

Dr.-Ing. H.-J. Scheibe
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
qualifizierter Tragwerksplaner
Beratender Ingenieur
Stockholmer Allee 32b
44269 Dortmund
Telefon: 0231 / 4777670
Telefax: 0231 / 47776740
e-Mail: info@scheibe-partner.de

**Bericht über die Prüfung der Bautechnischen Nachweise
gemäß SV-VO Nordrhein-Westfalen**

27.03.2026
Dr.Sch

Prüfauftrag Nr. **26037**
Bericht Nr. **1**

1 Prüfauftrag

Auftraggeber: LB PEGSI GmbH & Co. KG
Kreisstraße 24, 58453 Witten
Umfang des Prüfauftrages: Standsicherheit, Brandschutz

2 Angaben zum Bauvorhaben

Bauherr: LB PEGSI GmbH & Co. KG
Kreisstraße 24, 58453 Witten
Bauobjekt: Neubau eines Wohngebäudes mit 28 öffentlich
geförderten Wohnungen
Lage: Talstraße 14, 19, 57339 Erndtebrück
Entwurfsverfasser: LB PEGSI GmbH & Co. KG
Kreisstraße 24, 58453 Witten
Bauordnungsamt: Kreis Siegen Wittgenstein, Bauamt
Koblenzer Straße 73, 57072 Siegen

3 Geprüfte Unterlagen

3.1 Nachweis der Standsicherheit

3.1.1 Statische Berechnung

Seiten: 1 bis 203 vom 06.03.2026

3.1.2 Bewehrungspläne

Blatt-Nr.: 1, 2, 3, 4, 5

3.2 Qualifizierter Tragwerksplaner

3.2.1 zu 3.1.1 und 3.1.2
Ingenieurbüro Horst Hiddemann
Dipl.-Ing. Lars Hiddemann
Südliche Lippestraße 11
59192 Bergkamen

4 Grundlagen zur Planung und Bauausführung

4.1 Berechnungsgrundlagen

DIN EN1990, DIN EN1991, DIN EN1992, DIN EN1995, DIN EN1997, DIN4102 einschließlich der nationalen Anhänge

4.2 Belastungsannahmen

Wind- und Schneelast:	gemäß DIN EN 1991
Eigengewichtslasten:	gemäß DIN EN 1991
Nutzlasten:	gemäß DIN EN 1991
	$\Delta q_K = 2,70 \text{ kN/m}^2$ (Verkehr Decken)

4.3 Baustoffe

Beton:	C25/30
Betonstahl:	BSt 500 A (S+M)
Bauholz:	NH C24, BSH GL28h
Sonstiges:	Spax Schrauben gemäß Herstellerzulassung Schwerlastanker Fischer FAZ II plus gemäß Herstellerzulassung

4.4 Baugrund

Es liegt kein Bodengutachten für das o.a. Bauvorhaben vor. In der Statischen Berechnung wird von einem Bettungsmodul von $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$ und einem Sohlwiderstand von $\sigma_{R,d} = 200 \text{ kN/m}^2$ ausgegangen.

4.5 Brandschutz

Angaben zum baulichen Brandschutz lagen zur Prüfung nicht vor. Die Prüfung des statisch-konstruktiven Brandschutzes erfolgte anhand der Anforderungen der LBO NRW (1/18, § 29-40) und der DIN EN 13501.

4.6 Sonstige Unterlagen

Bauantragspläne des Entwurfsverfassers.

5 Prüfergebnis

5.1 Allgemeines

Gegenstand der Prüfung sind die Bautechnischen Unterlagen des o.a. Bauvorhabens. Das Bauvorhaben umfasst die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit 28 Wohneinheiten. Das Dach wird als Pfettendach ausgeführt. Das Gebäude ist zweieinhalbgeschossig in Massivbauweise ohne Unterkellerung geplant.

5.2 Standsicherheit

5.2.1 Die vorliegenden Bautechnischen Unterlagen ergaben geringfügige Korrekturen.

5.2.2 Die Statische Berechnung wurde z.T. durch prüfseitige Vergleichsrechnungen geprüft.

5.2.3 Es wird prüfseitig empfohlen, vor Baubeginn ein Bodengutachten durch einen qualifizierten Bodengutachter erstellen zu lassen und die unter Abs. 4.4 sowie in der Statischen Berechnung getroffenen Annahmen bestätigen zu lassen.

5.2.4 Die Balkonanlagen werden als typengeprüfte Bauteile ausgeführt und sind Bestandteil dieser Prüfung.

5.3 Brandschutz

5.3.1 Gemäß § 2 LBO NRW wird das Objekt der Gebäudeklasse 4 zugeordnet. Die tragenden Massivbauteile sind für die Feuerwiderstandsklasse R60, gemäß DIN 13501, statisch nachgewiesen.

5.4 Abschließende Bemerkungen

5.4.1 Gegen die Ausführung nach den vorgelegten Unterlagen bestehen in statischer Hinsicht keine Bedenken, wenn die oben genannten Punkte beachtet werden.

5.4.2 Die Prüfung der Bautechnischen Unterlagen wird fortgesetzt.

6 Auflagen und Bedingungen für die Bauausführung

- 6.1 Die Baumaßnahme ist unter Aufsicht eines erfahrenen Bauleiters durchzuführen. Sie dürfen nur von einer Fachfirma mit einer entsprechenden Erfahrung ausgeführt werden.
- 6.2 Bei der Bauausführung dürfen Bauprodukte und Bauarten nur verwandt werden, wenn sie die Bedingungen nach §20 bis §28 der BauO NRW erfüllen. Die hierfür erforderlichen Übereinstimmungsnachweise (Ü-Zeichen) sind mir im Rahmen der Bauüberwachung vorzulegen.
- 6.3 Die Betongüte ist nach DIN EN 1992 nachzuweisen. Die Prüfzeugnisse sind mir zur Schlussabnahme vorzulegen.
- 6.4 Alle Holzkonstruktionen sind zug- und druckfest miteinander sowie mit der Unterkonstruktion zu verbinden und gegen Abheben zu sichern.
- 6.5 Die Holzleimbinder dürfen nur von einer Fa. mit entsprechender Herstellerqualifikation gefertigt werden.
- 6.6 Die Dübel sind gemäß Zulassung einzubauen. Es sind nur zugzonentaugliche Dübel zu verwenden.
- 6.7 Die Baustellenkontrollen werden im Auftrag des Bauherrn von mir durchgeführt. Ich bitte daher, mir den beabsichtigten Beginn der Baustellenarbeiten und die einzelnen Montagetermine rechtzeitig (i.a. 2 Werkzeuge vorher) mitzuteilen, damit die Baustellenkontrollen ordnungsgemäß durchgeführt werden können. Bei den Kontrollen müssen die geprüften Unterlagen auf der Baustelle zur Einsicht vorliegen.

7 Unterschriften

Dortmund, den 27.03.2026



Dr.-Ing. H.-J. Scheibe



Dr.-Ing. D. Albrecht

2. AUSFERTIGUNG

Statische Berechnung

BAUWERK : Neubau eines Wohngebäudes mit
28 öffentlich geförderten Wohnungen
Talstraße 17,19
57339 Erndtebrück

PRÜFEINTRAGUNGEN
BEACHTEN

BAUHERR : LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreissstraße 24
58453 Witten

ARCHITEKT : LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreissstraße 24
58453 Witten

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Standsicherheit statisch konstruktiver Brandschutz

Prüf-Nr.: 26037 des Prüfverzeichnisses von

Dr. G. Scheibe
Beratender Ingenieur

von der Ingenieurkammer-Bau NRW
staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit,
Fachrichtung Massivbau

G. Scheibe 27.03.2006
(Ort) (Datum)

Entwurf und Berechnung der Konstruktion :

INGENIEURBÜRO HORST HIDDEMANN

Ingenieurbüro für Tragwerksplanung und Bauphysik

Beratender Ingenieur BDB

Südliche Lippestr. 11

59192 Bergkamen

Telefon : 02306/80332

Fax. : 02306/83996



Mitglied der
Ingenieurkammer-Bau
Nordrhein-Westfalen

Vorbemerkung

Der statischen Berechnung liegen die zur Zeit gültigen Bestimmungen zugrunde

Baustoffe :

Dachdeckung : ___Abklebung, Aufdachdämmung_____

Beton : ___ C 25/30 _____

Betonstahl : ___ Bst 500 _____

Profilstahl : ___ S 235 _____

Holz : ___ NH C24, BSH GL 24h _____

Mauerwerk : Außenwände (KG) _____
Gebäudetrennwand _____

Außenwände ___ KS PE 20/DM 2000 kg/m³ _____

Innenwände (tragend) ___ KS PE 20/DM 2000 kg/m³ _____

Innenwände (nichttragend) ___ GK-Montagewand _____

Leichtwände : Die in der statischen Berechnung mit einem Zuschlag von $p = 1,2 \text{ kN/m}^2$ zur Verkehrslast p berücksichtigten „unbelasteten leichten Trennwände“ sind stärke- und materialmäßig so zu wählen, daß ihr Eigengewicht einschl. Putz $< 5,0 \text{ kN/m}$ Wandlänge ist.

Baugrund : Für die Festsetzung der zul. Bodenpressungen ist die Erstellung eines Bodengutachtens erforderlich. Dieses ist vom Bauherrn bzw. seinem Bevollmächtigten zu bestellen. Maßnahmen zur Bergschädensicherung sind nicht Gegenstand dieser stat. Berechnung.

Angenommene Bodenpressung : zul. $\sigma_B = 250 \text{ kN/m}^2$

Die Zuverlässigkeit der in der Fundamentberechnung getroffenen Annahmen sind stets an Ort und Stelle durch den verantwortlichen Bauleiter zu prüfen.

Abfangungen : Sofern tragende Wände durch Stb.-Balken oder Deckenplatten oder Stahlträger abgefangen werden können Risse im Mauerwerk durch Verformungen infolge elastischer Durchbiegungen und Kriechverformungen auftreten. Mauerwerksinnenwände in den Geschossen auf der Stb.-Decke erst nach dem Ausschalen der Decke mauern. Decke gemäß Statik überhöhen

Bei der Ausführung sind zu beachten :

Die zugehörigen DIN-Normen und technischen Baubestimmungen in ihrer neuesten Fassung. Die Schalungsfristen für Betonbauteile.

Die in der stat. Berechnung sowie den Pos.- und Ausführungsplänen angegebenen Maße und Materialien.

Die vom Prüfenieur geforderten Auflagen.

Inhalt

Position	Seite
Schnee-/Windlast	4
Dach	8
Sparren Pos. 1-3	8
Vverankerung	30
Pos.4 Aussteifung	31
Stb.-Decke Pos. 5+6	41
Stb.-Rähme Pos. 7-10	45
Zugstütze Pos.11	64
Aufzugwände	56
Stb.-Rähm	56
2. Obergeschoss	64
Balkon Pos. 101	64
Treppe Pos. 102+103	65
Stb.-Decke Pos. 104	83
Stb.-Balken Pos. 105,106	125
Aufzug Pos. 107	128
Stb.-Balken Pos. 108+109	128
1. Obergeschoss	130
Pos. 201, 202,203	130
Pos. 204	130
Pos. 205-208	164
Pos. 209-210	165
Erdgeschoss	167
Pos. 301-304	167
Stb.-Decke Technik 304.1	168
Pos. 305-309	180
Pos. 310	181
Fundamente	183
Pos. 401	184

1. Basisdaten

ZUGRUNDELIEGENDE NORM: Eurocode: Wind: DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland"
hier: DIN EN 1991-1-4:2024-08/NA (geschützt)
nachfolgend EC1-1-4 genannt
Schnee: DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland"
hier: DIN EN 1991-1-3:2019-04/NA (geschützt)
nachfolgend EC1-1-3 genannt

STANDORT: Erndtebrück
AMTL. GEMEINDESchlüssel: 05970012
TYP: Kreisangehörige Gemeinde
LANDKREIS: Siegen-Wittgenstein
BUNDESLAND: Nordrhein-Westfalen
ERDBEBENWARNUNG: keine Erdbebengefährdung nach EC8

HÖHE ÜBER NN: 490 m
WINDZONE: 1 $\Rightarrow v_{b,0} = 22.50 \text{ m/s}$
SCHNEELASTZONE: 3 $\Rightarrow s_k = 2.31 \text{ kN/m}^2$

2. Windlasten

Lage: Binnenland Topographie: Regelfall

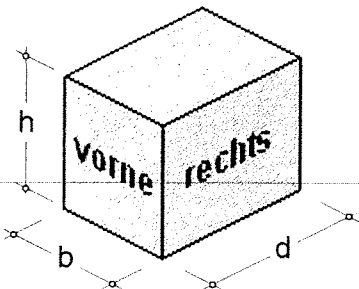
2.1 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck

$$q(z) = 1.5 q_{ref} \quad \text{für} \quad z < 7 \text{ m} \quad \Rightarrow \quad q(h) = q(12.45) = 0.59 \text{ kN/m}^2$$

$$q(z) = 1.7 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.37} \quad \text{für} \quad 7 \text{ m} < z < 50 \text{ m}$$

$$q(z) = 2.1 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.24} \quad \text{für} \quad 50 \text{ m} < z < 300 \text{ m}$$

2.2 Eingangsdaten



Gebäudemodell:

Typ: Flachdach

Dachrand: scharfkantig

$h = 12.45 \text{ m}$

$b = 17.68 \text{ m}$

$d = 40.65 \text{ m}$

Lage: Binnenland

Topographie: Regelfall

Dachüberstände	vorne	rechts	hinten	links
in m	1.80	0.00	1.40	0.00

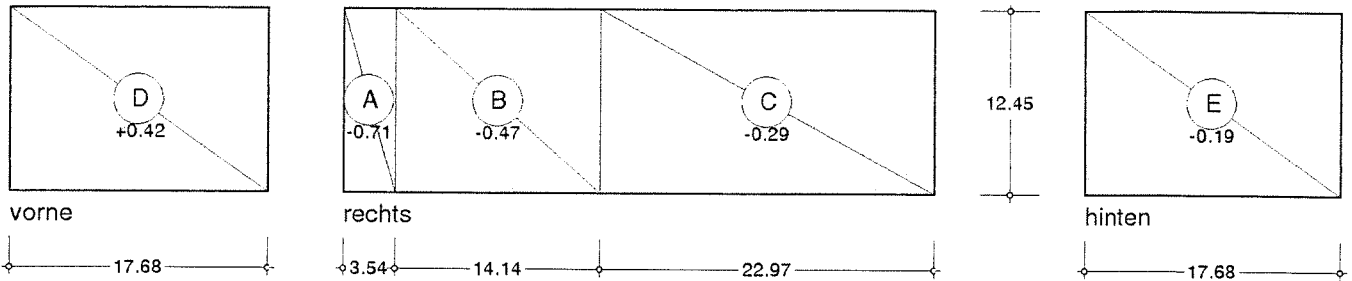
2.3 Wind von vorne

Kennwerte: $e = \min(b, 2h) = 17.68 \text{ m}$ Typ: $e < d$ $h/d = 0.31$

2.3.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1
Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.71	-0.32	interpoliert
Ordinaten	-0.71	-0.47	-0.29	+0.42	-0.19	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.3.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

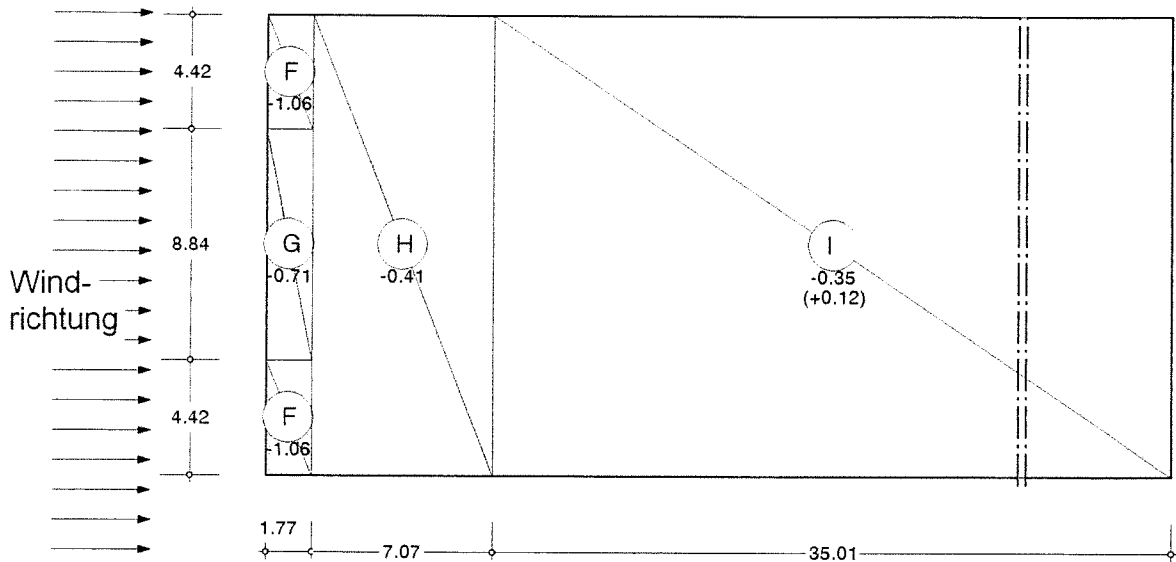
logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
Ordinate = $c_{pe,A_i} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
c_{pe,A_i}	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-0.83	-0.65	-0.29	+0.59	-0.29	kN/m ²

2.3.3 Belastung der Dachfläche (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Flachdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.2
Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	F	G	H	I	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.80	-1.20	-0.70	-0.60	interpoliert
alternativ	-	-	-	+0.20	interpoliert
Ordinaten	-1.06	-0.71	-0.41	-0.35	kN/m ²
alternativ	-	-	-	+0.12	kN/m ²



2.3.4 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,A_i} \cdot q(h)$. Im Bereich I unterscheiden sich die Werte für $c_{pe,1}$ und $c_{pe,10}$ nicht. Die Windlasten können für diesen Bereich der vorangegangenen Tabelle entnommen werden.

Bereich	F	G	H	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$				
c_{pe,A_i}	-2.50	-2.00	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.47	-1.18	-0.71	kN/m ²

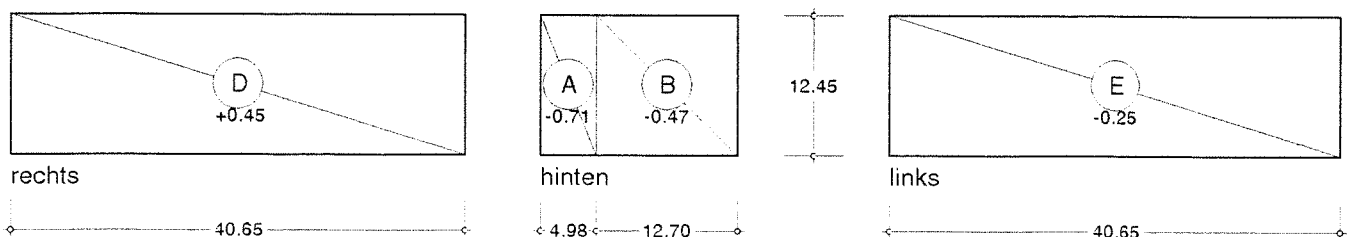
2.4 Wind von rechts

Kennwerte: $e = \min(d, 2h) = 24.90 \text{ m}$ Typ: $b \leq e \leq 5b$ $h/b = 0.70$

2.4.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von rechts)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1
 Ordinate = $c_{pe,10} \cdot q$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.76	-0.42	interpoliert
Ordinaten	-0.71	-0.47	-0.29	+0.45	-0.25	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

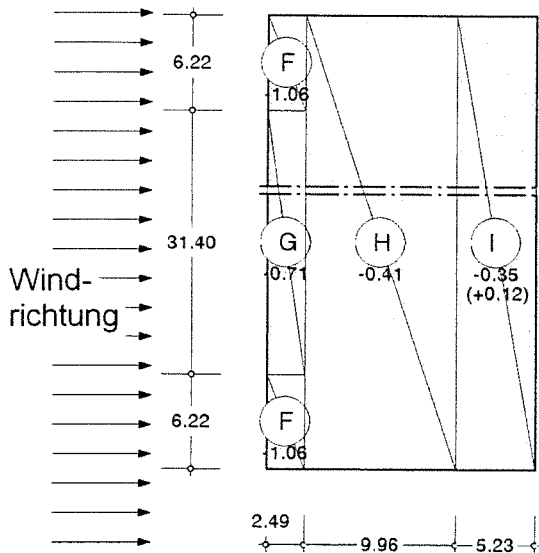
2.4.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von rechts) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1
 Ordinate = $c_{pe,A_i} \cdot q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_i = 1.00 \text{ m}^2$						
c_{pe,A_i}	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-0.83	-0.65	-0.29	+0.59	-0.29	kN/m ²

2.4.3 Belastung der Dachfläche (Wind von rechts)

Ordinaten: siehe Tabelle(n) unter Absatz "Wind von vorne"



3. Schneelasten

3.1 Grundbelastung

Dachform: Flachdach

$\mu_1 = 0.80$ (gemäß EC 1-1-3 / Tab. 5.2)

$q = \mu_1 s_k = 1.85 \text{ kN/m}^2$

(konstant auf der gesamten Dachfläche)

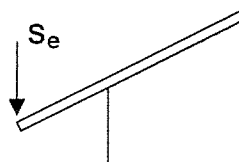
3.2 Dachüberstand

Bei der Bemessung der auskragenden Teile eines Daches ist zusätzlich zur Schneelast auf dem Kragarm der überhängende Schnee an der Traufe zu berücksichtigen.

$$S_e = 0.4 (\mu_1 s_k)^2 / \gamma = \underline{\underline{0.46 \text{ kN/m}}}$$

gemäß DIN 1055-5 / Absatz 5.1 ($\gamma = 3.0 \text{ kN/m}^3$)
 sowie Musterliste d. Techn. Baubestimmungen (Febr. 2007)

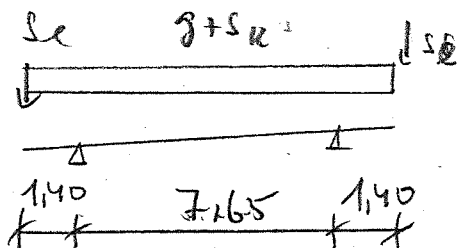
gemäß EC 1-1-3 / Absatz 6.3 in Verbindung mit NA-DE (NDP zu 6.3)



DachkonstruktionPutz dach

Pos 1 Sparren

$$\alpha = 30$$



Schneelastzone 3

Windzone 1

$$h = 12,45$$

$$d = 49,65 \text{ m}$$

$$b = 17,682$$

PV-Anlage

Abdichtung

Amdachdämmung

Dampfsperre

Schalung

Eisengew

Unterdecke

Belastung

$$0,25 \text{ W/m}^2$$

$$0,20 \text{ "}$$

$$0,20 \text{ "}$$

$$0,10 \text{ "}$$

$$0,15$$

$$0,45$$

$$0,25$$

$$g = 1,30 \text{ W/m}^2$$

$$s_k = 1,85 \text{ W/m}^2$$

$$\text{Überstand } s_e = 0,46 \text{ W/m}^2$$

gewählt $\Phi 16128$ BSA 6L 24h

$$e = 62,5 \text{ cm}$$

s Seite

geprüft:

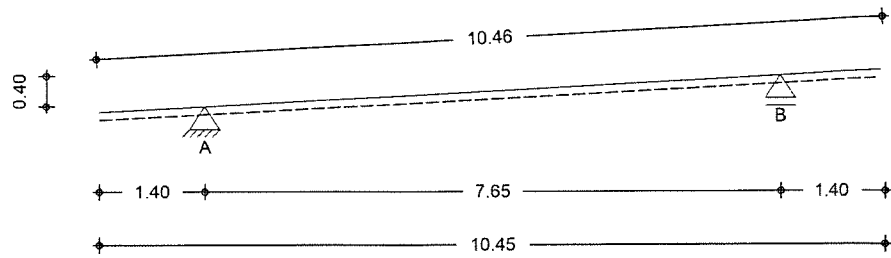
GESCANNT 15/04/2026

Pos. 1

Sparren

System
 M 1:100

1-Feld Sparren mit Kragarmen



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	
	Kl	1.40	BSH GL24h	16.0/28.0	
	1	7.65			
	Kr	1.40			
Auflager	Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
	A	1.40	0.07	fest	fest
	B	9.05	0.47	fest	frei
Dachneigung	Dachneigungswinkel		$\delta =$	3.0	°
Sparrenabstand	Abstand		a =	0.625	m
Wind/Schnee	Wind- und Schneelastermittlung				
Dachform	Flachdach				
	Dachüberstand Traufe links	$\ddot{u}_l =$	1.40	m	
	Dachüberstand Traufe rechts	$\ddot{u}_r =$	1.40	m	
Gebäudeabmessungen	Breite (Giebel)	B =	7.65	m	
	Länge (Traufe)	L =	40.65	m	
	Höhe (First)	H =	12.45	m	
Bauteillage	Ortgangabstand	$a_{ov} =$	0.31	m	
geograf. Angaben	Gelände über Meeresniveau	A =	490.00	mü NN	
	Gebäudestandort: Binnenland				
Windlasten	Windzone 1, DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Berücksichtigung aller Lastfälle nach Tab. 7.2, Anmerkung 3				
	Anströmrichtung 0° auf Traufe links				
	Geschwindigkeitsdruck	$q_p =$	0.65	kN/m ²	
	$e_B/10 =$	2.49	m	$e_B/4 =$	6.23 m
	$e_L/10 =$	1.05	m	$e_L/4 =$	2.61 m
Außendruck	für Unterkonstruktion mit	A =	6.54	m ²	

© mb AEC Software GmbH

B.	C _{pe,0}	C _{pe,90}	C _{pe,180}	C _{pe,270}	We,0	We,90	We,180	We,270
			[-]				[kN/m ²]	
D	0.84		0.84		0.54		0.54	
E	-0.51		-0.51		-0.33		-0.33	
F	-1.93	-1.93	-1.93	-1.93	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25
G	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35	-0.88	-0.88	-0.88	-0.88
H	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51
I+		0.20		0.20		0.13		0.13
I-		-0.60		-0.60		-0.39		-0.39

Außendruck

für Lastweiterleitung mit

B.	C _{pe,0}	C _{pe,90}	C _{pe,180}	C _{pe,270}	We,0	We,90	We,180	We,270
			[-]				[kN/m ²]	
D	0.80		0.80		0.52		0.52	
E	-0.50		-0.50		-0.33		-0.33	
F	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
G	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78
H	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
I+		0.20		0.20		0.13		0.13
I-		-0.60		-0.60		-0.39		-0.39

A ≥ 10.00 m²

Schneelasten

Schneelastzone 3, nach DIN EN 1991-1-3:2010-12
 char. Schneelast auf dem Boden s_k = 2.31 kN/m²

Lastbild	μ ₁	S _e	s ₁
		[kN/m]	[kN/m ²]
(i)	0.80		1.85
(i)+Üb.	0.80	0.46	1.85

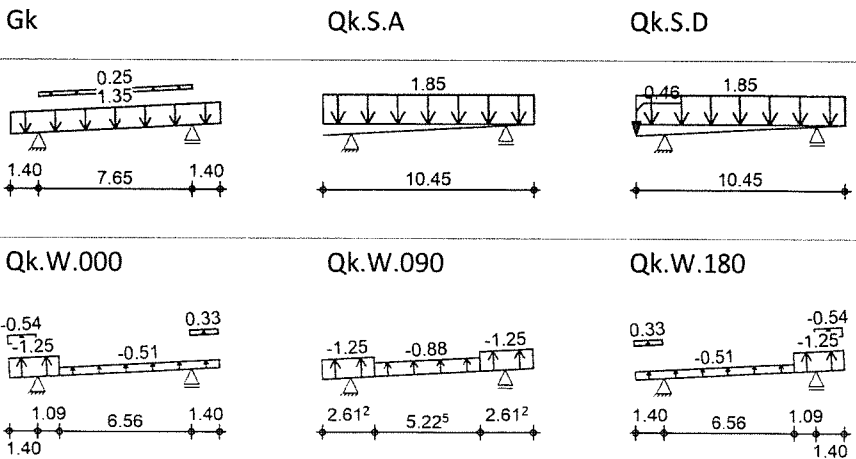
Belastungen

Belastungen auf das System

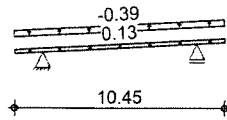
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Qk.W.270



Flächenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a	s	q _{ii}	q _{re}
				[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Einw. Gk	Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	10.45		1.35
	1	vert.DF	Ausbau	0.00	7.65		0.25
Einw. Qk.S.A	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	10.45		1.85
Einw. Qk.S.D	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	10.45		1.85
Einw. Qk.W.000	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.40		-0.54
	Kr	lokal	Unterwind	0.00	1.40		0.33
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	2.49		-1.25
	1	lokal	Ber. H	1.09	7.96		-0.51
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	2.61		-1.25
Einw. Qk.W.090	1	lokal	Ber. F	6.44	2.61		-1.25
	1	lokal	Ber. G	1.21	5.23		-0.88
	Kr	lokal	Unterwind	0.00	1.40		-0.54
Einw. Qk.W.180	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.40		0.33
	1	lokal	Ber. F	6.56	2.49		-1.25
	Kl	lokal	Ber. H	0.00	7.96		-0.51
	Kl	lokal	Ber. I+	0.00	10.45		0.13
Einw. Qk.W.270	Kl	lokal	Ber. I-	0.00	10.45		-0.39

Streckenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a	q
				[m]	[kN/m]
Einw. Qk.S.D	1		Überhang	0.00	0.46

lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
 vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche
 vert.GF: vertikale Belastung bezogen auf die Grundfläche

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
	3	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.D	
quasi-ständig selten	47		1.00*Gk		
	54		1.00*Gk	+1.00*Qk.W.270	
	61		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.270

ku: kurz

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

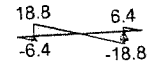
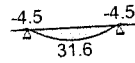
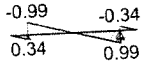
Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2

$N_{x,d}$ [kN/m]

$M_{y,d}$ [kNm/m]

$V_{z,d}$ [kN/m]

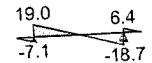
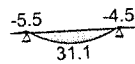
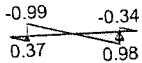


Komb. 3

$N_{x,d}$ [kN/m]

$M_{y,d}$ [kNm/m]

$V_{z,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material

f_{mk}

f_{t0k}

f_{c0k}

f_{c90k}

f_{vk}

E_{mean}

[N/mm²]

BSH GL24h

24.0

19.2

24.0

2.5

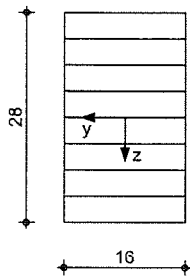
3.5

11500

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1

x

Ek

k_{mod}

N_d

σ_{0,d}

f_{0,d}

η

[m]

[-]

[kN,kNm]

[N/mm²]

[N/mm²]

[-]

Kragarm links

(L = 1.40 m, k_{c,y} = 0.97)

1.40

3

0.90

0.23

0.01

13.29

Feld 1

(L = 7.66 m, k_{c,y} = 0.40)

3.82

2

0.90

0.00

0.00

16.62

0.57 *

Kragarm rechts

(L = 1.40 m, k_{c,y} = 0.97)

0.00

3

0.90

-0.21

0.00

16.62

-2.82

1.35

16.62

0.08 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	η [-]
Kragarm links	1.40	3	0.90	-4.44	0.21	2.42	0.09 *
Feld 1	0.00	3	0.90	11.86	0.56	2.42	0.23 *
Kragarm rechts	0.00	3	0.90	4.02	0.19	2.42	0.08 *

Stabilität
 Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.
 Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Kragarm links	1.40	2.80
Feld 1	7.66	7.66
Kragarm rechts	1.40	2.80

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	<i>(L= 7.66 m, NK 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	3.83	61	W _{fin}	31.8	l/200=	38.3 0.83 *
	3.83	47	W _{net,fin}	18.4	l/300=	25.5 0.72 *
Kragarm rechts	<i>(L= 1.40 m, NK 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.00	54	W _{fin}	-	l/100=	14.0 0.00 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt.

Auflagerkräfte

je lfd. m (Windlasten mit c_{pe,10})

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]	F _{y,k,min} [kN/m]	F _{y,k,max} [kN/m]
Einw. Gk	A	8.02	8.02	0.00	0.00
	B	8.02	8.02		
Einw. Qk.S.A	A	9.65	9.65	0.00	0.00
	B	9.65	9.65		
Einw. Qk.S.D	A	10.19	10.19	0.00	0.00
	B	9.57	9.57		
Einw. Qk.W.000	A	-5.03	-5.03	0.36	0.36
	B	-1.78	-1.78		
Einw. Qk.W.090	A	-5.08	-5.08	0.53	0.53
	B	-5.11	-5.11		
Einw. Qk.W.180	A	-1.76	-1.76	0.36	0.36
	B	-5.04	-5.04		
Einw. Qk.W.270	A	-2.03	0.68	-0.07	0.21
	B	-2.04	0.68		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 1	3.82	OK	0.57
Querkraft	Feld 1	0.00	OK	0.23

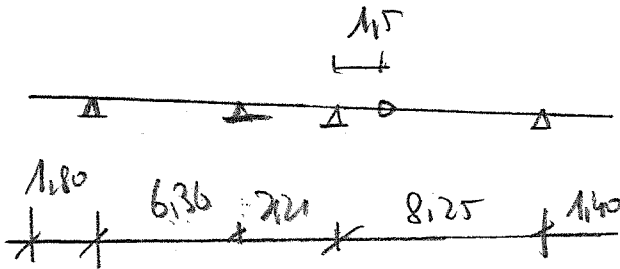
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Enddurchbiegung	Feld 1	3.83	OK	0.83
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	3.83	OK	0.72

Pos. 2 Spanten

$\alpha = 30^\circ$



Belastung

wie vor

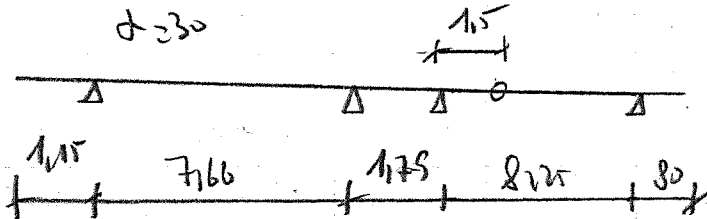
Gewählt $\Phi 12/28$ BSH 6L 24h

$e = 625$ cm

S Seite

Pos 3 Spanten

$\alpha = 30^\circ$



Gewählt $\Phi 12/28$ BSH 6L 24h

$e = 625$ cm

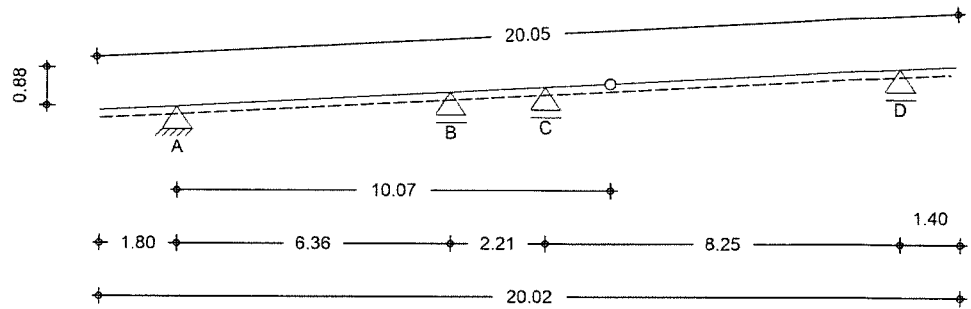
S Seite

Pos. 2

Sparren

System
 M 1:175

3-Feld Sparren mit Kragarmen



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	Kl	1.80	BSH GL24h	12.0/28.0
	1	6.36		
	2	2.21		
	3	8.25		
	Kr	1.40		

Gelenke	Feld	x [m]
	3	1.50

Auflager	Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
	A	1.80	0.09	fest	fest
	B	8.16	0.43	fest	frei
	C	10.37	0.54	fest	frei
	D	18.62	0.98	fest	frei

Dachneigung	Dachneigungswinkel	$\delta =$	3.0	°
Sparrenabstand	Abstand	$a =$	0.625	m

Wind/Schnee	Wind- und Schneelastermittlung			
Dachform	Flachdach			
	Dachüberstand Traufe links	$\ddot{u}_l =$	1.80	m
	Dachüberstand Traufe rechts	$\ddot{u}_r =$	1.40	m

Gebäudeabmessungen	Breite (Giebel)	$B =$	16.82	m
	Länge (Traufe)	$L =$	40.65	m
	Höhe (First)	$H =$	12.45	m
Bauteillage	Ortgangabstand	$a_{ov} =$	0.31	m
geograf. Angaben	Gelände über Meeresniveau	$A =$	490.00	mü NN
	Gebäudestandort: Binnenland			

In: mb BauStatik S110.de, mb BauStatik S110.de, mb BauStatik S110.de

Windlasten

Windzone 1, DIN EN 1991-1-4:2010-12
 Berücksichtigung aller Lastfälle nach Tab. 7.2, Anmerkung 3
 Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Geschwindigkeitsdruck		$q_p =$	0.65	kN/m ²	
$e_B/10 =$	2.49	m	$e_B/4 =$	6.23	m
$e_L/10 =$	2.00	m	$e_L/4 =$	5.01	m

Außendruck

Lasteinzugsfläche				$A \geq$	10.00	m ²		
B.	C _{pe,0}	C _{pe,90}	C _{pe,180}	C _{pe,270}	W _{e,0}	W _{e,90}	W _{e,180}	W _{e,270}
			[-]				[kN/m ²]	
D	0.77		0.77		0.50		0.50	
E	-0.43		-0.43		-0.28		-0.28	
F	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
G	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78
H	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
I+	0.20	0.20	0.20	0.20	0.13	0.13	0.13	0.13
I-	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39

Schneelasten

Schneelastzone 3, nach DIN EN 1991-1-3:2010-12
 char. Schneelast auf dem Boden $s_k = 2.31$ kN/m²

Lastbild	μ_1	S _e	S ₁
		[kN/m]	[kN/m ²]
(i)	0.80		1.85
(i)+Üb.	0.80	0.46	1.85

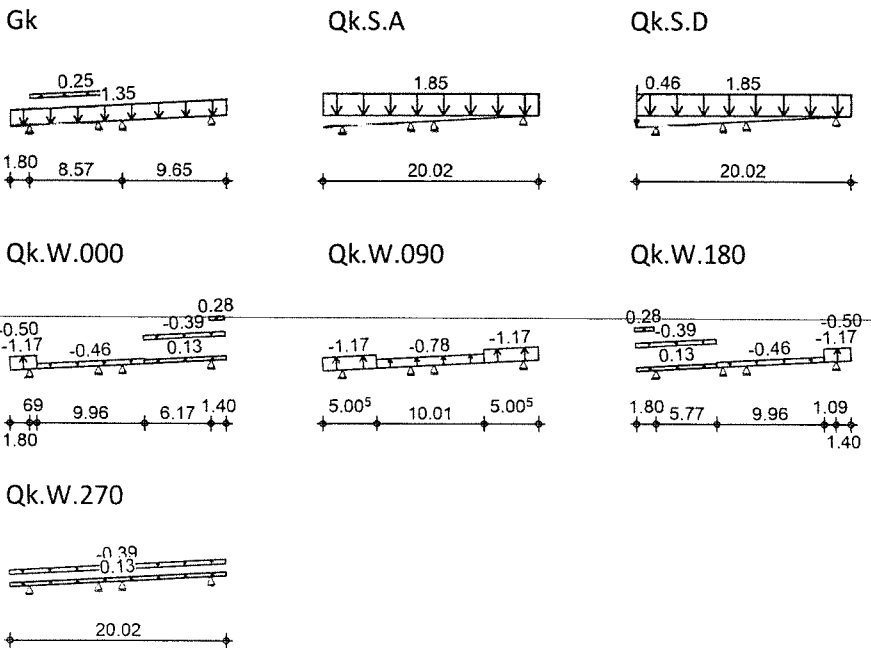
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Flächenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _{ii} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Einw. Gk	Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	20.02		1.35
	1	vert.DF	Ausbau	0.00	8.57		0.25
Einw. Qk.S.A	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	20.02		1.85
Einw. Qk.S.D	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	20.02		1.85
Einw. Qk.W.000	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.80		-0.50
	Kr	lokal	Unterwind	0.00	1.40		0.28
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	2.49		-1.17
	1	lokal	Ber. H	0.69	9.96		-0.45
	3	lokal	Ber. I+	2.08	7.57		0.13
	3	lokal	Ber. I-	2.08	7.57		-0.39
Einw. Qk.W.090	Kl	lokal	Ber. F	0.00	5.01		-1.17
	3	lokal	Ber. F	4.65	5.01		-1.17
	1	lokal	Ber. G	3.21	10.01		-0.78
Einw. Qk.W.180	Kr	lokal	Unterwind	0.00	1.40		-0.50
	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.80		0.28
	3	lokal	Ber. F	7.16	2.49		-1.17
	1	lokal	Ber. H	5.77	9.96		-0.45
	Kl	lokal	Ber. I+	0.00	7.57		0.13
	Kl	lokal	Ber. I-	0.00	7.57		-0.39
Einw. Qk.W.270	Kl	lokal	Ber. I+	0.00	20.02		0.13
	Kl	lokal	Ber. I-	0.00	20.02		-0.39

Streckenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	q [kN/m]
Einw. Qk.S.D	1		Überhang	0.00	0.46

lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
 vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche
 vert.GF: vertikale Belastung bezogen auf die Grundfläche

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

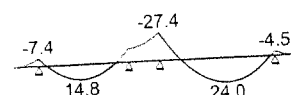
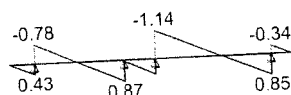
	Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
quasi-ständig	47		1.00*Gk		
selten	54		1.00*Gk	+1.00*Qk.W.270	
	61		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.270

ku: kurz

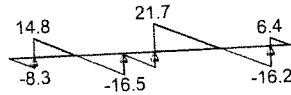
Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2 Normalkraft N_{x,d}[kN/m] Moment M_{y,d}[kNm/m]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

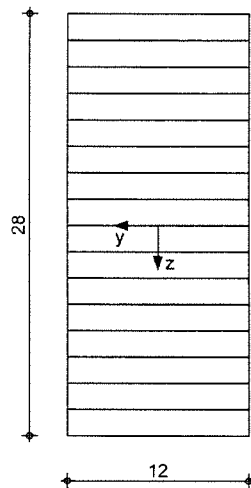
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material	Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
				[N/mm ²]			
	BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:5



Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

Biegung
 Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

	x	E_k	k_{mod}	N_d M_{yd}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$	$f_{0,d}$ $f_{my,d}$	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Kragarm links	$(L = 1.80 \text{ m}, k_{c,y} = 0.93)$						
	1.80	3	0.90	0.29 -5.42	0.01 3.46	13.29 16.62	0.21 *
Feld 1	$(L = 6.37 \text{ m}, k_{c,y} = 0.56)$						
	3.00	2	0.90	0.00 9.25	0.00 5.90	16.62 16.62	0.36 *
Feld 2	$(L = 2.21 \text{ m}, k_{c,y} = 0.98)$						
	2.21	3	0.90	0.40 -17.15	0.01 10.94	13.29 16.62	0.66 *
Feld 3	$(L = 8.26 \text{ m}, k_{c,y} = 0.35)$						
	0.00	2	0.90	-0.71 -17.15	0.02 10.94	16.62 16.62	0.66 *

-20-

	x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _{0,d} σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
	1.50	18	1.00	-0.65 0.00	0.02 0.00	18.46 18.46	0.00

Kragarm rechts (L = 1.40 m, k_{c,y} = 0.97)

	0.00	3	0.90	-0.21 -2.82	0.01 1.80	16.62 16.62	0.11 *
--	------	---	------	----------------	--------------	----------------	--------

Querkraft Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.1.7

	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	τ _d	f _{v,d}	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Kragarm links	1.80	3	0.90	-5.59	0.35	2.42	0.14 *
Feld 1	6.37	2	0.90	-10.34	0.65	2.42	0.27 *
Feld 2	2.21	3	0.90	-7.61	0.48	2.42	0.20 *
Feld 3	0.00	2	0.90	13.57	0.85	2.42	0.35 *
Kragarm rechts	1.50	2	0.90	9.27	0.58	2.42	0.24
	0.00	3	0.90	4.02	0.25	2.42	0.10 *

Stabilität Nachweis der Stabilität

Abs. 6.3

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.
 Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
Kragarm links	1.80	3.60
Feld 1	6.37	6.37
Feld 2	2.21	2.21
Feld 3	8.26	8.26
Kragarm rechts	1.40	2.80

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

	x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}	η
	[m]			[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	(L = 6.37 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	3.08	61	w _{fin}	12.1	l/200=	0.38 *
	3.06	47	w _{net,fin}	6.9	l/300=	0.33 *
Feld 2	(L = 2.21 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	2.21	62	w _{fin}	-	l/200=	0.00 *
	2.21	47	w _{net,fin}	-	l/300=	0.00 *
Feld 3	(L = 8.26 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	1.50	61	w _{fin}	11.9	l/200=	0.29
	4.49	61	w _{fin}	31.0	l/200=	0.75 *
	1.50	47	w _{net,fin}	6.4	l/300=	0.23
	4.49	47	w _{net,fin}	16.4	l/300=	0.60 *
Kragarm rechts	(L = 1.40 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	0.00	54	w _{fin}	-	l/100=	0.00 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt.

