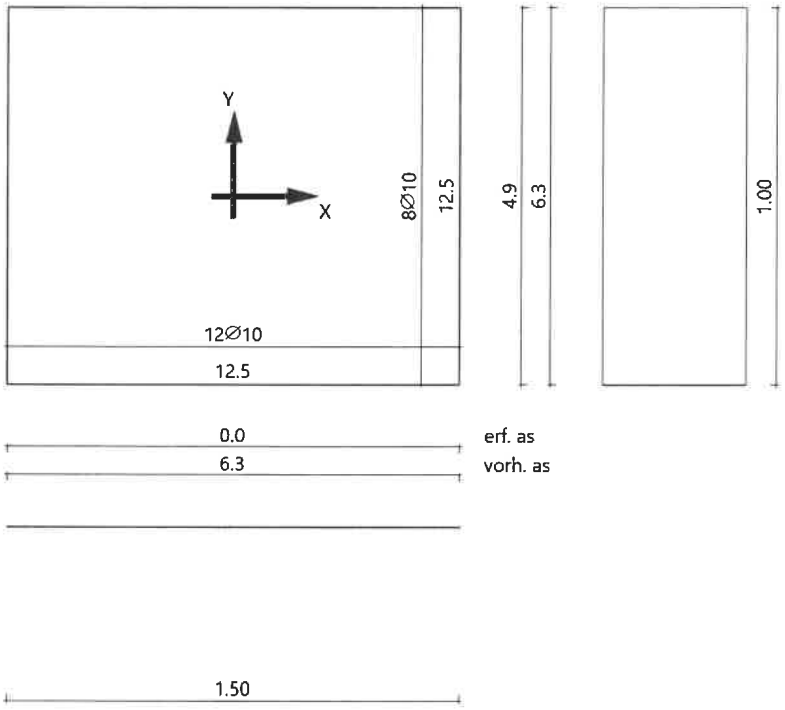
Bewehrungsverteilung unten in m, cm²/m



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.

Ingenieurbüro Harmening GmbH
Neue Str. 23 Tel.: 05722/4058
31675 Bückeburg info@harmening.de
www.harmening.de

Bewehrungsverteilung oben in m, cm²/m



Braucht weitere Angabe der AP ?