Auflagerkräfte je lfd. m (Windlasten mit $C_{pe,10}$)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$F_{y,k,min}$ [kN/m]	$F_{y,k,max}$ [kN/m]
Einw. Gk	A	7.18	7.18	0.00	0.00
	B	5.56	5.56		
	C	9.82	9.82		
	D	6.65	6.65		
Einw. Qk.S.A	A	8.93	8.93	0.00	0.00
	B	5.32	5.32		
	C	13.65	13.65		
	D	9.09	9.09		
Einw. Qk.S.D	A	9.57	9.57	0.00	0.00
	B	5.00	5.00		
	C	13.79	13.79		
	D	9.09	9.09		
Einw. Qk.W.000	A	-5.24	-5.21	0.36	0.57
	B	-1.84	-0.73		
	C	-3.44	-0.97		
	D	-1.49	1.06		
Einw. Qk.W.090	A	-5.41	-5.41	1.02	1.02
	B	-2.47	-2.47		
	C	-6.15	-6.15		
	D	-5.49	-5.49		
Einw. Qk.W.180	A	-1.26	1.19	0.35	0.55
	B	-1.30	0.89		
	C	-3.90	-3.18		
	D	-4.84	-4.84		
Einw. Qk.W.270	A	-1.87	0.62	-0.14	0.41
	B	-1.13	0.38		
	C	-2.89	0.96		
	D	-1.92	0.64		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.66
Querkraft	Feld 3	0.00	OK	0.35

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

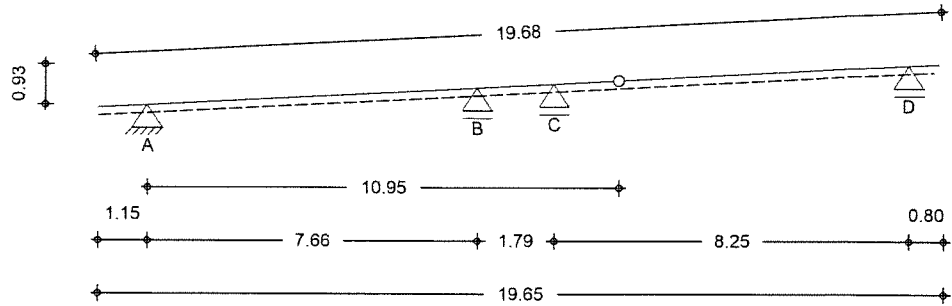
Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Enddurchbiegung	Feld 3	4.49	OK	0.75
ges. Enddurchbiegung	Feld 3	4.49	OK	0.60

Pos. 3

Sparren

System
 M 1:175

3-Feld Sparren mit Kragarmen



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
	Kl	1.15	BSH GL24h	12.0/28.0
	1	7.66		
	2	1.79		
	3	8.25		
	Kr	0.80		

Gelenke	Feld	x [m]
	3	1.50

Auflager	Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
	A	1.15	0.06	fest	fest
	B	8.81	0.46	fest	frei
	C	10.60	0.56	fest	frei
	D	18.85	0.99	fest	frei

Dachneigung Dachneigungswinkel $\delta = 3.0^\circ$

Sparrenabstand Abstand $a = 0.625$ m

Wind/Schnee Wind- und Schneelastermittlung

Dachform Flachdach
 Dachüberstand Traufe links $\ddot{u}_l = 1.15$ m
 Dachüberstand Traufe rechts $\ddot{u}_r = 0.80$ m

Gebäudeabmessungen Breite (Giebel) $B = 17.70$ m
 Länge (Traufe) $L = 40.65$ m
 Höhe (First) $H = 12.45$ m

Bauteillage Ortgangabstand $a_{ov} = 0.31$ m

geograf. Angaben Gelände über Meeresniveau $A = 490.00$ mü NN
 Gebäudestandort: Binnenland

Windlasten

Windzone 1, DIN EN 1991-1-4:2010-12
 Berücksichtigung aller Lastfälle nach Tab. 7.2, Anmerkung 3
 Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Geschwindigkeitsdruck	$q_p =$	0.65	kN/m ²
$e_B/10 =$	2.49	m	$e_B/4 =$ 6.23 m
$e_L/10 =$	1.97	m	$e_L/4 =$ 4.91 m

Außendruck

Lasteinzugsfläche $A \geq 10.00$ m²

B.	$C_{pe,0}$	$C_{pe,90}$	$C_{pe,180}$	$C_{pe,270}$	$W_{e,0}$	$W_{e,90}$	$W_{e,180}$	$W_{e,270}$
			[-]				[kN/m ²]	
D	0.76		0.76		0.49		0.49	
E	-0.42		-0.42		-0.27		-0.27	
F	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
G	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78
H	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
I+	0.20	0.20	0.20	0.20	0.13	0.13	0.13	0.13
I-	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39

Schneelasten

Schneelastzone 3, nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf dem Boden $s_k = 2.31$ kN/m²

Lastbild	μ_1	S_e	S_1
		[kN/m]	[kN/m ²]
(i)	0.80		1.85
(i)+Üb.	0.80	0.46	1.85

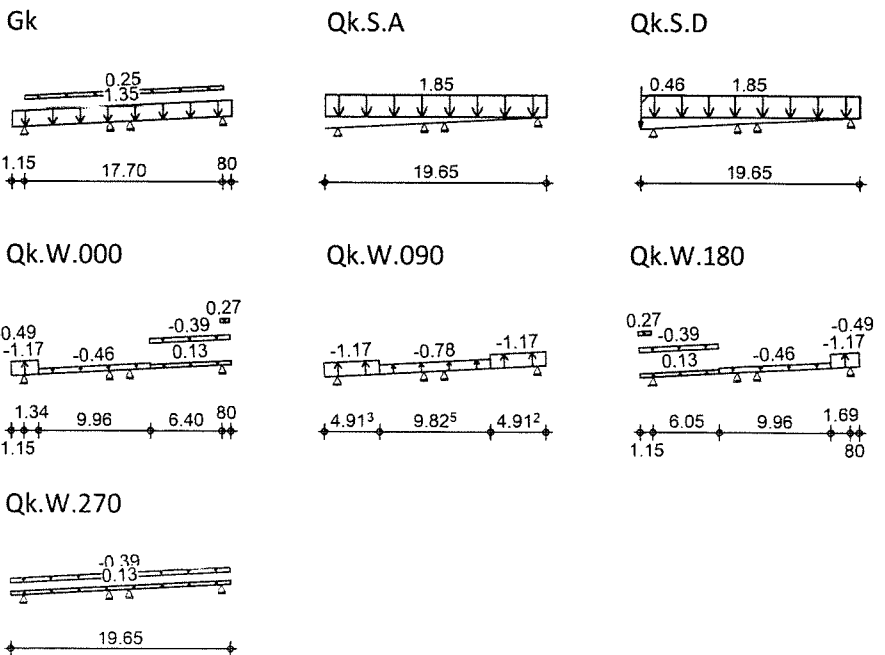
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Flächenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]	
Einw. Gk	Kl	vert.DF	Eindeck.	0.00	19.65		1.35	
	1	vert.DF	Ausbau	0.00	17.70		0.25	
Einw. Qk.S.A	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	19.65		1.85	
Einw. Qk.S.D	Kl	vert.GF	Volllast	0.00	19.65		1.85	
Einw. Qk.W.000	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.15		-0.49	
	Kr	lokal	Unterwind	0.00	0.80		0.27	
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	2.49		-1.17	
	1	lokal	Ber. H	1.34	9.96		-0.45	
	3	lokal	Ber. I+	1.85	7.20		0.13	
	3	lokal	Ber. I-	1.85	7.20		-0.39	
	Kl	lokal	Ber. F	0.00	4.91		-1.17	
	3	lokal	Ber. F	4.14	4.91		-1.17	
Einw. Qk.W.090	1	lokal	Ber. G	3.76	9.83		-0.78	
	Kr	lokal	Unterwind	0.00	0.80		-0.49	
	Kl	lokal	Unterwind	0.00	1.15		0.27	
Einw. Qk.W.180	3	lokal	Ber. F	6.56	2.49		-1.17	
	1	lokal	Ber. H	6.05	9.96		-0.45	
	Kl	lokal	Ber. I+	0.00	7.20		0.13	
	Kl	lokal	Ber. I-	0.00	7.20		-0.39	
	Einw. Qk.W.270	Kl	lokal	Ber. I+	0.00	19.65		0.13
		Kl	lokal	Ber. I-	0.00	19.65		-0.39

Streckenlasten in z-Richtung	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	q [kN/m]
Einw. Qk.S.D	1		Überhang	0.00	0.46

lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
 vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche
 vert.GF: vertikale Belastung bezogen auf die Grundfläche

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	3	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.D	
quasi-ständig	47		1.00*Gk		
seltener	54		1.00*Gk	+1.00*Qk.W.270	
	61		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.270

ku: kurz

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 3 Normalkraft N_{x,d}[kN/m] Moment M_{y,d}[kNm/m]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material	Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
				[N/mm ²]			
	BSH GL24h	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:5

Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1

	x	Ek	k_{mod}	N_d M_{yd}	$\sigma_{0,d}$ $\sigma_{my,d}$	$f_{0,d}$ $f_{my,d}$	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Kragarm links	<i>(L = 1.15 m, $k_{c,y} = 0.98$)</i>						
	1.15	3	0.90	0.20	0.01	13.29	
				-2.39	1.52	16.62	0.09 *
Feld 1	<i>(L = 7.67 m, $k_{c,y} = 0.40$)</i>						
	7.67	2	0.90	0.71	0.02	13.29	
				-16.01	10.21	16.62	0.62 *
Feld 2	<i>(L = 1.79 m, $k_{c,y} = 0.99$)</i>						
	1.79	3	0.90	0.23	0.01	13.29	
				-18.88	12.04	16.62	0.73 *
Feld 3	<i>(L = 8.26 m, $k_{c,y} = 0.35$)</i>						
	0.00	3	0.90	-0.78	0.02	16.62	
				-18.88	12.04	16.62	0.73 *

© mb AEC Software GmbH S 110.de 2017.090

	x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _{0,d} σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	η
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
	1.50	10	1.00	-0.68 0.00	0.02 0.00	18.46 18.46	0.00

Kragarm rechts

(L = 0.80 m, k_{c,y} = 1.00)

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	τ _d	f _{v,d}	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Kragarm links	1.15	3	0.90	-3.73	0.23	2.42	0.10 *
Feld 1	7.67	2	0.90	-13.64	0.85	2.42	0.35 *
Feld 2	1.79	16	1.00	-4.98	0.31	2.69	0.12 *
Feld 3	0.00	3	0.90	14.88	0.93	2.42	0.38 *
	1.50	2	0.90	10.26	0.64	2.42	0.26
Kragarm rechts	0.00	2	0.90	2.30	0.14	2.42	0.06 *

Stabilität
 Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.
 Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
Kragarm links	1.15	2.30
Feld 1	7.67	7.67
Feld 2	1.79	1.79
Feld 3	8.26	8.26
Kragarm rechts	0.80	1.60

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}	η
	[m]			[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	(L = 7.67 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	3.51	61	W _{fin}	26.5	l/200 = 38.4	0.69 *
	3.51	47	W _{net,fin}	15.2	l/300 = 25.6	0.59 *
Feld 2	(L = 1.79 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	1.79	62	W _{fin}	-	l/200 = 9.0	0.00 *
	1.79	47	W _{net,fin}	-	l/300 = 6.0	0.00 *
Feld 3	(L = 8.26 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	1.50	61	W _{fin}	13.2	l/200 = 41.3	0.32
	4.55	61	W _{fin}	36.1	l/200 = 41.3	0.87 *
	1.50	47	W _{net,fin}	7.5	l/300 = 27.5	0.27
	4.55	47	W _{net,fin}	20.7	l/300 = 27.5	0.75 *
Kragarm rechts	(L = 0.80 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	0.00	54	W _{fin}	-	l/100 = 8.0	0.00 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt.

Auflagerkräfte je lfd. m (Windlasten mit $C_{pe,10}$)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]	$F_{y,k,min}$ [kN/m]	$F_{y,k,max}$ [kN/m]
Einw. Gk	A	6.72	6.72	0.00	0.00
	B	7.73	7.73		
	C	10.00	10.00		
	D	6.55	6.55		
Einw. Qk.S.A	A	8.11	8.11	0.00	0.00
	B	8.85	8.85		
	C	11.55	11.55		
	D	7.80	7.80		
Einw. Qk.S.D	A	8.66	8.66	0.00	0.00
	B	8.63	8.63		
	C	11.67	11.67		
	D	7.80	7.80		
Einw. Qk.W.000	A	-4.36	-4.34	0.36	0.56
	B	-3.74	-2.29		
	C	-2.54	0.45		
	D	-1.42	0.78		
Einw. Qk.W.090	A	-4.87	-4.87	1.00	1.00
	B	-4.24	-4.24		
	C	-5.30	-5.30		
	D	-4.75	-4.75		
Einw. Qk.W.180	A	-1.35	0.86	0.35	0.54
	B	-1.80	1.14		
	C	-4.58	-3.17		
	D	-4.01	-4.01		
Einw. Qk.W.270	A	-1.70	0.57	-0.13	0.40
	B	-1.87	0.62		
	C	-2.44	0.81		
	D	-1.65	0.55		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.73
Querkraft	Feld 3	0.00	OK	0.38

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Enddurchbiegung	Feld 3	4.55	OK	0.87
ges. Enddurchbiegung	Feld 3	4.55	OK	0.75

mb BauStatik S110.de 2017.090

Pos 2 + Pos 3 Gelenk ausbildung

Pos 2 Feld 2 $V_{Ed} = 9,27 \text{ kN}$

Pos 3 Feld 3 $V_{Ed} = 10,26 \text{ kN}$

gewählt Gerber verbinden

Simpson Stümgtie Typ GERW 260 B

a gleichwertig CNA G10 x 50
Teil aus Stahl

$$F_{Ed} = 64,6 \times \frac{0,7}{1,3}$$

$$= 37,8 \text{ kN} \gg 10,26$$

$$\eta = \frac{10,26}{37,8} = 0,27 < 1,0$$

Pos 1, 2, 3 Auflagerpressung

maßgebend Pos 2 Auflager C

$$F_g = 9,82 \times 0,625 = 6,15 \text{ kN}$$

$$F_s = 13,79 \times 0,625 = 8,61 \text{ kN}$$

$$F_w = 0,96 \times 0,625 = 0,6 \text{ kN}$$

$$F_{Ed} \sim 1,35 \times 6,15 + 1,35 \times (9,21) = 22,11 \text{ kN}$$

Auflagerbreite $t \geq 12 \text{ cm}$

$$\sigma_{t,0,1} = \frac{22,11 \text{ kN}}{12 \times (12 + 2 \times 3)} \times 10 = 1,03 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < 1,66 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

geprüft:
Dr.-Ing. Scheibel

$$\eta = 0, \text{ GESCANNT 15/04/2026}$$

Pos 1-3 Verankerungslasten

$$LF \quad q \quad + \quad w_s$$

$$L12 \quad 0,9q \quad + \quad 1,5 w_s$$

Pos 1 (A)
(B)

$$q_{EU} = 0,9 \times 6,71 - 1,5 \times 5,11$$

$$= -1,63 \text{ kN/m}$$

Pos 2 (A)

$$q_{ED} = 0,9 \times 7,18 - 1,5 \times 5,41 = -1,66 \text{ kN/m}$$

$Q_{12, w, 90}$

Pos 2 (B)

$$q_{EU} = 0,9 \times 5,56 - 1,5 \times 2,47 = +1,30 \text{ kN/m}$$

Pos 2 (C)

$$q_{ED} = 0,9 \times 9,12 - 1,5 \times 6,15 = -0,89 \text{ kN/m}$$

(D)

$$q_{ED} = 0,9 \times 6,65 - 1,5 \times 5,49 = -2,25 \text{ kN/m}$$

Pos 3 (A)

$$q_{EU} = 0,9 \times 5,60 - 1,5 \times 4,17 = -2,27 \text{ kN/m}$$

(B)

$$q_{EU} = 0,9 \times 7,26 - 1,5 \times 4,24 = 0,17 \text{ kN/m}$$

(C)

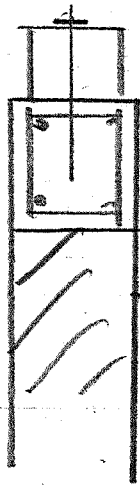
$$q_{EU} = 0,9 \times 6,05 - 1,5 \times 5,30 = -2,51 \text{ kN/m}$$

(D)

$$q_{EU} = 0,9 \times 4,65 - 1,5 \times 4,75 = -2,54 \text{ kN/m}$$

Verankerung auf Stb-Röhren

$$f_{EU}^{min} = - 2,54 \text{ N/m}$$

Fußplatte $\#$ 12/10Dübel Fischer ULTRACUT
 $\varnothing \in 10 \text{ mm}$ 1) Fußplatte $\#$ 12/10

$$M_{BU} = 2,54 \times 110^3 / 8$$

$$= 0,37 \text{ kNm}$$

$$W = 200 \text{ cm}^3$$

$$G_{EU} = \frac{37}{200} \times 10 = 1,85 \text{ N/mm}$$

 $\angle 6 \text{ Rd}$ 2) V-Scheibe 646 $\#$

Fischer ULTRACUT FBS II

M12 s. Seite

3) Anschluß Spannen

- Fußplatte

1 Paar Spannen pfettverankert

Typ SPF 290

7 Nägel CNA 4,0x40 / Schenkel

$$F_{rd} = \frac{14}{0,15} \times \frac{0,9}{1,3} = 10,77 \text{ kN} > 2,54$$



C-FIX 1.132.0.0
 Datenbankversion
 2025.8.22.8.25
 Datum
 26.02.2026

-31-



www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II
Anker	Betonschraube mit Sechskantkopf und angeformter Scheibe FBS II 12x210 150/135/110 US, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	81,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-15/0352, Option 1, Erteilungsdatum 05.10.2020

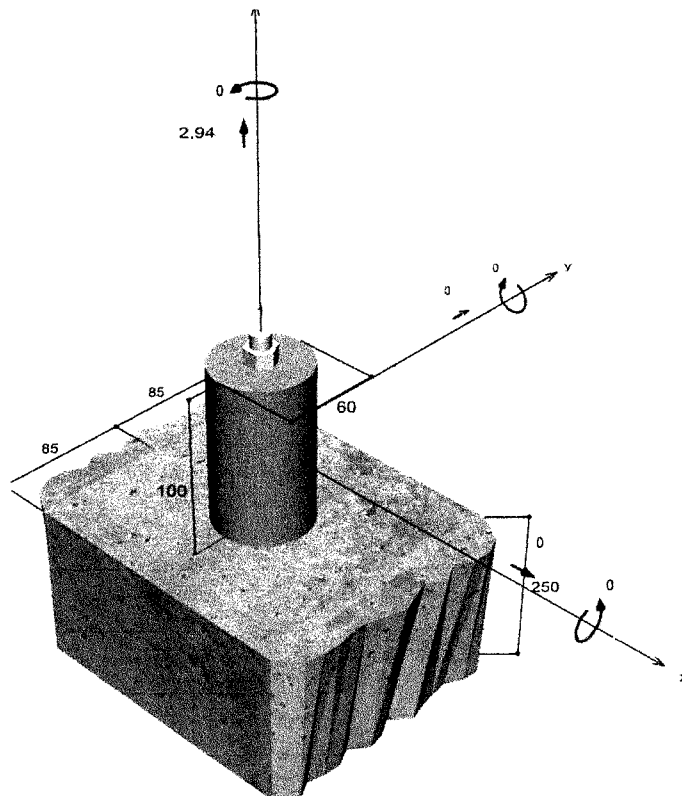


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

geprüft:
 Dr.-Ing. Scheibe



C-FIX 1.132.0.0
 Datenbankversion
 2025.8.22.8.25
 Datum
 26.02.2026



Eingabedaten

Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
 Verankerungsgrund C25/30, 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 Bündig montierte Ankerplatte
 Ankerplattenmaße Ø 60 mm, h=100 mm
 Profiltyp Kein Profil

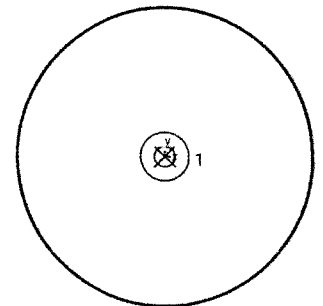
Bemessungslasten *)

#	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	2,94	0,00	0,00	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	2,94	0,00	0,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
 Max. Betondruckspannung : 0 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 2,9 kN , X/Y Position (0 / 0)
 Resultierende Druckkraft : 0 kN , X/Y Position (0 / 0)

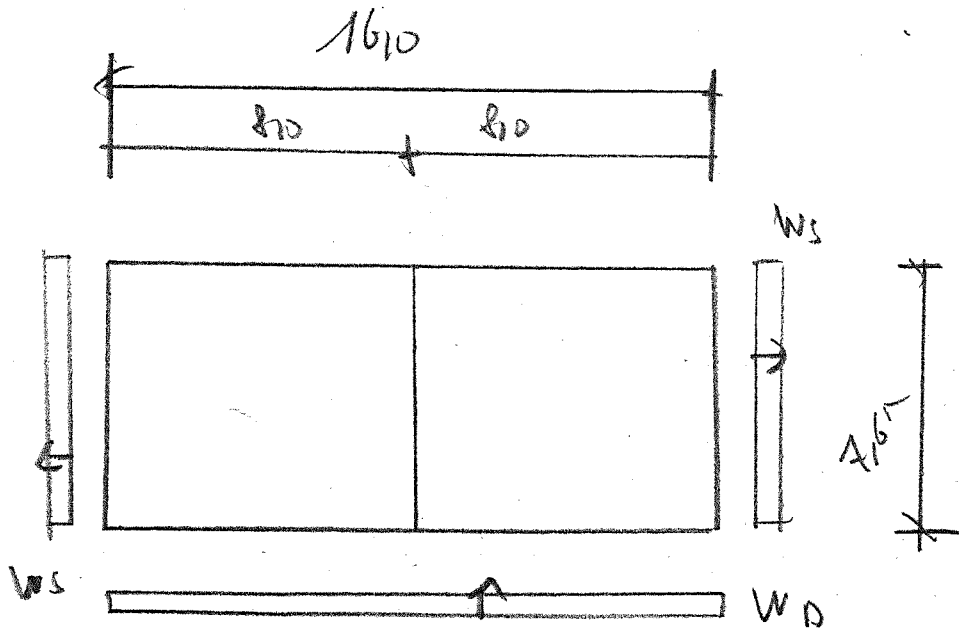
Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbewehrung

$\beta_N = \beta_{N,c1} = 0,25 \leq 1$  Nachweis erfolgreich

Hinweise

Die allgemeinen und technischen Hinweise finden Sie im vollständigen Ausdruck.

geprüft:
 Dr.-Ing. Scheibe

Pos 4 Ausbildung Dachebene als ScheibeBelastungLast \perp Scheibe

$$s = 1,35 - 0,25$$

$$= 1,10 \text{ kN/m}^2$$

Schicht OSB3 22mms. Seite

Scheib

$$s = 1,105 \text{ kN/m}^2$$

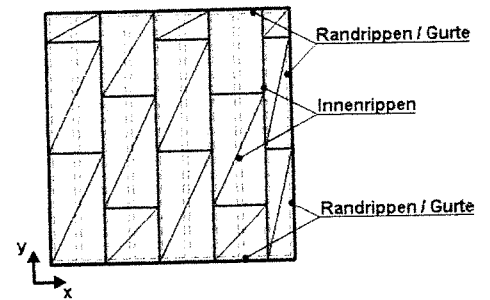
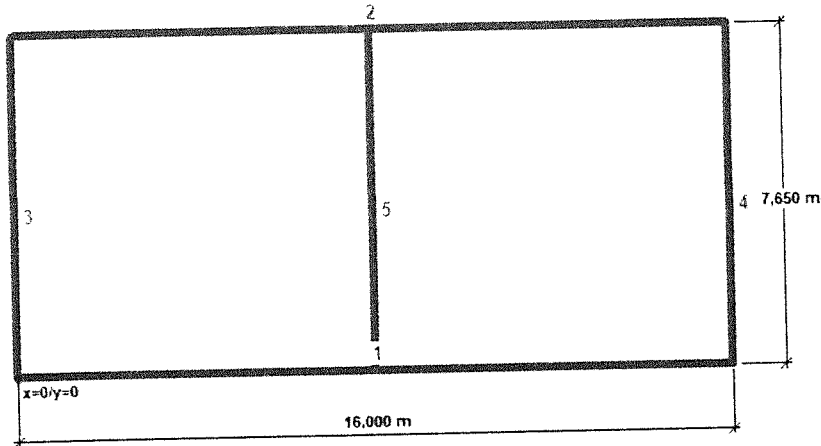
Wind last

s. EDV

Position: 4

Bemessung von Deckenscheiben nach EC5-1-1, NA Deutschland

1. System



1.1 Abmessungen / Verlegerichtung

Scheibenlänge in x-Richtung = 16,000 m

Scheibenhöhe in y-Richtung = 7,650 m

Abstand der Rippen $a_r = 0,625$ m

Verlegung der Innenrippen in y-Richtung, Verlegung der Beplankung in y-Richtung

1.2 Wände

Wand	x_a [m]	y_a [m]	x_e [m]	y_e [m]	l_x [m]	l_y [m]	x_s [m]	y_s [m]
1	0,000	0,000	16,000	0,000	16,000	0,000	8,000	0,000
2	0,000	7,650	16,000	7,650	16,000	0,000	8,000	7,650
3	0,000	0,000	0,000	7,650	0,000	7,650	0,000	3,825
4	16,000	0,000	16,000	7,650	0,000	7,650	16,000	3,825
5	8,000	0,000	8,000	7,650	0,000	7,650	8,000	3,825

1.3 Querschnittswerte/Material Rippen

Holzfestigkeitsklasse Innenrippen: Brettschichtholz GL24h

Holzfestigkeitsklasse Randgurte/Randrippen x-Richtung: Nadelholz C24

Holzfestigkeitsklasse Randgurte/Randrippen y-Richtung: Brettschichtholz GL24h

Nutzungsstufe für Rippen: NKL 1

1.3.1 Innenrippen

$b/h = 16,0/28,0 \text{ cm}$

$A = 448,000 \text{ cm}^2$

$W_y = 2090,667 \text{ cm}^3$

1.3.2 Randrippen/Gurte in x-Richtung

$b/h = 8,0/16,0 \text{ cm}$

$A = 128,000 \text{ cm}^2$

$W_y = 341,333 \text{ cm}^3$

1.3.3 Randrippen/Gurte in y-Richtung

$b/h = 16,0/28,0 \text{ cm}$

$A = 448,000 \text{ cm}^2$

$W_y = 2090,667 \text{ cm}^3$

1.4 Beplankung

Die Deckenscheibe ist nur einseitig beplankt!

Die Beplankung wird ohne freie Ränder verlegt.

1.4.1 Beplankung 1 (oben)

Material = OSB/3

Nutzungsstufe für Beplankung 1: NKL 1

Plattendicke $t = 22,0 \text{ mm}$

Plattenbreite $b_p = 1,250 \text{ m}$

Plattenlänge $l_p = 2,500 \text{ m}$

1.5 Verbindungsmittel VM

1.5.1 für Beplankung 1

VM = Nägel 2,7x60

Abstand $a_v = 60 \text{ mm}$

Kopfdurchmesser $d_k = 6,1 \text{ mm}$

Zugfestigkeit $f_{uk} = 600,0 \text{ N/mm}^2$

VM wird nicht vorgebohrt

VM wird bündig eingeschlagen / eingeschraubt und nicht versenkt

Lasteingaben:**Automatische Lastermittlung für Windlasten:**

- Standort = Erndtebrück
- Windzone = 1 (Binnenland)
- Bezugshöhe z über Gelände = 12,450 m
- Geschwindigkeitsdruck $q_{p,0} = 0,32 \text{ kN/m}^2$
- Gelände-Kategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!
- Winddruck $q = 0,65 \text{ kN/m}^2$
- $|c_{pE,10(D),0^\circ}| = 0,80 [-]$
- $|c_{pE,10(E),0^\circ}| = 0,50 [-]$
- $|c_{pE,10(D),90^\circ}| = 0,77 [-]$
- $|c_{pE,10(E),90^\circ}| = 0,44 [-]$
- Gebäudehöhe $h = 12,45 \text{ m}$
- Einflusshöhe für Wind in x-Richtung = 4,050 m
- Einflusshöhe für Wind in y-Richtung = 4,050 m
- zusätzliche Last w_x in x-Richtung = 0,000 kN/m
- zusätzliche Last w_y in y-Richtung = 0,000 kN/m

Winddruck $w_{x,d,k}$ in x-Richtung = 2,028 kN/m

Windsog $w_{x,s,k}$ in x-Richtung = 1,160 kN/m

Winddruck $w_{y,d,k}$ in y-Richtung = 2,106 kN/m

Windsog $w_{y,s,k}$ in y-Richtung = 1,316 kN/m

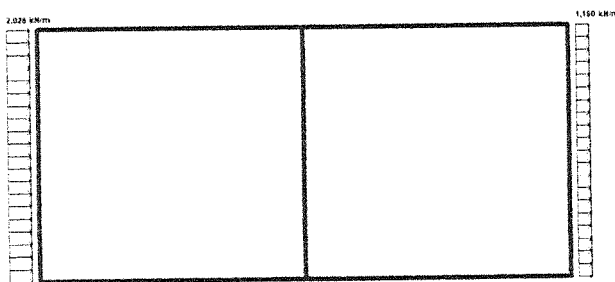
Erdbeben $e_{x,d}$ in x-Richtung = 0,000 kN/m

Erdbeben $e_{y,d}$ in y-Richtung = 0,000 kN/m

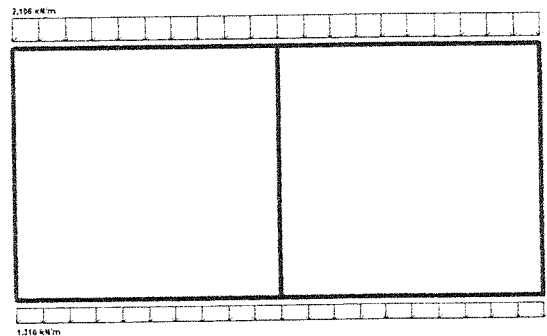
$g = 1,150 \text{ kN/m}^2$ (ständige Flächenlast auf Decke für Nachweis Biegung der Beplankung)

$q = 1,850 \text{ kN/m}^2$ (veränderliche Flächenlast auf Decke für Nachweis Biegung der Beplankung)

Kategorie Nutzlast = A: Wohn-/Aufenthaltsräume



Wind in x-Richtung



Wind in y-Richtung

3. Bemessungsparameter / Festigkeiten etc.

3.1 Bemessungsparameter

- > Keine Erhöhung von R_d für VM um 20% gemäß EC5-1-1, 9.2.3.1(2)
- > Erhöhung R_d mit ΔR_d infolge des Einhängeeffektes wird nicht angesetzt!
- > rechn. Scheibenhöhe wird mit $l/2$ angesetzt, wenn Bedingung nach NA.5 nicht erfüllt ist
- > rechn. Scheibenhöhe wird automatisch mit $l/2$ oder $l/4$ angesetzt um die Bedingungen nach NA.8 zu erfüllen
- > als Spannweite l wird jeweils die gesamte Scheibenlänge bzw. Scheibenhöhe angesetzt
- > $\Gamma_{M,1} = 1,30[-]$ bei Nachweis Erdbeben (sonst 1,30)

3.2 Festigkeiten

Innenrippen:

Biegefestigkeit $f_{m,k} = 24,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c0,k} = 24,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c90,k} = 2,500 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit $f_{t0,k} = 19,200 \text{ N/mm}^2$

Randrippen / Gurte in x-Richtung:

Biegefestigkeit $f_{m,k} = 24,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c0,k} = 21,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c90,k} = 2,500 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit $f_{t0,k} = 14,000 \text{ N/mm}^2$

Randrippen / Gurte in y-Richtung:

Biegefestigkeit $f_{m,k} = 24,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c0,k} = 24,000 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c90,k} = 2,500 \text{ N/mm}^2$
Zugfestigkeit $f_{t0,k} = 19,200 \text{ N/mm}^2$

Bemplankung 1:

Schubfestigkeit $f_{v,k} = 6,800 \text{ N/mm}^2$
Druckfestigkeit $f_{c,k} = 14,800 \text{ N/mm}^2$
 $G_{\text{mean}} = 1080,000 \text{ N/mm}^2$
 $G_{0,05} = 918,000 \text{ N/mm}^2$

3.3 Tragfähigkeiten

Scheibentragfähigkeit (über Verbindungsmittel):

Tragfähigkeit $f_{0,d}$ (Wind) = 8,96 N/mm

Verbindungsmittel:

k_{mod} (Wind) = 1,00 [-]

Abscherfestigkeit R_d (Wind) = 537,838 N (je VM, Beplankung 1)

Beplankung:

Faktor Schubtragfähigkeit = 0,33 [-]

k_{mod} (Wind) = 1,00 [-]

$f_{v,0,d,1}$ (Wind) = 37,975 N/mm (längenbez. Schubfestigkeit parallel zum Plattenrand, Beplankung 1)

$f_{v,0,d,gesamt}$ (Wind) = 37,975 N/mm (längenbez. Schubfestigkeit parallel zum Plattenrand, gesamt)

$f_{v,0,d}$ (Wind) = $\min[\text{Faktor} \cdot f_{v,d} \cdot t; \text{Faktor} \cdot f_{v,d} \cdot 35 \cdot t^2 / a_r]$

$f_{v,0,d,1}$ (Wind) = $\min[37,975; 46,786]$ (Beplankung 1)

4. Beanspruchungen

4.1 Scheibenbeanspruchung / Schubfluss parallel zu den Plattenrändern

Wind in x-Richtung: $s_{0,d}$ = 4,719 N/mm (V_d = 18,051 kN / h_{eff} = 3,825 m)

Wind in y-Richtung: $s_{0,d}$ = 3,491 N/mm (V_d = 26,709 kN / h_{eff} = 7,650 m)

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

4.2 längenbez. Druckbeanspruchung senkrecht zu den Plattenrändern (für Nachweis Lasteinleitung)

Nachweis der Lasteinleitung nicht erforderlich (NA.8)

4.3 Längskräfte in den Randgurten / Randrippen

Wind in x-Richtung:

$|\max.M_d, \text{Scheibe}| = 34,989 \text{ kNm} / h_{eff} = 3,825 \text{ m}$

$|\text{Nd}, \text{Gurte}, y\text{-Richtung}| = 9,147 \text{ kN}$

$|\text{Nd}, \text{Randrippen}, x\text{-Richtung}| = 18,295 \text{ kN}$

$|\max. \sigma_{N, \text{Gurte}, y\text{-Richtung}}| = 0,204 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Längskraft)

$|\max. \sigma_{M, \text{Gurte}, y\text{-Richtung}}| = 0,000 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Biegung)

$|\max. \sigma_{N, \text{Randrippen}, x\text{-Richtung}}| = 1,429 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Längskraft)

$|\max. \sigma_{M, \text{Randrippen}, x\text{-Richtung}}| = 0,000 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Biegung)

Wind in y-Richtung:

$|\max.M_d, \text{Scheibe}| = 70,915 \text{ kNm} / h_{eff} = 7,650 \text{ m}$

$|\text{Nd}, \text{Gurte}, x\text{-Richtung}| = 9,270 \text{ kN}$

$|\text{Nd}, \text{Randrippen}, y\text{-Richtung}| = 28,169 \text{ kN}$

$|\max. \sigma_{N, \text{Gurte}, x\text{-Richtung}}| = 0,724 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Längskraft)

$|\max. \sigma_{M, \text{Gurte}, x\text{-Richtung}}| = 0,000 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Biegung)

$|\max. \sigma_{N, \text{Randrippen}, y\text{-Richtung}}| = 0,629 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Längskraft)

$|\max. \sigma_{M, \text{Randrippen}, y\text{-Richtung}}| = 0,000 \text{ N/mm}^2$ (Anteil Biegung)

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

4.4 Versatzmomente aus Exzentrizität Wandschwerpunkt/Lastschwerpunkt

Diese Momente sind durch die jeweils quer zur Belastung stehenden Wände aufzunehmen!

Wind in x-Richtung: $M_{k,x}$ = 0,00 kNm (e = 0,000 m)

Wind in y-Richtung: $M_{k,y}$ = 0,00 kNm (e = 0,000 m)

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

4.5 Biegemomente in oberer Beplankung aus Flächenlasten

|max. My,d| = 0,211 kNm

|max. Sigma,M,d| = 2,619 N/mm²**5. Nachweise****5.1 Nachweis der Scheibenbeanspruchung / Beplankung**

Wind in x-Richtung: Scheibentragsfähigkeit parallel zu Rändern: $\eta = s_{0,d} / f_{0,d} = 0,53 \leq 1,00$
 Lasteinleitung: Nachweis nicht erforderlich (Bedingungen nach NA.8 eingehalten)
 Scheibenschub Bepl. parallel zu Rändern: $\eta = s_{v,0,d} / f_{v,0,d} = 0,12 \leq 1,00$
 Druckbeanspr. Bepl. senkrecht zu Rändern: Nachweis nicht erforderlich
 Scheibenschub Bepl. kombiniert: Nachweis nicht erforderlich

Wind in y-Richtung: Scheibentragsfähigkeit parallel zu Rändern: $\eta = s_{0,d} / f_{0,d} = 0,39 \leq 1,00$
 Lasteinleitung: Nachweis nicht erforderlich (Bedingungen nach NA.8 eingehalten)
 Scheibenschub Bepl. parallel zu Rändern: $\eta = s_{v,0,d} / f_{v,0,d} = 0,09 \leq 1,00$
 Druckbeanspr. Bepl. senkrecht zu Rändern: Nachweis nicht erforderlich
 Scheibenschub Bepl. kombiniert: Nachweis nicht erforderlich

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

5.2 Nachweis der Randgurte/Randrippen in x-Richtung (Anteil Biegung nur, wenn Moment vorhanden)Wind in x-Richtung: Ausnutzung Druck und Biegung = 0,100 \leq 1,00

Wind in y-Richtung: Ausnutzung Druck und Biegung = 0,000 \leq 1,00
 Ausnutzung Zug und Biegung = 0,100 \leq 1,00

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

5.3 Nachweis der Randgurte/Randrippen in y-Richtung (Anteil Biegung nur, wenn Moment vorhanden)

Wind in x-Richtung: Ausnutzung Druck und Biegung = 0,000 \leq 1,00
 Ausnutzung Zug und Biegung = 0,000 \leq 1,00

Wind in y-Richtung: Ausnutzung Druck und Biegung = 0,000 \leq 1,00

Erdbeben in x-Richtung: nicht vorhanden

Erdbeben in y-Richtung: nicht vorhanden

5.4 Nachweis der Beplankung auf Biegung

Biegung rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckschicht

Ausnutzung Biegung = 0,700 \leq 1,00 (k_{mod} = 0,70)Biegefestigkeit f_{m,d} = 3,985 N/mm²**5.5 Nachweis der Scheibendurchbiegung**

Bedingungen für Entfall Nachweis Durchbiegung eingehalten, d.h. keine weiteren Nachweise notwendig!

6. Zusammenfassung

--> Alle Nachweise werden erfüllt!

7. Randbedingungen

Freie Ränder der Beplankung sind nur rechtwinklig zu den Innenrippen zulässig. Außerdem sind die Platten der Beplankung auch auf den Rippen, auf denen die Platten nicht gestoßen sind, mit Verbindungsmitteln im Abstand a_v zu befestigen. Die Platten sind weiterhin mit mindestens einem Rippenabstand a_r versetzt anzuordnen. Die weiteren Bedingungen werden vom Programm geprüft. Sind diese Bedingungen nicht eingehalten, wird ein entsprechender Hinweis gegeben.

Einzelne Öffnungen in der Beplankung dürfen bei der Berechnung der Beanspruchungen vernachlässigt werden, wenn die größte Ausdehnung kleiner als 200 mm ist. Kreisrunde Löcher dürfen im Durchmesser nicht größer als 200 mm sein. Die Summe der Öffnungsflächen darf, bezogen auf 2,5 m² einer Tafel, nicht größer als 300 cm² betragen. Sind größere Öffnungen vorhanden, so muss deren Auswirkung nachgewiesen werden.

Wenn Tafeln aus mehreren einzelnen Elementen zusammengesetzt werden, dann müssen die Elemente so verbunden werden, dass der Schubfluss der angrenzenden Plattenränder von Element zu Element übertragen werden kann.

Das Programm prüft nicht, ob die Randrippen / Gurte in der Tafelebene gegen Kippen und Knicken gesichert sind (nicht normativ geregelt)!

Die Längskraft in den Randrippen (Verteiler) aus der Querkraft der Scheibe wird nur in Ansatz gebracht, wenn die Randrippen am Plattenrand liegen oder die Rippen parallel zur Belastungsrichtung liegen.

Die Randrippen / Verteiler werden für die Kombination aus Längsdruckkraft und Biegung nachgewiesen (Biegung nur, wenn vom Nutzer ein entsprechendes Moment eingegeben wurde). Streng genommen kann die Längskraft auch eine Zugkraft sein, dann ist die Ausnutzung in der Kombination mit Biegung kleiner als bei Druck und Biegung, der Nachweis liegt jedoch auf der sicheren Seite.

Die Gurte werden jeweils für Längsdruckkraft und Biegung sowie für Längszugkraft und Biegung nachgewiesen (Biegung nur, wenn vom Nutzer ein Biegemoment eingegeben wurde).

Die obere Beplankung wird bei Eingabe von entsprechenden Flächenlasten zusätzlich auf Biegung nachgewiesen. Dabei wird in Abhängigkeit von der Plattenbreite / Plattenhöhe und dem Abstand der Rippen ein entsprechendes statisches System angesetzt.

Das Programm ermittelt automatisch die Versatzmomente aus dem exzentrischen Lastangriff mit der Exzentrizität, welche sich aus der Differenz des Massenschwerpunkts der Wände und dem Lastschwerpunkt ergibt. Die Versatzmomente werden ausgegeben. Es wird dabei davon ausgegangen, dass diese Momente durch die jeweils senkrecht zur Belastungsrichtung stehenden Wände aufgenommen werden können.

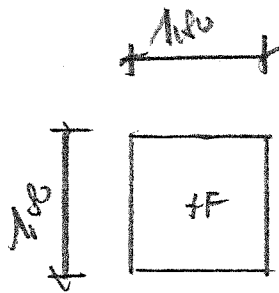
Das Programm ermittelt die effektive Scheibenhöhe automatisch in Abhängigkeit von der Verlegerichtung der Platten und Rippen.

Die Erhöhung der Tragfähigkeit der Verbindungsmittel R_d um 20% nach EC6 1-1, 9.2.3.1(2) wird bei freien Plattenrändern nicht vorgenommen, auch wenn diese Erhöhung vom Nutzer definiert wurde.

Das Programm überführt die Deckenscheibe jeweils in x- und y-Richtung in ein Stabwerkssystem wobei die Wände als elastische Auflager mit den Federn angesetzt werden, welche sich aus der jeweiligen Wandlänge ergibt. Die Deckenscheibe selbst wird dabei als Stab mit quasi unendlicher Steifigkeit angesetzt. Das Verfahren liefert dann in etwa die gleichen Werte wie das Verfahren nach STEINMETZ. Allerdings werden mit dem im Programm verwendeten Verfahren bei großen Auskragungen der Deckenscheibe genauere Werte ermittelt.

Pos 5 Stb-Decke Aufzug

$h = 18\text{cm}$



Belastung

Eigengewicht $0,18 \times 25 = 4,50 \text{ kN/m}^2$

Belastung etc.

1,50

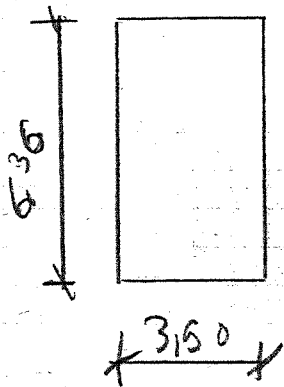
$g = 6,00 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast $F_{k1g} = 50,0 \text{ kN}$

Schnittgr. v. Bew. ss.

Pos 6. Stb-Decke Treppenhaus

$h = 18\text{cm}$



Belastung

Eigengewicht $0,18 \times 25 = 4,50 \text{ kN/m}^2$

Belastung

1,50

$g = 6,00 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast

$0,0 \text{ kN/m}^2$

s Seite

akt $h = \frac{390}{25} + 30$

$= 16,5\text{cm}$

geprüft:
 schalke

Position: 5
Positionstext: Stb.-Platte

Stahlbetonplatte

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 3,5 / 3,5 cm

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	24,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	24,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b (cm)	h (cm)
1	1,800	100,00	18,00

L A S T T Y P E N

G Ständige Einwirkung
Q Veränderliche Einwirkung

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		psi,0	psi,1	psi,2
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf			
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q	1,50	1,00	1,50	1,00	0,70	0,50	0,30

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	6,00	kN/m	kN/m		Q	
	Einzellast		kN	50,00	kN	0,90	m	Q

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	30,40	5,40	44,79	5,40	43,44	4,86
2	30,40	5,40	44,79	5,40	43,44	4,86

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	5,40	5,40
	Q	25,00	-
2	G	5,40	5,40
	Q	25,00	-

geprüft

Position: 5

Positionstext: Stb.-Platte

ER G E B N I S S E

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 60

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Ohne Stützmomentenumlagerung

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment		V,d.red (kN)	As1	As2		
			maxM,d (	minM,d kNm)		unten (	oben cm2)	
1	Links				42,97	0,52		0,60	
	0,90	0,9	37,03	2,43	37,50	7,46		0,52	
	Rechts				42,97	0,52		0,60	

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Q443 + 4412 Kreuzweise

Feld	Bewehrung		Trägheitsmomente		Verformungen		
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	Ausnutzung
1	7,46	48600	16981	0,3	0,9	7,2	0,12

-44-

Position: 6

Vierseitig gelagerte Stahlbetonplatte nach EC2 + NA Deutschland

Beton: C20/25

Betonstahl: B500 (A,B)

d1 = 3,50 cm (Achsabstand unten)

d2 = 3,50 cm (Achsabstand oben)

Betondeckung c,vl,unten = 3,5 cm

Betondeckung c,vl,oben = 3,5 cm

Stützweite Lx = 3,900 m

Stützweite Ly = 6,360 m

Plattendicke h = 18,0 cm

--> gelenkig gelagert

Flächenlast g = 1,500 kN/m²

Flächenlast q = 0,000 kN/m²

Das Eigengewicht der Stahlbetonplatte wird automatisch berücksichtigt!

Auflagerkräfte (ohne Sicherheitsbeiwerte):

g1 = 11,70 kN/m

q1 = 0,00 kN/m

g2 = 11,70 kN/m

q2 = 0,00 kN/m

Abschnittslänge L1 = 1,950 m

Bemessung: (Plattenberechnung nach STIGLAT / WIPPEL)

asx,1,u = 1,54 cm²/m, asx,1,o = 0,00 cm²/m (MEd = 9,95 kNm/m)

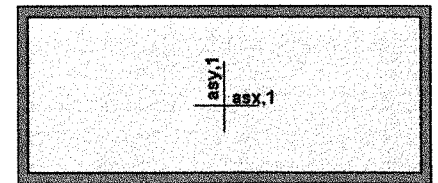
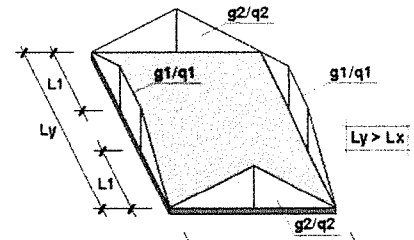
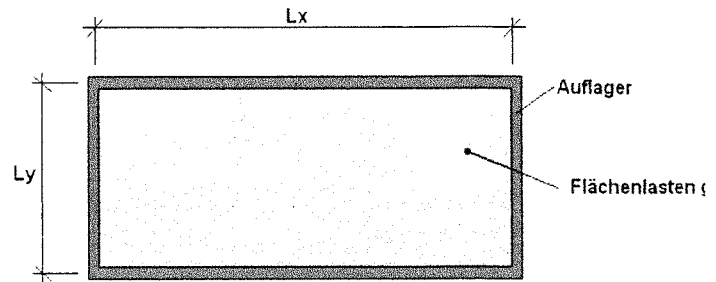
asy,1,u = 0,48 cm²/m, asy,1,o = 0,00 cm²/m (MEd = 3,16 kNm/m)

as,Drill 0,48 cm²/m (Drillbewehrung oben in Ecken)

Mindestbewehrung nach EC2 nicht erfasst.

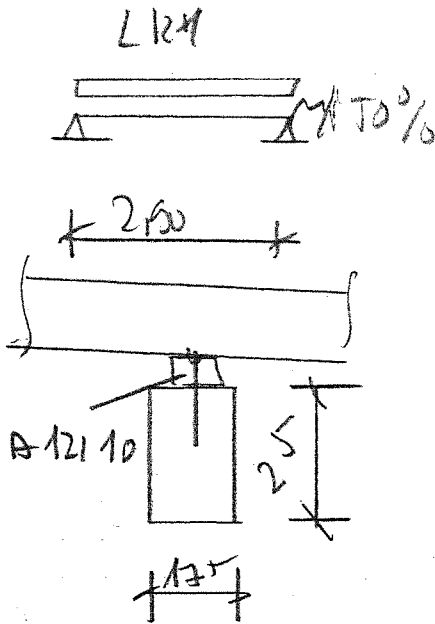
zul.ds = 11,0 mm (w,max = 0,4 mm)

Draufsicht

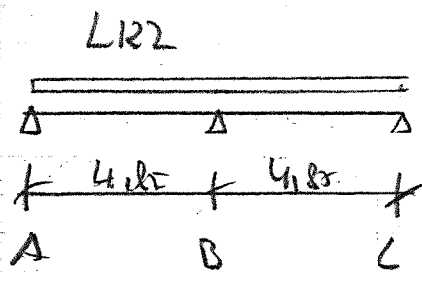


Q2T7 A
oben/unten

Pos 7 Stb-Rahmen 17⁵ / 225 cm



LK1 ↓	Belastung		
	g	s	w
Pos. 2 (D)	6,65	9,05	0,64
ET eingewicht	1,45		
<hr/>			
	8,10 / 9,05 / 0,64 kWh		
<hr/>			
S Seite			



LK2 abhebend Pos 3

S. Seite

$g = 4,65 \text{ kWh}$

$q_n = -4,75 \text{ kWh}$

S Seite

A, B, C = Zugstütze

Bewehrung

unten 3φ12 = 339 cm²

oben 3φ12

Bü φ6-12

geprüft: Scheibel

GESCANNT 15/04/2026

-46-

Position: 7.

Positionstext: abhebende Last

Stahlbetonträger über 2 Felder

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

Trägerende: Einspanngrad 50 %

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
3	Schneidenlager	-

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	4,850	17,50	17,50	25,00	25,00
2	4,850	17,50	17,50	25,00	25,00

L A S T T Y P E N

G Ständige Einwirkung
Q,W Windlast

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf	psi,0 psi,1 psi,2
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00 0,00 0,00
Q,W	1,50	1,00	1,50	1,00	0,60 0,20 0,00

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	4,50 kN/m	-4,75 kN/m			Q,W	
2	Gleichlast	4,50 kN/m	-4,75 kN/m			Q,W	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	9,50	-1,57	12,99	-6,56	11,10	-7,61
2	26,02	-1,45	35,13	-15,18	28,62	-17,78
3	11,23	-2,51	15,46	-8,38	13,53	-9,68

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	8,39	8,39
	Q,W	1,11	-9,97
2	G	26,02	26,02
	Q,W	-	-27,47
3	G	9,23	9,23
	Q,W	1,99	-11,74

Position: 7.

Positionstext: abhebende Last

ER G E B N I S S E

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Stützmomentenumlagerung <= 15,0 %

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment			As1	As2		
			maxM,d (	minM,d kNm	V,d.red) (kN)	unten (	oben cm2)		
1	Links				11,21	0,45		0,12	1,46
	2,13	Max.M	13,90	-6,82	1,63	1,64	0,77	0,02	1,46
	2,28								
	2,72								
	Rechts		7,12	-16,49*	16,10	0,81	1,97	0,17	1,46
2	Links		7,12	-16,49*	14,96	0,81	1,97	0,16	1,46
	1,89								
	2,33	Max.M	10,94	-7,18	2,86	1,27	0,82	0,03	1,46
	2,38								
	Rechts		5,60	-8,72*	15,46	0,63	1,00	0,15	1,46

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Feld	Bewehrung	Trägheitsmomente		Verformungen			Ausnutzung
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	
1	1,64	22786	8116	3,7	10,5	19,4	0,54
2	1,27	22786	6678	2,2	7,5	19,4	0,39

geprüft:
Dr.-Ing. Scheiber

Position: 7

Positionstext: Stb._Rähm

Stahlbetonträger

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

Trägerende: Einspanngrad 50 %

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	25,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	2,900	17,50	17,50	25,00	25,00

L A S T T Y P E N

G	Ständige Einwirkung
Q,W	Windlast
Q,S	Schneelast (bis NN +1000)

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		psi,0	psi,1	psi,2
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf			
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q,W	1,50	1,00	1,50	1,00	0,60	0,20	0,00
Q,S	1,50	1,00	1,50	1,00	0,50	0,20	0,00

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	8,10 kN/m	9,09 kN/m			Q,S	
	Gleichlast	kN/m	0,64 kN/m			Q,W	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	22,16	10,07	31,25	10,07	28,74	9,06
2	29,55	13,42	41,67	13,42	38,31	12,08

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	10,07	10,07
	Q,W	0,80	-
	Q,S	11,30	-
2	G	13,42	13,42
	Q,W	1,06	-
	Q,S	15,06	-

geprüft:

44

Position: 7

Positionstext: Stb_Rähm

ERGEBNISSE

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Ohne Stützmomentenumlagerung

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

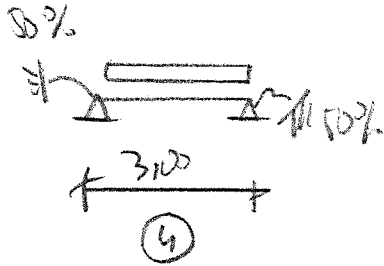
Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment		V,d.red (kN)	As1	As2		
			maxM,d (kNm)	minM,d ()		unten (cm2)	oben ()		
1	Links				23,88	1,08		0,30	1,46
	1,25	Max.M	19,42	6,26	0,10	2,37			1,46
	1,36	2,7							
	Rechts		-4,87	-17,18*	33,25		2,06	0,36	1,50

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Feld	Bewehrung		Trägheitsmomente		Verformungen			
	As	Iy	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	Ausnutzung
1	2,37	22786		10611	1,2	2,7	11,6	0,23

geprüft:

Pos. 8 Stb-Raum Mittelwand 24/40cm

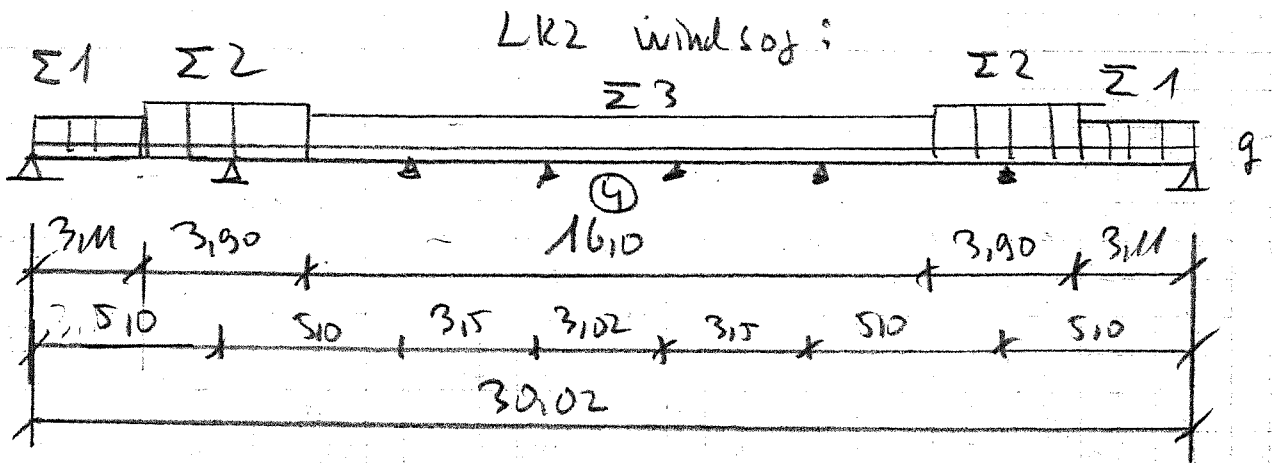


Belastung

LK1 ↓	g	s	w	W _h
Pos 3 (C)	10,0	11,5	1,0	0,1
Eigengewicht	2,0			

$\Sigma = 12,0 \text{ / } 11,5 \text{ / } 1,0 \text{ / } 0,1 \text{ W/m}$

S. Seite



Belastung

S. Seite Pos 1 Σ 1 $g/w = 6,71 \text{ / } -5,11 \text{ W/m}$
 Pos 2 Σ 2 $g/w = 9,12 \text{ / } -6,15 \text{ W/m}$
 Pos 3 Σ 3 $g/w = 6,05 \text{ / } -5,70 \text{ W/m}$

Eigengewicht $g = 0,24 \times 0,40 \times 25$
 $= 2,40 \text{ W/m}$

S. Seite

Bewehrung

LE oben 2 d14

LE unten 2 d14

Bügel $\phi 6-15$

$= 3,77 \text{ cm}^2/\text{m}$

geprüft:

GESCANNT 15/04/2026

Position: 8.

Positionstext: Stb._Rähm Aufzug

Stahlbetonträger

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 /4,0 cm

Trägerende: Einspanngrad 50 %

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	25,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	3,020	24,00	24,00	40,00	40,00

L A S T T Y P E N

- G Ständige Einwirkung
- Q,W Windlast
- Q,S Schneelast (bis NN +1000)

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		psi,0	psi,1	psi,2
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf			
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q,W	1,50	1,00	1,50	1,00	0,60	0,20	0,00
Q,S	1,50	1,00	1,50	1,00	0,50	0,20	0,00

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	12,00 kN/m	11,55 kN/m			Q,S	1
	Gleichlast		0,84 kN/m			Q,W	2

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	31,57	15,53	44,37	15,53	40,49	13,98
2	42,09	20,71	59,16	20,71	53,98	18,64

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	15,53	15,53
	Q,W	1,09	-
	Q,S	14,95	-
2	G	20,71	20,71
	Q,W	1,45	-
	Q,S	19,93	-

geprüft:

-55-

Position: 8.

Positionstext: Stb._Rähm Aufzug

ER G E B N I S S E

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Ohne Stützmomentenumlagerung

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment		V,d.red (kN)	As1	As2		
			maxM,d (kNm)	minM,d ()		unten (cm2)	oben ()		
1	Links				29,17	1,53		0,18	2,00
	1,30	Max.M	28,71	10,05	0,15	1,90			2,00
	1,42	1,5							
	Rechts		-7,82	-25,40*	42,53		1,68	0,24	2,00

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Feld	Bewehrung		Trägheitsmomente		Verformungen		
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	Ausnutzung
1	1,90	128000	32274	0,4	1,5	12,1	0,13

2/14

2/14

Position: 8

Positionstext: Stb._Rähm abhebende Last

Stahlbetonträger über 7 Felder

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

Trägerende: Einspanngrad 50 %

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	25,0
3	Schneidenlager	-
4	Schneidenlager	-
5	Schneidenlager	-
6	Schneidenlager	-
7	Schneidenlager	-
8	Schneidenlager	-

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	5,000	24,00	24,00	40,00	40,00
2	5,000	24,00	24,00	40,00	40,00
3	3,500	24,00	24,00	40,00	40,00
4	3,500	24,00	24,00	40,00	40,00
5	3,020	24,00	24,00	40,00	40,00
6	5,000	24,00	24,00	40,00	40,00
7	5,000	24,00	24,00	40,00	40,00

L A S T T Y P E N

G Ständige Einwirkung
Q Veränderliche Einwirkung
Q,W Windlast

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		psi,0	psi,1	psi,2
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf			
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q	1,50	1,00	1,50	1,00	0,70	0,50	0,30
Q,W	1,50	1,00	1,50	1,00	0,60	0,20	0,00

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Teillast q	6,71 kN/m	-5,11 kN/m	m	3,11 m	Q,W	1
	Teillast q	9,82 kN/m	-6,15 kN/m	3,11 m	1,89 m	Q,W	2
	Gleichlast	2,40 kN/m	kN/m				EG

geprüft:
Dr. Ing. G. ...

- 55 -

Position: 8

Positionstext: Stb._Rähm abhebende Last

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
2	Teillast q	6,05 kN/m	-5,30 kN/m	2,01 m	2,99 m	Q,W	1
	Teillast q	9,82 kN/m	-6,15 kN/m		m	2,01 m	Q,W
	Gleichlast	2,40 kN/m					EG
3	Gleichlast	2,40 kN/m				Q	EG
	Gleichlast	6,05 kN/m	-5,30 kN/m			Q,W	3
4	Gleichlast	2,40 kN/m				Q	EG
	Gleichlast	6,05 kN/m	-5,30 kN/m			Q,W	3
5	Gleichlast	2,40 kN/m				Q	EG
	Gleichlast	6,05 kN/m	-5,30 kN/m			Q,W	3
6	Gleichlast	2,40 kN/m				Q	EG
	Teillast q	6,05 kN/m	-5,30 kN/m		m	3,01 m	Q,W
	Teillast q	9,82 kN/m	-6,15 kN/m	3,01 m		1,89 m	Q,W
7	Gleichlast	2,40 kN/m				Q	EG
	Teillast q	6,71 kN/m	-5,11 kN/m	1,89 m		3,11 m	Q,W
	Teillast q	9,82 kN/m	-6,15 kN/m		m	1,89 m	Q,W

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	19,56	6,76	26,61	1,04	22,56	-1,26
2	64,44	29,08	87,13	11,84	71,53	5,20
3	40,74	8,39	55,76	-5,24	48,67	-10,62
4	34,24	5,26	47,04	-6,51	41,69	-11,23
5	31,38	2,49	43,36	-8,63	39,41	-13,34
6	39,94	8,48	54,64	-4,81	47,60	-10,04
7	60,06	27,38	81,19	11,39	66,58	5,23
8	22,68	7,46	30,90	0,79	26,37	-1,96

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	18,19	18,19
	Q	-	-
	Q,W	1,37	-11,43
2	G	63,54	63,54
	Q	-	-
	Q,W	0,90	-34,47
3	G	35,65	35,65
	Q	-	-
	Q,W	5,09	-27,26
4	G	28,80	28,80
	Q	-	-
	Q,W	5,44	-23,54
5	G	24,73	24,73
	Q	-	-
	Q,W	6,65	-22,24
6	G	35,07	35,07
	Q	-	-
	Q,W	4,87	-26,58
7	G	59,34	59,34
	Q	-	-

geprüft:
Dr. Ing. G. J. ...

- 56 -

Position: 8

Positionstext: Stb._Rähm abhebende Last

Stütze	LT	Amax, k	Amin, k
8	Q,W	0,72	-31,97
	G	20,80	20,80
	Q	-	-
	Q,W	1,88	-13,34

ERGEBNISSE

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Stützmomentenumlagerung $\leq 15,0 \%$

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm ² /m)										
			* Mindestmoment maxM,d (kNm)	minM,d (kNm)	V,d.red (kN)	As1 unten (cm ²)	As2 oben (cm ²)												
1	Links	6,8	28,80	-0,93	21,16	0,92	1,04	0,11	2,00										
	2,15				4,23	1,91				0,02									
	2,30				-0,85	-30,91					37,09	2,05							
	4,45												0,18	2,00					
Rechts	-0,85	-30,91	37,09	2,05	0,18	2,00													
2	Links	Max.M	-4,20	-39,57*	34,03	2,66	1,04	0,17	2,00										
	1,30		19,38	-5,66	7,33	1,27													
	2,45									4,73	-19,57	30,35	1,04	1,28	0,12	2,00			
	2,55																		
Rechts	4,73	-19,57	30,35	1,04	1,28	0,12	2,00												
3	Links	Max.M	4,73	-19,57	25,41	1,04	1,04	0,10	2,00										
	1,54		10,39	-6,13	6,24	1,04				1,04	0,03	2,00							
	1,68												4,31	-13,43	23,34	1,04	1,04	0,09	2,00
	1,75																		
Rechts	4,31	-13,43	23,34	1,04	1,04	0,09	2,00												

geprüft:

-57-

Position: 8

Positionstext: Stb._Rähm abhebende Last

ERGEBNISSE

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Stützmomentenumlagerung $\leq 15,0 \%$

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm ² /m)
			* Mindestmoment			As1	As2		
			maxM,d (	minM,d kNm)	V,d.red (kN)	unten (	oben cm ²)		
4	Links 1,30 1,75	Max.M	4,31	-13,43	23,71	1,04	1,04	0,10	2,00
	Rechts		11,85	-3,15	3,87	1,04	1,04	0,02	2,00
			4,92	-11,56	22,83	1,04	1,04	0,09	2,00
5	Links 1,48 1,60 1,72	Max.M	4,92	-11,56	20,52	1,04	1,04	0,08	2,00
	Rechts		7,70	-6,91	8,13	1,04	1,04	0,03	2,00
			3,85	-19,11	24,33	1,04	1,25	0,10	2,00
6	Links 2,50 2,55 3,95	Max.M	3,85	-19,11	30,32	1,04	1,25	0,12	2,00
	Rechts		19,39	-3,89	6,20	1,27	1,04	0,03	2,00
			-3,88	-35,71*	39,61		2,39	0,16	2,00
7	Links 0,65 2,50 2,55	Max.M	-3,30	-30,35	41,57		2,02	0,17	2,00
	Rechts		21,68	-1,17	5,75	1,43	1,04	0,02	2,00
			1,18	-17,53*	30,90	1,04	1,15	0,12	2,00

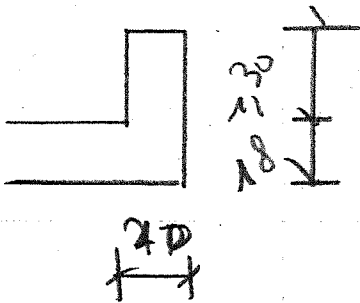
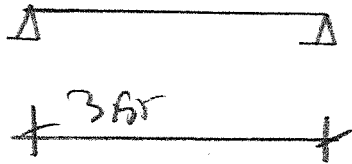
VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm², cm⁴)

Feld	Bewehrung	Trägheitsmomente		Verformungen			Ausnutzung
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	
1	1,91	128000	32356	1,7	6,8	20,0	0,34
2	1,27	128000	23060	0,7	3,7	20,0	0,19
3	1,04	128000	128000	0,0	0,0	14,0	-
4	1,04	128000	128000	0,2	0,2	14,0	0,02
5	1,04	128000	128000	-	-	12,1	-
6	1,27	128000	23063	0,8	4,6	20,0	0,23
7	1,43	128000	25399	1,1	5,8	20,0	0,29

Pos. 9 Stb Rähm 24/25 bzw 24-48 cm

Bereich Treppenhaus

Belastung



Pos. 6
017 x 117 = 819

Pos 2 (B) 556 582 0189

Es

2,0

1575 / 1532 / 0189 k/m

s. Seite 59

ant Mw - wand blh = 24 / 25 cm

LE 4 d12

Bö d6-15

LE 5 d10

2 d10

Position: 9

Positionstext: Durchlaufträger

Stahlbetonträger

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 /4,0 cm

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	24,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	24,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	3,950	20,00	20,00	48,00	48,00

L A S T T Y P E N

- G Ständige Einwirkung
- Q,W Windlast
- Q,S Schneelast (bis NN +1000)

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		psi,0	psi,1	psi,2
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf			
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q,W	1,50	1,00	1,50	1,00	0,60	0,20	0,00
Q,S	1,50	1,00	1,50	1,00	0,50	0,20	0,00

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	15,75 kN/m	5,32 kN/m			Q,S	
	Gleichlast		0,89 kN/m			Q,W	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	43,37	31,11	59,34	31,11	51,56	28,00
2	43,37	31,11	59,34	31,11	51,56	28,00

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	31,11	31,11
	Q,W	1,76	-
	Q,S	10,51	-
2	G	31,11	31,11
	Q,W	1,76	-
	Q,S	10,51	-

geprüft:

-60-

Position: 9
Positionstext: Durchlaufträger

ERGEBNISSE

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Ohne Stützmomentenumlagerung

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment		V,d.red (kN)	As1	As2		
			maxM,d (kNm)	minM,d (kNm)		unten (cm2)	oben (cm2)		

1	Links	3,9	58,59	30,72	43,71	2,05	4φ12	0,24	1,66
	1,98					3,25			1,66
	Rechts					2,05			0,24	1,66

φ6-15

2φ12

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

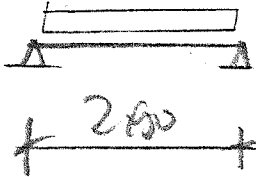
Feld	Bewehrung		Trägheitsmomente		Verformungen			Ausnutzung
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w		
1	3,25	184320	74064	1,5	3,9	15,8	0,24	

geprüft:

Pos 10

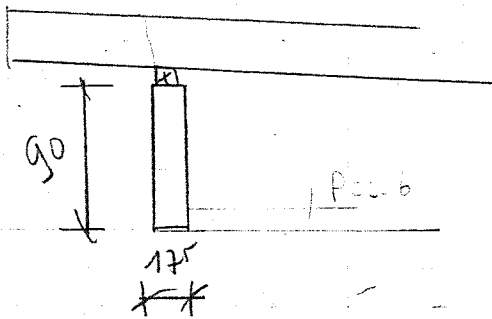
Stb Ring balken 17⁵/50cm

Treppenhaus seite

Belastung

	g	s	w
Pos-3 (A)	6,75	8,66	-
ET 8/8cm	4,0		

$$\Sigma q_d = 10,75 / 8,66$$

s. Seite

Verankerung Dach

s. Seite	g	w
Pos. 3	5,60	- 4,87
ES	4,0	
	9,60	- 4,87

$$\begin{aligned} \Sigma q_d &= 0,9 \times 9,60 - 1,5 \times 4,87 \\ &= 1,35 \text{ k/m} \end{aligned}$$

keine resultierende
abhebende Last!

geprüft:

GESCANNT 15/04/2026

Position: 10

Positionstext: Durchlaufträger

Stahlbetonträger

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

A U F L A G E R

Stütze	Lagerung	Auflagerbreite (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	24,0
2	Ausrundung, Auflager direkt	24,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	2,900	17,50	17,50	90,00	90,00

L A S T T Y P E N

- G Ständige Einwirkung
- Q Veränderliche Einwirkung

B E I W E R T E

LT	Bemessung		Lagesicherheit		
	g,sup	g,inf	g,sup	g,inf	psi,0 psi,1 psi,2
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00 0,00 0,00
Q	1,50	1,00	1,50	1,00	0,70 0,50 0,30

L A S T E N (kN, m, kNm)

LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	10,75 kN/m	8,66 kN/m			Q	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	28,14	15,59	39,88	15,59	35,98	14,03
2	28,14	15,59	39,88	15,59	35,98	14,03

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	15,59	15,59
	Q	12,56	-
2	G	15,59	15,59
	Q	12,56	-

Position: 10

Positionstext: Durchlaufträger

ERGEBNISSE

Bemessung: EC 2 + NA

Einschließlich Brandschutz für Feuerwiderstandsklasse R 30

Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA

Ohne Stützmomentenumlagerung

Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	Bemessungs-Schnittgrößen			Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm2/m)
			* Mindestmoment			As1	As2		
			maxM,d (minM,d kNm)	V,d.red (kN)	unten (			oben cm2	)
1	Links 1,45	0,1	28,91	11,30	14,03	1,38	0,09	1,46	
	Rechts				14,03	1,38	0,09	1,46	

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Feld	Bewehrung	Trägheitsmomente		Verformungen			Ausnutzung
	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	zul.w	
1	1,71	1063125	1063125	0,1	0,1	11,6	-

geprüft:

Pos. 11 Stb - Zugstütze 17⁵/24 cm

Zugverankerung Stb-Rahmen
Pos. 7/8

Belastung

Pos. 8 Seite

$$F_{Ed, \min} = -1334 \text{ kN}$$

Pos. 7 Seite

$$F_{Ed, \min} = -1778 \text{ kN}$$

$$\text{erf. } A_s = \frac{1778}{43,5} = 0,40 \text{ cm}^2$$

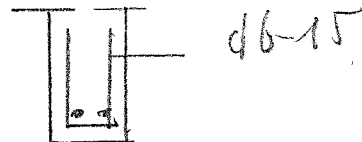
$$\text{gewählt LE } 2 \phi 12 = 2126 \text{ cm}^2$$

ungestoßen oder Zugstoß

Pos 12 Stb-Wand Aufzug $h=200\text{cm}$

konstruktiv Q 335 A innen + außen

Türsturz 2 d12 + Bügel d6-15



Pos 13 Stb Ringballen $217/125\text{cm}$

Giebelwand, Innenwand

$125/125\text{cm}$

unter Dachhaut

und in $2,50\text{m}$ Höhe

2. Obergeschoss

Pos 101

Balkone

ausgeführt als Stahl - / Aluminium-
Konstruktion nach Typenstatik

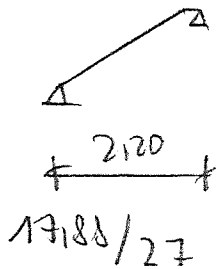
Es werden keine Vertikallasten
in das Gebäude eingeleitet
(Vorstellbalkone)

=> Die Deckenplatten sind in den Freisitzen
der Balkone mit Längsrandbewehrung und
Vertiefung auszuführen.

Pos 102

Stb Treppenland

$h = 20\text{cm}$ (Fertigteil)



Belastungen

Belag	1,150 N/m^2
Stufen	2,115 "
Eisenbeton	5,100 "
Putz	0,227 "

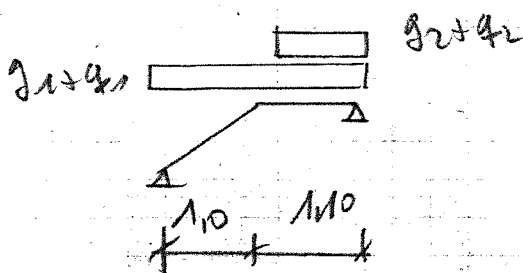
$g = 8,52$

T1: Nutzlast $q = 3,00 \text{ N/m}^2$

s. Seite 66 ff

Pos 103

Stb Treppenland



Belastung

s. Pos 101 $g_1 = 8,52 \text{ N/m}^2$

$q_1 = 3,00 \text{ N/m}^2$

aus Pos 101 $g_2 = 11,0 \text{ N/m}^2$

$q_2 = 3,30 \text{ N/m}^2$

s. S. 73 ff

geprüft
15/04/2026

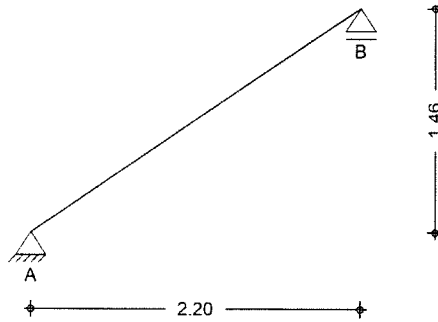
GESCANNT 15/04/2026

Pos. ~~101~~ 102

Gerader Stb.-Treppenlauf

System
 M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	2.20	20.0	C 25/30
Expositionsklassen:				XC1

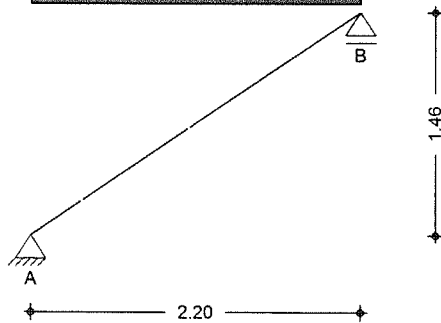
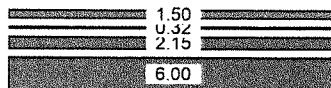
Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	33.54	°
Steigung	s	=	17.90	cm
Auftritt	a	=	27.00	cm

Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen

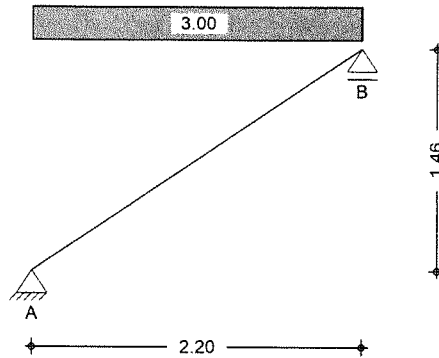
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

und Bodenbelag

	Gleichlasten		Kommentar	qz [kN/m ²]
	Feld			
Einw. Gk	Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 * 0.20 / 0.833 =$	6.00
	Tr.	Eigen. St.	$0.50 * 24.00 * 0.18 =$	2.15
	Tr.	Eigen. Putz	$0.27 / 0.83 =$	0.32
Einw. Gk	Tr.	Lasten des Bodenbelags		1.50

Flächenlasten

Einw. Qk.N

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{ii} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Tr.		0.00	2.20		3.00

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	f _{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.00	31000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsclassen

Abs. 4.2, 4.4

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung

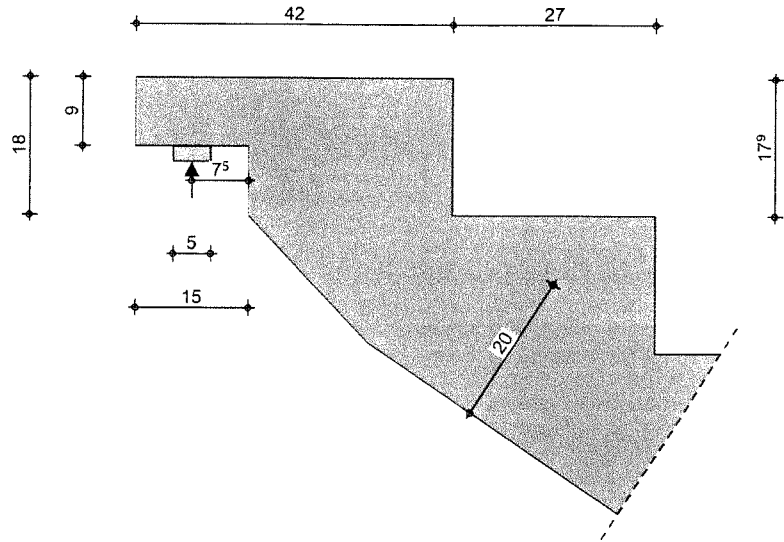
Achsabstände, Betondeckung

Feld	c _{min,o} [mm]	Δc _{dev,o} [mm]	d' _o [mm]	c _{min,u} [mm]	Δc _{dev,u} [mm]	d' _u [mm]
alle	10	10	20	10	10	24

Grafik

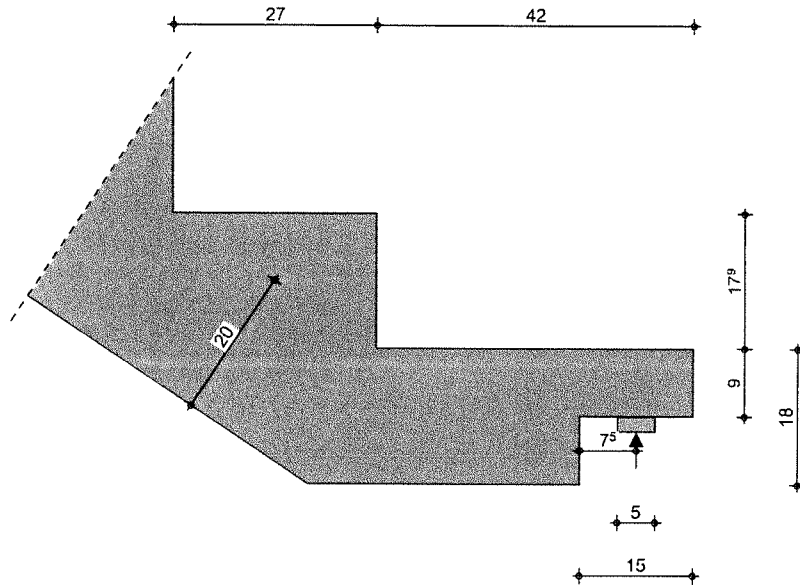
M 1:10

Austritt



M 1:10

Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

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

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$	$a_{s,u}$	$a_{s,o,erf}$	$a_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]		[cm ² /m]	
Tr.	1.10	2	10.87	16.28	-	1.46	-	2.19 ^M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

- 69

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Querbewehrung	Feld	b/h	as,l,erf,o	as,q,vorh,o	as,q,min,o
			as,l,erf,u	as,q,vorh,u	as,q,min,u
			[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
Tr.		5.00	-	-	-
			2.19	1.13	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Schub	Feld	x	Ek	V _{z,d}	θ	V _{rd,max}	V _{rd,c}	as _{w,erf}
		[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
Tr.		0.00	2	16.60	18.4	433.50	87.12	-

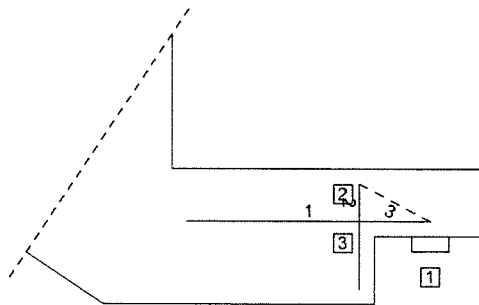
Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

∅ 8 / 20.0 cm	as,l,u =	2.51	cm ² /m
VE ∅ 6 / 25.0 cm	as,q,u =	1.13	cm ² /m

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklinkungen
 Antritt
 M 1:10



Abmessungen

hk	lk	hs	ls	b _{x,Pl}	ak
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
9.0	15.0	18.0	42.0	5.0	7.5

Belastungen

Ek	h	f _{e,d}
	[kN/m]	[kN/m]
2	3.95	19.76

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F _i	A _{s,erf}	gew.	A _{s,vorh}
		[kN/m]	[cm ² /m]	[-]	[cm ² /m]
1	2	62.1	1.43	∅8/15.0	3.35
2	2	19.8	0.45	∅8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D _{min}	Πα _i	Verbund	l _{bd}	l _{bd,vorh}
			[mm]	[-]		[cm]	[cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	6.4	7.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	13.8	13.8

mb BauStatik S230.de - mb AEC Software GmbH

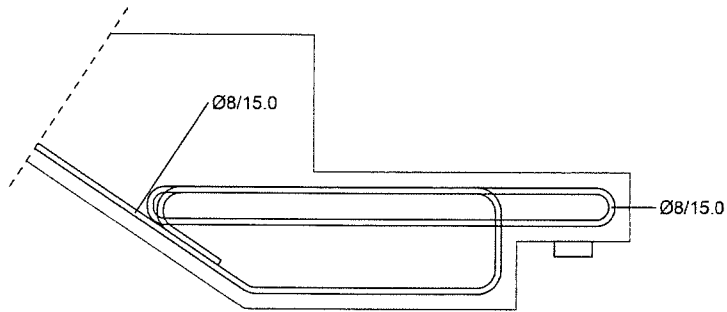
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]	η [-]
1	F ₁	19.8	5.0	100.0	0.40	12.04	0.03
2	F ₂	19.8	4.8	100.0	0.41	10.63	0.04

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.5	3.8	0.45	1.7	0.29

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η	
0.03	25	50	0.50	10	30	0.33	
$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

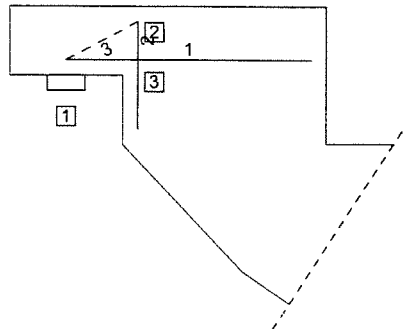
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	10	16	46	50	0.92

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \Delta a + r$ [mm]	η
80	51	0.64

Austritt
 M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
9.0	15.0	18.0	42.0	5.0	7.5

Belastungen

mb BauStatik S230.de 2017.090 - mb AEC Software GmbH

Ek	h [kN/m]	fe,d [kN/m]
2	3.95	19.76

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

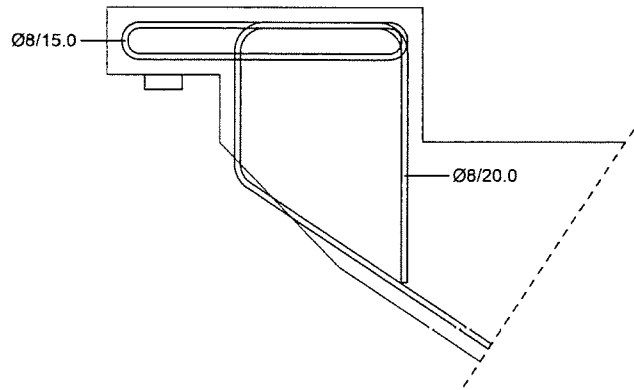
Bemessung Zugstäbe	Stab	EK	Fi [kN/m]	As,erf [cm ² /m]	gew. [-]	As,vorh [cm ² /m]
	1	2	62.1	1.43	Ø8/15.0	3.35
	2	2	19.8	0.45	Ø8/20.0	2.51

Verankerung	Stab	Kn.	Art	D _{min} [mm]	Πα _i [-]	Verbund	l _{bd} [cm]	l _{bd,vorh} [cm]
	1	1	Haken	32	0.7	gut	6.4	7.5
	1	3	gerade	-	1.0	gut	13.8	13.8

Knotenspannungen	Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a _i [cm]	t _i [cm]	σ [N/mm ²]	σ _{rd} [N/mm ²]	η [-]
	1	F ₁	19.8	5.0	100.0	0.40	12.04	0.03
	2	F ₂	19.8	4.8	100.0	0.41	10.63	0.04

Druckzonenhöhe	a ₀ [cm]	d _k [cm]	v [-]	a _{0,grenz} [cm]	η [-]
	0.5	3.8	0.45	1.7	0.29

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2	σ _{Ed} /f _{cd}	a _{1,min} [mm]	a ₁ [mm]	η	a _{2,min} [mm]	a ₂ [mm]	η
	0.03	25	50	0.50	10	30	0.33

a _{3,min} [mm]	a ₃ [mm]	η	Δa ₂ [mm]	Δa ₃ [mm]	a _{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5	c _i [mm]	Δa _i [mm]	r _i [mm]	Σ _i [mm]	d _i [mm]	η
	20	10	16	46	50	0.92

Knotenverankerung, Bild 10.5	l _{b,vorh} [mm]	a ₁ +Δa+r [mm]	η
	80	51	0.64

© 2016 mb BauStatik GmbH - Copyright 2016 mb BauStatik GmbH

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	10.97
	B	10.97
Einw. Qk.N	A	3.30
	B	3.30

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

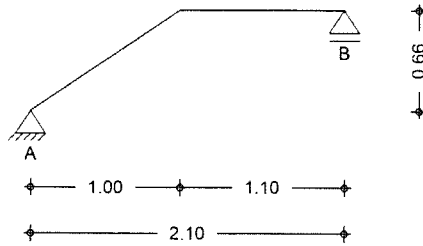
	Nachweis	OK	η [-]
Betonstahl	Antritt	OK	
	Austritt	OK	
	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Pos. 103

Gerader Stb.-Treppenlauf

System
 M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	1.00	20.0	C 25/30
Po.	Podest oben	1.10		

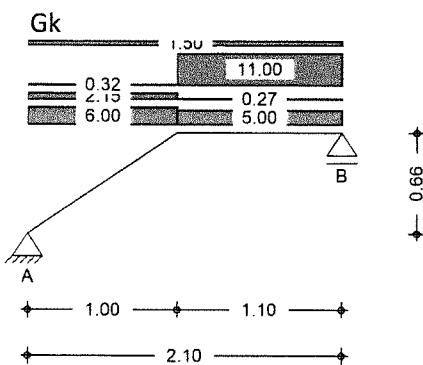
Expositionsklassen: XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	33.54	°
Steigung	s	=	17.90	cm
Auftritt	a	=	27.00	cm

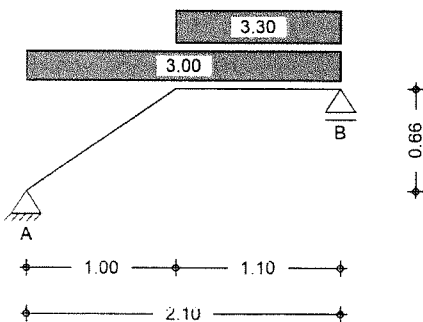
Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
 und Bodenbelag

Gleichlasten

-74-

	Feld		Kommentar	qz [kN/m ²]
Einw. Gk	Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 * 0.20 / 0.833 =$	6.00
	Tr.	Eigen. St.	$0.50 * 24.00 * 0.18 =$	2.15
	Tr.	Eigen. Putz	$0.27 / 0.83 =$	0.32
	Po.	Eigen. Po.	$25.00 * 0.20 =$	5.00
	Po.	Eigen. Putz		0.27
Einw. Gk	Tr.-Po.	Lasten des Bodenbelags		1.50

Flächenlasten		Gleichflächenlasten				
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Einw. Gk	Po.		0.00	1.10		11.00
Einw. Qk.N	Tr.		0.00	2.10		3.00
	Po.		0.00	1.10		3.30

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
	2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)
 nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung							
Biegung	Feld	x	Ek	M _{y,d}	z	a _{s,o} a _{s,u} [cm ² /m]	a _{s,o,erf} a _{s,u,erf} [cm ² /m]
	Tr.	1.00	2	14.34	16.22	-	-
	Po.	0.15	2	14.76	16.21	1.94	2.19 ^M
						1.99	2.19 ^M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung					
Querbewehrung	Feld	b/h	a _{s,l,erf,o} a _{s,l,erf,u} [cm ² /m]	a _{s,q,vorh,o} a _{s,q,vorh,u} [cm ² /m]	a _{s,q,min,o} a _{s,q,min,u} [cm ² /m]
	Tr.	5.00	-	-	-
	Po.	5.00	2.19	1.41	0.44
			2.19	1.41	0.44

Bemessung für Querkraftbeanspruchung							
Schub	Feld	x	Ek	V _{z,d}	θ	V _{rd,max} V _{rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
	Tr.	0.00	2	20.16	18.4	433.50	87.12
	Po.	2.10	2	-25.54	18.4	433.50	87.12

mb BauStatik S230.de - Copyright © mb BauStatik S230.de - mb BauStatik S230.de

geprüft:
 Dr. Ina Scheiße

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

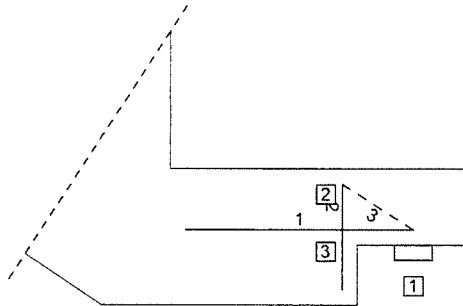
Ø 8 / 15.0 cm
 VE Ø 6 / 20.0 cm

$a_{s,l,u} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $a_{s,q,u} = 1.41 \text{ cm}^2/\text{m}$

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklinkungen
 Antritt
 M 1:10



Abmessungen

	h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
	10.0	15.0	17.9	40.0	5.0	7.5

Belastungen

	E_k	h [kN/m]	f_{e,d} [kN/m]
2		4.66	23.32

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	E _k	F _i [kN/m]	A _{s,erf} [cm ² /m]	gew. [-]	A _{s,vorh} [cm ² /m]
1	2	57.9	1.33	Ø8/15.0	3.35
2	2	23.3	0.54	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D _{min} [mm]	Πα _i [-]	Verbund	l _{bd} [cm]	l _{bd,vorh} [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	6.0	7.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	12.8	12.8

Knotenspannungen

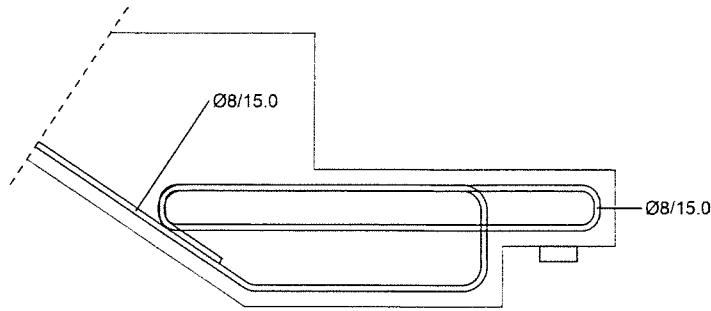
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a _i [cm]	t _i [cm]	σ [N/mm ²]	σ _{rd} [N/mm ²]	η [-]
1	F ₁	23.3	5.0	100.0	0.47	12.04	0.04
2	F ₂	23.3	4.8	100.0	0.49	10.63	0.05

Druckzonenhöhe

	a ₀ [cm]	d _k [cm]	v [-]	a _{0,grenz} [cm]	η [-]
	0.5	4.8	0.45	2.2	0.23

© 2009 mb BauStatik S230.de - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.03	25	50	0.50	10	30	0.33

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

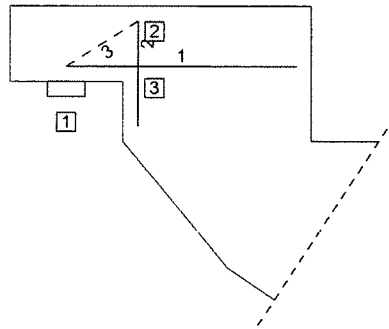
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	10	16	46	50	0.92

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \Delta a + r$ [mm]	η
80	51	0.64

Austritt
 M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,PI}$ [cm]	a_k [cm]
10.0	15.0	17.9	40.0	5.0	7.5

Belastungen

E_k	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	6.29	31.43

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

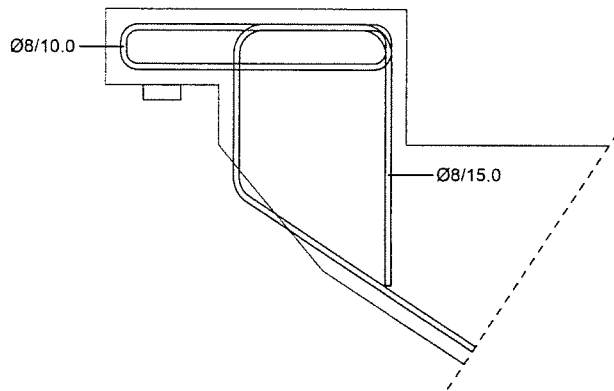
Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	79.5	1.83	Ø8/10.0	5.03
2	2	31.4	0.72	Ø8/15.0	3.02

Verankerung	Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
	1	1	Haken	32	0.7	gut	5.5	7.5
	1	3	gerade	-	1.0	gut	11.7	11.7

Knotenspannungen	Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]	η [-]
	1	F ₁	31.4	5.0	100.0	0.63	12.04	0.05
	2	F ₂	31.4	4.8	100.0	0.65	10.63	0.06

Druckzonenhöhe	a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
	0.7	4.8	0.45	2.2	0.32

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2	σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
	0.04	25	50	0.50	10	30	0.33

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	50	0.30	10	2	60	130	0.46

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5	c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
	20	10	16	46	50	0.92

Knotenverankerung, Bild 10.5	$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \Delta a + r$ [mm]	η
	80	51	0.64

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. G_k	A	12.72
	B	16.80
Einw. $Q_k.N$	A	4.10
	B	5.83

© 2017 mb BauStatik S230.de - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

		Nachweis	η
			[-]
Betonstahl	Antritt	OK	
	Austritt	OK	
	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Anschluss an MW-Wand

gewählt 2x Transdb Schöck Typ Z-V + Part T

$$F_{rd} = 2 \times 75 = 1500 \text{ N}$$

$$F_{Ed} = 1,20 \times (1,35 \times 1600 + 15 \times 50) \\ = \underline{\underline{37125 \text{ N} < 15000 \text{ N}}}$$

s. Seite

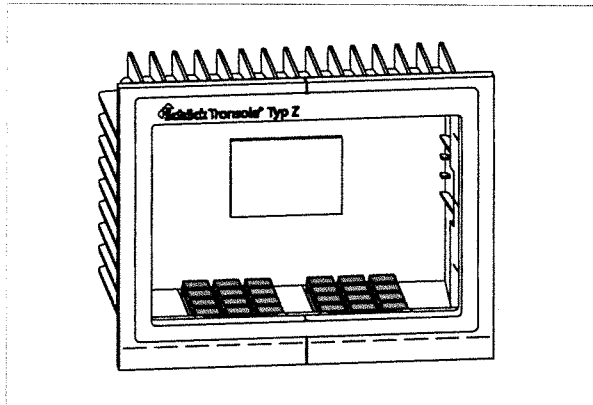
Maximaler Druck

$$\sigma_{12} = \frac{(1,608 + 5783) \times 1,2}{2 \times (15 \times 35)} \times 10 \\ = 0,125 \text{ N/mm}^2$$

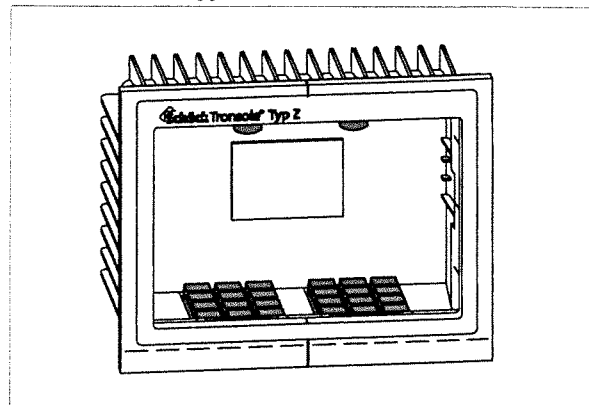
$$\sigma_{Ed} = 0,36 \text{ N/mm}^2 < 2 \text{ Gru. Maximalwert}$$

Produktvarianten

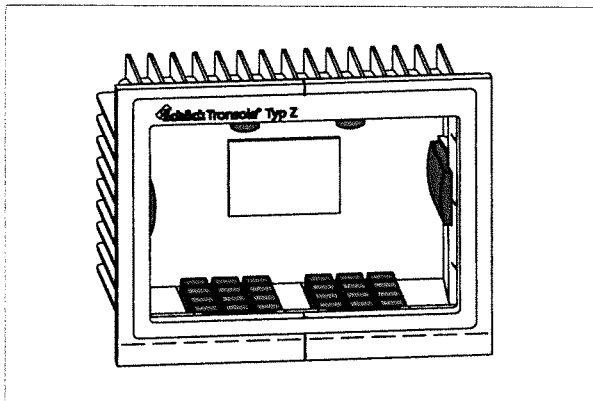
Schöck Tronsole® Typ Z-V



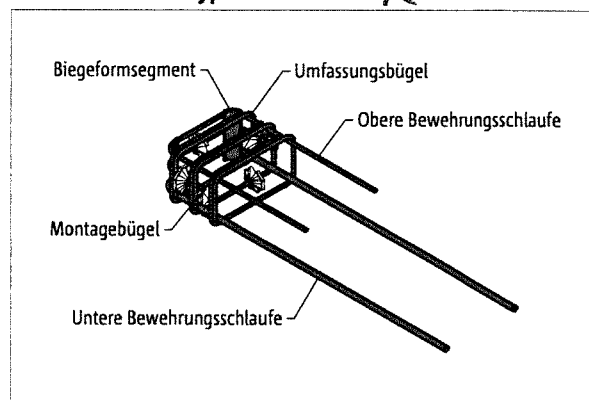
Schöck Tronsole® Typ Z-V+V



Schöck Tronsole® Typ Z-VH+VH



Schöck Tronsole® Typ Z Part T



Varianten Schöck Tronsole® Typ Z

Die Ausführung der Schöck Tronsole® Typ Z kann durch unterschiedliche Bestückung mit Elastomerlagern Elodur® wie folgt variiert werden:

▪ Lastaufnahmerichtung:

Das Wandelement Typ Z-V nimmt eine positive Querkraft $V_{Ed,z}$ auf.

Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® Typ Z-V unten.

Das Wandelement Typ Z-V+V nimmt positive und negative Querkräfte $V_{Ed,z}$ auf.

Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® Typ Z-V+V unten und oben.

Das Wandelement Typ Z-VH+VH nimmt neben Querkraften $\pm V_{Ed,z}$ auch seitliche Horizontalkräfte $\pm V_{Ed,y}$ auf.

Die Elastomerlager Elodur® befinden sich im Wandelement der Tronsole® Typ Z-VH+VH unten, oben und seitlich.

▪ Tragelement:

Das typengeprüfte Tragelement Schöck Tronsole® Typ Z Part T ist optional erhältlich.

Produktbeschreibung

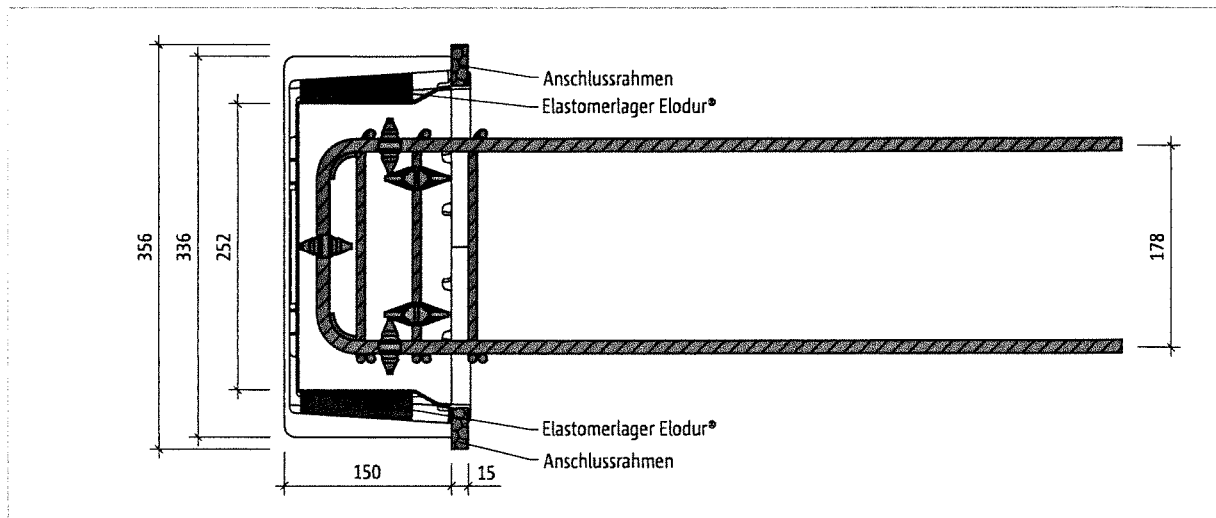


Abb. 65: Schöck Tronsole® Typ Z-VH+VH-T: Horizontalschnitt

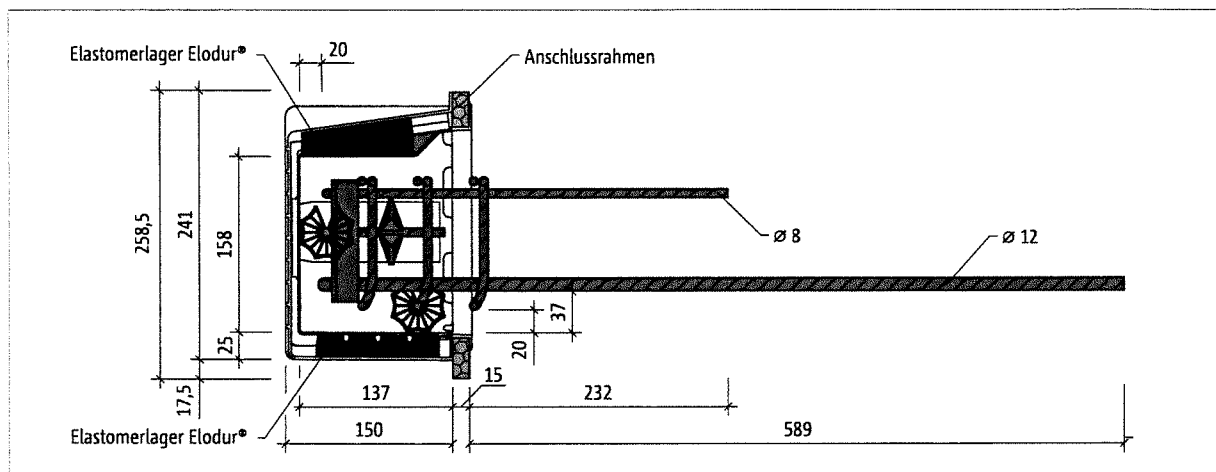


Abb. 66: Schöck Tronsole® Typ Z-V+V-T beziehungsweise Typ Z-VH+VH-T: Vertikalschnitt

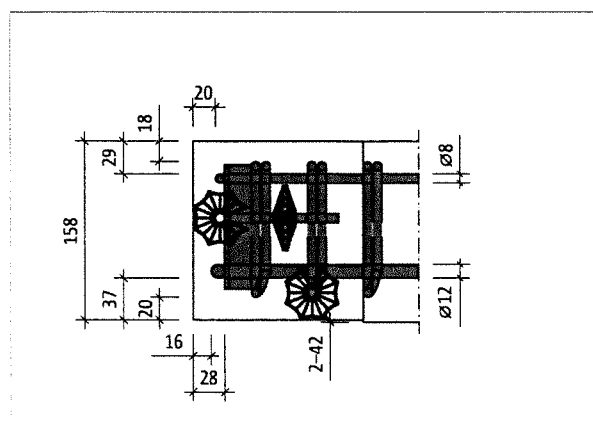


Abb. 67: Schöck Tronsole® Typ Z: Seitenansicht einer Auflagerkonsole mit eingebautem Tragelement

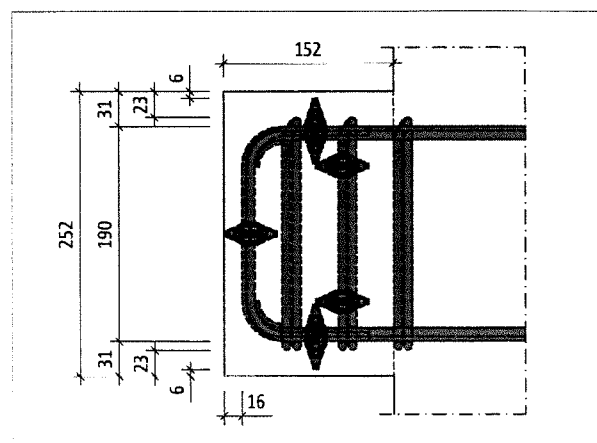


Abb. 68: Schöck Tronsole® Typ Z: Grundriss einer Auflagerkonsole mit eingebautem Tragelement

Produktinformation

- Der Anschlussrahmen des Wandelements der Tronsole® Typ Z ist aufsteckbar.

- 12 -

Bemessung | Bauseitige Bewehrung

Schöck Tronsole® Typ	Z-V	Z-V+V	Z-VH+VH
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit $\geq C20/25$	
$V_{Rd,z}$ [kN/Element]	75,0	75,0/-15,0	75,0/-15,0
$V_{Rd,y}$ [kN/Element]	-	-	$\pm 15,0$

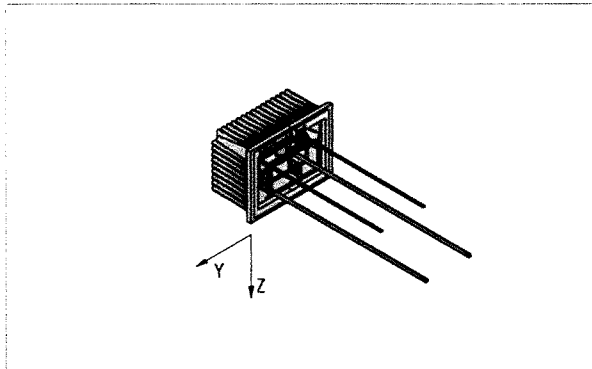


Abb. 69: Schöck Tronsole® Typ Z: Vorzeichenregel für die Bemessung

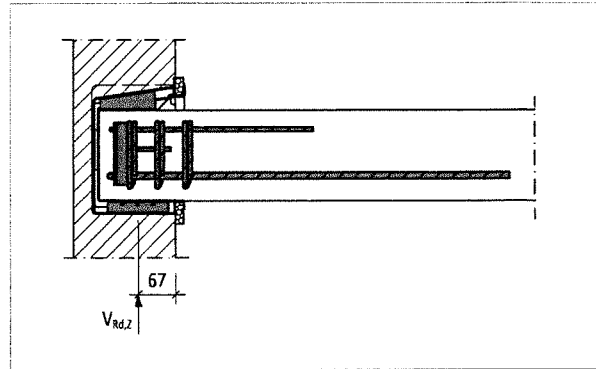


Abb. 70: Schöck Tronsole® Typ Z: Darstellung der Wirkungslinie der Auflagerkraft in der Wand

Bemessung

Das bewehrungskorbähnliche Tragelement der Schöck Tronsole® Typ Z wird in das Podest einbetoniert und überträgt über Auflagerkonsolen Querkräfte und daraus resultierende Versatzmomente auf die Treppenhauswände.

Zur Auflagerung der Tronsole® bei der maximalen Belastung von 75 kN wird als Mauerwerk mindestens die Steifigkeitsklasse 20 in Verbindung mit Mörtelgruppe III ($f_k \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$) vorausgesetzt. Bei geringeren Steifigkeitsklassen kann ein Druckpolster aus Beton unter dem Wandelement verwendet werden, mit dem die zulässigen Pressungen eingehalten werden.

Die positive Querkraft $V_{Ed,z}$ wird im Wandelement der Tronsole® Typ Z über zwei Elastomerlager Elodur® mit einer Grundfläche von jeweils $110 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ übertragen.

Für die beiderseits der Schöck Tronsole® anschließenden Bauteile ist ein statischer Nachweis vorzulegen. Der Querkraftwiderstand der (Podest-)Platte ist nachzuweisen. Bei einem Anschluss mit Schöck Tronsole® Typ Z ist als statisches System eine frei drehbare Auflagerung (Momentengelenk) anzunehmen.

Hinweise zur Bemessung

- Die auf das Mauerwerk einwirkende Spannung wird wie folgt berechnet: $\sigma_{Ed} = V_{Ed} / (2 \cdot 110 \cdot 80) \text{ mm}^2$. Bei der maximalen Ausnutzung von 75 kN beträgt $\sigma_{Ed} = 4,26 \text{ N/mm}^2$.
- Bei der vorgegebenen Betonfestigkeit handelt es sich um eine Mindestanforderung, die der Bemessung zugrunde liegt.
- Für das Podest wird Expositionsklasse XC1 angenommen.
- Nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA ergeben sich bei Expositionsklasse XC1 folgende nominelle Betondeckungen:
Ortbeton-Treppenpodest: $c_{nom} = 20 \text{ mm}$.
Fertigteil-Treppenpodest: $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- Bei Verwendung des Tragelements mit Ortbeton gilt für die Betondeckung im Bereich der Konsole $c_{nom} = 15 \text{ mm}$.
- Die Schöck Tronsole® Typ Z trägt unter vorwiegend ruhender Belastung.
- Unter den beiden unteren Elastomerlagern Elodur® der Tronsole® Typ Z kann von einer gleichförmigen Auflagerpressung ausgegangen werden.
- Der Höhenversatz zwischen den Unterkanten des Podests und der Auflagerkonsole ist auf maximal 42 mm begrenzt, um in jedem Fall die Ausbildung eines Übergreifungsstoßes des Tragelements mit der unteren Podestbewehrung zu ermöglichen.

Bauseitige Bewehrung

- Die Zugbewehrung des Tragelements ist mit der bauseitigen Bewehrung im angrenzenden Podest zu übergreifen.
- Dabei beginnt die Übergreifungslänge am Übergang der Konsole zum Podest.
- Die freien Ränder am Treppenpodest zu beiden Seiten der Tronsole® Typ Z sind durch Steckbügel zu sichern.

geprüft:
Dr.-Ing. Scheibe

Pos 102 Stb-Decke über 2. Obergeschoss

$$h = \frac{70 \text{ cm}}{20}$$

System & Saft

Belastung

Eigengewicht $0,12 \times 25 = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Putz u. Belag 1,50 kN/m²

$$g = 6,50 \text{ kN/m}^2$$

Nutzlast 1,50 kN/m²

Thermwände 1,20 kN/m²

$$q_1 = 2,70 \text{ kN/m}^2$$

FL 1-1 Treppenhaus $q_2 = 3,00 \text{ kN/m}^2$
1-2

Aus Treppe Pos 103

$$L_{1,3,14} = \frac{12,75}{4 \times 1,00} \text{ kN/m}$$

Mauerwerk $L_{3,14} = 10,10 \text{ kN/m}$

Geländer

Treppenhaus $L_4 = 1,0 \text{ kN/m}$

Bereich Flachdach

Ableitung	0,25	W/m ²
Dämmung	0,20	"
Gründach	2,00	"
	<hr/>	
	2,45	W/m ²

Schneelast $q = 1,85$ W/m²

Anwehen $\mu = 2,0$

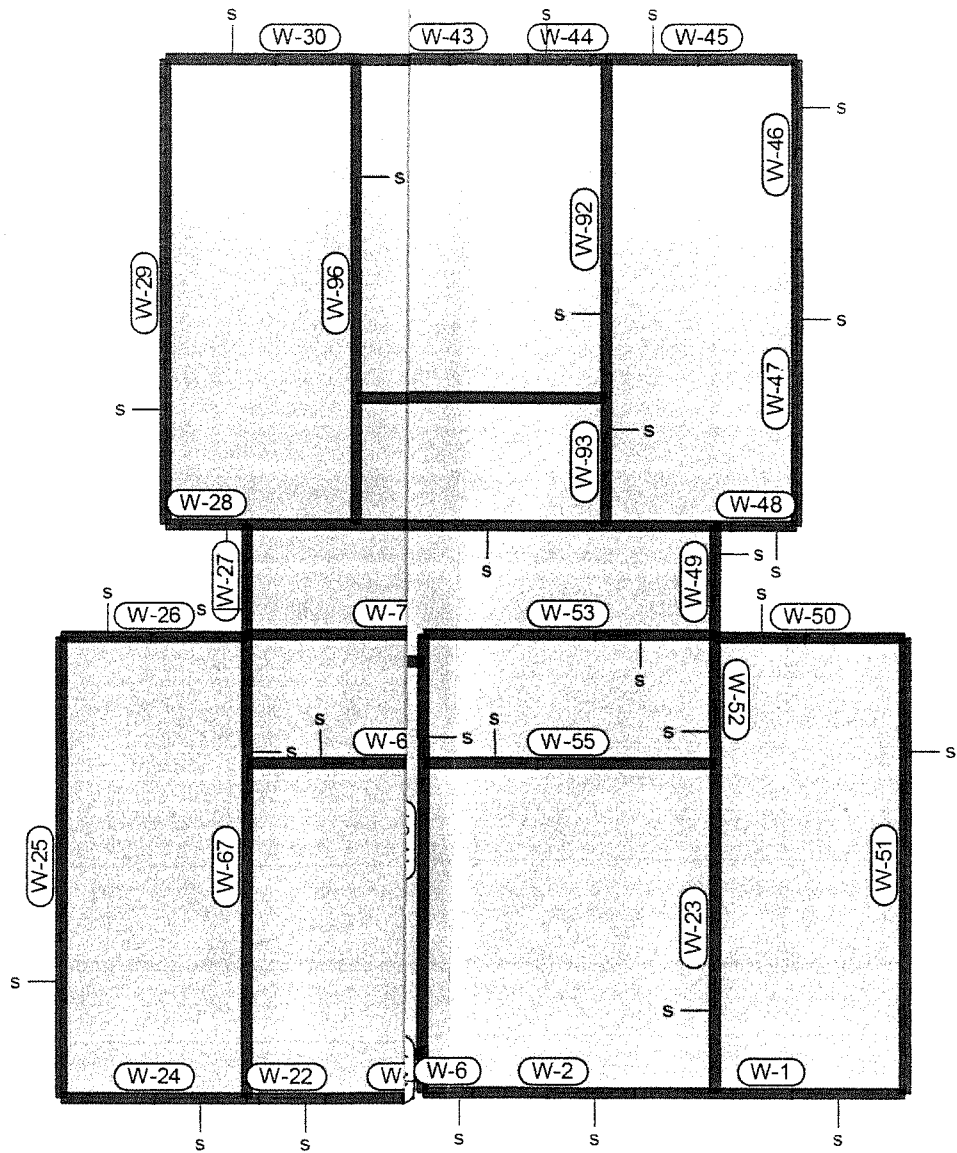
$$\Rightarrow s_{12} = 3,70 \text{ W/m}^2$$

FL 2



$$\Delta q = 2,45 - 1,5 = 0,95 \text{ W/m}^2$$

$$\Delta q = 3,70 - 2,70 = 1,0 \text{ W/m}^2$$



Decke EG 104 Decke 2.06

6
H

Maßstab: 1:125

Datum 23.02.26

alle 14 67657 Kaiserslautern

Seite

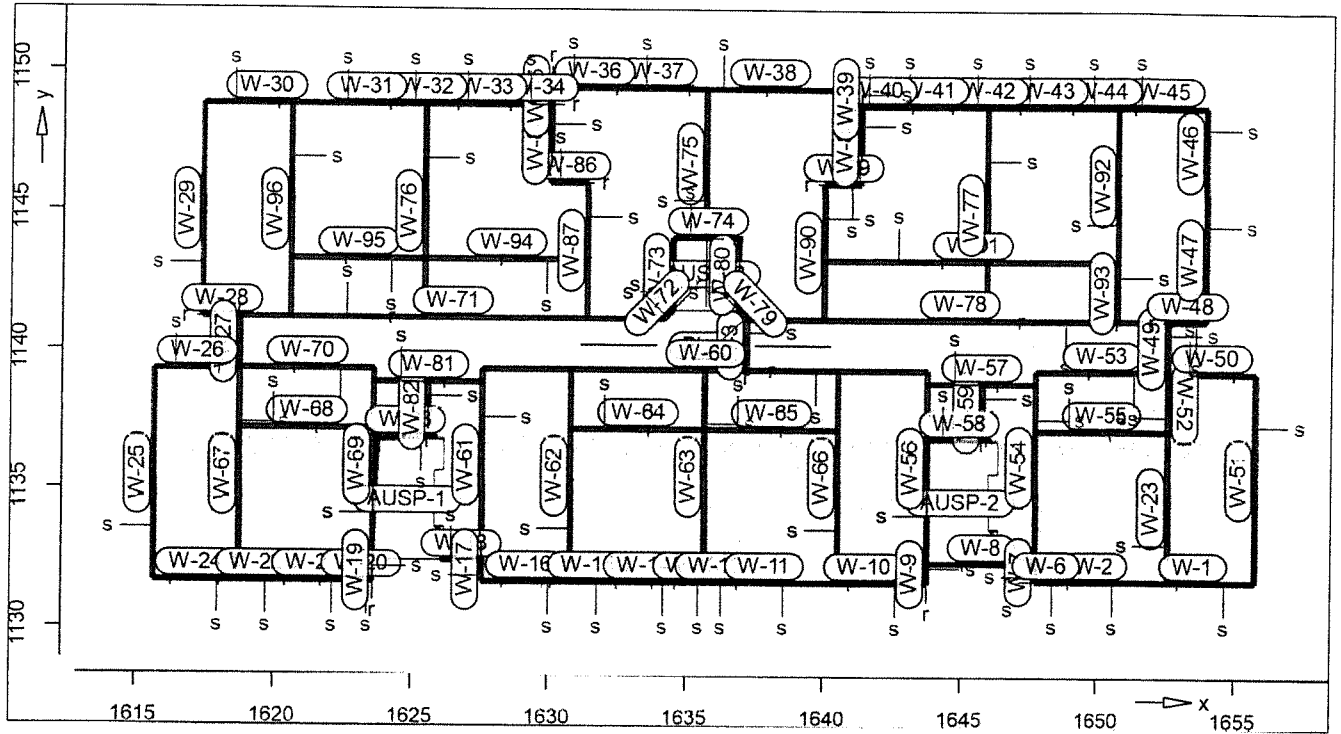
26-

Positionsplan

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen



Plattenbereiche	Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
	PL-1	C 25/30	Q	iso	20.00
	iso:	isotropes Material			
	Q:	Quarzit			

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	PL-1	x	1617.40	1630.04	1630.04	1641.31
		y	1148.77	1148.77	1149.37	1149.37
		x	1641.31	1653.95	1653.95	1652.59
		y	1148.77	1148.78	1141.14	1141.14
		x	1652.59	1655.76	1655.76	1647.73
		y	1139.29	1139.29	1131.76	1131.77
		x	1647.73	1643.77	1643.77	1627.58
		y	1132.39	1132.40	1131.67	1131.67
		x	1627.58	1623.60	1623.60	1615.67
		y	1132.42	1132.42	1131.67	1131.67
		x	1615.67	1618.76	1618.76	1617.40
		y	1139.29	1139.29	1141.15	1141.15

Aussparungen	Position	Koordinaten in [m]				
	AUSP-1	x	1623.74	1626.18	1626.17	1625.83
		y	1136.80	1136.80	1135.70	1135.67
		x	1625.83	1626.18	1626.18	1623.62
		y	1133.63	1133.63	1132.45	1132.42
	AUSP-2	x	1643.77	1646.36	1646.36	1646.01
		y	1136.87	1136.80	1135.67	1135.67
		x	1646.01	1646.36	1646.34	1643.77

Position	Koordinaten in [m]			
	y	x	y	x
AUSP-3	1133.63	1133.63	1132.39	1132.40
	1634.47	1634.47	1636.87	1636.87
	1144.05	1141.46	1141.46	1144.05

Auflager

Übersicht der Auflager-Positionen

Wandlager

**Mauerwerk
 Position**

Material	Länge [m]	Höhe [m]	Dicke [cm]
KS-XL 10 DM	4.47	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.73	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.81	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.83	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.74	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.98	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.73	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	4.52	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.82	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.29	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.24	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.84	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.50	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.72	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.80	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.74	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.30	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	5.44	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.87	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.36	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	4.46	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.64	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.73	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.04	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.60	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.02	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.50	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	6.76	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	0.60	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.03	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.64	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	2.74	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	1.30	3.00	17.5
KS-XL 10 DM	3.18	3.00	17.5

© mb AEC Software GmbH - 2017



Mauerwerk

Position	Material	Länge [m]	Höhe [m]	Dicke [cm]
W-46	KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
W-47	KS-XL 10 DM	4.55	3.00	17.5
W-48	KS-XL 10 DM	1.36	3.00	17.5
W-49	KS-XL 10 DM	1.85	3.00	17.5
W-50	KS-XL 10 DM	3.18	3.00	17.5
W-51	KS-XL 10 DM	7.53	3.00	17.5
W-52	KS-XL 10 DM	2.13	3.00	17.5
W-53	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-54	KS-XL 10 DM	6.82	3.00	17.5
W-55	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-56	KS-XL 10 DM	6.93	3.00	17.5
W-57	KS-XL 10 DM	3.96	3.00	17.5
W-58	KS-XL 10 DM	2.34	3.00	17.5
W-59	KS-XL 10 DM	2.01	3.00	17.5
W-60	KS-XL 10 DM	16.19	3.00	17.5
W-61	KS-XL 10 DM	6.90	3.00	17.5
W-62, W-63	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-64, W-65	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-66	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-67	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
W-68	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-69	KS-XL 10 DM	6.94	3.00	17.5
W-70	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-71	KS-XL 10 DM	15.40	3.00	17.5
W-72	KS-XL 10 DM	0.44	3.00	17.5
W-73	KS-XL 10 DM	2.59	3.00	17.5
W-74	KS-XL 10 DM	2.50	3.00	17.5
W-75	KS-XL 10 DM	5.32	3.00	17.5
W-76, W-77	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-78	KS-XL 10 DM	15.49	3.00	17.5
W-79	KS-XL 10 DM	0.45	3.00	17.5
W-80	KS-XL 10 DM	2.59	3.00	17.5
W-81	KS-XL 10 DM	3.96	3.00	17.5
W-82	KS-XL 10 DM	2.00	3.00	17.5
W-83	KS-XL 10 DM	2.31	3.00	17.5
W-84	KS-XL 10 DM	2.78	3.00	17.5
W-86	KS-XL 10 DM	1.34	3.00	17.5
W-87	KS-XL 10 DM	4.84	3.00	17.5
W-88	KS-XL 10 DM	2.78	3.00	17.5
W-89	KS-XL 10 DM	1.32	3.00	17.5
W-90	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-91	KS-XL 10 DM	10.78	3.00	17.5
W-92	KS-XL 10 DM	5.53	3.00	17.5
W-93	KS-XL 10 DM	2.11	3.00	17.5
W-94	KS-XL 10 DM	5.94	3.00	17.5
W-95	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-96	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5

mb AEC Software GmbH, Europapallee 14, 67657 Kaiserslautern



Elastizitäten		$K_{T,t}$ [kN/m ²]	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]
W-1..W-3, W-6..W-84, W-86..W-96	+/-	4.63E+05	frei	frei

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]		
	W-1	x	1655.76	1651.29
		y	1131.76	1131.76
	W-2	x	1651.29	1648.56
		y	1131.76	1131.76
	W-3	x	1637.18	1637.18
		y	1141.14	1139.33
	W-6	x	1648.56	1647.73
		y	1131.76	1131.76
	W-7	x	1647.73	1647.73
		y	1131.76	1132.51
	W-8	x	1647.75	1643.77
		y	1132.39	1132.40
	W-9	x	1643.77	1643.77
		y	1132.40	1131.67
	W-10	x	1643.77	1639.24
		y	1131.67	1131.67
	W-11	x	1639.24	1636.49
		y	1131.67	1131.67
	W-12	x	1636.49	1635.67
		y	1131.67	1131.67
	W-13	x	1635.67	1634.85
		y	1131.67	1131.67
	W-14	x	1634.85	1632.10
		y	1131.67	1131.67
	W-15	x	1632.10	1630.82
		y	1131.67	1131.67
	W-16	x	1630.82	1627.58
		y	1131.67	1131.67
	W-17	x	1627.58	1627.58
		y	1131.67	1132.51
	W-18	x	1626.08	1627.58
		y	1132.42	1132.42
	W-19	x	1623.60	1623.60
		y	1132.39	1131.67
	W-20	x	1623.60	1622.80
		y	1131.67	1131.67
	W-21	x	1622.80	1620.06
		y	1131.67	1131.67
	W-22	x	1620.06	1618.76
		y	1131.67	1131.67
	W-23	x	1652.59	1652.59
		y	1131.76	1137.19
	W-24	x	1618.76	1615.67
		y	1131.67	1131.67
	W-25	x	1615.67	1615.67
		y	1131.67	1139.29

© 2017 mb AEC Software GmbH - Europaallee 14 - 67657 Kaiserslautern

Position	Koordinaten in [m]	
	x	y
W-26	1615.67	1618.76
	1139.29	1139.29
W-27	1618.76	1618.76
	1139.29	1141.15
W-28	1618.76	1617.40
	1141.15	1141.15
W-29	1617.40	1617.40
	1141.15	1148.77
W-30	1617.40	1621.86
	1148.77	1148.77
W-31	1621.86	1624.61
	1148.77	1148.77
W-32	1624.61	1626.25
	1148.77	1148.77
W-33	1626.26	1628.99
	1148.78	1148.78
W-34	1628.99	1630.04
	1148.78	1148.78
W-35	1630.04	1630.04
	1148.77	1149.37
W-36	1630.04	1633.05
	1149.37	1149.37
W-37	1633.05	1634.55
	1149.37	1149.37
W-38	1634.55	1641.31
	1149.37	1149.36
W-39	1641.31	1641.31
	1149.37	1148.77
W-40	1641.31	1642.34
	1148.77	1148.77
W-41	1642.34	1645.09
	1148.77	1148.77
W-42	1645.09	1646.73
	1148.77	1148.77
W-43	1646.73	1649.47
	1148.77	1148.78
W-44	1649.47	1650.77
	1148.78	1148.78
W-45	1650.77	1653.95
	1148.78	1148.78
W-46	1653.95	1653.95
	1148.78	1145.69
W-47	1653.95	1653.95
	1145.69	1141.14
W-48	1653.95	1652.59
	1141.14	1141.14
W-49	1652.59	1652.59
	1141.14	1139.29
W-50	1652.59	1655.76
	1139.29	1139.29
W-51	1655.76	1655.76

Position	Koordinaten in [m]	
	y	x
W-52	1139.29	1131.76
	1652.59	1652.59
W-53	1137.19	1139.33
	1652.59	1647.73
W-54	1139.33	1139.33
	1647.73	1647.73
W-55	1139.33	1132.51
	1647.73	1652.59
W-56	1137.19	1137.19
	1643.77	1643.77
W-57	1132.40	1139.33
	1643.77	1647.73
W-58	1138.88	1138.88
	1643.77	1646.11
W-59	1136.87	1136.87
	1645.80	1645.80
W-60	1138.88	1136.87
	1643.77	1627.58
W-61	1139.33	1139.33
	1627.58	1627.58
W-62	1139.33	1132.42
	1630.82	1630.82
W-63	1131.67	1139.33
	1635.67	1635.67
W-64	1139.33	1131.67
	1630.82	1635.67
W-65	1137.19	1137.19
	1635.67	1640.53
W-66	1137.19	1137.19
	1640.53	1640.53
W-67	1131.67	1139.33
	1618.76	1618.76
W-68	1139.29	1131.67
	1618.76	1623.62
W-69	1137.19	1137.19
	1623.60	1623.62
W-70	1132.39	1139.33
	1623.62	1618.76
W-71	1139.33	1139.33
	1618.76	1634.16
W-72	1141.15	1141.15
	1634.16	1634.47
W-73	1141.15	1141.46
	1634.47	1634.47
W-74	1141.46	1144.05
	1634.47	1636.96
W-75	1144.05	1144.05
	1635.67	1635.67
W-76	1144.05	1149.37
	1625.43	1625.43
	1148.77	1141.12

mb AEC Software GmbH

Position	Koordinaten in [m]	
	x	y
W-77	1645.91	1141.12
	1148.77	1645.91
W-78	1652.67	1141.14
	1141.14	1652.67
W-79	1637.18	1141.14
	1141.14	1637.18
W-80	1636.87	1141.46
	1141.46	1636.87
W-81	1623.62	1138.86
	1138.86	1623.62
W-82	1625.61	1138.86
	1138.86	1625.61
W-83	1625.93	1136.87
	1136.87	1625.93
W-84	1630.04	1148.78
	1148.78	1630.04
W-86	1630.04	1146.00
	1146.00	1630.04
W-87	1631.37	1146.00
	1146.00	1631.37
W-88	1641.31	1148.77
	1148.77	1641.31
W-89	1641.31	1145.99
	1145.99	1641.31
W-90	1639.99	1145.99
	1145.99	1639.99
W-91	1639.99	1143.25
	1143.25	1639.99
W-92	1650.77	1143.25
	1143.25	1650.77
W-93	1650.77	1143.25
	1143.25	1650.77
W-94	1631.37	1143.25
	1143.25	1631.37
W-95	1625.43	1143.25
	1143.25	1625.43
W-96	1620.58	1148.77
	1148.77	1620.58

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton
 DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
PL-1	C 25/30 Quarzit	0.20	25.00	12900 31000

Betonstahl
 DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

mb AEC Software GmbH, Europapallee 14, 67657 Kaiserslautern

Mauerwerk DIN EN 1996-1-1	Position	Material	ρ [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	E-Modul [N/mm ²]
	W-1..W-3, W-6..W-84, W-86..W-96	KS-XL 10 DM	2.00	20.00	7929

Auswertung Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen	Position	d [cm]	A [m ²]	V [m ³]
	PL-1	20.0	619.98	124.00

Wandlager	Mauerwerk Position	b/h [cm]	A [m ²]	V [m ³]
	W-1	17.5/300.0	13.42	2.35
	W-2	17.5/300.0	8.19	1.43
	W-3	17.5/300.0	5.43	0.95
	W-6	17.5/300.0	2.49	0.44
	W-7	17.5/300.0	2.23	0.39
	W-8	17.5/300.0	11.94	2.09
	W-9	17.5/300.0	2.19	0.38
	W-10	17.5/300.0	13.57	2.38
	W-11	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-12, W-13	17.5/300.0	2.46	0.43
	W-14	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-15	17.5/300.0	3.86	0.68
	W-16	17.5/300.0	9.71	1.70
	W-17	17.5/300.0	2.51	0.44
	W-18	17.5/300.0	4.49	0.79
	W-19	17.5/300.0	2.17	0.38
	W-20	17.5/300.0	2.40	0.42
	W-21	17.5/300.0	8.22	1.44
	W-22	17.5/300.0	3.89	0.68
	W-23	17.5/300.0	16.31	2.85
	W-24	17.5/300.0	9.26	1.62
	W-25	17.5/300.0	22.86	4.00
	W-26	17.5/300.0	9.26	1.62
	W-27	17.5/300.0	5.60	0.98
	W-28	17.5/300.0	4.08	0.71
	W-29	17.5/300.0	22.86	4.00
	W-30	17.5/300.0	13.39	2.34
	W-31	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-32	17.5/300.0	4.92	0.86
	W-33	17.5/300.0	8.19	1.43
	W-34	17.5/300.0	3.13	0.55
	W-35	17.5/300.0	1.80	0.31
	W-36	17.5/300.0	9.05	1.58
	W-37	17.5/300.0	4.50	0.79
	W-38	17.5/300.0	20.28	3.55
	W-39	17.5/300.0	1.80	0.32
	W-40	17.5/300.0	3.09	0.54
	W-41	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-42	17.5/300.0	4.92	0.86

© 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026 AEC Software GmbH

54

**Mauerwerk
 Position**

	b/h [cm]	A [m²]	V [m³]
W-43	17.5/300.0	8.22	1.44
W-44	17.5/300.0	3.89	0.68
W-45	17.5/300.0	9.53	1.67
W-46	17.5/300.0	9.27	1.62
W-47	17.5/300.0	13.65	2.39
W-48	17.5/300.0	4.08	0.71
W-49	17.5/300.0	5.55	0.97
W-50	17.5/300.0	9.53	1.67
W-51	17.5/300.0	22.58	3.95
W-52	17.5/300.0	6.40	1.12
W-53	17.5/300.0	14.57	2.55
W-54	17.5/300.0	20.46	3.58
W-55	17.5/300.0	14.57	2.55
W-56	17.5/300.0	20.78	3.64
W-57	17.5/300.0	11.88	2.08
W-58	17.5/300.0	7.02	1.23
W-59	17.5/300.0	6.02	1.05
W-60	17.5/300.0	48.57	8.50
W-61	17.5/300.0	20.71	3.62
W-62, W-63	17.5/300.0	22.97	4.02
W-64, W-65	17.5/300.0	14.57	2.55
W-66	17.5/300.0	22.97	4.02
W-67	17.5/300.0	22.86	4.00
W-68	17.5/300.0	14.57	2.55
W-69	17.5/300.0	20.81	3.64
W-70	17.5/300.0	14.57	2.55
W-71	17.5/300.0	46.19	8.08
W-72	17.5/300.0	1.31	0.23
W-73	17.5/300.0	7.76	1.36
W-74	17.5/300.0	7.49	1.31
W-75	17.5/300.0	15.96	2.79
W-76, W-77	17.5/300.0	22.97	4.02
W-78	17.5/300.0	46.47	8.13
W-79	17.5/300.0	1.34	0.23
W-80	17.5/300.0	7.77	1.36
W-81	17.5/300.0	11.88	2.08
W-82	17.5/300.0	5.99	1.05
W-83	17.5/300.0	6.93	1.21
W-84	17.5/300.0	8.34	1.46
W-86	17.5/300.0	4.01	0.70
W-87	17.5/300.0	14.52	2.54
W-88	17.5/300.0	8.34	1.46
W-89	17.5/300.0	3.97	0.69
W-90	17.5/300.0	14.57	2.55
W-91	17.5/300.0	32.34	5.66
W-92	17.5/300.0	16.58	2.90
W-93	17.5/300.0	6.33	1.11
W-94	17.5/300.0	17.81	3.12
W-95	17.5/300.0	14.57	2.55

© 2017 AEC Software GmbH, alle Rechte vorbehalten

Mauerwerk

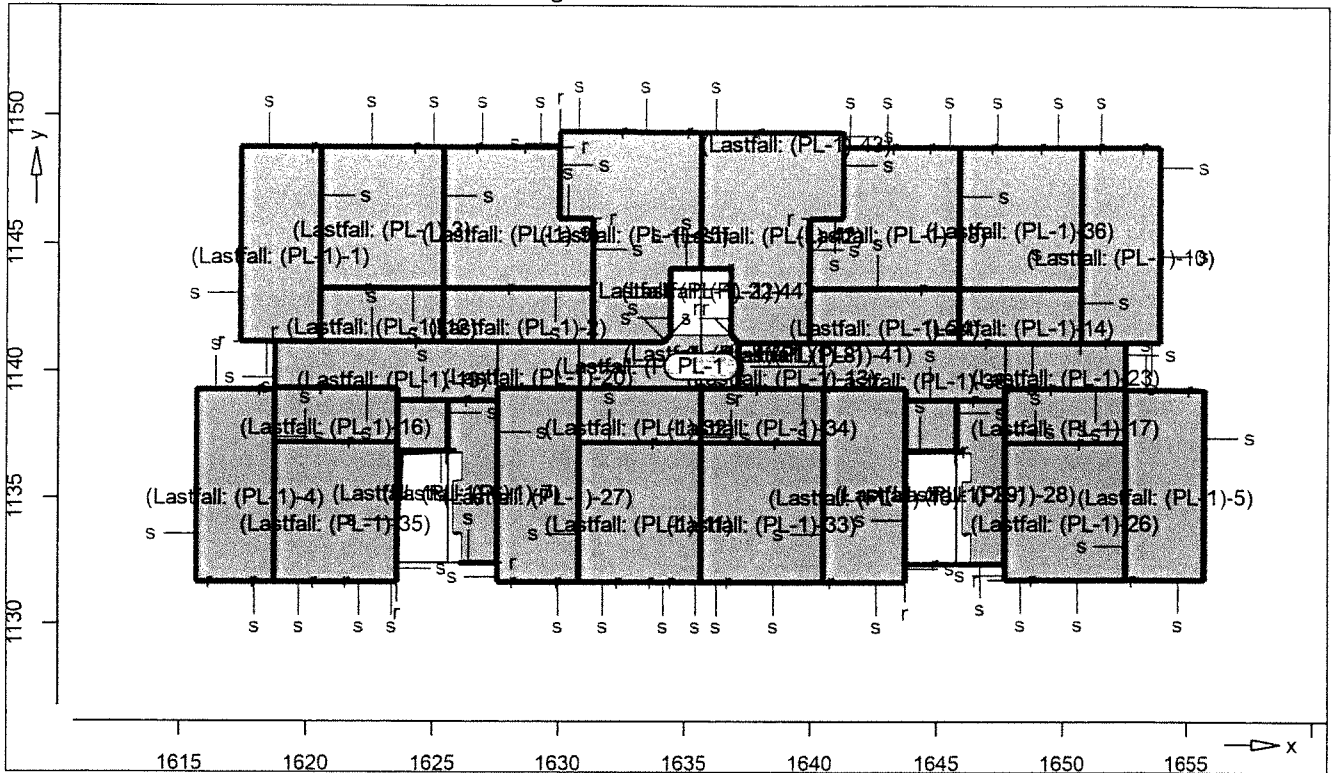
Position	b/h [cm]	A [m ²]	V [m ³]
W-96	17.5/300.0	22.86	4.00

Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

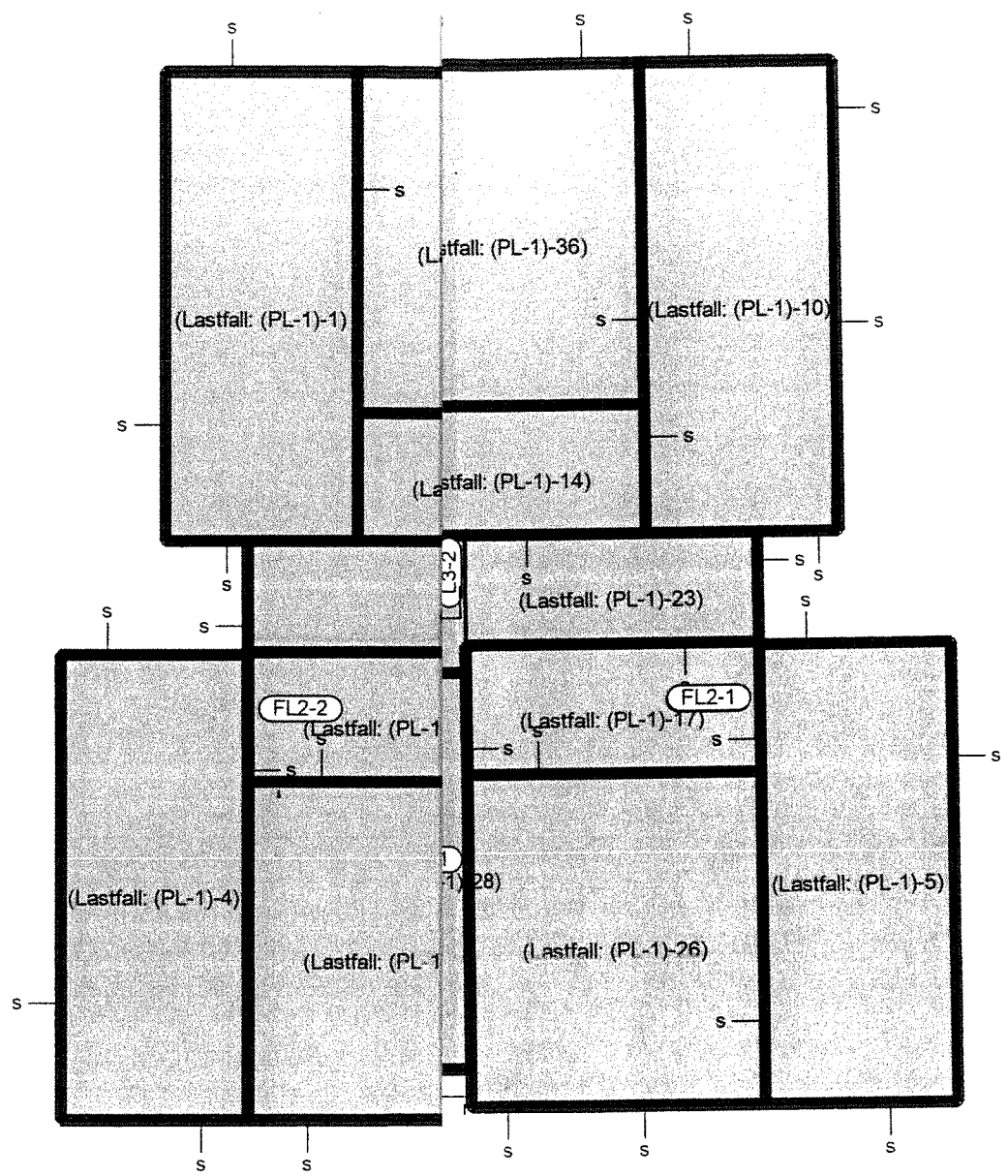
Position	Lastfall	p [kN/m ²]
PL-1	LF-1	Eg -5.00
	LF-1	-1.50
	(PL-1)-1..(PL-1)-29, (PL-1)-32..(PL-1)-36, (PL-1)-38, (PL-1)-40..(PL-1)-44	-2.70

Eg: Eigengewicht

AEC Software GmbH, Europapallee 14, 67657 Kaiserslautern, Germany

geprüft:
 Dr. Ing. Scheibel

-56-



Decke 2.OG

Maßstab: 1:120

Datum 05.03.26

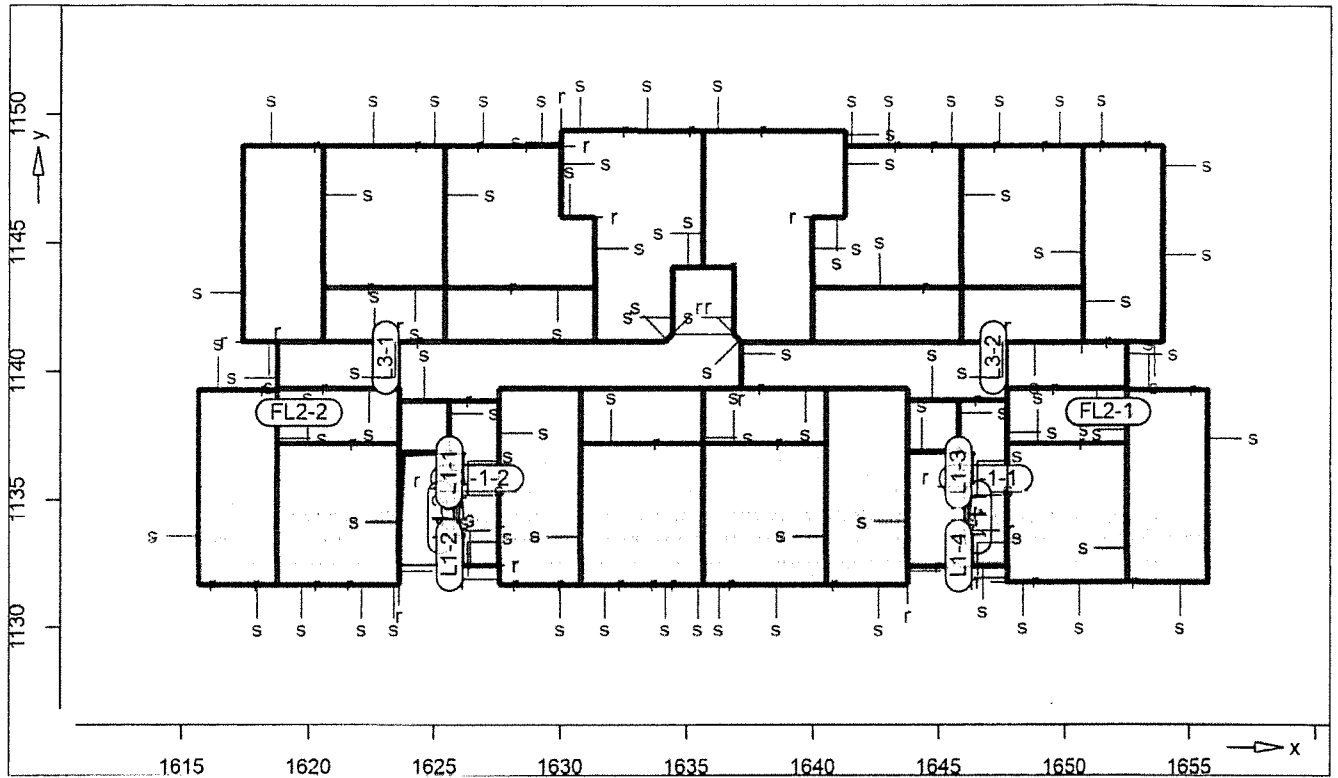
Salzallee 14 67657 Kaiserslautern

Seite

GESCANNT 15/04/2026⁰

geprüft.
Dr.-Ing. Scheibe

Lastplan



Linienlasten lokal	Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m]/[kNm/m]	F _E /M _E [kN/m]/[kNm/m]
	L1-1..L1-4	LF-1	pt	-12.75	-12.75
		LF-2	pt	-4.10	-4.10
	L3-1, L3-2	LF-1	pt	-10.00	-10.00
	L4-1, L4-2	LF-1	pt	-1.00	-1.00

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]			
	L1-1	x	1626.18	1626.17	
		y	1136.80	1135.70	
	L1-2	x	1626.18	1626.18	
		y	1133.63	1132.45	
	L1-3	x	1646.36	1646.36	
		y	1136.80	1135.67	
	L1-4	x	1646.36	1646.36	
		y	1133.63	1132.39	
	L3-1	x	1623.62	1623.62	
		y	1139.33	1141.15	
	L3-2	x	1647.73	1647.73	
		y	1139.33	1141.14	
	L4-1	x	1646.36	1646.01	1646.01
		y	1135.67	1135.67	1133.63
	L4-2	x	1626.17	1625.83	1625.83
		y	1135.70	1135.67	1133.63

Flächenlasten lokal, t-Richt.	Position	Lastfall	p [kN/m ²]
	FL2-1	LF-1	-0.95
	FL2-2	dg LF-1	-0.95
	FL2-3	dg LF-1	-1.00
	FL2-4	dg LF-2	-1.00
	FL-1-1, FL-1-2	Treppenhaus 3,0 LF-2	-0.30

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]			
		x	y	x	y
FL2-1	x	1650.77	1650.77	1647.73	1647.73
		1148.77	1141.14	1141.14	1131.76
	y	1655.76	1655.76	1652.59	1652.59
		1131.76	1139.29	1139.33	1141.14
	x	1653.95	1653.95		
		1141.14	1148.77		
FL2-2	x	1617.40	1620.58	1620.58	1623.62
		1148.77	1148.77	1141.15	1141.15
	y	1623.60	1615.67	1615.69	1618.76
		1131.67	1131.69	1139.29	1139.33
	x	1618.74	1617.40		
		1141.15	1141.15		
FL2-3	x	1650.77	1653.95	1653.84	1652.59
		1148.77	1148.77	1141.14	1141.14
	y	1652.59	1655.76	1655.75	1647.73
		1139.29	1139.29	1131.76	1131.77
	x	1647.74	1647.73	1650.77	
		1139.33	1141.14	1141.15	
FL2-4	x	1617.40	1620.58	1620.58	1623.62
		1148.77	1148.77	1141.15	1141.15
	y	1623.60	1615.67	1615.67	1618.76
		1131.67	1131.69	1139.29	1139.29
	x	1618.76	1617.40		
		1141.15	1141.15		
FL-1-1	x	1645.80	1647.73	1647.73	1646.36
		1138.88	1138.88	1132.39	1132.39
	y	1646.36	1646.01	1646.01	1646.36
		1133.63	1133.63	1135.67	1135.67
	x	1646.36	1645.80		
		1136.80	1136.87		
FL-1-2	x	1625.61	1627.58	1627.58	1626.18
		1138.86	1138.86	1132.42	1132.45
	y	1626.18	1625.83	1625.83	1626.17
		1133.63	1133.63	1135.67	1135.70
	x	1626.18	1625.61		
		1136.80	1136.87		

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk
 Qk.N

LF-1
LF-2 (PL-1)-1 (PL-1)-2 (PL-1)-3 (PL-1)-4 (PL-1)-5 (PL-1)-6 (PL-1)-7 (PL-1)-8 (PL-1)-9 (PL-1)-10 (PL-1)-11 (PL-1)-12 (PL-1)-13 (PL-1)-14 (PL-1)-15 (PL-1)-16 (PL-1)-17 (PL-1)-18 (PL-1)-19 (PL-1)-20 (PL-1)-21 (PL-1)-22 (PL-1)-23 (PL-1)-24 (PL-1)-25 (PL-1)-26 (PL-1)-27 (PL-1)-28 (PL-1)-29 (PL-1)-32 (PL-1)-33 (PL-1)-34 (PL-1)-35 (PL-1)-36 (PL-1)-38 (PL-1)-40 (PL-1)-41 (PL-1)-42 (PL-1)-43 (PL-1)-44

Zustand II-Nw-Iso

Parameter

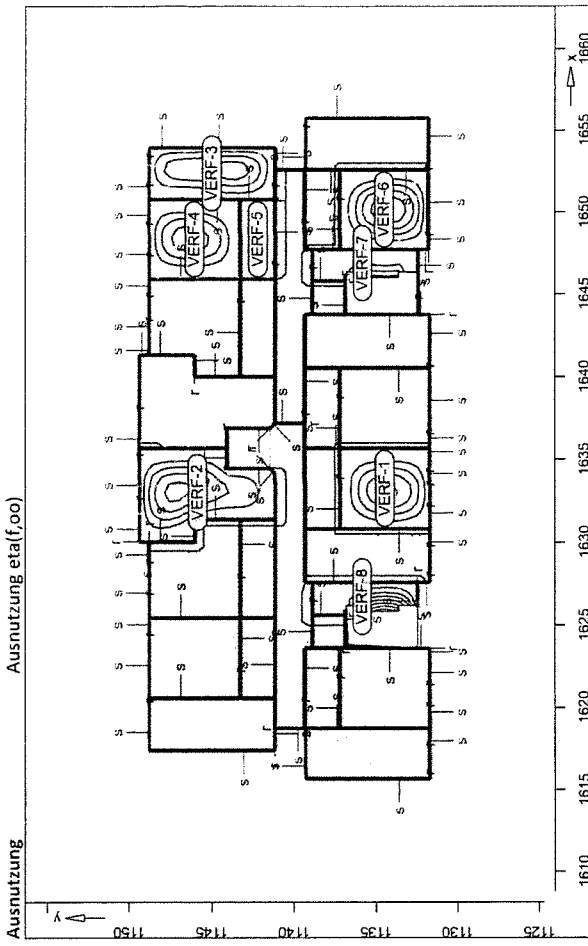
Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

RH	Relative Luftfeuchte	
Zement	Zementtyp	
t _s	Betonalter bei Austrocknungsbeginn	
t ₀	Betonalter bei Belastungsbeginn	
T	Temperatur bis Belastungsbeginn	
t	Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt	
Trocknung	Austrocknungsfläche (beidseitig/einseitig)	
RH	t _s	T
Zement	t ₀	t
	[d]	[d]
	50	N
	0	28
	20	25550
φ	Endkriechzahl	
ε _{cs}	Endschwinddehnung	
β	Lastdauereinflussbeiwert	
ζ	als minimalen Verteilungsbeiwert 0.5 berücksichtigen? vgl. jeweils 7.4.3	
	ε _{cs}	β
	2.634	Langzeit
	-0.471	
		ζ
		x

Ausnutzung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II



Position	x [m]	y [m]	Elr,00 [MNm ²]	Els,00 [MNm ²]	f,00 [mm]	eta(f,00) [%]	Lkn
VERF-1	1633.00	1134.00	1.206	0.947	-9.8	50.61	8
VERF-2	1633.00	1147.00	1.268	1.032	-8.9	51.96	3
VERF-3	1652.50	1144.00	1.284	0.405	-5.1	39.97	4
VERF-4	1648.50	1146.50	1.187	0.916	-8.6	44.33	2
VERF-5	1649.00	1142.00	0.058	0.058	-1.0	12.27	3
VERF-6	1650.00	1134.00	1.286	1.055	-10.9	56.37	7
VERF-7	1646.01	1134.50	0.223	0.606	-7.2	52.63	8
VERF-8	1625.83	1134.50	0.227	0.869	-12.2	87.16	8

Isolinienstufen = 10.00 %

Elr,00 Endsteifigkeit in r-Richtung
Els,00 Endsteifigkeit in s-Richtung
f,00 Endverformung
eta(f,00) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	Elr,00 [MNm ²]	Els,00 [MNm ²]	f,00 [mm]	eta(f,00) [%]	Lkn
VERF-1	1633.00	1134.00	1.206	0.947	-9.8	50.61	8
VERF-2	1633.00	1147.00	1.268	1.032	-8.9	51.96	3
VERF-3	1652.50	1144.00	1.284	0.405	-5.1	39.97	4
VERF-4	1648.50	1146.50	1.187	0.916	-8.6	44.33	2
VERF-5	1649.00	1142.00	0.058	0.058	-1.0	12.27	3
VERF-6	1650.00	1134.00	1.286	1.055	-10.9	56.37	7
VERF-7	1646.01	1134.50	0.223	0.606	-7.2	52.63	8
VERF-8	1625.83	1134.50	0.227	0.869	-12.2	87.16	8

zul.f_{sw} -0.471

zul.f_{sw}-f₀

zul.f_{sw} [mm]

zul.f_{sw}-f₀ [mm]

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

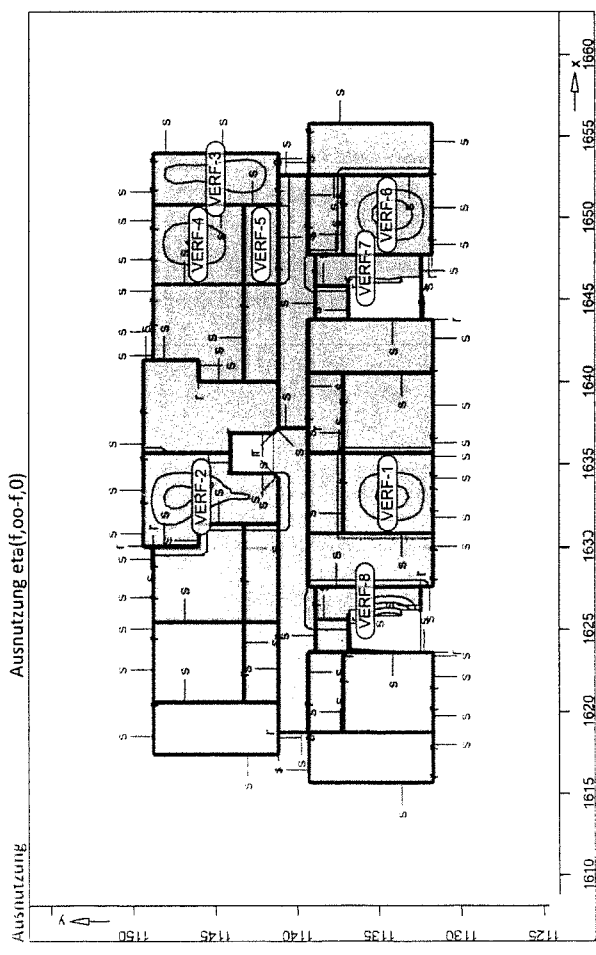
Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:
- Quasi-ständig

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Ew	Gk	Qk-N
Lkn	Quasi-ständig	
1-9	1.00	0.30

101

Ausnutzung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II



Isolinienstufen = 20.00 %

Position	x [m]	y [m]	EI _{r,00} [MNm ²]	EI _{s,00} [MNm ²]	f _{00-f,0} [mm]	eta(f _{00-f,0}) [%]	Lkn
VERF-1	1633.00	1134.00	1 206	0.947	-6.3	65.03	8
VERF-2	1633.00	1147.00	1 268	1.032	-5.3	61.91	3
VERF-3	1652.50	1143.50	1 268	0.549	-2.9	46.14	4
VERF-4	1648.50	1146.50	1 187	0.916	-5.5	56.75	2
VERF-5	1649.00	1142.00	0 058	0.058	-1.1	25.19	3
VERF-6	1650.00	1134.50	1 288	1.022	-6.5	67.58	7
VERF-7	1646.01	1134.50	0 223	0.606	-4.6	66.41	8
VERF-8	1625.83	1134.50	0 227	0.869	-7.9	113.49	8

El_{r,00} Endsteifigkeit in r-Richtung
 El_{s,00} Endsteifigkeit in s-Richtung
 f_{00-f,0} Differenzverformung
 eta(f_{00-f,0}) Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
 Lkn Lastkombinationsnummer

Linienlager-EW

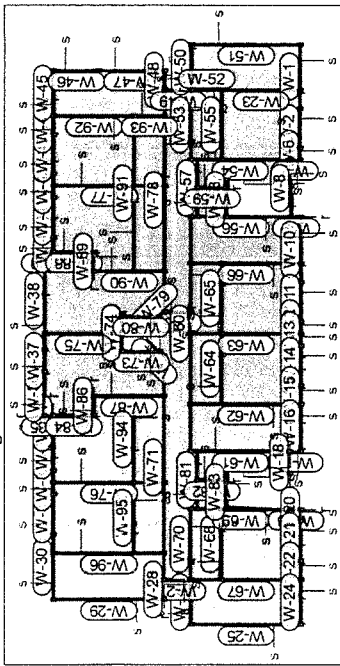
Linienlager

Linienlager-Auflager(EW)

- Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen

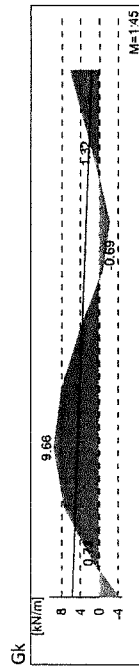


Grafische Darstellung der Auflagerkräfte

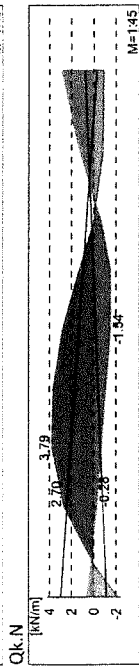
Grafik

lokal, F, t Achse

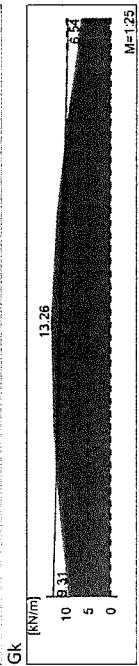
W-1



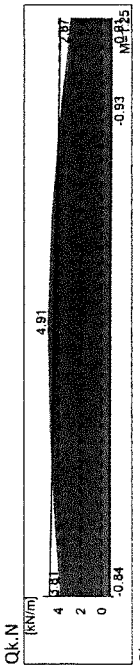
W-2



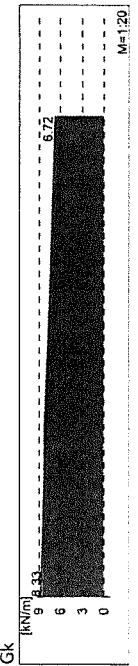
W-3



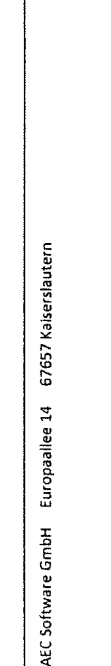
W-4



W-5



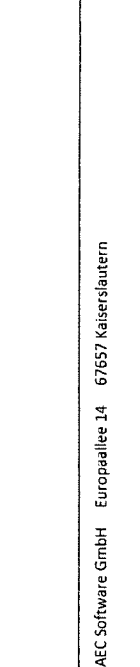
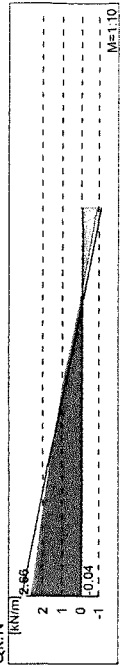
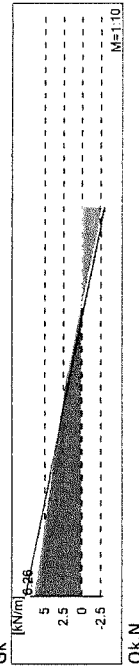
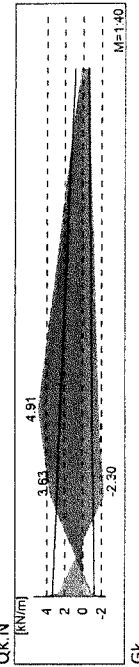
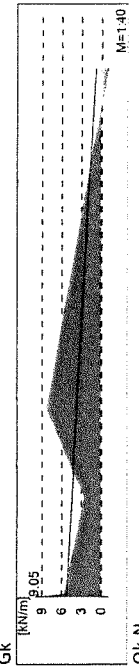
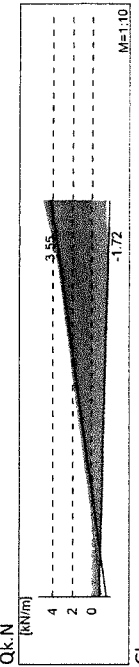
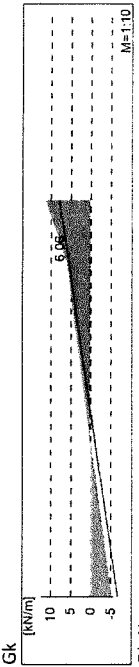
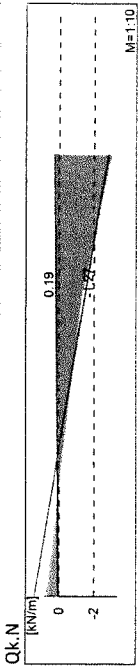
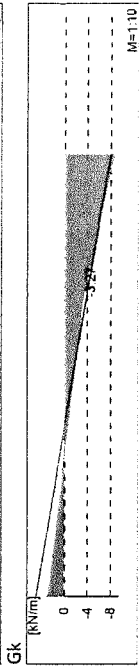
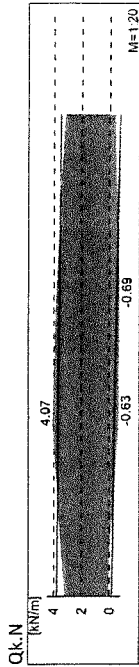
W-6



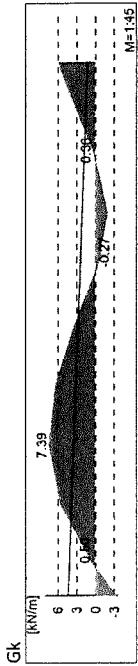
W-7

W-8

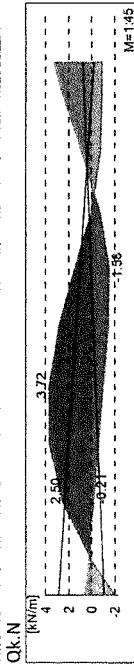
W-9



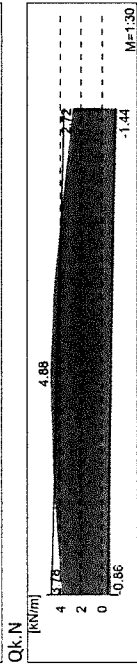
W-10



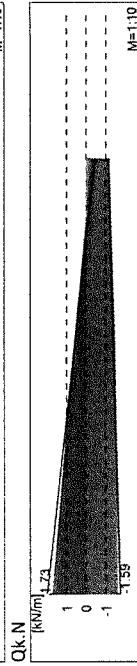
W-11



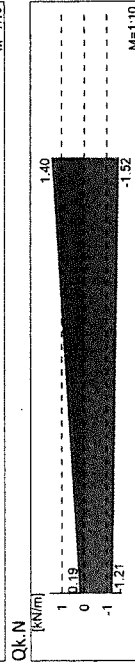
W-12



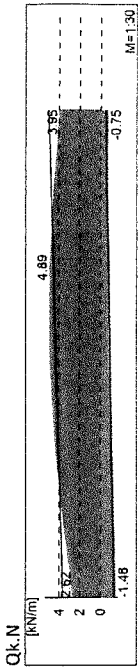
W-13



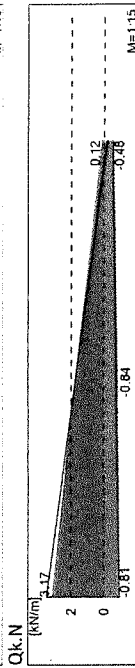
W-14



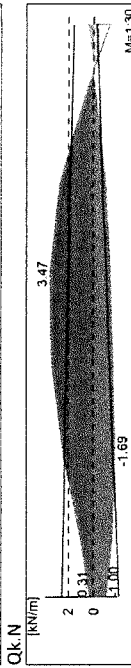
W-15



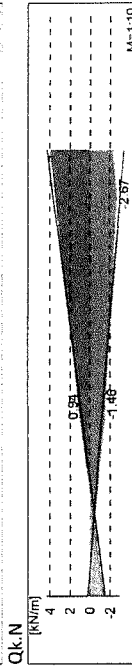
W-16



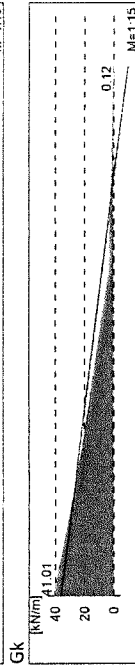
W-17



W-18



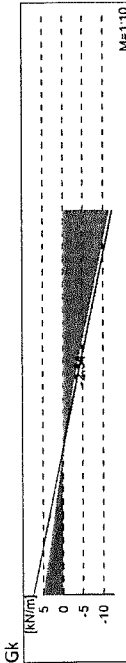
W-19



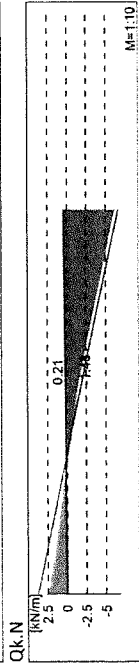
103

GESCANNT 15/04/2026
Dr.-Ing. Scheibel

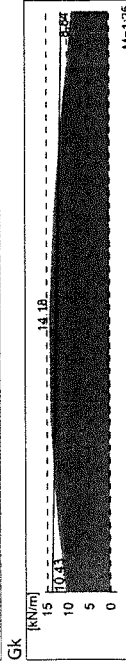
W-19



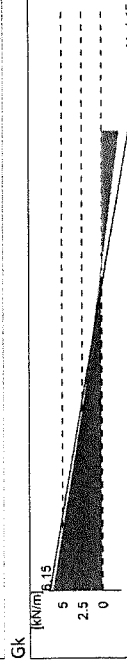
W-20



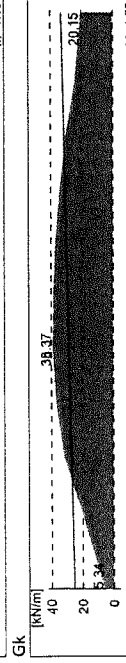
W-21



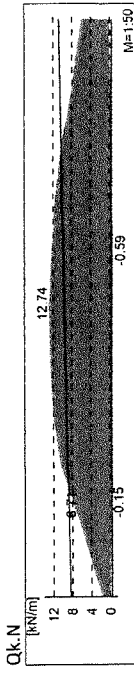
W-22



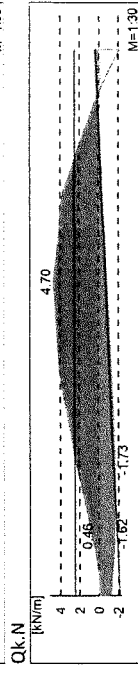
W-23



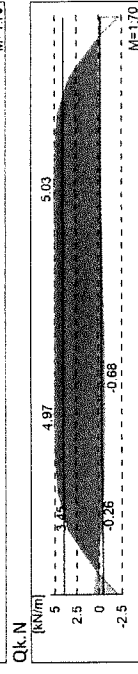
W-24



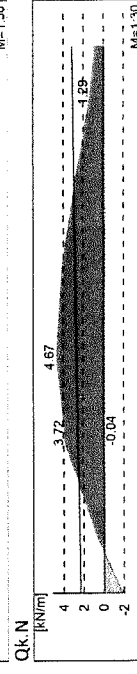
W-25



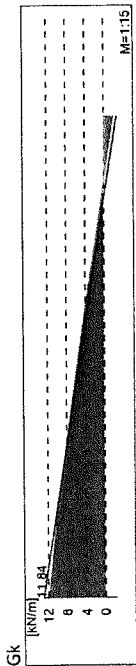
W-26



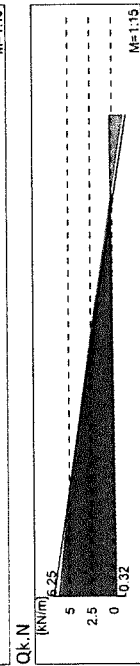
W-27



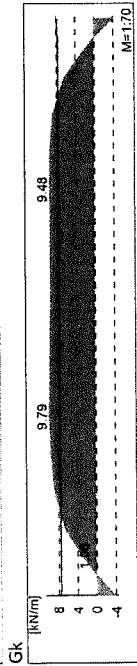
W-28



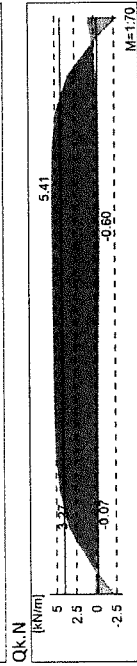
W-29



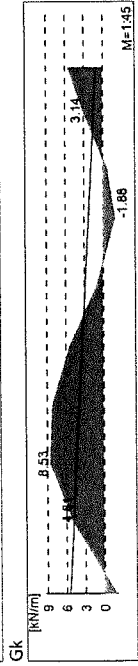
W-30



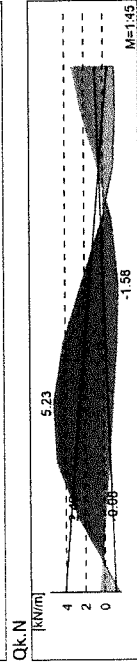
W-31



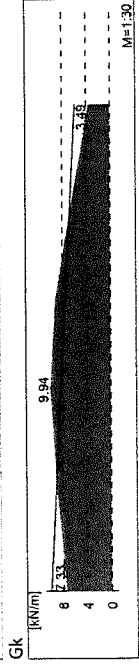
W-32



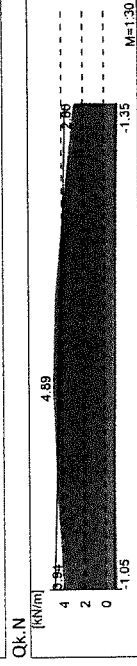
W-33



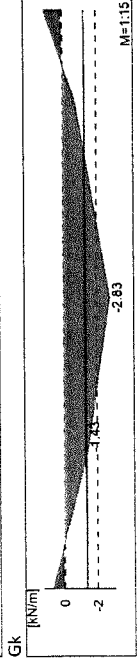
W-34



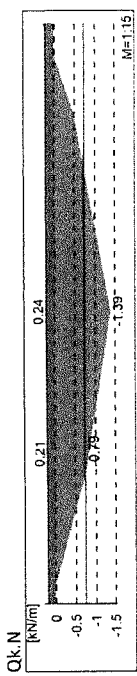
W-35



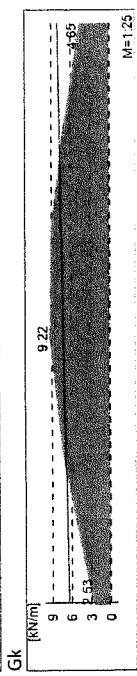
W-36



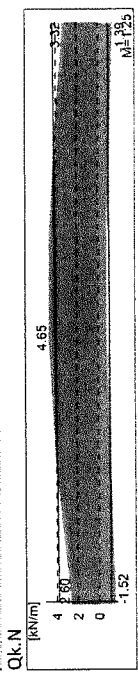
W-33



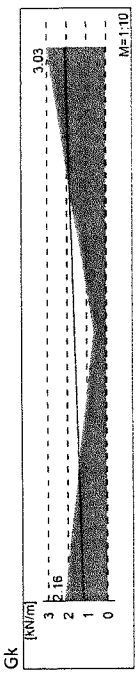
W-34



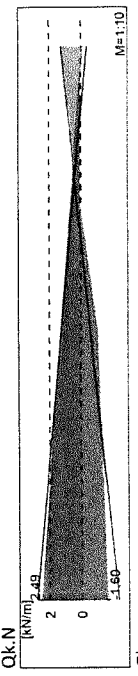
W-35



W-36

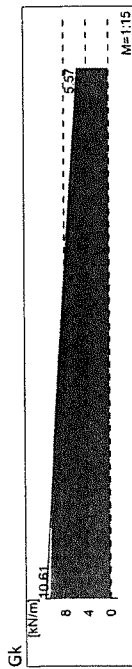


W-37



-105-

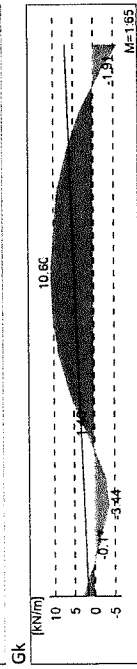
W-37



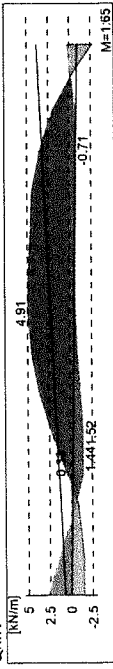
Qk.N



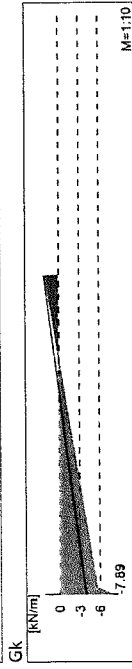
W-38



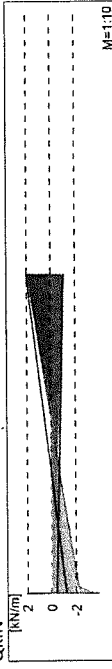
Qk.N



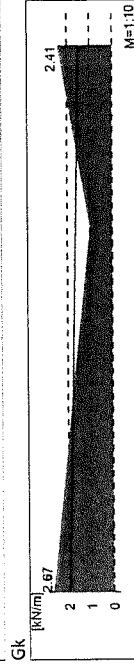
W-39



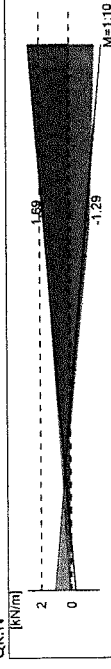
Qk.N



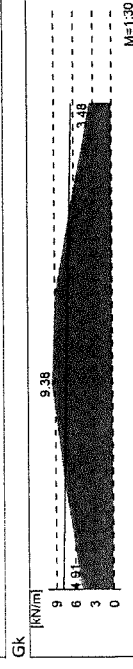
W-40



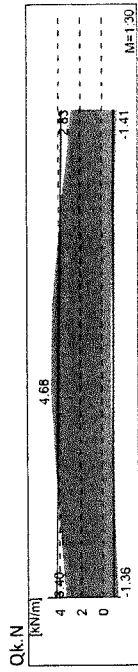
Qk.N



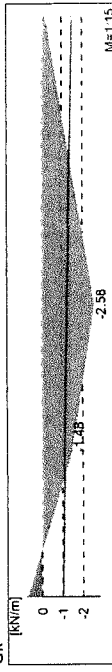
W-41



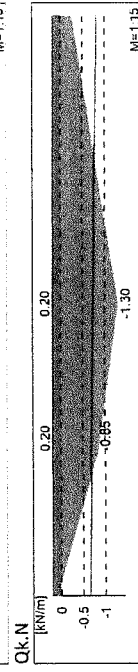
W-42



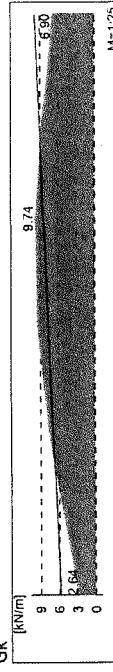
Qk.N



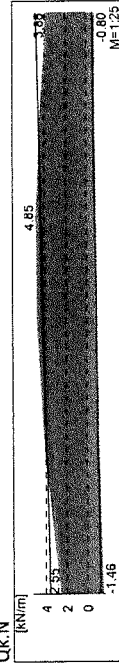
W-43



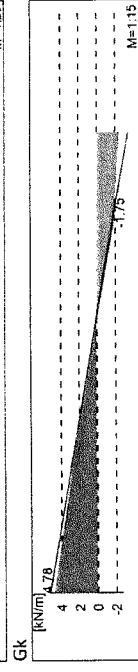
Qk.N



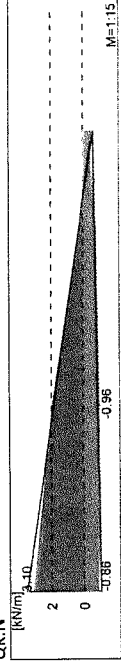
Qk.N



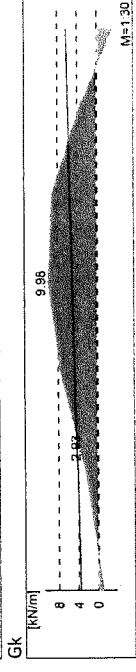
W-44



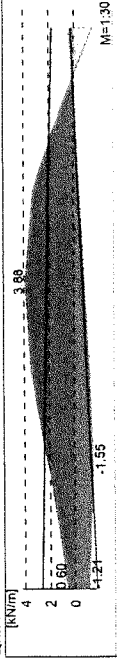
Qk.N



W-45



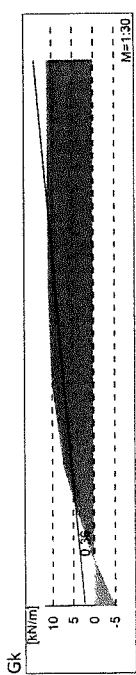
Qk.N



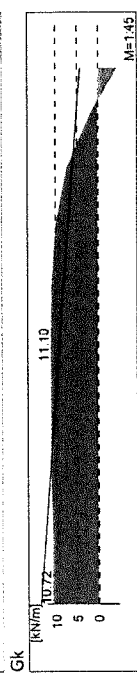
-106-

GESCANNT 15/04/2026
 Ur.-Ing. Scheibel

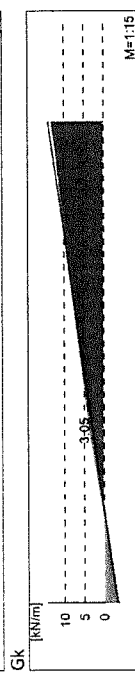
W-46



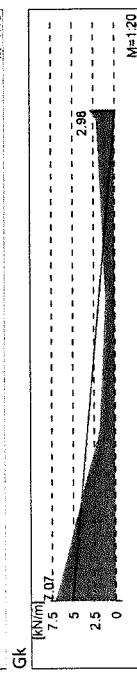
W-47



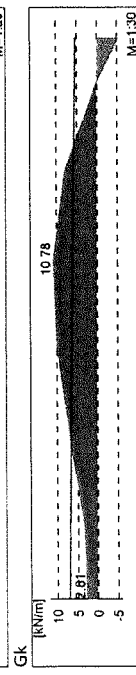
W-48



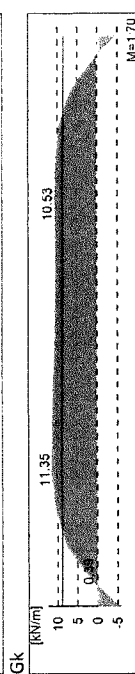
W-49



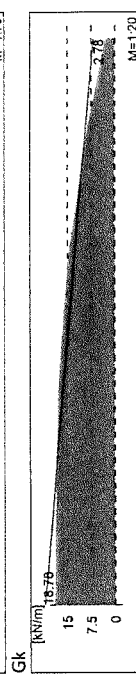
W-50



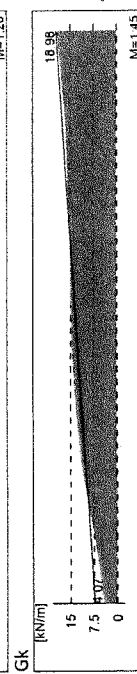
W-51



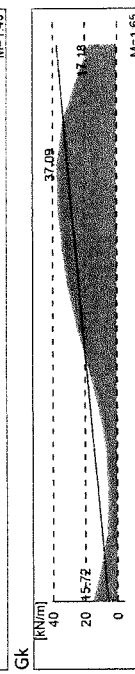
W-52



W-53

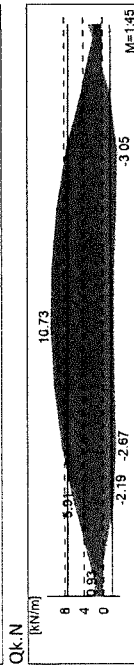


W-54

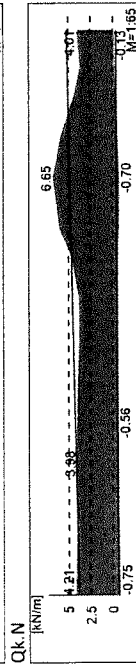
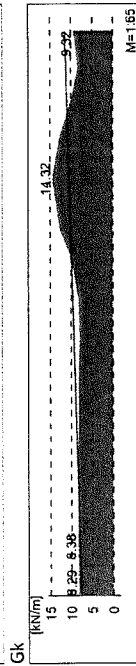


GESCANNT 15/04/2026
 Dr.-Ing. Scheide

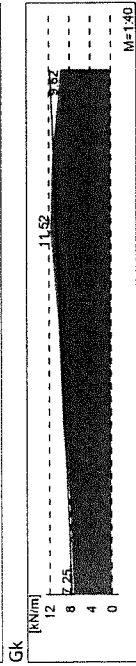
W-55



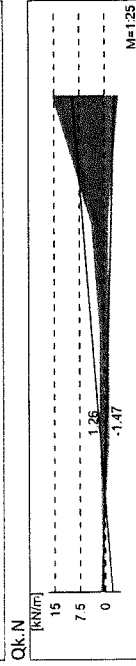
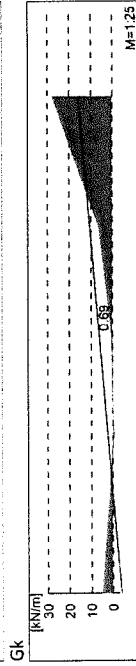
W-56



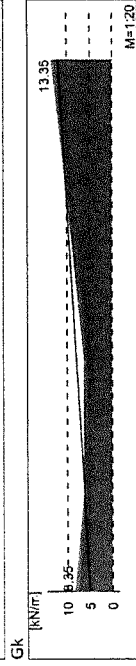
W-57



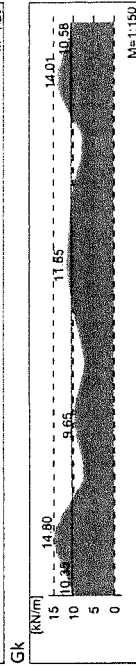
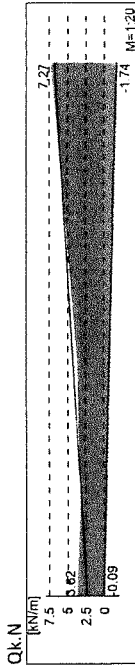
W-58



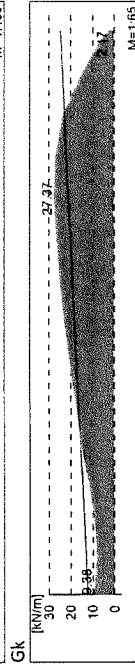
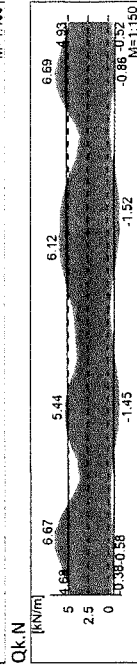
W-59



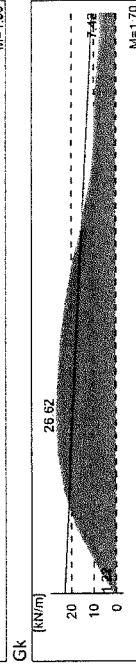
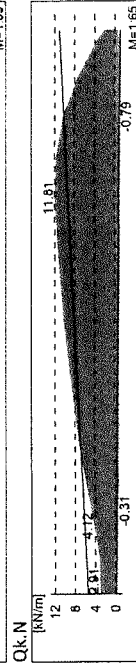
W-60



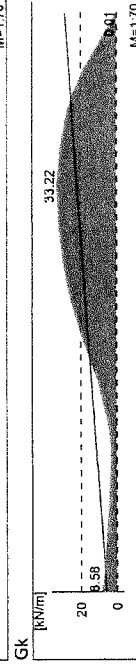
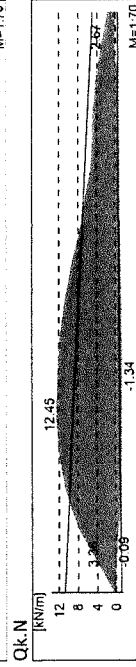
W-61



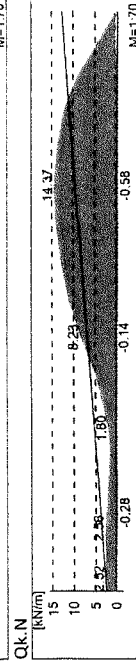
W-62



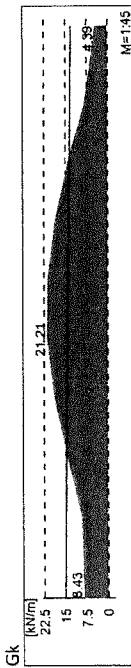
W-63



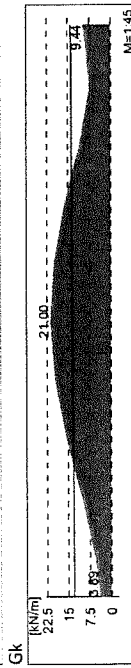
W-64



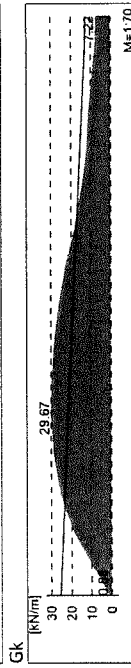
W-64



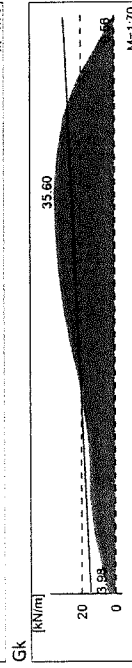
W-65



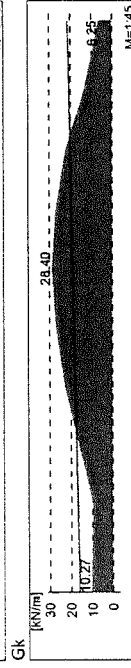
W-66



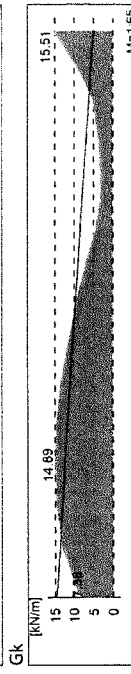
W-67



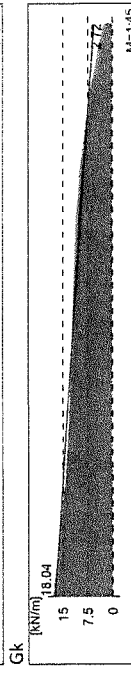
W-68



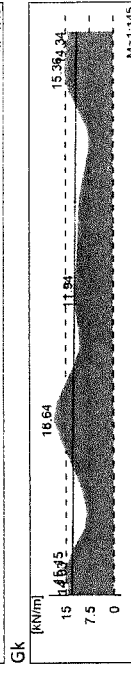
W-69



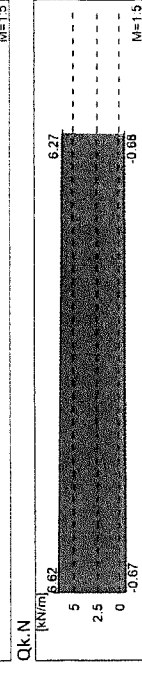
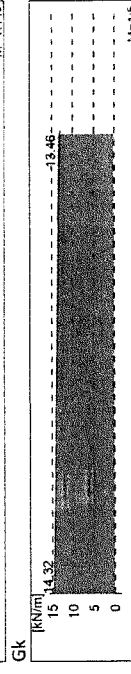
W-70



W-71



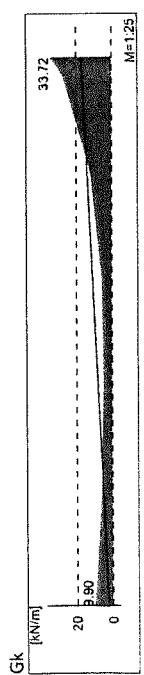
W-72



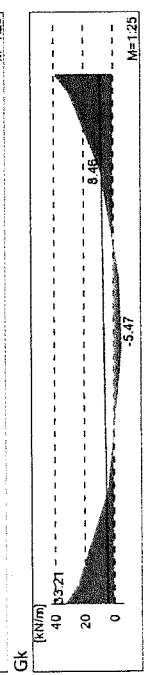
105

GESCANNT 15/04/2026
Anita Scheibe

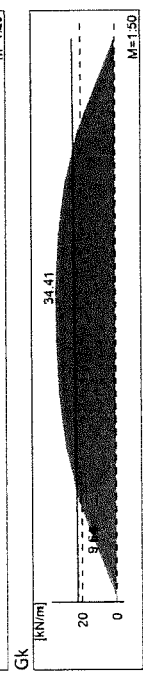
W-73



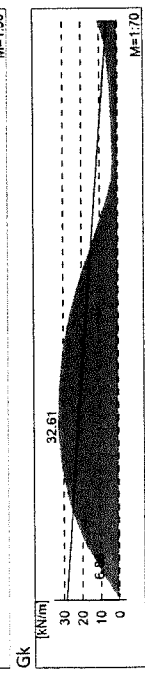
W-74



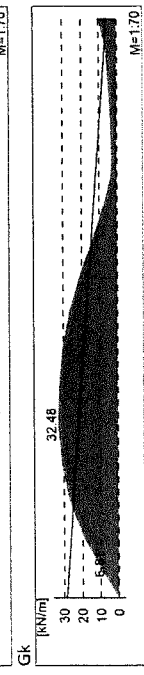
W-75



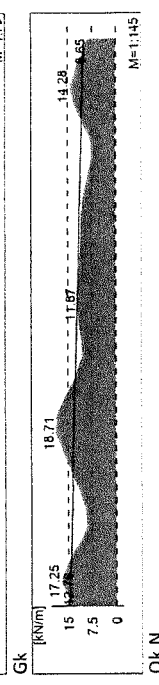
W-76



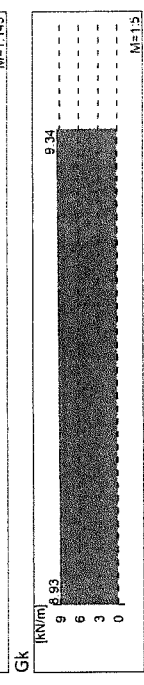
W-77



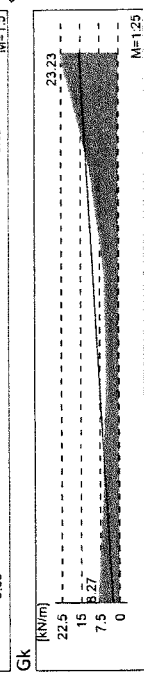
W-78



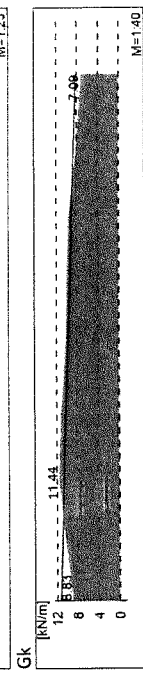
W-79



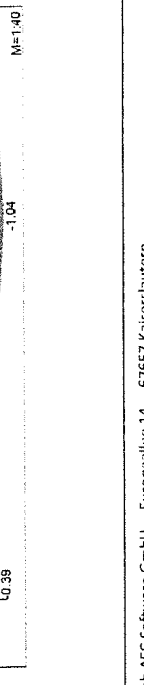
W-80



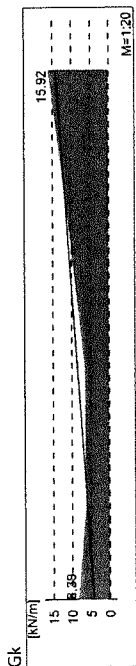
W-81



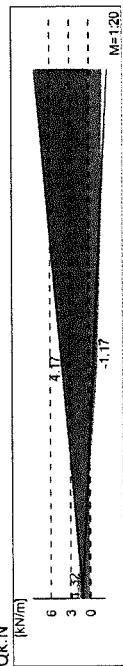
W-82



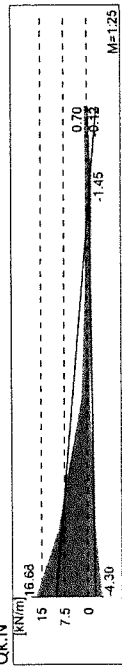
W-82



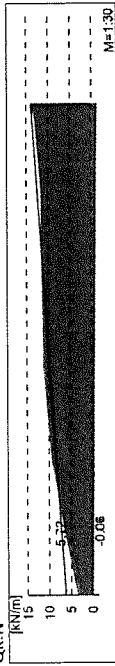
W-83



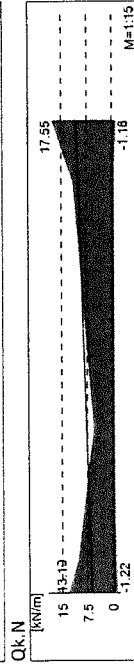
W-84



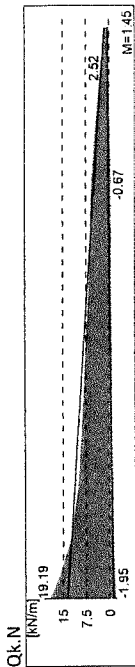
W-85



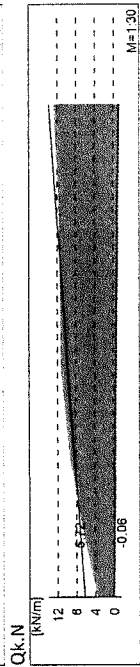
W-87



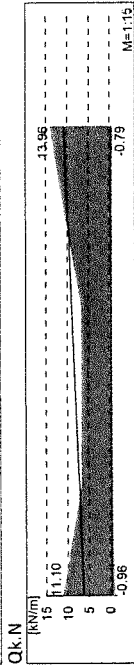
W-88



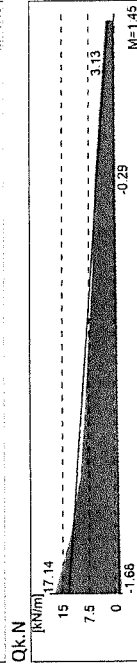
W-89



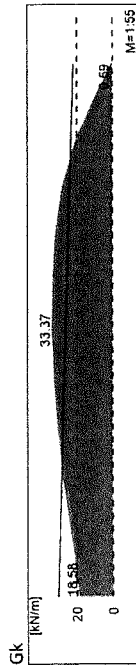
W-90



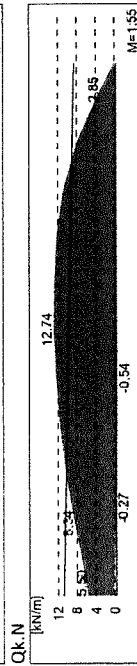
W-91



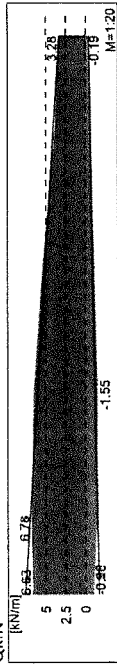
W-92



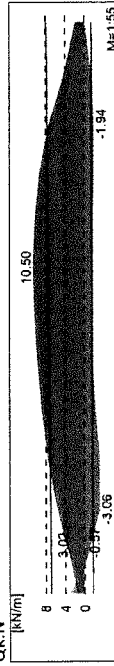
W-93



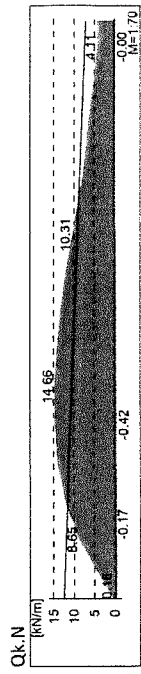
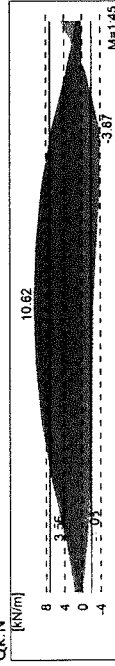
W-94



W-95



W-96



Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{A,min}		F _{A,max}		F _{M,min}		F _{M,max}		F _{Y,min}	F _{Y,max}	E _{min}	E _{max}
	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]				
W-1	Gk	5.77	3.68	16.46	1.60	16.46	-0.17	3.68	-0.75	16.46	-0.42	-0.42
	Qk.N	-1.13	-0.17	0.79	0.79	-0.75	-0.17	0.79	-0.75	0.79	-0.42	-0.42
W-2	Gk	12.89	11.24	30.69	9.60	30.69	1.36	11.24	6.06	30.69	-0.07	-0.07
	Qk.N	-0.70	-0.80	-2.19	-0.91	-2.19	1.36	-0.80	6.06	-2.19	0.06	0.06
W-3	Gk	8.75	7.72	13.99	6.69	13.99	4.81	7.72	11.81	13.99	-0.05	-0.05
	Qk.N	-0.15	-0.43	-0.78	-0.71	-0.78	4.81	-0.43	11.81	-0.78	-0.04	-0.04
W-6	Gk	4.91	-1.59	-1.32	-8.09	-1.32	4.91	-1.59	0.13	-1.32	0.57	0.57
	Qk.N	1.43	-0.72	-2.86	-0.59	-2.86	4.91	-0.72	0.13	-2.86	0.41	0.41
W-7	Gk	-6.72	0.54	7.80	0.40	7.80	-6.72	0.54	0.40	7.80	1.68	1.68
	Qk.N	-0.75	-1.27	-0.95	-1.79	-0.95	-6.72	-1.27	0.40	-0.95	0.05	0.05
W-8	Gk	5.25	3.05	12.15	0.85	12.15	5.25	3.05	12.15	0.85	-0.48	-0.48
	Qk.N	-1.20	-0.91	-3.64	-0.63	-3.64	-1.20	-0.91	-3.64	-0.63	-0.21	-0.21
W-9	Gk	7.55	2.27	1.66	-3.00	1.66	7.55	2.27	1.66	-3.00	-0.28	-0.28
	Qk.N	-0.02	-0.06	-0.05	-0.10	-0.05	-0.02	-0.06	-0.05	-0.10	0.08	0.08
W-10	Gk	4.38	2.81	12.70	1.24	12.70	4.38	2.81	12.70	1.24	-0.42	-0.42
	Qk.N	-1.08	-0.17	-0.75	0.75	-0.75	-1.08	-0.17	-0.75	0.75	-4.18	-4.18
W-11	Gk	10.27	7.92	21.79	5.58	21.79	10.27	7.92	21.79	5.58	-0.14	-0.14
	Qk.N	-0.58	-0.94	-2.57	-1.29	-2.57	-0.58	-0.94	-2.57	-1.29	0.17	0.17
W-12	Gk	4.84	4.23	11.63	3.61	11.63	4.84	4.23	11.63	3.61	-0.07	-0.07
	Qk.N	0.65	-1.61	-1.32	-3.88	-1.32	4.84	-1.61	-1.32	-3.88	0.19	0.19
W-13	Gk	2.00	0.77	0.63	-0.45	0.63	2.00	0.77	0.63	-0.45	-0.22	-0.22
	Qk.N	-2.47	-1.38	-1.13	-0.28	-1.13	-2.47	-1.38	-1.13	-0.28	-0.11	-0.11
W-14	Gk	0.19	0.79	0.65	1.40	0.65	0.19	0.79	0.65	1.40	0.10	0.10
	Qk.N	5.53	8.16	22.44	10.79	22.44	0.19	8.16	10.79	10.79	0.15	0.15
W-15	Gk	6.24	2.26	2.90	-1.73	2.90	6.24	2.26	2.90	-1.73	-0.38	-0.38
	Qk.N	-0.93	-0.73	-0.94	-0.54	-0.94	-0.93	-0.73	-0.94	-0.54	-0.06	-0.06
W-16	Gk	1.33	2.21	7.16	3.09	7.16	1.33	2.21	7.16	3.09	0.22	0.22
	Qk.N	-1.95	-1.09	-3.54	-0.23	-3.54	-1.95	-1.09	-3.54	-0.23	-0.43	-0.43

EW	F _A ,min		F _A ,max		F _L ,min		F _L ,max		F _T ,min		F _T ,max		e _{min}		e _{max}	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]		
W-17	Gk	3.23	-1.17	0.90	-0.98	-0.98	-0.25									
W-17	Qk-N	0.21	-1.59	-3.39	-1.33	0.16	0.29									
W-18	Gk	35.92	13.12	-9.68	19.63	-0.43	-0.43									
W-18	Qk-N	-3.98	-1.15	1.68	-1.72	-0.61	-0.61									
W-19	Gk	16.43	5.88	-4.68	8.79	-0.45	-0.45									
W-19	Qk-N	7.48	-2.43	-12.33	-1.75	0.49	0.49									
W-20	Gk	3.71	-1.42	-6.55	-1.02	0.44	0.44									
W-20	Qk-N	-0.01	0.21	0.43	0.15	0.12	0.12									
W-21	Gk	-6.09	-1.05	4.00	-0.84	-0.64	-0.64									
W-21	Qk-N	-3.30	-0.68	1.93	-0.55	-0.51	-0.51									
W-22	Gk	13.80	12.53	11.27	34.34	-0.05	-0.05									
W-22	Qk-N	-0.02	-0.33	-0.65	-0.91	0.43	0.43									
W-23	Gk	6.87	6.55	6.24	17.95	-0.02	-0.02									
W-23	Qk-N	6.57	1.60	-3.37	2.07	-0.67	-0.67									
W-24	Gk	-0.96	-0.75	-0.54	-0.97	-0.06	-0.06									
W-24	Qk-N	4.22	1.54	-1.14	2.00	-0.38	-0.38									
W-25	Gk	25.45	29.18	32.91	158.68	0.12	0.12									
W-25	Qk-N	-0.32	-0.33	-0.33	-1.78	0.02	0.02									
W-26	Gk	8.41	9.62	10.83	52.31	0.11	0.11									
W-26	Qk-N	-2.12	-0.90	0.33	-2.78	-0.70	-0.70									
W-27	Gk	2.47	2.50	2.53	7.71	0.01	0.01									
W-27	Qk-N	7.03	7.33	7.64	55.89	0.05	0.05									
W-28	Gk	-0.44	-0.31	-0.17	-2.34	-0.56	-0.56									
W-28	Qk-N	3.93	3.95	3.97	30.12	0.01	0.01									
W-29	Gk	4.55	5.36	6.16	16.54	0.08	0.08									
W-29	Qk-N	-0.07	-0.06	-0.06	-0.20	-0.03	-0.03									
W-30	Gk	2.33	2.72	3.12	8.41	0.07	0.07									
W-30	Qk-N	0.09	2.45	4.81	4.56	0.30	0.30									
W-31	Gk	-1.26	-0.39	0.47	-0.74	-0.68	-0.68									
W-31	Qk-N	1.29	1.60	1.92	2.99	0.06	0.06									
W-32	Gk	12.93	5.10	-2.73	6.93	-0.35	-0.35									
W-32	Qk-N	-0.34	-0.06	0.22	-0.08	-1.10	-1.10									
W-33	Gk	6.81	2.60	-1.62	3.53	-0.37	-0.37									
W-33	Qk-N	7.52	7.60	7.69	57.94	0.01	0.01									
W-34	Gk	-0.18	-0.28	-0.38	-2.13	0.44	0.44									
W-34	Qk-N	3.94	4.10	4.26	31.26	0.05	0.05									
W-35	Gk	5.48	3.27	1.06	14.59	-0.50	-0.50									
W-35	Qk-N	-1.15	-0.18	0.80	-4.10	-4.10	-4.10									
W-36	Gk	4.09	1.82	-0.45	8.12	-0.93	-0.93									
W-36	Qk-N	10.01	7.89	5.77	21.71	-0.12	-0.12									
W-37	Gk	-0.82	-1.00	-1.18	-2.74	0.08	0.08									
W-37	Qk-N	4.83	4.21	3.60	11.59	-0.07	-0.07									
W-38	Gk	-1.34	-1.31	-1.27	-2.15	-0.01	-0.01									
W-38	Qk-N	-0.75	-0.74	-0.74	-1.22	0.00	0.00									
W-39	Gk	0.20	0.22	0.24	0.36	0.02	0.02									

EW	F _A ,min		F _A ,max		F _L ,min		F _L ,max		F _T ,min		F _T ,max		e _{min}		e _{max}	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[m]		
W-33	Gk	6.38	7.20	8.02	19.65	0.05	0.05									
W-33	Qk-N	-1.14	-1.06	-0.98	-2.89	-0.04	-0.04									
W-34	Gk	3.81	4.06	4.30	11.07	0.03	0.03									
W-34	Qk-N	-2.30	-0.54	1.22	-0.56	-0.57	-0.57									
W-35	Gk	2.80	1.21	-0.37	1.26	-0.23	-0.23									
W-35	Qk-N	2.19	-0.61	-3.41	-0.37	0.46	0.46									
W-36	Gk	-1.02	-0.72	-0.42	-0.43	-0.04	-0.04									
W-36	Qk-N	1.93	0.47	-0.99	0.28	-0.31	-0.31									
W-37	Gk	-2.08	5.85	13.78	17.65	0.68	0.68									
W-37	Qk-N	-0.29	-0.49	-0.68	-1.47	0.20	0.20									
W-38	Gk	-0.57	2.92	6.41	8.81	0.60	0.60									
W-38	Qk-N	11.47	8.49	5.51	12.74	-0.09	-0.09									
W-39	Gk	-0.46	-0.87	-1.29	0.12	0.12	0.12									
W-39	Qk-N	5.23	4.40	3.57	6.60	-0.05	-0.05									
W-40	Gk	1.60	4.31	7.03	29.15	0.71	0.71									
W-40	Qk-N	-0.03	-0.46	-0.88	-3.09	1.04	1.04									
W-41	Gk	0.70	2.25	3.80	15.20	0.78	0.78									
W-41	Qk-N	-3.93	-0.86	2.21	-0.51	-0.36	-0.36									
W-42	Gk	-0.40	-0.75	-1.09	-0.45	0.05	0.05									
W-42	Qk-N	-1.23	0.39	2.02	0.24	0.41	0.41									
W-43	Gk	1.95	1.71	1.47	1.76	-0.02	-0.02									
W-43	Qk-N	1.07	-0.51	-2.10	-0.53	0.53	0.53									
W-44	Gk	-0.26	1.23	2.71	1.26	0.21	0.21									
W-44	Qk-N	7.95	7.16	6.38	19.70	-0.05	-0.05									
W-45	Gk	-0.99	-1.05	-1.11	-2.89	0.03	0.03									
W-45	Qk-N	4.30	4.02	3.73	11.04	-0.03	-0.03									
W-46	Gk	-1.03	-1.27	-1.51	-2.08	0.05	0.05									
W-46	Qk-N	-0.66	-0.74	-0.82	-1.21	0.03	0.03									
W-47	Gk	0.20	0.19	0.18	0.31	-0.02	-0.02									
W-47	Qk-N	5.76	7.80	9.84	21.38	0.12	0.12									
W-48	Gk	-1.24	-0.90	-0.57	-2.47	-0.17	-0.17									
W-48	Qk-N	3.60	4.23	4.85	11.58	0.07	0.07									
W-49	Gk	5.26	0.92	-3.42	1.19	-1.02	-1.02									
W-49	Qk-N	-1.02	-0.83	-0.63	-1.07	-0.05	-0.05									
W-50	Gk	3.51	1.45	-0.61	1.88	-0.31	-0.31									
W-51	Gk	3.54	4.90	6.25	15.55	0.15	0.15									
W-52	Gk	-1.87	-0.80	0.27	-2.53	-0.71	-0.71									
W-53	Gk	2.61	2.20	1.78	6.98	-0.10	-0.10									
W-54	Gk	2.21	8.23	14.24	25.41	0.38	0.38									
W-55	Gk	0.23	-0.33	-0.90	-1.03	0.87	0.87									
W-56	Gk	0.52	2.90	5.28	8.96	0.42	0.42									
W-57	Gk	13.68	8.96	4.23	40.75	-0.40	-0.40									
W-58	Gk	-0.62	-0.25	0.12	-1.12	-1.13	-1.13									
W-59	Gk	4.87	3.08	1.29	14.03	-0.44	-0.44									
W-60	Gk	-3.39	5.34	14.08	7.27	0.37	0.37									
W-61	Gk	0.23	-0.04	-0.32	-0.06	1.39	1.39									
W-62	Gk	-1.25	1.75	4.75	2.38	0.39	0.39									
W-63	Gk	5.03	2.47	-0.09	4.58	-0.32	-0.32									

EW	F _{L,A} [kN/m]		F _{T,E} [kN/m]		F _{L,E} [kN/m]		F _{T,E} [kN/m]		E [m]	
	F _{L,A,min}	F _{L,A,max}	F _{T,E,min}	F _{T,E,max}	F _{L,E,min}	F _{L,E,max}	F _{T,E,min}	F _{T,E,max}	E _{min}	E _{max}
W-50	0.36	1.24	7.07	0.07	6.22	5.37	19.75	-0.07	-0.07	0.55
Gk	-0.47	1.26	1.27	2.33	0.00					
Qk,N	-0.86	2.33	0.00							
W-51	8.93	8.67	8.41	65.27	-0.04					
Gk	-0.15	-0.26	-0.38	-1.99	0.53					
Qk,N	3.01	3.04	3.07	22.88	0.01					
W-52	22.08	14.47	6.85	30.85	-0.19					
Gk	-2.02	-1.16	-0.30	-2.47	-0.26					
Qk,N	9.10	5.80	2.49	12.36	-0.20					
W-53	7.19	13.32	19.45	64.69	0.37					
Gk	-1.64	-1.28	-0.92	-6.22	-0.23					
Qk,N	4.37	5.23	6.10	25.41	0.13					
W-54	5.84	21.63	37.41	147.49	0.83					
Gk	0.03	-0.14	-0.31	-1.42	1.42					
Qk,N	2.20	7.88	13.57	53.75	0.82					
W-55	17.50	17.62	17.74	85.58	0.01					
Gk	-1.90	-1.74	-1.58	-8.47	-0.07					
Qk,N	7.42	7.30	7.18	35.46	-0.01					
W-56	7.66	9.61	11.55	66.54	0.23					
Gk	-0.64	-0.50	-0.36	-3.46	-0.32					
Qk,N	3.82	4.49	5.16	31.12	0.17					
W-57	7.63	9.66	11.69	38.25	0.14					
Gk	-0.85	-0.44	-0.04	-1.76	-0.60					
Qk,N	4.28	4.23	4.19	16.76	-0.01					
W-58	3.84	5.95	15.74	13.92	0.64					
Gk	0.70	-1.19	-3.08	-2.79	0.62					
Qk,N	-2.23	3.58	9.39	8.38	0.63					
W-59	5.06	8.47	11.87	16.98	0.13					
Gk	0.11	-0.77	-1.65	-1.54	0.38					
Qk,N	2.31	4.53	6.76	9.09	0.16					
W-60	10.36	10.48	10.60	169.64	0.03					
Gk	-0.70	-0.79	-0.88	-12.76	0.30					
Qk,N	5.00	5.14	5.28	83.24	0.07					
W-61	12.22	18.48	24.74	127.54	0.39					
Gk	-0.13	-0.57	-1.01	-3.94	0.89					
Qk,N	5.44	8.25	11.06	56.93	0.39					
W-62	23.01	16.92	10.82	129.55	-0.46					
Gk	-1.06	-0.73	-0.41	-5.63	-0.56					
Qk,N	10.70	7.82	4.95	59.91	-0.47					
W-63	6.03	17.47	28.91	133.77	0.84					
Gk	0.03	-0.21	-0.46	-1.63	1.47					
Qk,N	2.47	7.47	12.46	57.17	0.85					
W-64	15.11	14.08	13.05	68.39	-0.06					
Gk	-1.27	-1.55	-1.84	-7.53	0.15					
Qk,N	7.50	7.38	7.26	35.85	-0.01					
W-65	13.08	13.53	13.99	65.74	0.03					
Gk	-1.81	-1.58	-1.36	-7.70	-0.11					
Qk,N										

EW	F _{L,A} [kN/m]		F _{T,E} [kN/m]		F _{L,E} [kN/m]		F _{T,E} [kN/m]		E [m]	
	F _{L,A,min}	F _{L,A,max}	F _{T,E,min}	F _{T,E,max}	F _{L,E,min}	F _{L,E,max}	F _{T,E,min}	F _{T,E,max}	E _{min}	E _{max}
W-66	7.24	25.42	18.89	12.35	144.62	0.00				
Gk	-0.37	-0.17	-1.50	0.03	-1.32	-0.44				
Qk,N	10.93	8.02	5.10	61.39	-0.46					
W-67	14.82	22.55	30.27	171.80	0.44					
Gk	-0.05	-0.01	0.02	-0.11	-3.08					
Qk,N	7.41	11.21	15.01	85.42	0.43					
W-68	16.12	18.62	21.12	90.46	0.11					
Gk	-1.33	-0.94	-0.55	-4.56	-0.34					
Qk,N	9.33	10.24	11.14	49.72	0.07					
W-69	14.51	9.78	5.06	67.86	-0.56					
Gk	-0.14	-0.11	-0.07	-0.73	-0.34					
Qk,N	7.63	4.75	1.86	32.92	-0.70					
W-70	17.44	11.54	5.63	56.04	-0.41					
Gk	-1.15	-1.40	-1.65	-6.80	0.14					
Qk,N	7.87	6.58	5.29	31.97	-0.16					
W-71	13.03	12.24	11.44	188.45	-0.17					
Gk	-0.76	-0.78	-0.81	-12.06	0.09					
Qk,N	6.31	5.80	5.30	89.36	-0.22					
W-72	14.55	13.77	13.00	5.99	0.00					
Gk	-0.68	-0.67	-0.66	-0.29	0.00					
Qk,N	6.72	6.39	6.05	2.78	0.00					
W-73	2.36	9.61	16.87	24.86	0.32					
Gk	0.55	-0.42	-1.40	-1.09	1.00					
Qk,N	4.43	4.42	8.40	11.41	0.39					
W-74	4.10	6.34	8.58	15.83	0.15					
Gk	0.02	-0.05	-0.13	-0.13	0.60					
Qk,N	1.68	2.69	3.69	6.71	0.16					
W-75	22.72	23.78	24.84	126.55	0.04					
Gk	-0.20	-0.23	-0.26	-1.24	0.11					
Qk,N	9.64	10.11	10.58	53.80	0.04					
W-76	28.60	17.18	5.77	131.59	-0.85					
Gk	-0.50	-0.23	0.04	-1.76	-1.50					
Qk,N	12.30	7.36	2.41	56.35	-0.86					
W-77	28.47	17.15	5.84	131.36	-0.84					
Gk	-0.41	-0.19	0.03	-1.47	-1.45					
Qk,N	12.28	7.37	2.45	56.42	-0.85					
W-78	14.52	12.21	9.90	189.18	-0.49					
Gk	-0.73	-0.81	-0.89	-12.56	0.25					
Qk,N	5.16	5.28	5.40	81.77	0.06					
W-79	8.93	9.14	9.34	4.08	0.00					
Gk	-0.36	-0.37	-0.39	-0.17	0.00					
Qk,N	4.07	4.17	4.27	1.86	0.00					
W-80	2.64	8.97	15.31	23.24	0.30					
Gk	0.31	-0.44	-1.20	-1.15	0.74					
Qk,N	0.78	4.17	7.56	10.80	0.35					
W-81	11.34	9.78	8.21	38.72	-0.11					
Gk	-0.17	-0.35	-0.52	-1.37	0.34					
Qk,N	4.12	4.23	4.35	16.77	0.02					

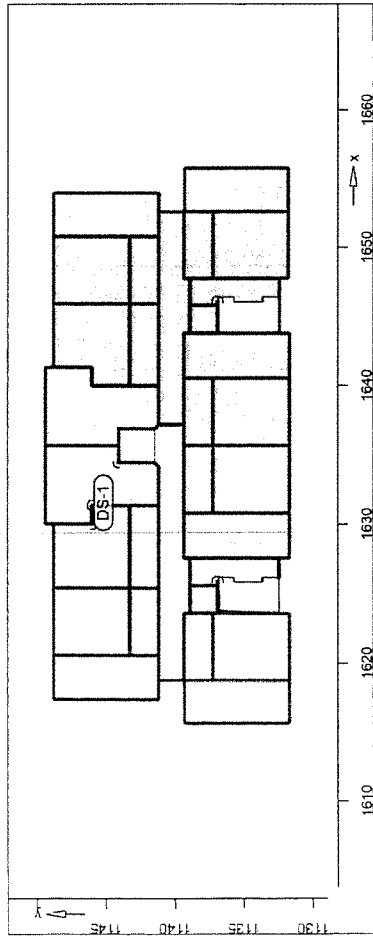
MM

EW	F _{A,min}		F _{A,max}		F _{E,min}		F _{E,max}		E _{min}		E _{max}	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
Gk	4.31	9.18	14.05	18.32	0.18	0.79						
Qk.N	1.16	-0.84	-2.84	8.40	9.42	14.43	-0.90					
Gk	20.87	6.24	-8.38	-3.17	8.28	-0.71						
Qk.N	-2.38	-1.37	-3.58	30.62	63.38	0.16						
Gk	14.97	22.80	-1.13	-1.48	0.52	0.18						
Qk.N	0.06	-0.53	13.86	27.83	0.18	0.06						
Gk	6.16	10.01	24.73	25.94	0.06	0.00						
Qk.N	14.12	19.42	-0.35	-0.47	0.00	0.06						
Gk	-0.36	8.42	10.61	11.25	0.06	0.06						
Qk.N	6.23	17.19	4.47	83.20	-0.60	-0.60						
Gk	29.90	-0.38	0.36	-1.82	-1.57	-1.57						
Qk.N	-1.11	7.51	1.50	36.37	-0.65	-0.65						
Gk	13.53	7.51	30.48	63.31	0.16	0.16						
Qk.N	15.07	-0.54	-1.13	-1.49	0.51	0.18						
Gk	6.21	9.99	13.77	27.76	0.18	0.06						
Qk.N	14.11	19.51	24.91	25.82	0.06	0.06						
Gk	-0.38	-0.36	-0.34	-0.48	-0.01	-0.01						
Qk.N	6.23	8.46	10.70	11.20	0.06	0.06						
Gk	29.76	17.28	4.80	83.90	-0.58	-0.58						
Qk.N	-0.93	-0.34	0.24	-1.67	-1.38	-1.38						
Gk	13.29	7.52	1.75	36.53	-0.62	-0.62						
Qk.N	13.83	13.28	12.73	143.19	-0.07	-0.07						
Gk	-1.22	-0.98	-0.73	-10.53	-0.45	-0.45						
Qk.N	6.83	6.63	6.43	71.50	-0.05	-0.05						
Gk	30.17	26.03	21.89	143.82	-0.15	-0.15						
Qk.N	-0.33	-0.31	-0.29	-1.73	-0.06	-0.06						
Gk	10.77	9.65	8.53	53.31	-0.11	-0.11						
Qk.N	18.46	13.29	8.12	28.05	-0.14	-0.14						
Gk	-1.70	-1.06	-0.42	-2.24	-0.21	-0.21						
Qk.N	7.62	5.47	3.33	11.55	-0.14	-0.14						
Gk	12.42	13.83	15.24	82.13	0.10	0.10						
Qk.N	-1.73	-1.61	-1.48	-9.54	-0.08	-0.08						
Gk	6.89	7.37	7.84	43.74	0.06	0.06						
Qk.N	12.65	12.82	13.00	62.29	0.01	0.01						
Gk	-1.93	-1.98	-2.02	-9.60	0.02	0.02						
Qk.N	7.20	7.17	7.14	34.84	0.00	0.00						
Gk	26.77	20.79	14.81	158.45	-0.37	-0.37						
Qk.N	-0.34	-0.12	0.09	-0.93	-2.26	-2.26						
Gk	12.42	9.80	7.17	74.64	-0.34	-0.34						

Durchstanzstellen-Tab

DS-1 Nachweis der Durchstanzstellen
Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben:

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddicke	=	17.5	cm
Plattendicke	=	17.5	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	=	20.0	cm
Längsbewehrung	=	16.8	cm
Längsbewehrungsgrad	=	2.57	cm ² /m
Maßg. Durchstanzkraft	=	0.15	%
Lasterrhöhungsfaktor	=	1.63	%
	=	10.8	KN
	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.
Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.
Eine Stützenkopferverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Kombinationen:

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:
- Grundkombination

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

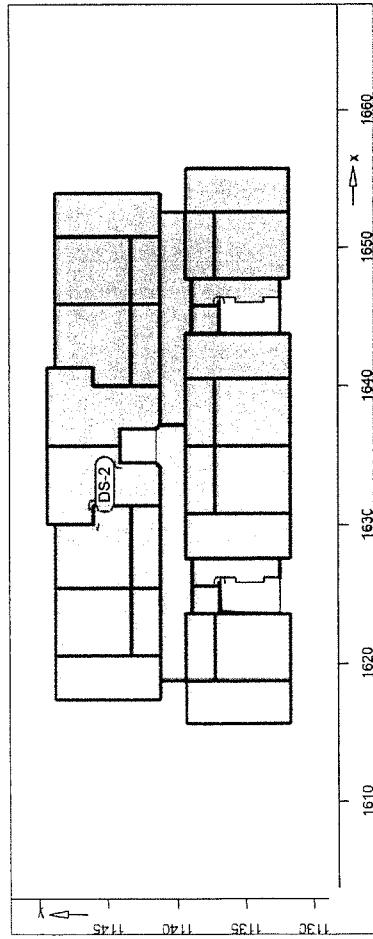
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N			
Lkn	Grundkombination	1.35	1.50 !		
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c [N/mm ²]	vRd,max [N/mm ²]
Ucrit	33.50	0.88	0.088 ≤	0.495	
					minAsw
					erfAsw [cm ²]

LMG

DS-2 Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandende

a	=	17.5	cm
b	=	17.5	cm
h ₀	=	20.0	cm
d _m	=	16.8	cm
a _{s,m}	=	2.57	cm ² /m
ρ _{l,vorh}	=	0.15	%
ρ _{l,zu}	=	1.63	%
V _{Ed}	=	26.9	kN
β	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung

as_m an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts

anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopferstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk-N
Lkn	Grundkombination	1.50 !

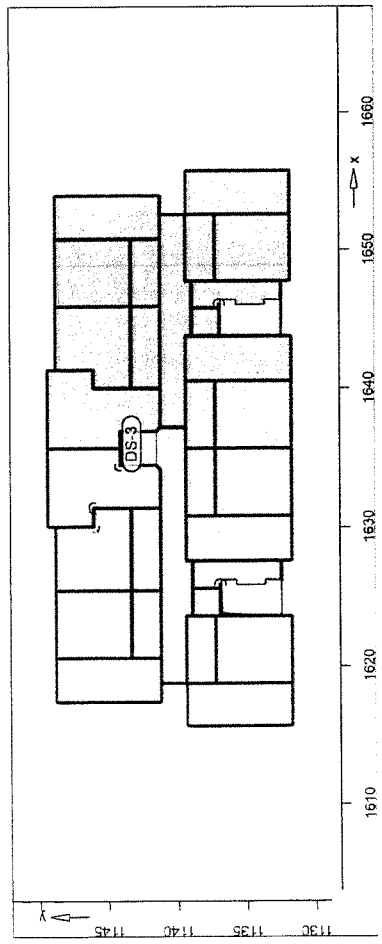
Rund-	Abstand	u	v _{rd,c}	v _{rd,max}	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	33.50	1.58	0.138 ≤	0.495		

→ M2

GESCANNT 15/04/2026

DS-3 Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche: Wanddecke	=	17.5	cm
Plattendicke	=	17.5	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	=	20.0	cm
Längsbewehrung	=	16.8	cm
Längsbewehrungsgrad	=	2.57	cm ² /m
Maßg. Durchstanzkraft	=	0.15	%
Lasterhöhungsfaktor	=	1.63	%
	=	10.9	kN
	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.
Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.
Eine Stützenkopferstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Kombinationen

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:
- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew Lkn 1

Gk Grundkombination
1.35

Qk.N 1.50 !

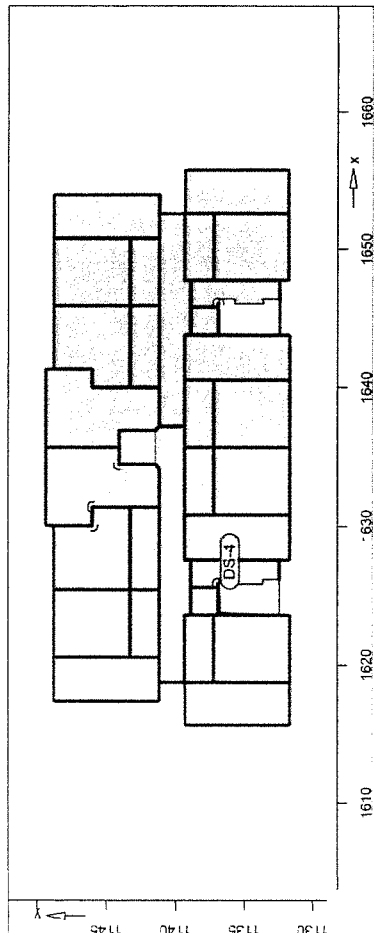
Rund-schnitt Ucrit	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c [N/mm ²]	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
	33.50	0.88	0.089	0.495			

ml

DS-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lastenleitungsfläche:									
Wandende	a	=	17.5	cm					
	b	=	17.5	cm					
Plattendicke	ho	=	20.0	cm					
Mittl. statische Nutzhöhe	dm	=	16.8	cm					
Längsbewehrung	as,m	=	2.57	cm ² /m					
Längsbewehrungsgrad	Platz,m	=	0.15	%					
Maßg. Durchstanzkraft	Platz,l	=	1.63	%					
Lasterhöhungsfaktor	VEd	=	11.7	kN					
	beta	=	1.35						

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.
Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.
Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Kombinationen

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
l	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew

Lkn	Gk	Qk.N
1	Grundkombination	1.50 I

Rund-

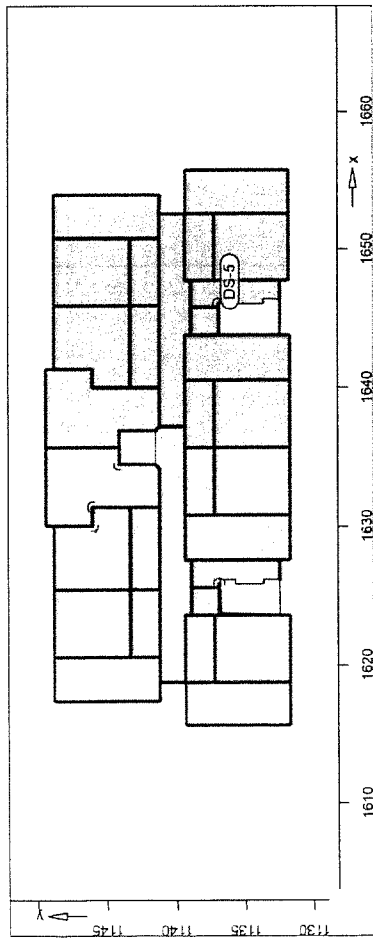
schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	33.50	0.87	0.108 ≤	0.495			

119

GESCANNT 15/04/2026

DS-5 Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:
Wandende

a	=	17.5	cm
b	=	17.5	cm
ho	=	20.0	cm
dm	=	16.8	cm
as,m	=	2.57	cm ² /m
pl,verh	=	0.15	%
pl,zul	=	1.63	%
V _{Ed}	=	9.9	kN
β	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung

asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts

anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopferverstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

geprüft:

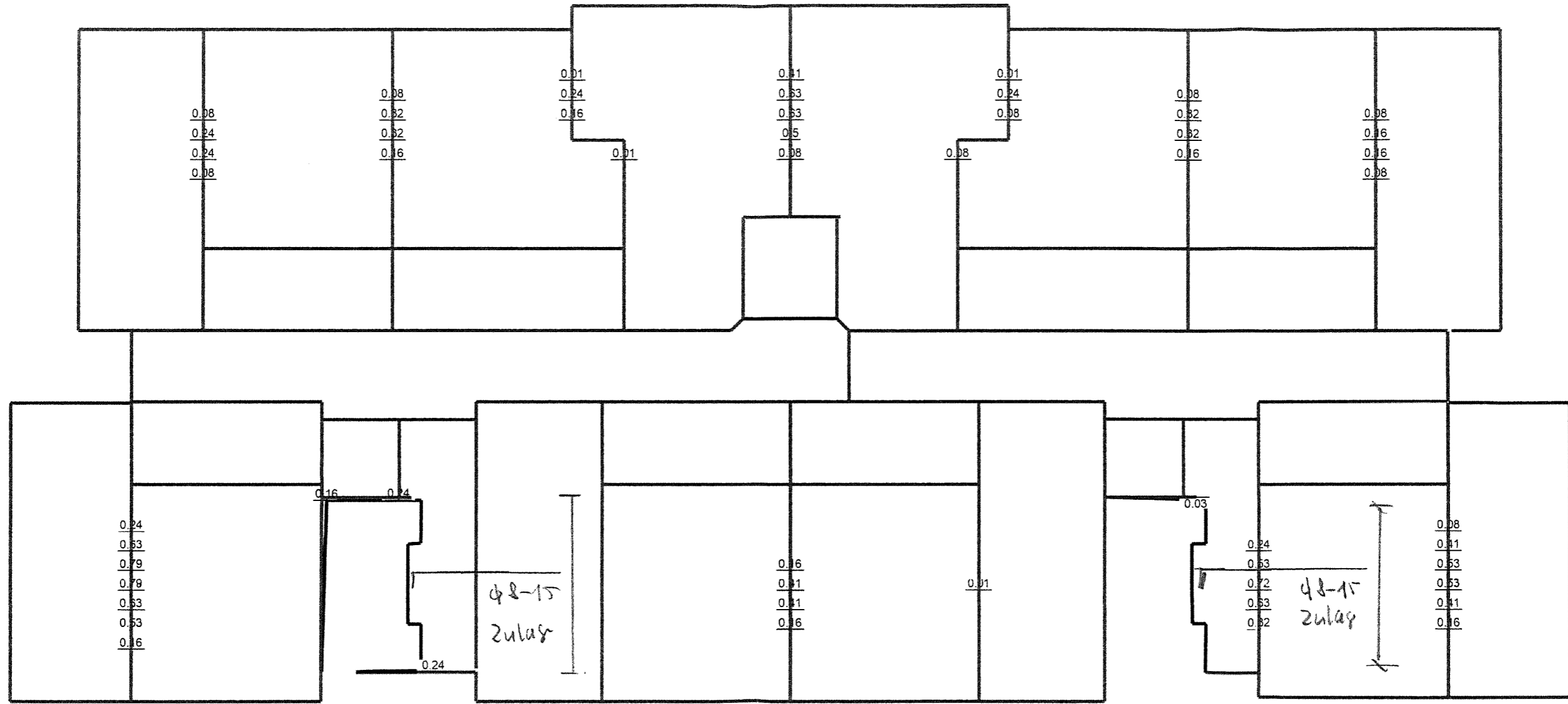
GESCANNT 15/04/2026


Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50 I
1		

Rund-	Abstand	u	v _{Rd,c}	v _{Rd,max}	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]		[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	33.50	0.88	0.090 ≤	0.495		

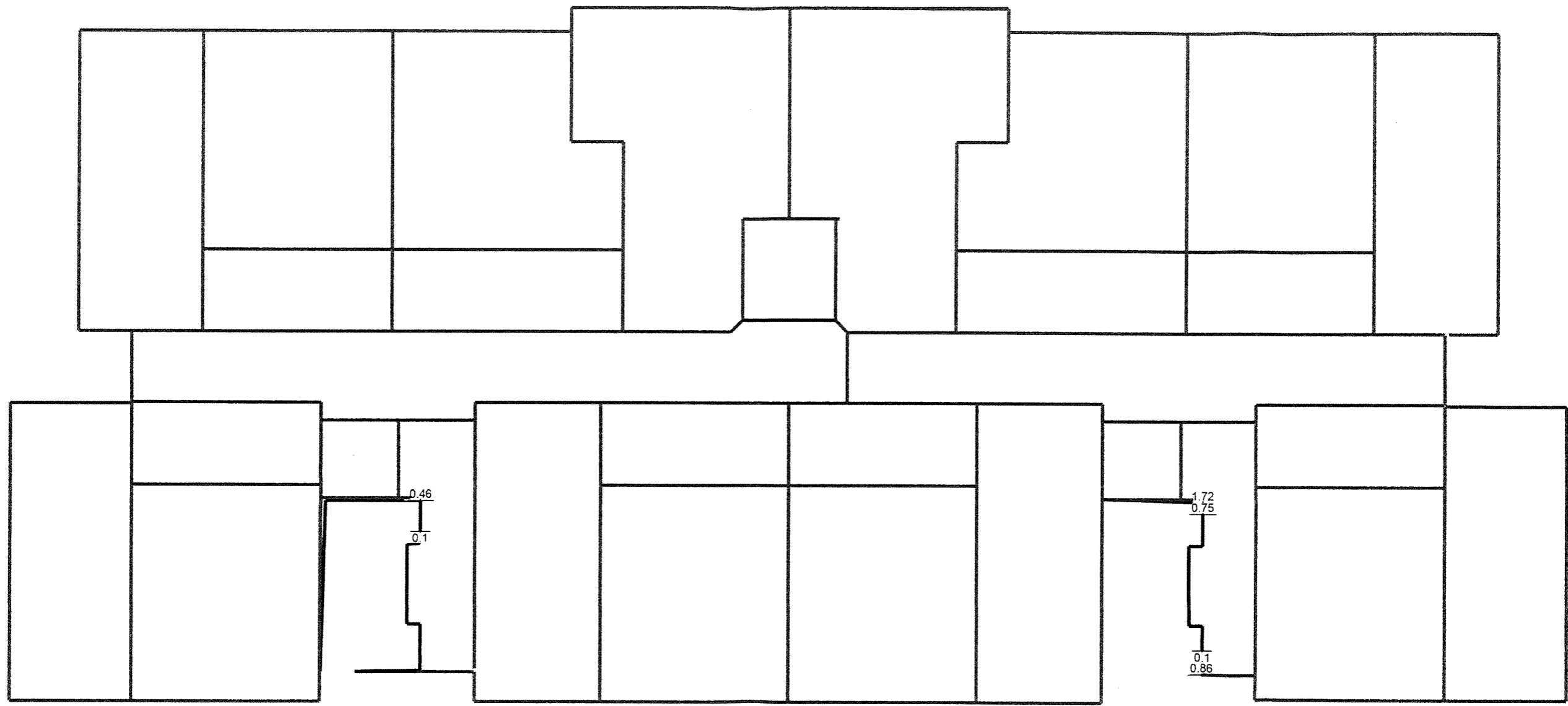
- 122


-121



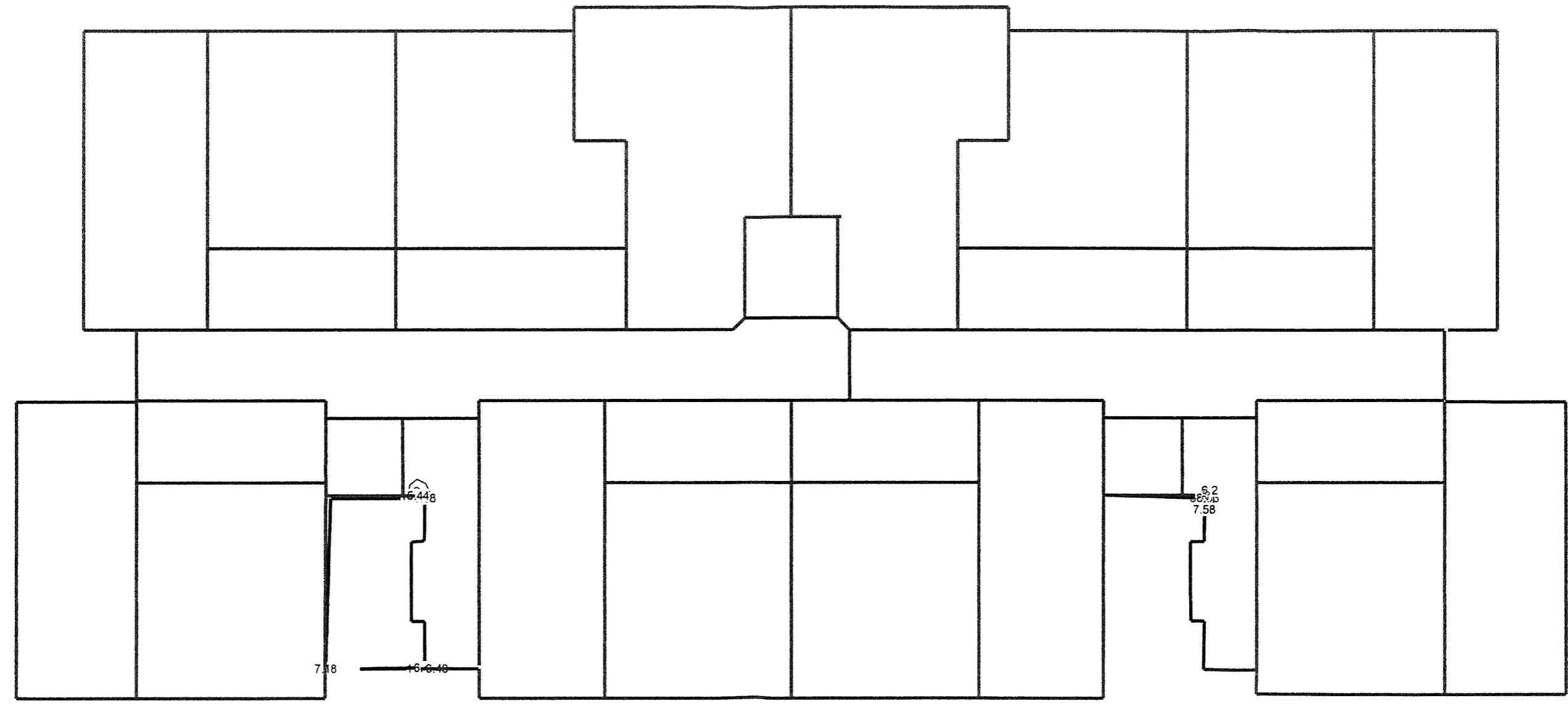
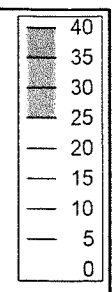
Flächenbemessung r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 2.57 / 2.57$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.0 / 3.5$ cm Bauteildicke $h = 20.00$ cm	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung) aus allen Nachweisen Oberseite in $[cm^2/m]$ $r/s: \text{Min} = 0 / 0, \text{Max} = 0.79 / 0.03$	 mb AEC Software GmbH	FE-Mod. 104 Decke 2.OG Bauvorhaben 0126 MFH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Maßstab: 1:120 Datum 05.03.26 Seite
---	--	---	---	---


GESCANNT 15/04/2026
 Dr.-Ing. Scheibe



Flächenbemessung r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 2.57 / 2.57$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.0 / 3.5$ cm Bauteildicke $h = 20.00$ cm	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung) aus allen Nachweisen Unterseite in $[cm^2/m]$ r/s: Min = 0 / 0, Max = 1.72 / 0.1	 mb AEC Software GmbH Europapallee 14 67657 Kaiserslautern	FE-Mod. 104 Decke 2.OG Bauvorhaben 0126 MFH	Maßstab: 1:120 Datum 05.03.26 Seite
---	--	--	--	---

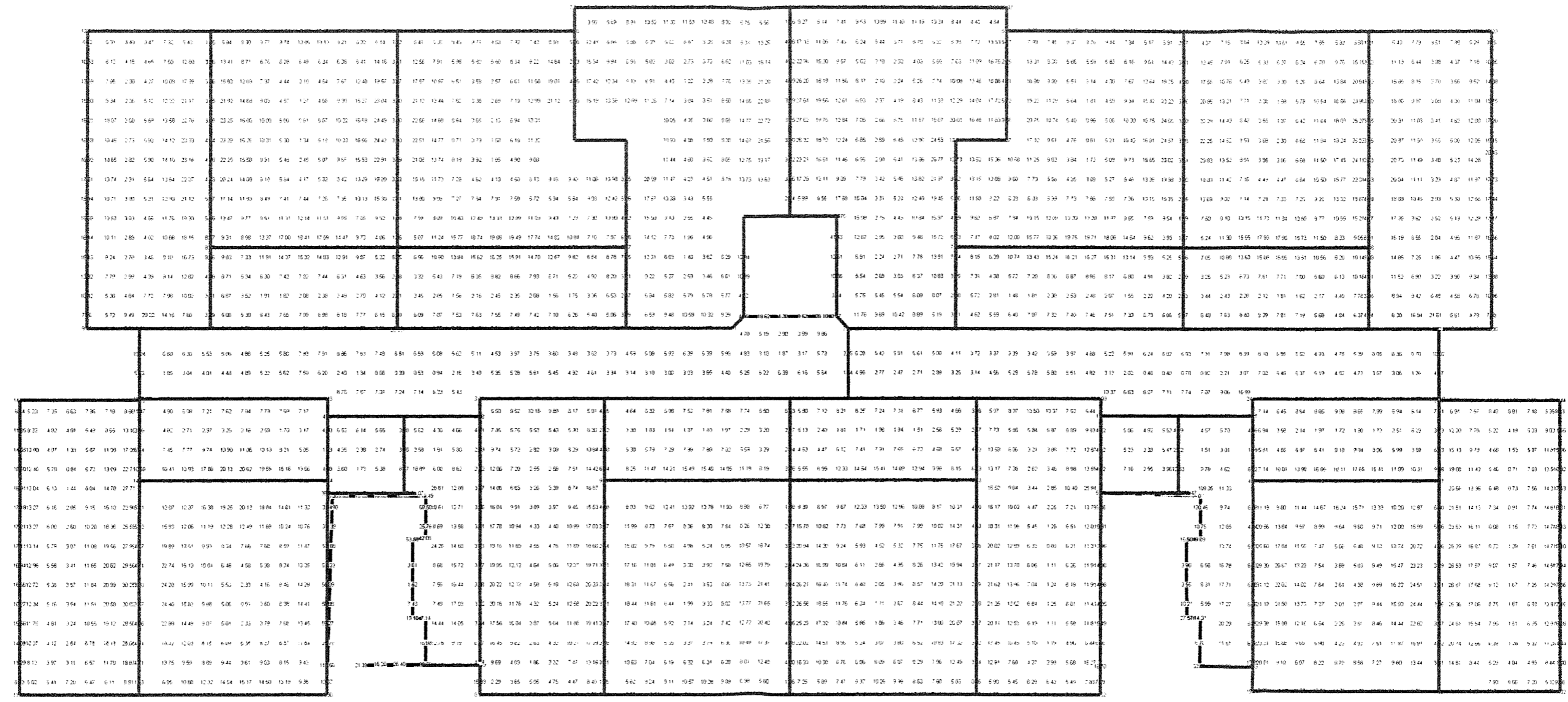
- 123 -

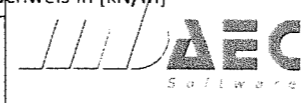


Querkraftbemessung Max = 38.03, Min = 0, Step = 5	Querkraftbewehrung <u>asw/sw</u> aus allen Nachweisen in [cm ² /m ²]	 mb AEC Software GmbH	FE-Mod. 104 Decke 2.OG	Maßstab: 1:120 Datum 05.03.26 Seite
			Bauvorhaben 0126 MFH		Europapallee 14 67657 Kaiserslautern

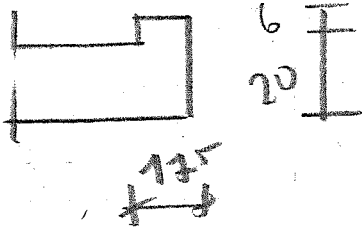
GESCANNT 15/04/2026
 Dr.-Ing. Scheibe

11.03.2026 10:00:00 - 11.03.2026 10:00:00



Querkraftbemessung Max = 270.33, Min = 0	Bemessungsquerkraft $v_{Ed, res}$ aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]		FE-Mod. 104 Decke 2.OG	Maßstab: 1:120
			Bauvorhaben 0126 MFH	
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern			Datum 05.03.26	Seite

Pos 105. Stb. - Überzug 12⁵/26



Belastung

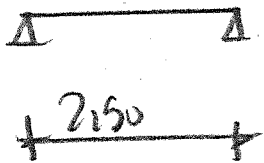
	g	g	W/m
S. 112 Post104 W 14	820	430	
Fassade	1,50		
Eisenger	1,80		

1150 / 430 W/m

Schnittgr. v. Bem S. 126

Pos 106

Stb. - Überzug 12⁵/26cm



Belastung

	g	g	W/m
S. 113 Post104 W 21	12,17	6,55	
Vordach ~	1,0 ~	3,70	
Eisenger	1,80		

15,35 / 10,25 W/m

S. S. 127

Position: 105.
Positionstext: Durchlaufträger

E R G E B N I S S E
Bemessung: EC 2 + NA
Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1
Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA
Ohne Stützmomentenumlagerung
Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	maxM,d (kNm)	minM,d (kNm)	V,d,red (kN)	Längsbewehrung		Schub eta ass (1) (cm2/m)	Bügel oben (cm2)	Bügel unten (cm2)
						As1	As2			
1	Links		24,83	1,10		1,10	0,29	1,46		
	1,45	5,2	23,10	12,09		2,72		1,46		
	Rechts		24,83	1,10		1,10	0,29	1,46		

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm2, cm4)

Feld	As	Iy	w,perm	w,perm.II	Verformungen		
					zul.w	Ausnutzung	
1	2,72	25632	13002	2,6	5,2	11,6	0,45

Aufhängbewehrung
 $\Delta a_s \sim (As1 + As2 + As3) / 43,15$
 $= 0,15 \text{ cm/k}$
 $Z_{as} = 1,97 \text{ cm/k}$
 gewähltes db-15

Position: 105.
Positionstext: Durchlaufträger

A U F L A G E R
Stahlbetonträger
Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm2, Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

A U F L A G E R		Auflagerbreite (cm)	
Stütze	Lagerung	b, w (cm)	h, f (cm)
1	Ausrundung, Auflager direkt	30,0	
2	Ausrundung, Auflager direkt	30,0	

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b, eff (cm)	b, w (cm)	h, f (cm)	h (cm)
1	2,900	17,50	17,50	26,00	26,00

L A S T T Y P E N

Q	Ständige Einwirkung	Veränderliche Einwirkung
Q	Ständige Einwirkung	Veränderliche Einwirkung

B E I W E R T E

Lf	Bemessung		Lagesicherheit	
	g, sup	g, inf	psi, 0	psi, 1
Q	1,35	1,00	1,10	0,90
Q	1,50	1,00	1,50	1,00

L A S T E N (kN, m, kNm)
LT, Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig	veränderlich	Abstand	Länge	IT, Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	11,50 kN/m	4,30 kN/m		Q		

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		Lagesicherheit	
	Amax, k	Amin, k	Amax, Ed	Amin, Ed	Amax, Ed	Amin, Ed
1	22,91	16,68	31,86	16,68	27,70	15,01
2	22,91	16,67	31,86	16,67	27,69	15,01

Stütze	IT	Amin, k	
		Amax, k	Amin, k
1	G	16,68	16,68
Q	Q	6,24	-
2	G	16,67	16,67
Q	Q	6,23	-

Durchlaufträger EC 2 + NA (c) Abel Software

Durchlaufträger EC 2 + NA (c) Abel Software

Position: 106.
Positionstext: Durchlaufträger

Position: 106.
Positionstext: Durchlaufträger

Stahlbetonträger

Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
Bewehrungsabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

E R G E B N I S S E
Bemessung: EC 2 + NA
Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1
Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d,perm) - EC 2 + NA
Ohne Stützmomentenumlagerung
Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	maxM,d (kNm)	minM,d (kNm)	V,d,red (kN)	Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm ² /m)
						As1	As2		
1	Links	5,1	37,95	16,14	40,79	1,35	4,82*	0,25	1,46
	Rechts				40,79	1,35		0,38	2,12

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm², cm⁴)

Feld	As	Iy	Iy,II	w,perm	w,perm,II	Verformungen	
						zul.w	Ausnutzung
1	4,82	25632	18880	3,8	5,1	11,6	0,44

A U F L A G E R
Stütze Lagerung Auflagerbreite (cm)

Stütze	Lagerung	h (cm)
1	Austrandung, Auflager direkt	30,0
2	Austrandung, Auflager direkt	30,0

S Y S T E M

Feld	Länge (m)	b,eff (cm)	b,w (cm)	h,f (cm)	h (cm)
1	2,900	17,50	17,50	26,00	26,00

L A S T T Y P E N
G Ständige Einwirkung
Q Veränderliche Einwirkung

LT	g,sup	g,inf	Legesicherheit	
			psi,0	psi,1
G	1,35	1,00	1,10	0,90
Q	1,50	1,00	1,50	1,00

L A S T E N (kN, m, kNm)
LT,Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung
ständig veränderlich

Feld	Typ	Abstand	Länge	LT,Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	15,35 kN/m	10,25 kN/m	C	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)
Charakteristisch GZT

Stütze	Amax,k	Amin,k	GZT Legesicherheit	
			Amax,Ed	Amin,Ed
1	37,12	22,26	52,34	46,78
2	37,12	22,26	52,34	46,78

Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	22,26	22,26
	Q	14,86	-
2	G	22,26	22,26
	Q	14,86	-

127
Zas = 2,22 + 0,13
= 2,35 cm²/m
46 - 13

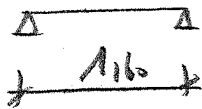
Pos 107 Stb-Wand Außenzugschicht

$h = 20 \text{ cm}$

Q335 + innen + außen Konstruktiv

Pos 108 Stb-Blindbalken 177/20 cm

$$L_1 = 1,05 \times 1,10 \\ = 1,16 \text{ m}$$



$$b_m = 177 + \frac{20}{2} = 223 \text{ cm}$$

S 113 Pos 104 W37
Brückung + EG

Belastung

8,170 9
4,120 4,125

4,120

Z =

12,70 14,15 14,15

S. 129

Pos 109 Stb-Blindbalken 177/20 cm

$l_1 \leq 1,25 \text{ m}$

Konstruktiv LE unten 2412

oben 2412

Bu 46-15

Durchlaufträger EC 2 + NA (c) Abel Software

Position: 108.
Positionstext: Durchlaufträger

E R G E B N I S S E
 Bemessung: EC 2 + NA
 Schnittkräfte: GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1
 Durchbiegungen Zustand II: GZG, Quasi-Ständige Kombination (E,d.perm) - EC 2 + NA
 Ohne Stützmomentenumlagerung
 Schubbemessung mit veränderlicher Druckstrebenneigung

Feld	x (m)	w,d (mm)	* Mindestmoment (kNm)		V,d,red (kN)		Längsbewehrung		Schub eta (1)	Bügel ass (cm ² /m)
			maxM,d	minM,d	unten	oben	As1 (cm ²)	As2 (cm ²)		
1	Links	1,8	7,62	4,06	12,86	0,66	0,15	2,29		
	0,80				1,14			2,29		
	Rechts				12,86	0,66	0,15	2,29		

VERFORMUNGEN ZUSTAND II (mm, cm², cm⁴)

Feld	As	Iy	Iy.II	w.perm	w.perm.II	Verformungen	
						zul.w	Ausnutzung
1	1,14	18333	3712	0,4	1,8	6,4	0,29

2412

46-18

Durchlaufträger EC 2 + NA (c) Abel Software

Position: 108.
Positionstext: Durchlaufträger

Stahlbetonträger
 Material: Beton C 25/30, E-Modul = 31476 N/mm², Betonstahl BSt 500 - A
 Bewehrungsrandabstand oben/unten = 4,0 / 4,0 cm

A U F L A G E R	Auflagerbreite (cm)	
Stütze Lagerung	b, w (cm)	h, f (cm)
1 Ausrundung, Auflager direkt	30,0	
2 Ausrundung, Auflager direkt	30,0	

S Y S T E M	Länge (m)	b, eff (cm)	b, w (cm)	h, f (cm)	h (cm)
1	1,600	27,50	27,50	20,00	20,00

L A S T T Y P E N

G	Ständige Einwirkung	psi,0	psi,1	psi,2
1	1,35	1,00	1,10	0,90
2	1,50	1,00	1,50	1,00

B E I W E R T E

LT	g, sup	g, inf	g, sup	g, inf	psi,0	psi,1	psi,2
G	1,35	1,00	1,10	0,90	0,00	0,00	0,00
Q	1,50	1,00	1,50	1,00	0,70	0,50	0,30

L A S T E N (kN, m, kNm)
 LT, Q = Lasttyp der veränderlichen Einwirkung

Feld	Typ	ständig veränderlich	Abstand	Länge	LT, Q	Aus Pos.
1	Gleichlast	12,70 kN/m	4,45 kN/m		Q	

L A G E R R E A K T I O N E N (kN, ohne Last-Multiplikatoren)

Stütze	Charakteristisch		GZT		GZT Lagesicherheit	
	Amax,k	Amin,k	Amax,Ed	Amin,Ed	Amax,Ed	Amin,Ed
1	13,72	10,16	19,06	10,16	16,52	9,14
2	13,72	10,16	19,06	10,16	16,52	9,14

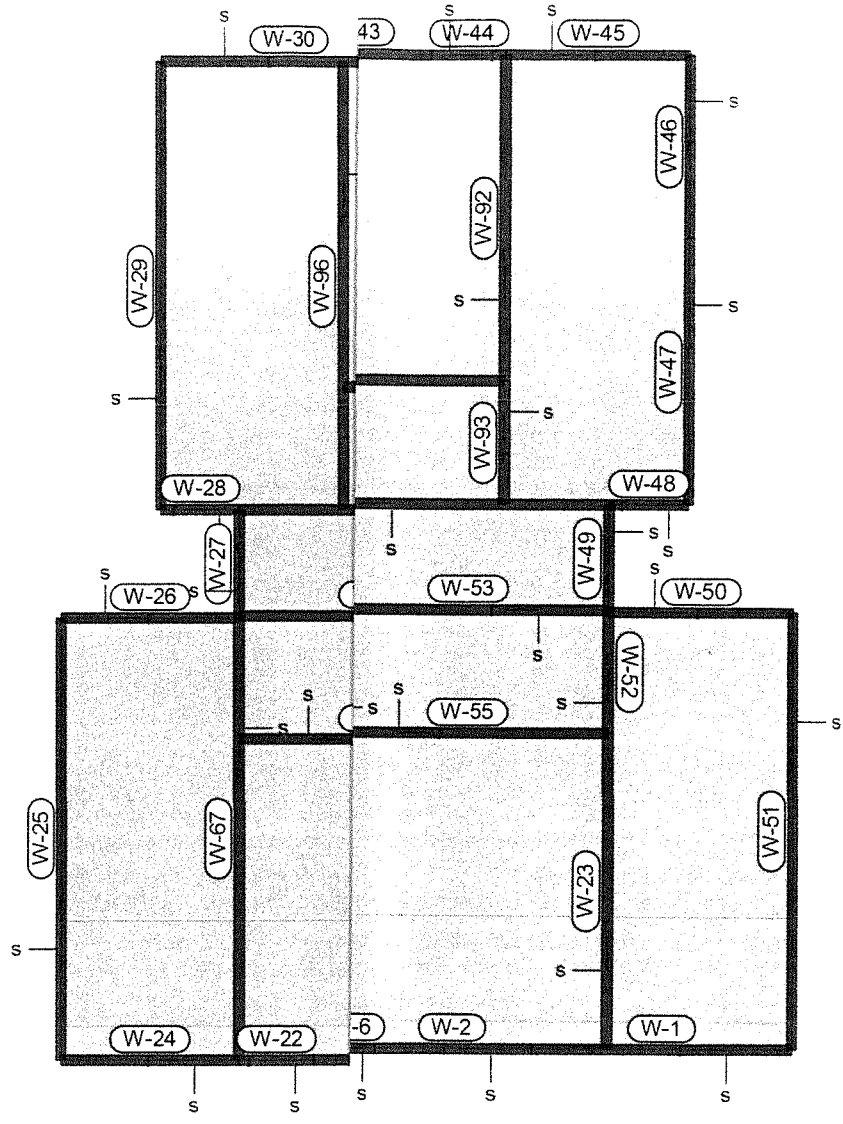
Stütze	LT	Amax,k	Amin,k
1	G	10,16	10,16
	Q	3,56	-
2	G	10,16	10,16
	Q	3,56	-

geprüft:

1. ObergeschossPos 201 Stb-Balkonausgeführt wie Pos 101Pos 202/203 Stb-Treppe $h = 20 \text{ cm}$ ausgeführt wie Pos 102/103Pos 204 Stb-Decke über 1. OG $h = 20 \text{ cm}$

System		<u>Belastung</u>
Wie Pos 104	<u>s. Pos 104</u>	$g = 6150 \text{ kg/m}^2$ $q_1 = 2170 \text{ kg/m}^2$
Treppenhause		$q_2 = 3100 \text{ kg/m}^2$
Treppengeleände	$L_1 =$	$12,75 / 80 \text{ kg/m}$
Treppenhause	$L_{2,IF} =$	110 kg/m

SS 131



Ecke 1.OG	Maßstab: 1:130
	Datum 24.02.26
Allee 14 67657 Kaiserslautern	Seite

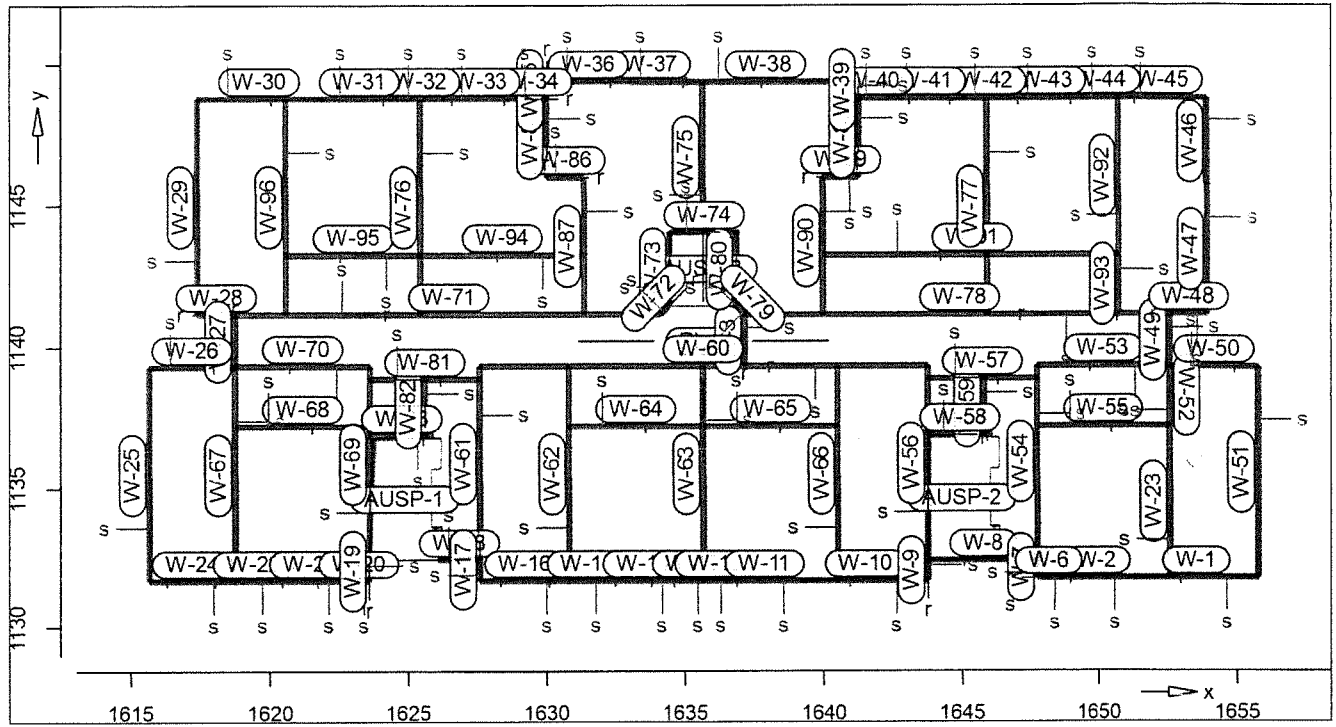
Dr.-Ing. Scheibe, 67657 Kaiserslautern, Tel. 06301 2066-1000

Positionsplan

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen



Plattenbereiche	Position	Material	Ges.	Art	h [cm]	
	PL-1	C 25/30	Q	iso	20.00	
	iso:	isotropes Material				
	Q:	Quarzit				
Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	PL-1	x	1617.40	1630.04	1630.04	1641.31
		y	1148.77	1148.77	1149.37	1149.37
		x	1641.31	1653.95	1653.95	1652.59
		y	1148.77	1148.78	1141.14	1141.14
		x	1652.59	1655.76	1655.76	1647.73
		y	1139.29	1139.29	1131.76	1131.77
		x	1647.73	1643.77	1643.77	1627.58
		y	1132.39	1132.40	1131.67	1131.67
		x	1627.58	1623.60	1623.60	1615.67
		y	1132.42	1132.42	1131.67	1131.67
		x	1615.67	1618.76	1618.76	1617.40
		y	1139.29	1139.29	1141.15	1141.15
Aussparungen	Position	Koordinaten in [m]				
	AUSP-1	x	1623.74	1626.18	1626.17	1625.83
		y	1136.80	1136.80	1135.70	1135.67
		x	1625.83	1626.18	1626.18	1623.67
		y	1133.63	1133.63	1132.45	1132.42
	AUSP-2	x	1643.77	1646.36	1646.36	1646.01
		y	1136.87	1136.80	1135.67	1135.67
		x	1646.01	1646.36	1646.34	1643.77

Position	Koordinaten in [m]			
	y	x	y	x
AUSP-3	1133.63	1133.63	1132.39	1132.40
	1634.47	1634.47	1636.87	1636.87
	1144.05	1141.46	1141.46	1144.05

Auflager

Übersicht der Auflager-Positionen

Wandlager

Mauerwerk

Position	Material	Länge [m]	Höhe [m]	Dicke [cm]
W-1	KS-XL 10 DM	4.47	3.00	17.5
W-2	KS-XL 10 DM	2.73	3.00	17.5
W-3	KS-XL 10 DM	1.81	3.00	17.5
W-6	KS-XL 10 DM	0.83	3.00	17.5
W-7	KS-XL 10 DM	0.74	3.00	17.5
W-8	KS-XL 10 DM	3.98	3.00	17.5
W-9	KS-XL 10 DM	0.73	3.00	17.5
W-10	KS-XL 10 DM	4.52	3.00	17.5
W-11	KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
W-12, W-13	KS-XL 10 DM	0.82	3.00	17.5
W-14	KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
W-15	KS-XL 10 DM	1.29	3.00	17.5
W-16	KS-XL 10 DM	3.24	3.00	17.5
W-17	KS-XL 10 DM	0.84	3.00	17.5
W-18	KS-XL 10 DM	1.50	3.00	17.5
W-19	KS-XL 10 DM	0.72	3.00	17.5
W-20	KS-XL 10 DM	0.80	3.00	17.5
W-21	KS-XL 10 DM	2.74	3.00	17.5
W-22	KS-XL 10 DM	1.30	3.00	17.5
W-23	KS-XL 10 DM	5.44	3.00	17.5
W-24	KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
W-25	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
W-26	KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
W-27	KS-XL 10 DM	1.87	3.00	17.5
W-28	KS-XL 10 DM	1.36	3.00	17.5
W-29	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
W-30	KS-XL 10 DM	4.46	3.00	17.5
W-31	KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
W-32	KS-XL 10 DM	1.64	3.00	17.5
W-33	KS-XL 10 DM	2.73	3.00	17.5
W-34	KS-XL 10 DM	1.04	3.00	17.5
W-35	KS-XL 10 DM	0.60	3.00	17.5
W-36	KS-XL 10 DM	3.02	3.00	17.5
W-37	KS-XL 10 DM	1.50	3.00	17.5
W-38	KS-XL 10 DM	6.76	3.00	17.5
W-39	KS-XL 10 DM	0.60	3.00	17.5
W-40	KS-XL 10 DM	1.03	3.00	17.5
W-41	KS-XL 10 DM	2.75	3.00	17.5
W-42	KS-XL 10 DM	1.64	3.00	17.5
W-43	KS-XL 10 DM	2.74	3.00	17.5
W-44	KS-XL 10 DM	1.30	3.00	17.5
W-45	KS-XL 10 DM	3.18	3.00	17.5

Mauerwerk Position	Material	Länge [m]	Höhe [m]	Dicke [cm]
W-46	KS-XL 10 DM	3.09	3.00	17.5
W-47	KS-XL 10 DM	4.55	3.00	17.5
W-48	KS-XL 10 DM	1.36	3.00	17.5
W-49	KS-XL 10 DM	1.85	3.00	17.5
W-50	KS-XL 10 DM	3.18	3.00	17.5
W-51	KS-XL 10 DM	7.53	3.00	17.5
W-52	KS-XL 10 DM	2.13	3.00	17.5
W-53	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-54	KS-XL 10 DM	6.82	3.00	17.5
W-55	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-56	KS-XL 10 DM	6.93	3.00	17.5
W-57	KS-XL 10 DM	3.96	3.00	17.5
W-58	KS-XL 10 DM	2.34	3.00	17.5
W-59	KS-XL 10 DM	2.01	3.00	17.5
W-60	KS-XL 10 DM	16.19	3.00	17.5
W-61	KS-XL 10 DM	6.90	3.00	17.5
W-62, W-63	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-64, W-65	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-66	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-67	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5
W-68	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-69	KS-XL 10 DM	6.94	3.00	17.5
W-70	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-71	KS-XL 10 DM	15.40	3.00	17.5
W-72	KS-XL 10 DM	0.44	3.00	17.5
W-73	KS-XL 10 DM	2.59	3.00	17.5
W-74	KS-XL 10 DM	2.50	3.00	17.5
W-75	KS-XL 10 DM	5.32	3.00	17.5
W-76, W-77	KS-XL 10 DM	7.66	3.00	17.5
W-78	KS-XL 10 DM	15.49	3.00	17.5
W-79	KS-XL 10 DM	0.45	3.00	17.5
W-80	KS-XL 10 DM	2.59	3.00	17.5
W-81	KS-XL 10 DM	3.96	3.00	17.5
W-82	KS-XL 10 DM	2.00	3.00	17.5
W-83	KS-XL 10 DM	2.31	3.00	17.5
W-84	KS-XL 10 DM	2.78	3.00	17.5
W-86	KS-XL 10 DM	1.34	3.00	17.5
W-87	KS-XL 10 DM	4.84	3.00	17.5
W-88	KS-XL 10 DM	2.78	3.00	17.5
W-89	KS-XL 10 DM	1.32	3.00	17.5
W-90	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-91	KS-XL 10 DM	10.78	3.00	17.5
W-92	KS-XL 10 DM	5.53	3.00	17.5
W-93	KS-XL 10 DM	2.11	3.00	17.5
W-94	KS-XL 10 DM	5.94	3.00	17.5
W-95	KS-XL 10 DM	4.86	3.00	17.5
W-96	KS-XL 10 DM	7.62	3.00	17.5

Elastizitäten		$K_{T,t}$ [kN/m ²]	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]
W-1..W-3, W-6..W-84, W-86..W-96	+/-	4.63E+05	frei	frei

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]	
W-1	x	1655.76	1651.29
	y	1131.76	1131.76
W-2	x	1651.29	1648.56
	y	1131.76	1131.76
W-3	x	1637.18	1637.18
	y	1141.14	1139.33
W-6	x	1648.56	1647.73
	y	1131.76	1131.76
W-7	x	1647.73	1647.73
	y	1131.76	1132.51
W-8	x	1647.75	1643.77
	y	1132.39	1132.40
W-9	x	1643.77	1643.77
	y	1132.40	1131.67
W-10	x	1643.77	1639.24
	y	1131.67	1131.67
W-11	x	1639.24	1636.49
	y	1131.67	1131.67
W-12	x	1636.49	1635.67
	y	1131.67	1131.67
W-13	x	1635.67	1634.85
	y	1131.67	1131.67
W-14	x	1634.85	1632.10
	y	1131.67	1131.67
W-15	x	1632.10	1630.82
	y	1131.67	1131.67
W-16	x	1630.82	1627.58
	y	1131.67	1131.67
W-17	x	1627.58	1627.58
	y	1131.67	1132.51
W-18	x	1626.08	1627.58
	y	1132.42	1132.42
W-19	x	1623.60	1623.60
	y	1132.39	1131.67
W-20	x	1623.60	1622.80
	y	1131.67	1131.67
W-21	x	1622.80	1620.06
	y	1131.67	1131.67
W-22	x	1620.06	1618.76
	y	1131.67	1131.67
W-23	x	1652.59	1652.59
	y	1131.76	1137.19
W-24	x	1618.76	1615.67
	y	1131.67	1131.67
W-25	x	1615.67	1615.67
	y	1131.67	1139.29

Position	Koordinaten in [m]	
	x	y
W-26	1615.67	1618.76
	1139.29	1139.29
W-27	1618.76	1618.76
	1139.29	1141.15
W-28	1618.76	1617.40
	1141.15	1141.15
W-29	1617.40	1617.40
	1141.15	1148.77
W-30	1617.40	1621.86
	1148.77	1148.77
W-31	1621.86	1624.61
	1148.77	1148.77
W-32	1624.61	1626.25
	1148.77	1148.77
W-33	1626.26	1628.99
	1148.78	1148.78
W-34	1628.99	1630.04
	1148.78	1148.78
W-35	1630.04	1630.04
	1148.77	1149.37
W-36	1630.04	1633.05
	1149.37	1149.37
W-37	1633.05	1634.55
	1149.37	1149.37
W-38	1634.55	1641.31
	1149.37	1149.36
W-39	1641.31	1641.31
	1149.37	1148.77
W-40	1641.31	1642.34
	1148.77	1148.77
W-41	1642.34	1645.09
	1148.77	1148.77
W-42	1645.09	1646.73
	1148.77	1148.77
W-43	1646.73	1649.47
	1148.77	1148.78
W-44	1649.47	1650.77
	1148.78	1148.78
W-45	1650.77	1653.95
	1148.78	1148.78
W-46	1653.95	1653.95
	1148.78	1145.69
W-47	1653.95	1653.95
	1145.69	1141.14
W-48	1653.95	1652.59
	1141.14	1141.14
W-49	1652.59	1652.59
	1141.14	1139.29
W-50	1652.59	1655.76
	1139.29	1139.29
W-51	1655.76	1655.76

Position	Koordinaten in [m]	
	y	x
	1139.29	1131.76
W-52	1652.59	1652.59
	1137.19	1139.33
W-53	1652.59	1647.73
	1139.33	1139.33
W-54	1647.73	1647.73
	1139.33	1132.51
W-55	1647.73	1652.59
	1137.19	1137.19
W-56	1643.77	1643.77
	1132.40	1139.33
W-57	1643.77	1647.73
	1138.88	1138.88
W-58	1643.77	1646.11
	1136.87	1136.87
W-59	1645.80	1645.80
	1138.88	1136.87
W-60	1643.77	1627.58
	1139.33	1139.33
W-61	1627.58	1627.58
	1139.33	1132.42
W-62	1630.82	1630.82
	1131.67	1139.33
W-63	1635.67	1635.67
	1139.33	1131.67
W-64	1630.82	1635.67
	1137.19	1137.19
W-65	1635.67	1640.53
	1137.19	1137.19
W-66	1640.53	1640.53
	1131.67	1139.33
W-67	1618.76	1618.76
	1139.29	1131.67
W-68	1618.76	1623.62
	1137.19	1137.19
W-69	1623.60	1623.62
	1132.39	1139.33
W-70	1623.62	1618.76
	1139.33	1139.33
W-71	1618.76	1634.16
	1141.15	1141.15
W-72	1634.16	1634.47
	1141.15	1141.46
W-73	1634.47	1634.47
	1141.46	1144.05
W-74	1634.47	1636.96
	1144.05	1144.05
W-75	1635.67	1635.67
	1144.05	1149.37
W-76	1625.43	1625.43
	1148.77	1141.12

Dr.-Ing. Scheibe

Mauerwerk	Position	Material	ρ [kg/dm ³]	γ [kN/m ³]	E-Modul [N/mm ²]
DIN EN 1996-1-1	W-1..W-3, W-6..W-84, W-86..W-96	KS-XL 10 DM	2.00	20.00	7929

Auswertung Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen	Position	d [cm]	A [m ²]	V [m ³]
	PL-1	20.0	619.98	124.00

Wandlager	Mauerwerk Position	b/h [cm]	A [m ²]	V [m ³]
	W-1	17.5/300.0	13.42	2.35
	W-2	17.5/300.0	8.19	1.43
	W-3	17.5/300.0	5.43	0.95
	W-6	17.5/300.0	2.49	0.44
	W-7	17.5/300.0	2.23	0.39
	W-8	17.5/300.0	11.94	2.09
	W-9	17.5/300.0	2.19	0.38
	W-10	17.5/300.0	13.57	2.38
	W-11	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-12, W-13	17.5/300.0	2.46	0.43
	W-14	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-15	17.5/300.0	3.86	0.68
	W-16	17.5/300.0	9.71	1.70
	W-17	17.5/300.0	2.51	0.44
	W-18	17.5/300.0	4.49	0.79
	W-19	17.5/300.0	2.17	0.38
	W-20	17.5/300.0	2.40	0.42
	W-21	17.5/300.0	8.22	1.44
	W-22	17.5/300.0	3.89	0.68
	W-23	17.5/300.0	16.31	2.85
	W-24	17.5/300.0	9.26	1.62
	W-25	17.5/300.0	22.86	4.00
	W-26	17.5/300.0	9.26	1.62
	W-27	17.5/300.0	5.60	0.98
	W-28	17.5/300.0	4.08	0.71
	W-29	17.5/300.0	22.86	4.00
	W-30	17.5/300.0	13.39	2.34
	W-31	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-32	17.5/300.0	4.92	0.86
	W-33	17.5/300.0	8.19	1.43
	W-34	17.5/300.0	3.13	0.55
	W-35	17.5/300.0	1.80	0.31
	W-36	17.5/300.0	9.05	1.58
	W-37	17.5/300.0	4.50	0.79
	W-38	17.5/300.0	20.28	3.55
	W-39	17.5/300.0	1.80	0.32
	W-40	17.5/300.0	3.09	0.54
	W-41	17.5/300.0	8.25	1.44
	W-42	17.5/300.0	4.92	0.86

Mauerwerk Position	b/h [cm]	A [m ²]	V [m ³]
W-43	17.5/300.0	8.22	1.44
W-44	17.5/300.0	3.89	0.68
W-45	17.5/300.0	9.53	1.67
W-46	17.5/300.0	9.27	1.62
W-47	17.5/300.0	13.65	2.39
W-48	17.5/300.0	4.08	0.71
W-49	17.5/300.0	5.55	0.97
W-50	17.5/300.0	9.53	1.67
W-51	17.5/300.0	22.58	3.95
W-52	17.5/300.0	6.40	1.12
W-53	17.5/300.0	14.57	2.55
W-54	17.5/300.0	20.46	3.58
W-55	17.5/300.0	14.57	2.55
W-56	17.5/300.0	20.78	3.64
W-57	17.5/300.0	11.88	2.08
W-58	17.5/300.0	7.02	1.23
W-59	17.5/300.0	6.02	1.05
W-60	17.5/300.0	48.57	8.50
W-61	17.5/300.0	20.71	3.62
W-62, W-63	17.5/300.0	22.97	4.02
W-64, W-65	17.5/300.0	14.57	2.55
W-66	17.5/300.0	22.97	4.02
W-67	17.5/300.0	22.86	4.00
W-68	17.5/300.0	14.57	2.55
W-69	17.5/300.0	20.81	3.64
W-70	17.5/300.0	14.57	2.55
W-71	17.5/300.0	46.19	8.08
W-72	17.5/300.0	1.31	0.23
W-73	17.5/300.0	7.76	1.36
W-74	17.5/300.0	7.49	1.31
W-75	17.5/300.0	15.96	2.79
W-76, W-77	17.5/300.0	22.97	4.02
W-78	17.5/300.0	46.47	8.13
W-79	17.5/300.0	1.34	0.23
W-80	17.5/300.0	7.77	1.36
W-81	17.5/300.0	11.88	2.08
W-82	17.5/300.0	5.99	1.05
W-83	17.5/300.0	6.93	1.21
W-84	17.5/300.0	8.34	1.46
W-86	17.5/300.0	4.01	0.70
W-87	17.5/300.0	14.52	2.54
W-88	17.5/300.0	8.34	1.46
W-89	17.5/300.0	3.97	0.69
W-90	17.5/300.0	14.57	2.55
W-91	17.5/300.0	32.34	5.66
W-92	17.5/300.0	16.58	2.90
W-93	17.5/300.0	6.33	1.11
W-94	17.5/300.0	17.81	3.12
W-95	17.5/300.0	14.57	2.55

Mauerwerk
Position

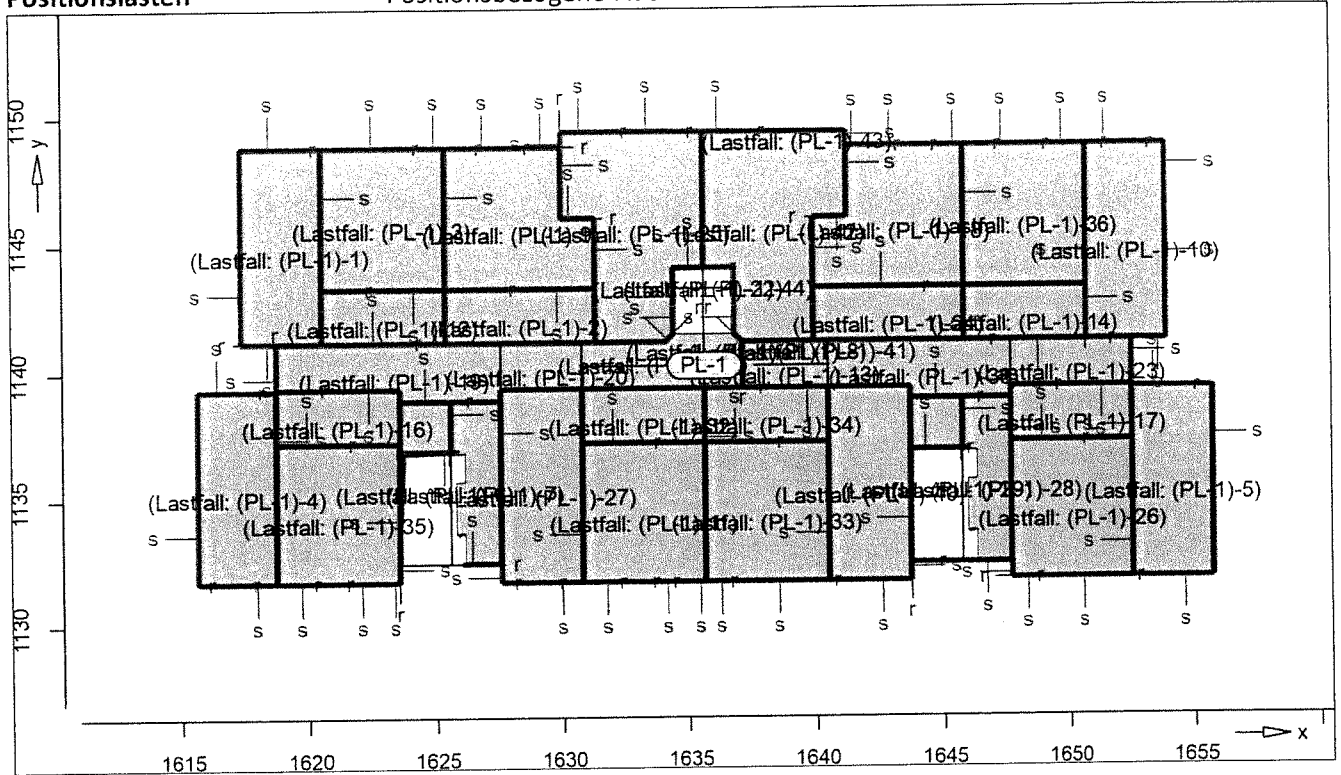
b/h	A	V
[cm]	[m ²]	[m ³]
17.5/300.0	22.86	4.00

Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

Position

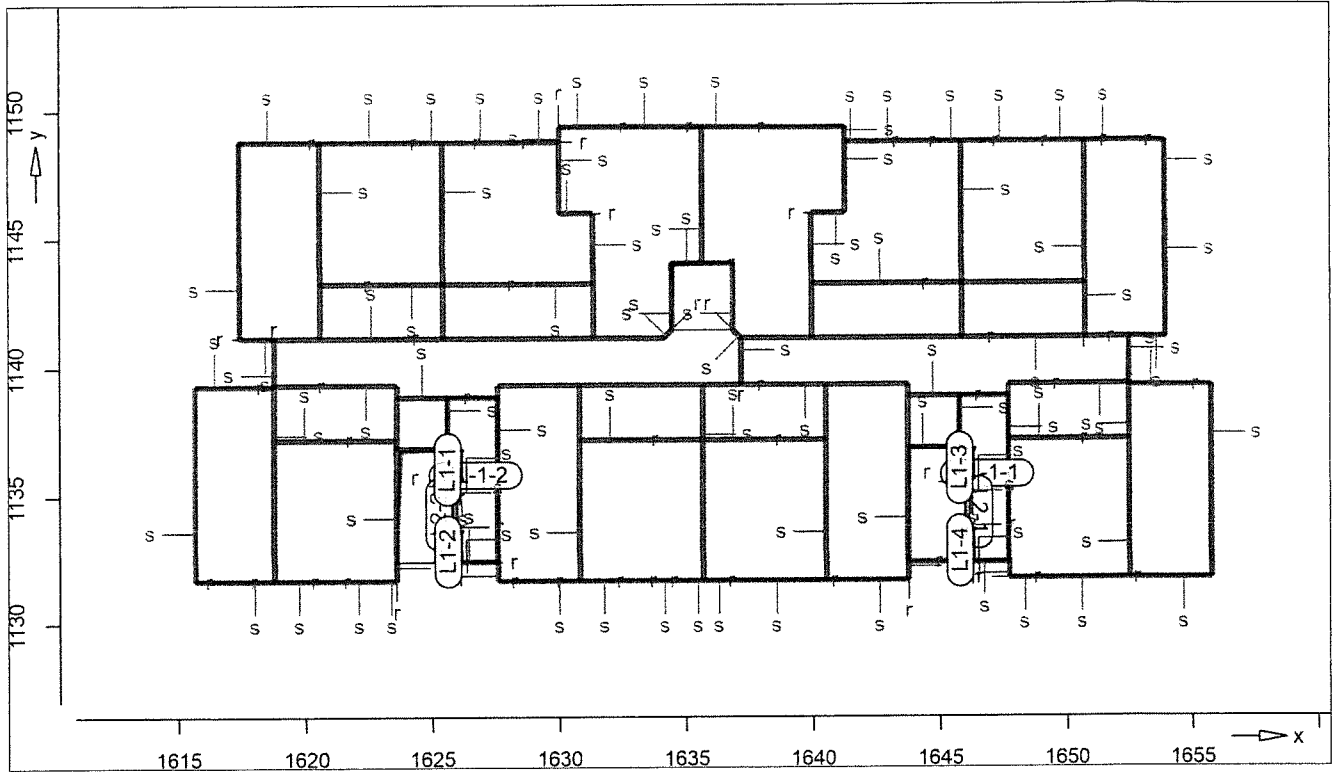
Lastfall

P
[kN/m²]

PL-1	LF-1	Eg	-5.00
	LF-1		-1.50
	(PL-1)-1..(PL-1)-29, (PL-1)-32..(PL-1)-36, (PL-1)-38, (PL-1)-40..(PL-1)-44		-2.70

Eg: Eigengewicht

Lastplan



Linienlasten lokal	Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m]/[kNm/m]	F _E /M _E [kN/m]/[kNm/m]
	L1-1..L1-4	LF-1	pt	-12.75	-12.75
		LF-2	pt	-4.10	-4.10
	L2-1, L2-2	LF-1	pt	-1.00	-1.00

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	L1-1	x	1626.18	1626.17		
		y	1136.80	1135.70		
	L1-2	x	1626.18	1626.18		
		y	1133.63	1132.45		
	L1-3	x	1646.36	1646.36		
		y	1136.80	1135.67		
	L1-4	x	1646.36	1646.36		
		y	1133.63	1132.39		
	L2-1	x	1646.36	1646.01	1646.01	1646.36
		y	1135.67	1135.67	1133.63	1133.63
	L2-2	x	1626.17	1625.83	1625.83	1626.18
		y	1135.70	1135.67	1133.63	1133.63

Flächenlasten lokal, t-Richt.	Position	Lastfall	p [kN/m ²]
	FL-1-1, FL-1-2	Treppenhaus 3,0 LF-2	-0.30

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	FL-1-1	x	1645.80	1647.73	1647.73	1646.36
		y	1138.88	1138.88	1132.39	1132.39

143

Position	Koordinaten in [m]			
	x	y	x	y
FL-1-2	1646.36	1133.63	1646.01	1135.67
	1646.36	1136.80	1645.80	1136.87
	1625.61	1138.86	1627.58	1132.42
	1626.18	1133.63	1625.83	1135.67
	1626.18	1136.80	1625.83	1135.70
	1626.18	1136.80	1627.58	1132.45
	1626.18	1136.80	1625.83	1132.45
	1626.18	1136.80	1625.83	1132.45

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2 (PL-1)-1 (PL-1)-2 (PL-1)-3 (PL-1)-4 (PL-1)-5 (PL-1)-6 (PL-1)-7 (PL-1)-8 (PL-1)-9 (PL-1)-10 (PL-1)-11 (PL-1)-12 (PL-1)-13 (PL-1)-14 (PL-1)-15 (PL-1)-16 (PL-1)-17 (PL-1)-18 (PL-1)-19 (PL-1)-20 (PL-1)-21 (PL-1)-22 (PL-1)-23 (PL-1)-24 (PL-1)-25 (PL-1)-26 (PL-1)-27 (PL-1)-28 (PL-1)-29 (PL-1)-32 (PL-1)-33 (PL-1)-34 (PL-1)-35 (PL-1)-36 (PL-1)-38 (PL-1)-40 (PL-1)-41 (PL-1)-42 (PL-1)-43 (PL-1)-44

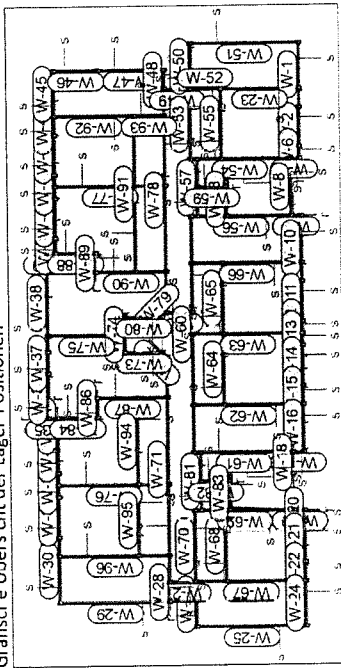
Linienlager-EW

Linienlager

Auflagekräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

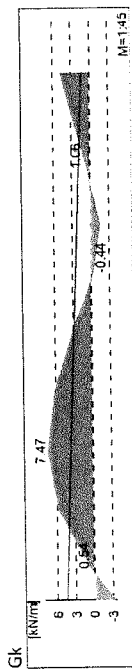
Grafische Übersicht der Lager-Positionen



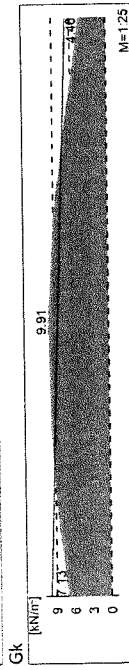
Grafik

lokale Auflagerkräfte

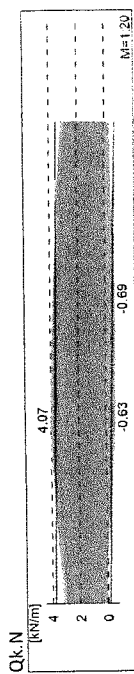
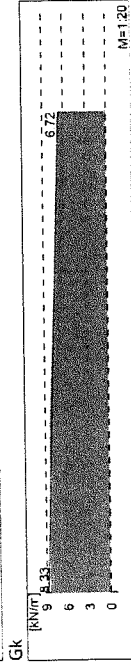
W-1



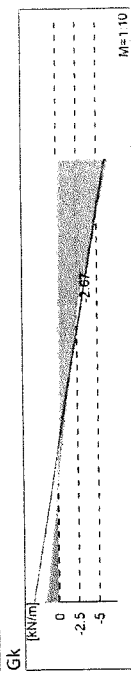
W-2



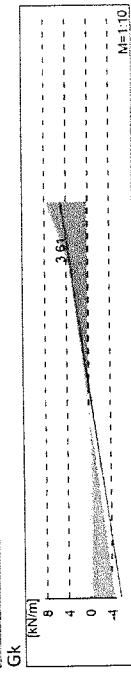
W-3



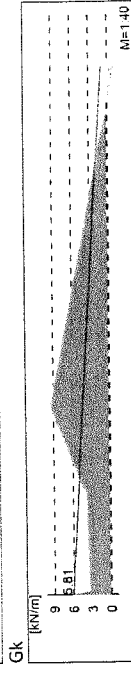
W-5



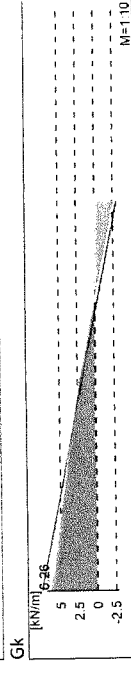
W-7



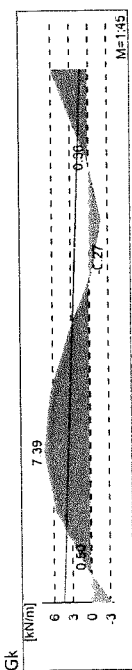
W-8



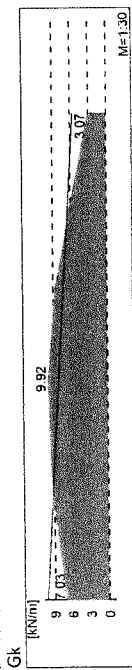
W-9



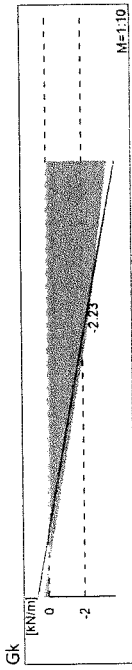
W-10



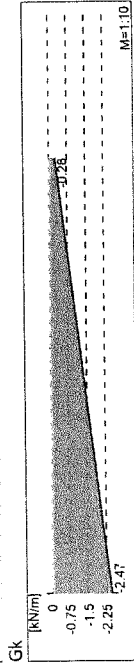
W-11



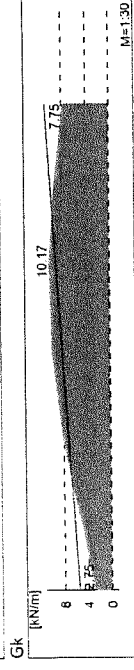
W-12



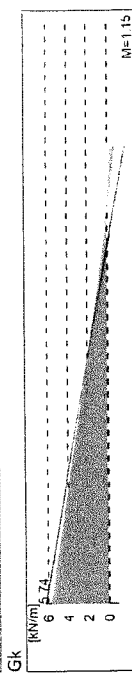
W-13



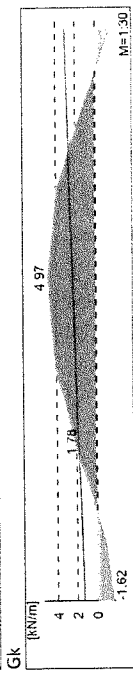
W-14



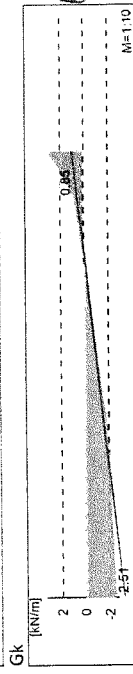
W-15



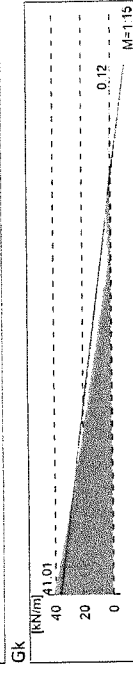
W-16



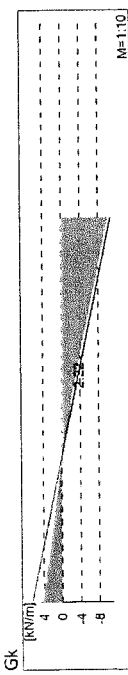
W-17



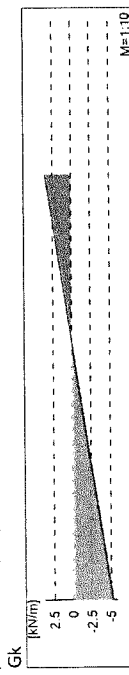
W-18



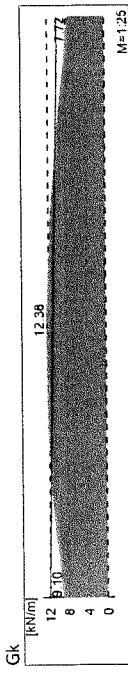
W-19



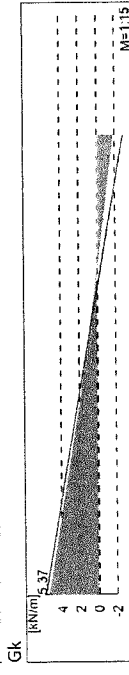
W-20



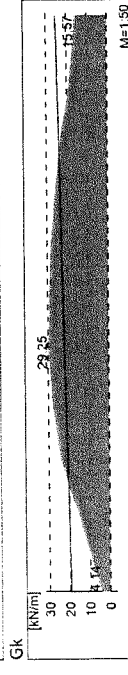
W-21



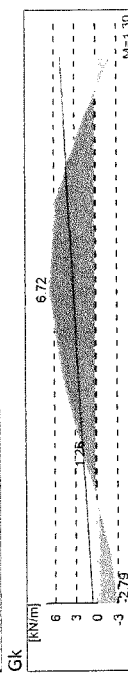
W-22



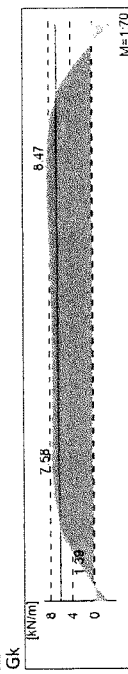
W-23



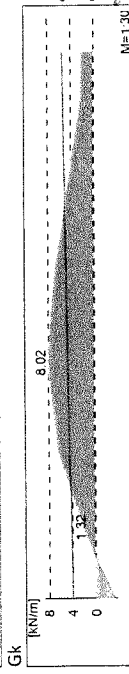
W-24



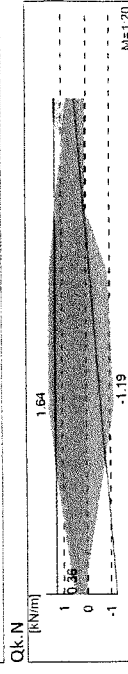
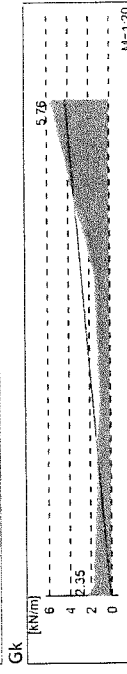
W-25



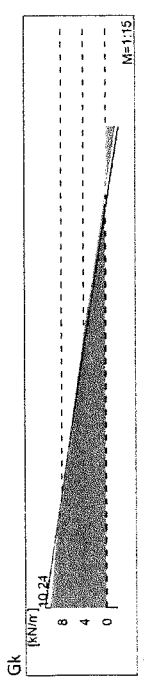
W-26



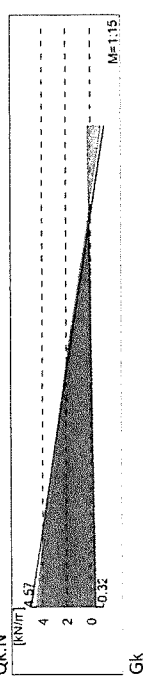
W-27



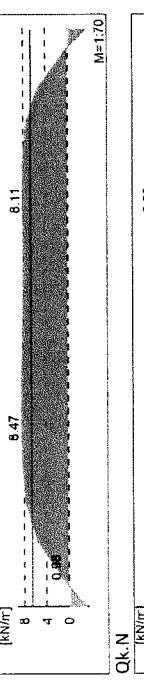
W-28



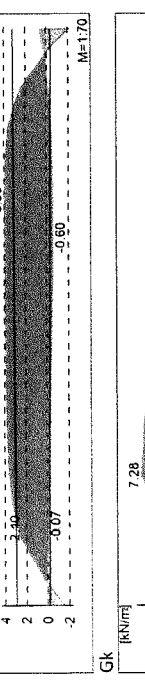
W-29



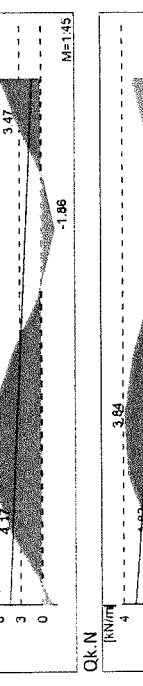
W-30



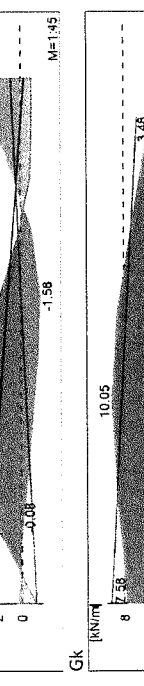
W-31



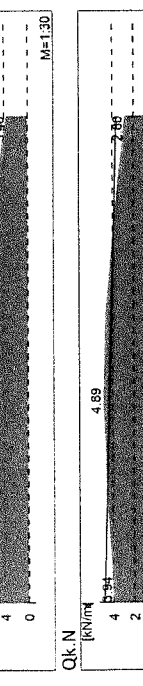
W-32



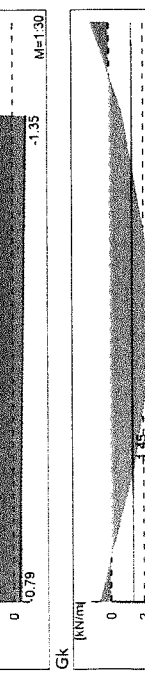
W-33



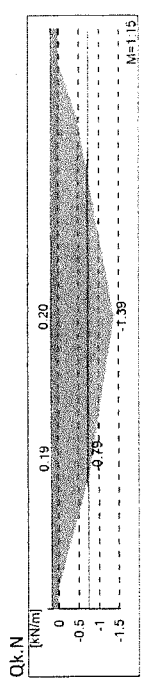
W-34



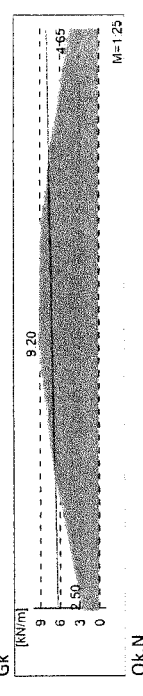
W-35



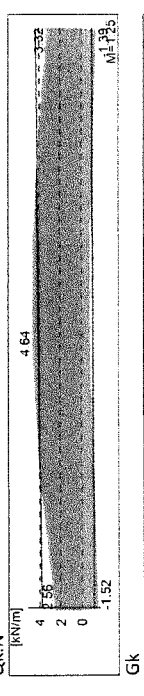
W-33



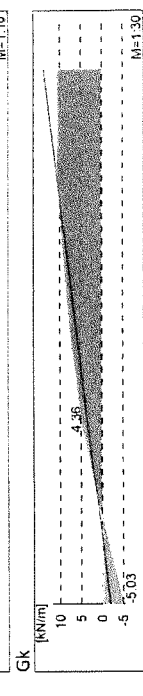
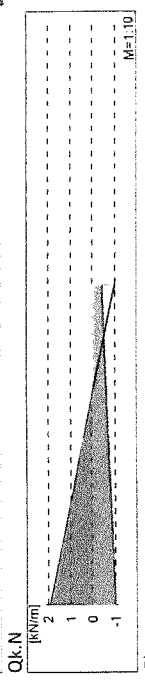
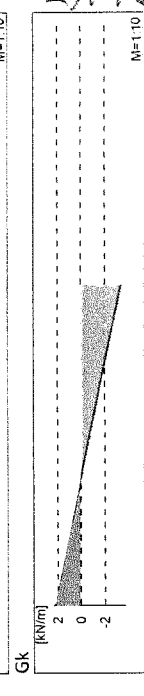
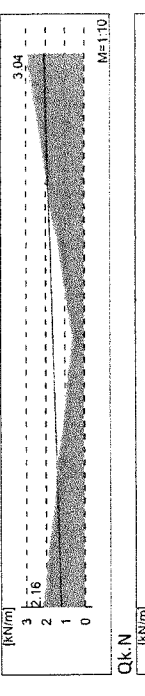
W-34



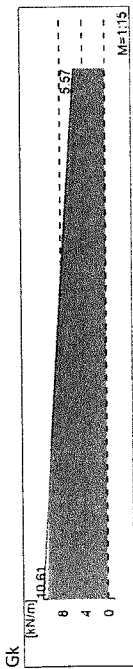
W-35



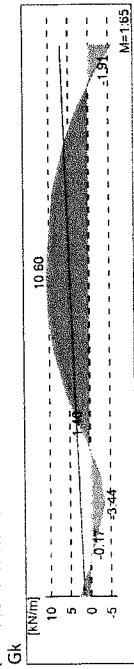
W-36



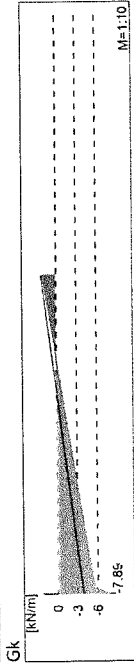
W-37



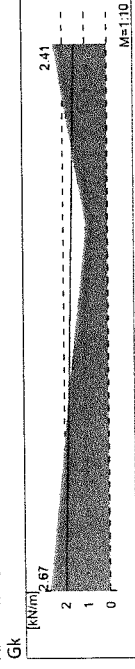
W-38



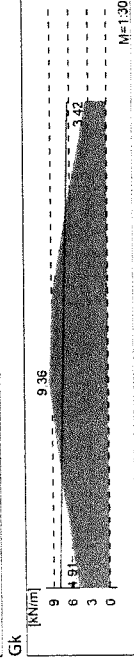
W-39



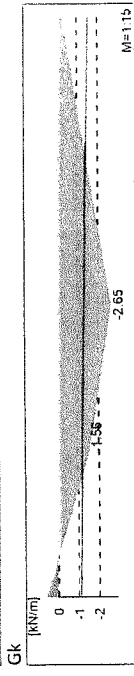
W-40



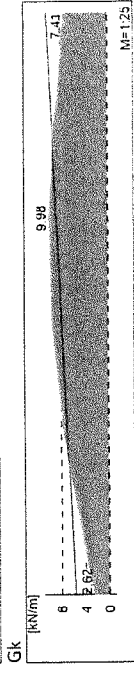
W-41



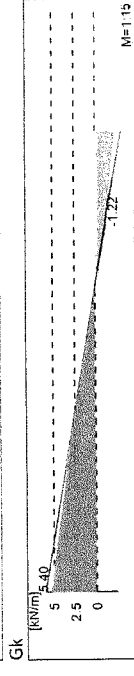
W-42



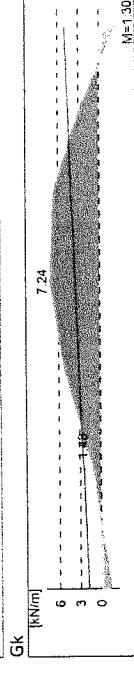
W-43



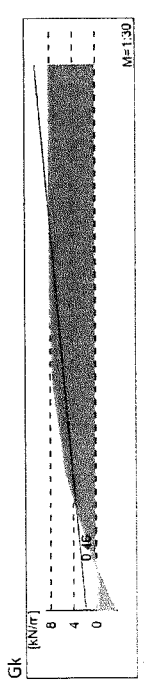
W-44



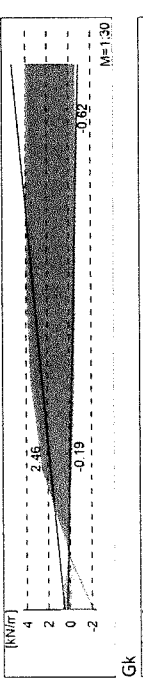
W-45



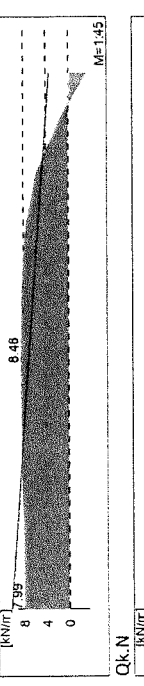
W-46



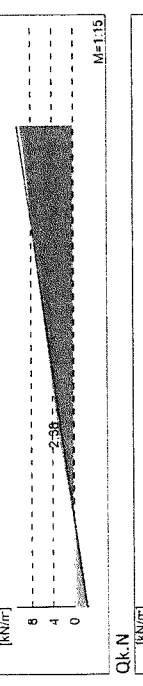
W-47



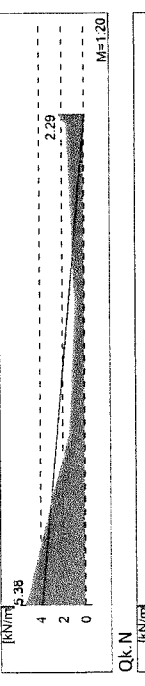
W-48



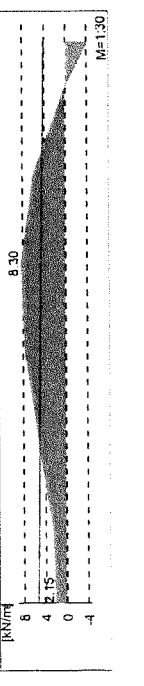
W-49



W-50

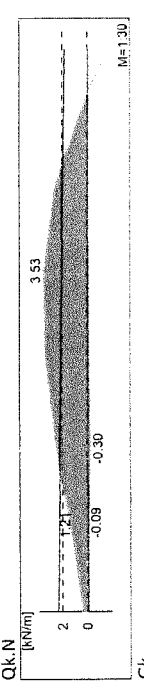


W-51

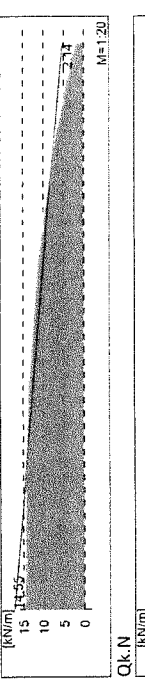


geprüft:
 GESCANNT 15/04/2026

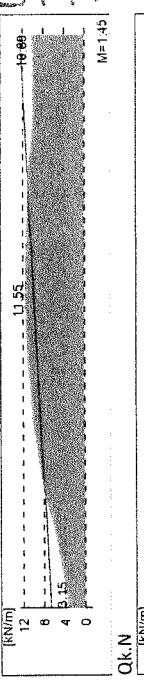
W-51



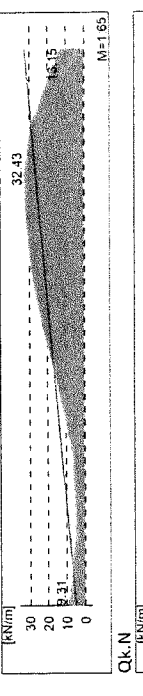
W-52



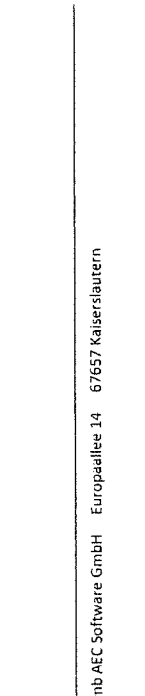
W-53



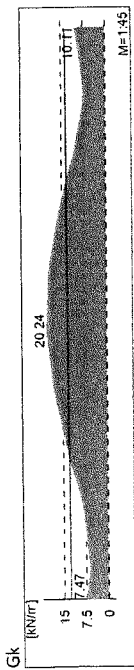
W-54



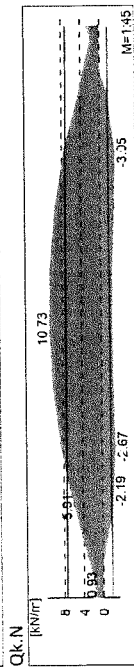
W-55



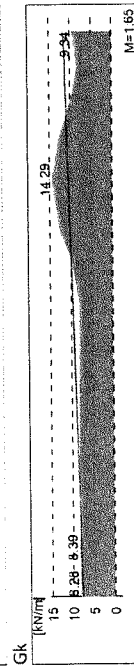
W-55



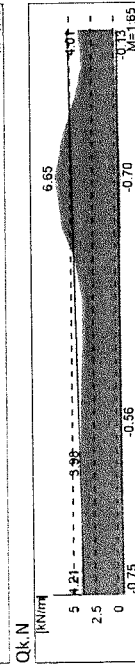
W-56



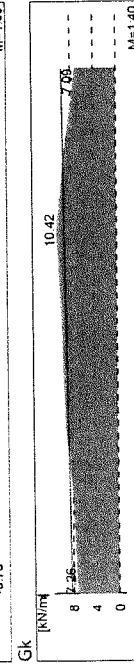
W-57



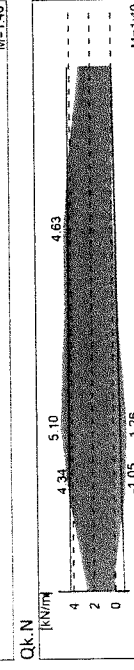
W-58



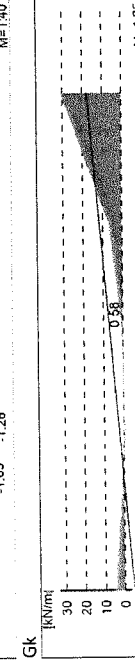
W-59



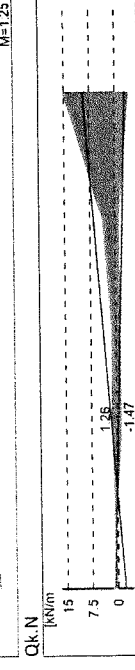
W-60



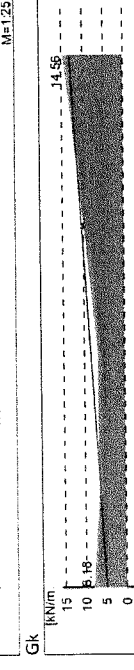
W-61



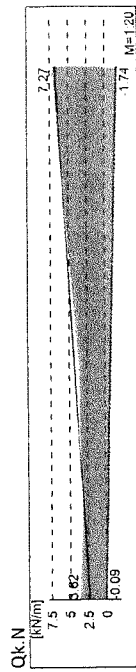
W-62



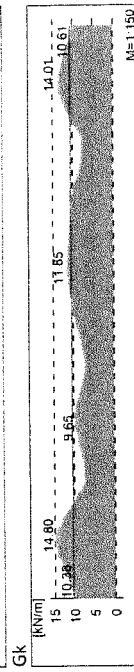
W-63



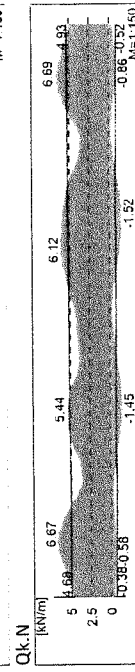
W-60



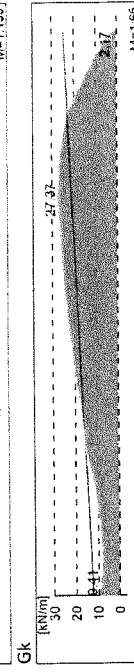
W-61



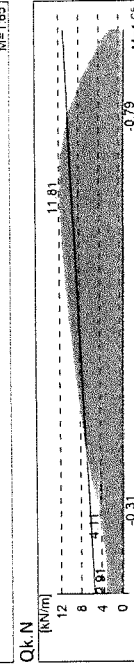
W-62



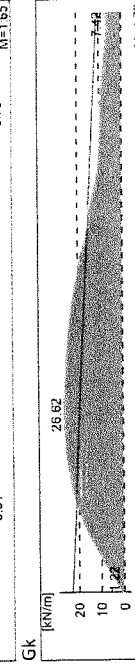
W-63



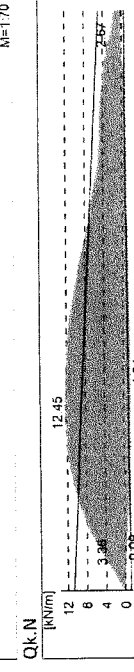
W-64



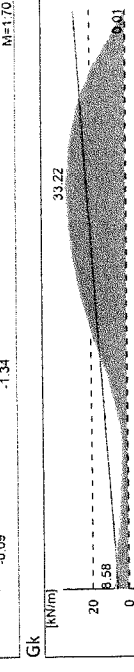
W-65



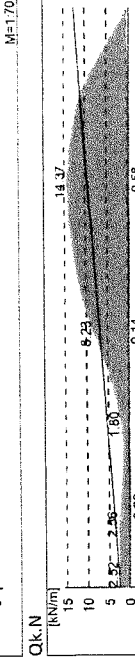
W-66



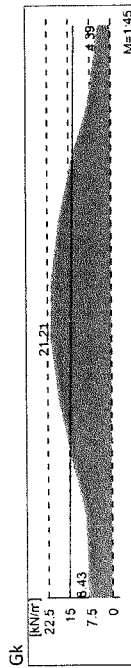
W-67



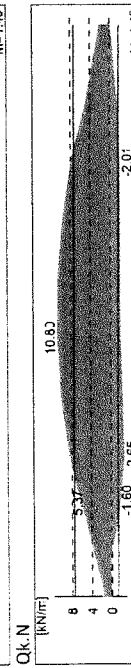
W-68



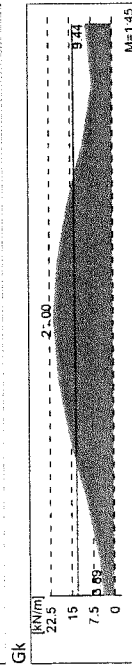
W-64



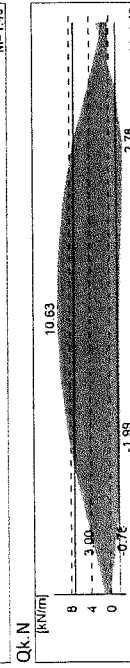
W-65



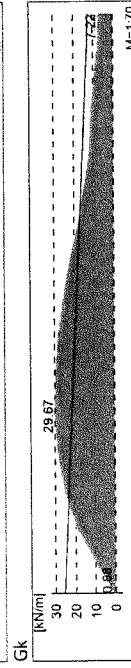
W-66



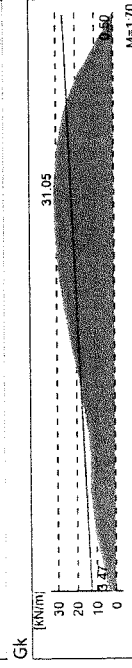
W-67



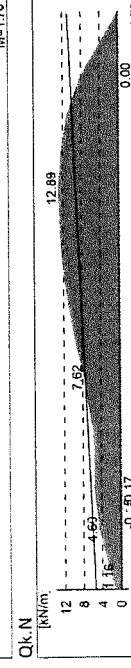
W-68



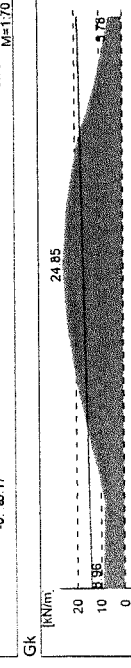
W-69



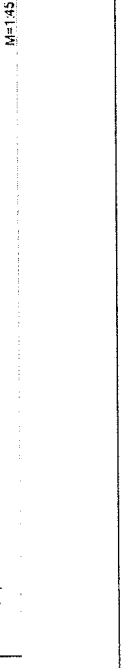
W-70



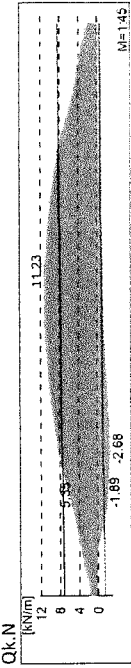
W-71



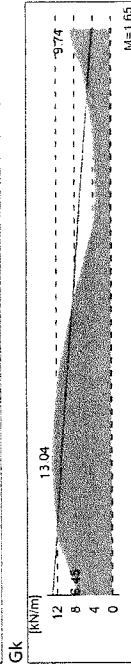
W-72



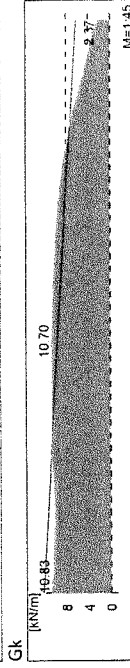
W-69



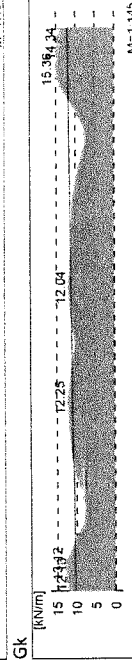
W-70



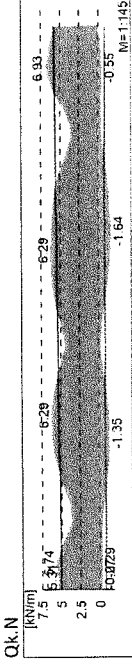
W-71



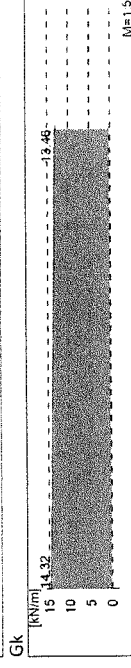
W-72



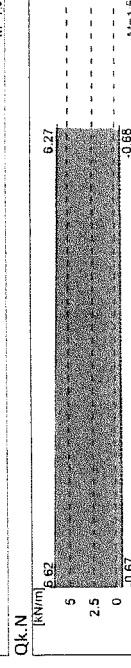
W-73



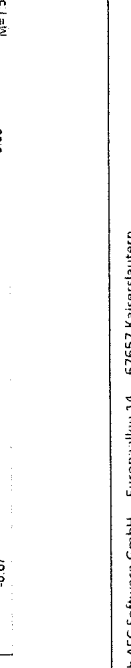
W-74

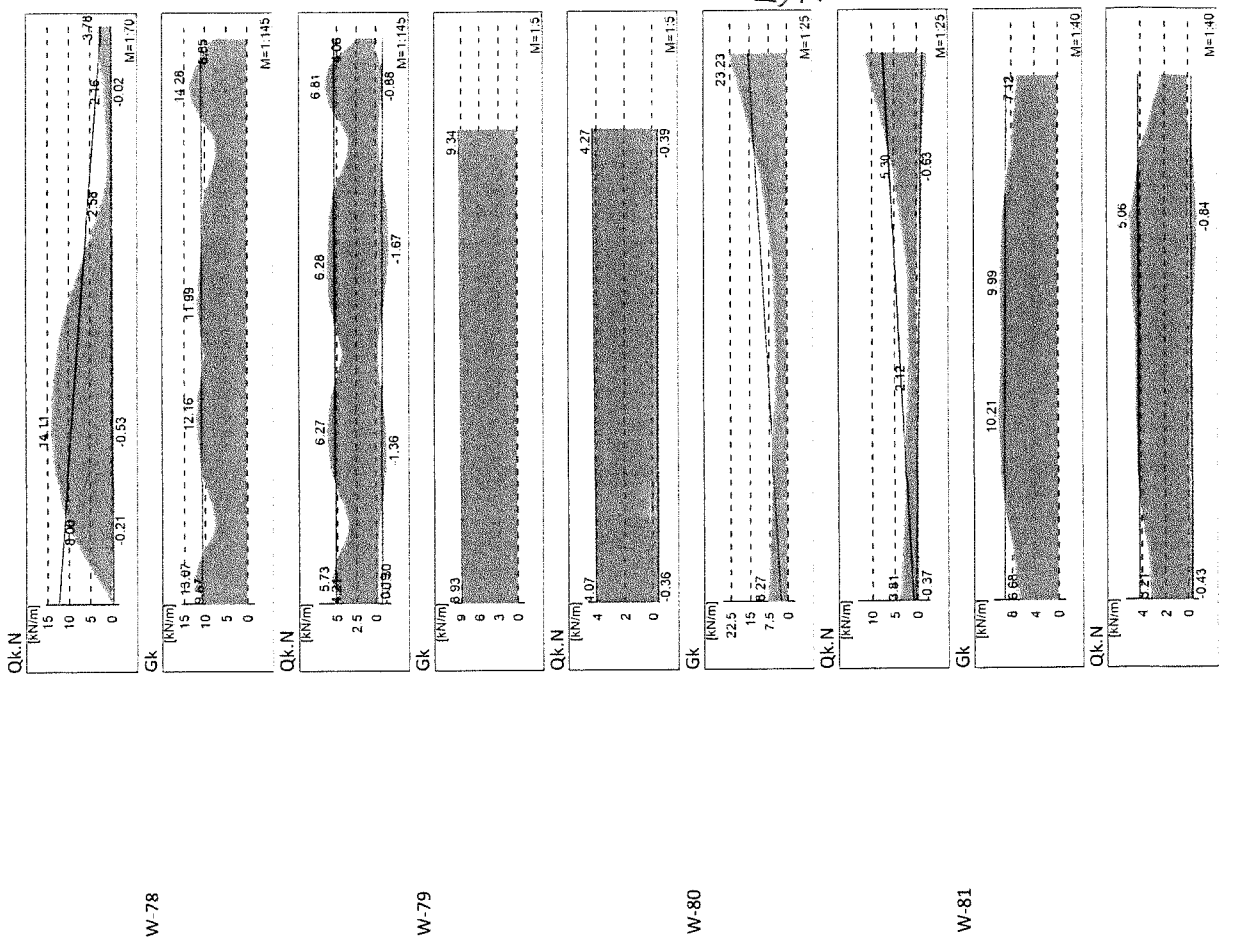
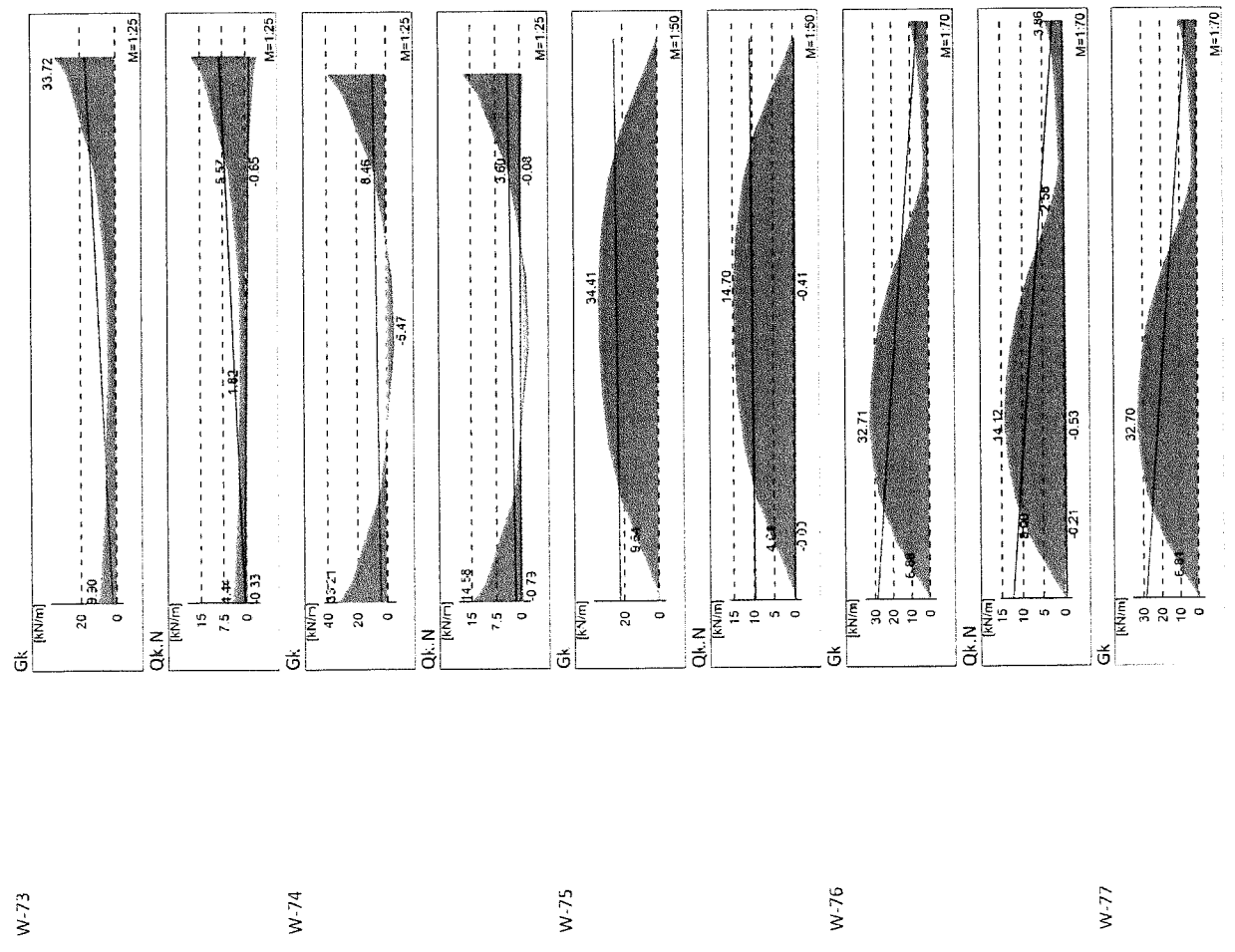


W-75



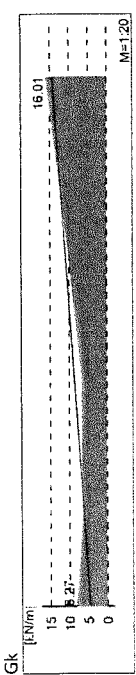
W-76



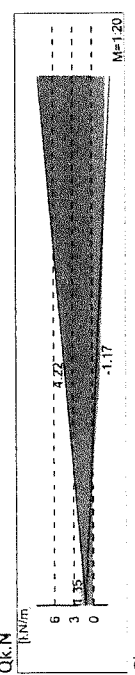


GESCANNT 15/04/2026
 Dr.-Ing. Scheibe

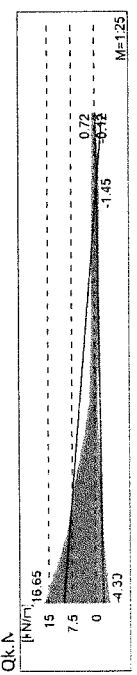
W-82



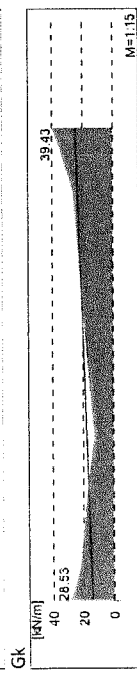
W-83



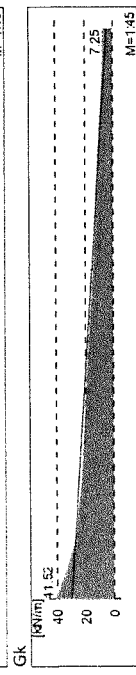
W-84



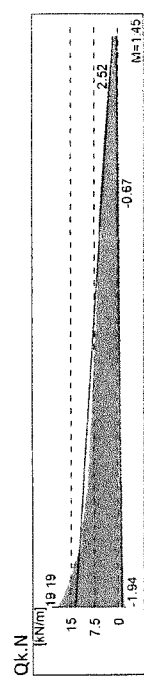
W-86



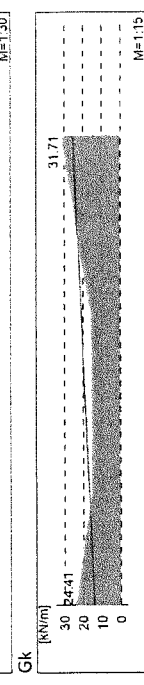
W-87



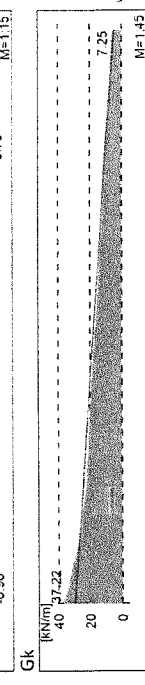
W-88



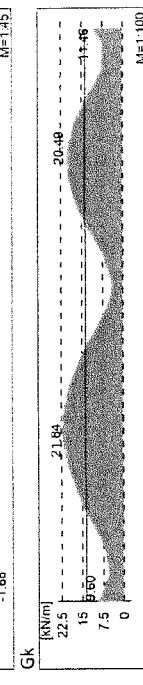
W-89



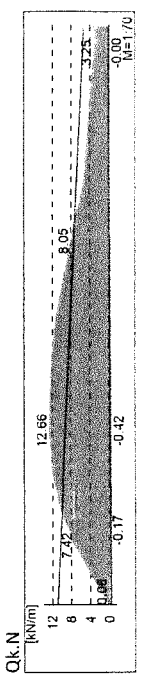
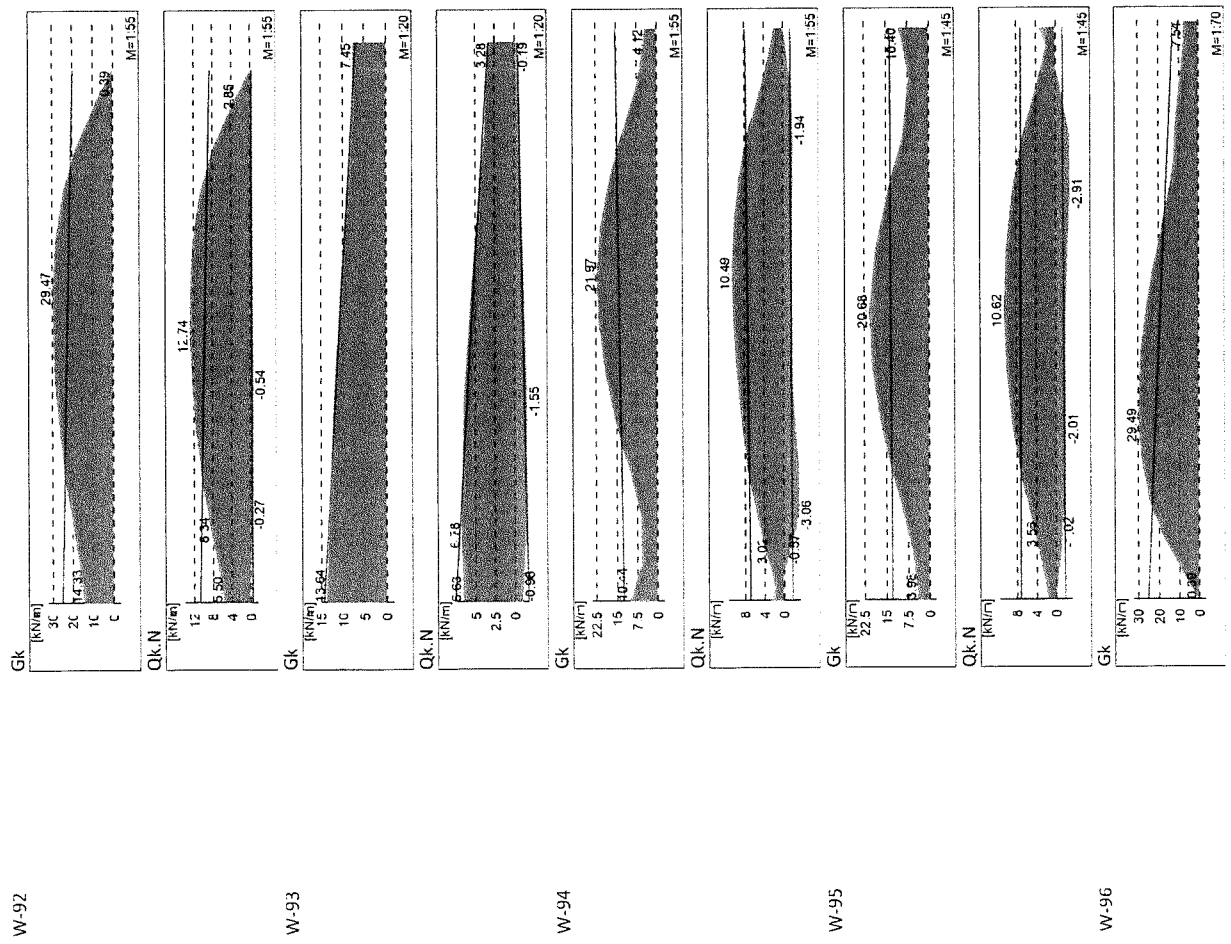
W-90



W-91



geprüft:
GESCANNT 15/04/2026



Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{L,A,min} [kN/m]	F _{L,A,max} [kN/m]	F _{L,M,min} [kN/m]	F _{L,M,max} [kN/m]	F _{L,E,min} [kN/m]	F _{L,E,max} [kN/m]	F _{L,min} [kN]	F _{L,max} [kN]	E _{min} [m]	E _{max} [m]
W-1	4.45	2.88	2.88	2.88	1.30	1.30	12.87	12.87	-0.41	-0.41
W-2	-1.13	2.98	1.36	1.36	-0.27	6.06	6.06	6.06	-0.89	-0.89
W-3	-0.70	4.81	4.33	3.84	-0.91	11.81	11.81	11.81	-0.05	-0.05
W-6	-0.15	3.78	3.64	3.50	-0.71	6.59	6.59	6.59	-0.01	-0.01
W-7	3.25	1.43	-0.72	-0.72	2.86	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11
W-8	-0.75	-1.50	1.34	1.34	-1.79	1.00	1.00	1.00	-0.28	-0.28
W-9	6.05	3.38	2.12	1.85	0.85	8.42	8.42	8.42	-0.40	-0.40
W-10	-1.20	4.38	2.81	2.24	-1.24	12.71	12.71	12.71	-0.21	-0.21
W-11	10.26	10.26	7.92	5.58	5.58	21.79	21.79	21.79	-0.14	-0.14
W-12	-0.58	4.84	4.23	3.61	-1.29	11.63	11.63	11.63	-0.07	-0.07
W-13	2.89	2.00	0.77	-0.45	-0.45	0.63	0.63	0.63	-0.22	-0.22
W-14	-2.47	-1.21	-1.36	-1.52	-1.52	-1.12	-1.12	-1.12	-0.11	-0.11
W-15	0.19	5.53	8.16	10.79	1.40	0.65	0.65	0.65	0.10	0.10
W-16	-1.31	3.61	4.29	4.97	-0.50	11.79	11.79	11.79	-0.07	-0.07
	6.24	6.24	2.26	1.73	1.73	2.90	2.90	2.90	-0.38	-0.38
	-0.93	-0.93	-0.73	-0.54	-0.54	-0.94	-0.94	-0.94	-0.06	-0.06
	3.50	3.50	1.65	-0.21	-0.21	2.12	2.12	2.12	-0.24	-0.24
	1.33	1.33	2.21	3.09	3.09	7.16	7.16	7.16	0.22	0.22
	-1.95	-1.95	-1.09	-0.23	-0.23	-3.54	-3.54	-3.54	-0.43	-0.43

EW	F _A ,min		F _A ,max		F _M ,min		F _M ,max		F _E ,min		F _E ,max	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
W-17	Gk	-3.23	-1.17	0.90	-0.98	-0.98	-0.25					
W-17	Qk,N	0.21	-1.59	-3.39	-1.33	0.16	0.16					
W-18	Gk	35.92	13.12	-9.68	19.63	-0.43	-0.43					
W-18	Qk,N	-3.98	-1.15	1.68	-1.72	-0.61	-0.61					
W-19	Gk	16.43	5.88	-4.68	8.79	-0.45	-0.45					
W-19	Qk,N	6.53	-2.11	-10.75	-1.52	0.49	0.49					
W-20	Gk	2.72	-1.09	-4.90	-0.79	0.42	0.42					
W-20	Qk,N	-0.01	0.21	0.43	0.15	0.12	0.12					
W-21	Gk	5.31	-0.91	3.49	-0.73	-0.64	-0.64					
W-21	Qk,N	-2.48	-0.54	1.40	-0.43	-0.48	-0.48					
W-22	Gk	0.27	0.16	0.05	0.13	-0.09	-0.09					
W-22	Qk,N	12.04	10.94	9.84	29.96	-0.05	-0.05					
W-23	Gk	-0.02	-0.33	-0.65	-0.91	0.43	0.43					
W-23	Qk,N	5.02	4.87	4.73	13.35	-0.01	-0.01					
W-24	Gk	5.74	1.40	-2.93	1.82	-0.67	-0.67					
W-24	Qk,N	-0.96	-0.75	-0.54	-0.97	-0.06	-0.06					
W-25	Gk	3.34	1.33	-0.68	1.73	-0.33	-0.33					
W-25	Qk,N	19.39	22.31	25.24	121.33	0.12	0.12					
W-26	Gk	-0.32	-0.33	-0.33	-1.78	0.02	0.02					
W-26	Qk,N	8.41	9.62	10.83	52.31	0.11	0.11					
W-27	Gk	0.62	2.83	5.04	8.73	0.40	0.40					
W-27	Qk,N	-2.13	-0.90	0.33	-2.78	-0.70	-0.70					
W-28	Gk	2.38	2.07	1.77	6.41	-0.08	-0.08					
W-28	Qk,N	6.14	6.41	6.68	48.82	0.05	0.05					
W-29	Gk	-0.44	-0.31	-0.17	-2.34	-0.56	-0.56					
W-29	Qk,N	2.99	2.97	2.94	22.62	-0.01	-0.01					
W-30	Gk	3.97	4.67	5.37	14.43	0.08	0.08					
W-30	Qk,N	-0.07	-0.06	-0.06	-0.20	-0.03	-0.03					
W-31	Gk	1.72	2.01	2.29	6.19	0.07	0.07					
W-31	Qk,N	0.09	2.14	4.19	3.99	0.30	0.30					
W-32	Gk	-1.26	-0.39	0.47	-0.74	-0.68	-0.68					
W-32	Qk,N	1.29	1.28	1.27	2.39	0.00	0.00					
W-33	Gk	11.18	4.43	-2.32	6.03	-0.35	-0.35					
W-33	Qk,N	-0.34	-0.06	0.22	-0.08	-1.10	-1.10					
W-34	Gk	4.98	1.90	-1.19	2.58	-0.37	-0.37					
W-34	Qk,N	6.52	6.56	6.60	49.98	0.01	0.01					
W-35	Gk	-0.18	-0.28	-0.38	-2.13	0.44	0.44					
W-35	Qk,N	2.89	3.00	3.12	22.89	0.05	0.05					
W-36	Gk	4.44	2.82	1.21	12.59	-0.43	-0.43					
W-36	Qk,N	-1.15	-0.18	0.80	-0.79	-4.10	-4.10					
W-37	Gk	3.00	1.35	-0.30	6.02	-0.91	-0.91					
W-37	Qk,N	10.24	7.99	5.73	21.97	-0.13	-0.13					
W-38	Gk	-0.57	-0.90	-1.22	-2.46	0.16	0.16					
W-38	Qk,N	4.83	4.21	3.60	11.59	-0.07	-0.07					
W-39	Gk	-1.37	-1.34	-1.31	-2.20	-0.01	-0.01					
W-39	Qk,N	-0.75	-0.74	-0.74	-1.22	0.00	0.00					
W-40	Gk	0.18	0.19	0.19	0.30	0.01	0.01					

geprüft: 15/04/2026
GESCANNT

EW	F _A ,min		F _A ,max		F _M ,min		F _M ,max		F _E ,min		F _E ,max	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
W-33	Gk	6.35	-1.14	-1.06	-0.98	8.02	8.02					
W-33	Qk,N	3.78	4.04	4.31	11.03	0.03	0.03					
W-34	Gk	1.20	1.63	2.06	1.70	0.05	0.05					
W-34	Qk,N	-2.30	-0.54	1.23	-0.56	-0.57	-0.57					
W-35	Gk	2.80	1.21	-0.37	1.26	-0.23	-0.23					
W-35	Qk,N	2.19	-0.61	-3.41	-0.36	0.46	0.46					
W-36	Gk	-1.02	-0.72	-0.42	-0.43	-0.04	-0.04					
W-36	Qk,N	1.93	0.47	-0.99	0.28	-0.31	-0.31					
W-37	Gk	-2.08	5.85	13.78	17.65	0.68	0.68					
W-37	Qk,N	-0.29	-0.49	-0.68	-1.47	0.20	0.20					
W-38	Gk	11.47	8.49	5.51	12.74	-0.60	-0.60					
W-38	Qk,N	-0.46	-0.87	-1.29	-1.31	0.12	0.12					
W-39	Gk	5.23	4.40	3.57	6.60	-0.05	-0.05					
W-39	Qk,N	1.60	4.31	7.03	29.16	0.71	0.71					
W-40	Gk	-0.03	-0.46	-0.88	-3.09	1.04	1.04					
W-40	Qk,N	0.70	2.25	3.80	15.20	0.78	0.78					
W-41	Gk	-3.93	-0.85	2.22	-0.51	-0.36	-0.36					
W-41	Qk,N	-0.40	-0.75	-1.09	-0.45	0.05	0.05					
W-42	Gk	-1.23	0.39	2.02	0.24	0.41	0.41					
W-42	Qk,N	1.95	1.71	1.47	1.77	-0.02	-0.02					
W-43	Gk	1.07	-0.51	-2.10	-0.53	0.53	0.53					
W-43	Qk,N	-0.26	1.23	2.71	1.26	0.21	0.21					
W-44	Gk	7.96	7.14	6.31	19.62	-0.05	-0.05					
W-44	Qk,N	-0.99	-1.05	-1.11	-2.89	0.03	0.03					
W-45	Gk	4.30	4.02	3.73	11.04	-0.03	-0.03					
W-45	Qk,N	-1.11	-1.33	-1.55	-2.18	0.05	0.05					
W-46	Gk	-0.66	-0.74	-0.82	-1.21	0.03	0.03					
W-46	Qk,N	0.20	0.19	0.18	0.31	-0.02	-0.02					
W-47	Gk	5.68	8.00	10.32	21.92	0.13	0.13					
W-47	Qk,N	-1.24	-0.90	-0.57	-2.47	-0.17	-0.17					
W-48	Gk	3.60	4.23	4.85	11.58	0.07	0.07					
W-48	Qk,N	6.00	1.51	-2.98	1.96	-0.64	-0.64					
W-49	Gk	-1.02	-0.83	-0.63	-1.07	-0.05	-0.05					
W-49	Qk,N	3.51	1.45	-0.61	1.88	-0.31	-0.31					
W-50	Gk	1.80	3.37	4.94	10.70	0.25	0.25					
W-50	Qk,N	-1.87	-0.80	0.27	-2.53	-0.71	-0.71					
W-51	Gk	2.61	2.20	1.78	6.98	-0.10	-0.10					
W-51	Qk,N	1.82	6.18	10.54	19.09	0.36	0.36					
W-52	Gk	0.23	-0.33	-0.90	-1.03	0.87	0.87					
W-52	Qk,N	0.52	2.90	5.28	8.96	0.42	0.42					
W-53	Gk	10.25	6.83	3.40	31.06	-0.38	-0.38					
W-53	Qk,N	-0.62	-0.25	0.12	-1.12	-1.13	-1.13					
W-54	Gk	4.87	3.08	1.29	14.03	-0.44	-0.44					
W-54	Qk,N	-2.46	4.10	10.67	5.58	0.36	0.36					
W-55	Gk	0.23	-0.04	-0.32	-0.06	1.39	1.39					
W-55	Qk,N	-1.25	1.75	4.75	2.38	0.39	0.39					
W-56	Gk	3.86	1.90	-0.05	3.52	-0.32	-0.32					

EW	F _{LA}		F _{LM}		F _{LE}		E _{min}	E _{max}
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]		
Qk.N	0.36	1.24	1.26	2.33	-0.86	0.55	0.00	0.55
Gk	5.43	4.78	4.13	15.18	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
Qk.N	-0.08	-0.08	-0.07	-0.25	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
Gk	2.34	2.06	1.79	6.55	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
W-50	6.87	6.69	6.50	50.34	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
Qk.N	-0.15	-0.26	-0.38	-1.99	0.53	0.53	0.53	0.53
Gk	3.01	3.04	3.07	22.88	0.01	0.01	0.01	0.01
W-51	17.12	11.21	5.29	23.90	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19
Qk.N	-2.02	-1.16	-0.30	-2.47	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26
Gk	9.10	5.80	2.49	12.36	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20
W-52	6.61	9.56	12.51	46.41	0.25	0.25	0.25	0.25
Qk.N	-1.64	-1.28	-0.92	-6.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23
Gk	4.37	5.23	6.10	25.41	0.13	0.13	0.13	0.13
W-53	5.07	18.80	32.54	128.22	0.83	0.83	0.83	0.83
Qk.N	0.03	-0.14	-0.31	-0.93	1.42	1.42	1.42	1.42
W-54	2.20	7.88	13.57	53.75	0.82	0.82	0.82	0.82
Gk	12.67	13.11	13.55	63.67	0.03	0.03	0.03	0.03
Qk.N	-1.90	-1.74	-1.58	-8.47	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
W-55	7.42	7.30	7.18	35.46	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
Gk	7.66	9.60	11.55	66.52	0.23	0.23	0.23	0.23
W-56	-0.64	-0.50	-0.36	-3.46	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32
Qk.N	3.82	4.49	5.16	31.12	0.17	0.17	0.17	0.17
W-57	8.28	8.88	9.47	35.15	0.04	0.04	0.04	0.04
Gk	-0.85	-0.44	-0.04	-1.76	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Qk.N	4.28	4.23	4.19	16.76	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
W-58	-4.61	6.37	17.35	14.91	0.67	0.67	0.67	0.67
Gk	0.70	-1.19	-3.08	-2.79	0.62	0.62	0.62	0.62
Qk.N	-2.23	3.58	9.39	8.38	0.63	0.63	0.63	0.63
W-59	4.89	8.98	13.07	18.01	0.15	0.15	0.15	0.15
Gk	0.11	-0.77	-1.65	-1.54	0.38	0.38	0.38	0.38
Qk.N	2.31	4.53	6.76	9.09	0.16	0.16	0.16	0.16
W-60	10.36	10.48	10.60	169.67	0.03	0.03	0.03	0.03
Gk	-0.70	-0.79	-0.88	-12.76	0.30	0.30	0.30	0.30
Qk.N	5.00	5.14	5.28	83.24	0.07	0.07	0.07	0.07
W-61	12.23	18.48	24.73	127.57	0.39	0.39	0.39	0.39
Gk	-0.13	-0.57	-1.01	-3.94	0.89	0.89	0.89	0.89
Qk.N	5.43	8.25	11.06	56.92	0.39	0.39	0.39	0.39
W-62	23.02	16.92	10.82	129.55	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46
Gk	-1.06	-0.73	-0.41	-5.63	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56
Qk.N	10.70	7.82	4.95	59.91	-0.47	-0.47	-0.47	-0.47
W-63	5.03	17.47	28.91	133.77	0.84	0.84	0.84	0.84
Gk	0.03	-0.21	-0.46	-1.63	1.47	1.47	1.47	1.47
Qk.N	2.47	7.47	12.46	57.17	0.85	0.85	0.85	0.85
W-64	15.11	14.08	13.05	68.39	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
Gk	-1.27	-1.55	-1.84	-7.53	0.15	0.15	0.15	0.15
Qk.N	7.50	7.38	7.26	35.85	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
W-65	13.08	13.53	13.99	65.74	0.03	0.03	0.03	0.03
Gk	-1.81	-1.58	-1.36	-7.70	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
Qk.N								

geprüft:

GESCANNT 15/04/2026

EW	F _{LA}		F _{LM}		F _{LE}		E _{min}	E _{max}
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]		
W-66	7.24	25.42	18.89	7.21	7.17	35.01	0.00	0.00
Gk	-0.37	-0.37	-0.17	-0.17	0.03	144.63	-1.32	-1.32
Qk.N	10.93	10.93	8.02	8.02	5.10	61.39	-0.46	-0.46
W-67	12.93	12.93	19.67	19.67	26.41	149.88	0.44	0.44
Gk	-0.05	-0.05	-0.01	-0.01	0.02	-0.11	-3.10	-3.10
Qk.N	5.42	5.42	8.18	8.18	10.95	62.37	0.43	0.43
W-68	14.01	14.01	16.33	16.33	18.65	79.32	0.12	0.12
Gk	-1.33	-1.33	-0.94	-0.94	-0.55	-4.56	-0.34	-0.34
Qk.N	7.15	7.15	7.72	7.72	8.29	37.51	0.06	0.06
W-69	12.98	12.98	8.51	8.51	4.04	59.04	-0.61	-0.61
Gk	-0.11	-0.11	-0.13	-0.13	-0.15	-0.92	0.15	0.15
Qk.N	5.50	5.50	3.67	3.67	1.84	25.47	-0.58	-0.58
W-70	12.21	12.21	9.18	9.18	6.15	44.61	-0.27	-0.27
Gk	-1.15	-1.15	-1.40	-1.40	-1.65	-6.80	0.14	0.14
Qk.N	6.22	6.22	5.21	5.21	4.20	25.32	-0.16	-0.16
W-71	10.36	10.36	11.16	11.16	11.95	171.82	0.18	0.18
Gk	-0.76	-0.76	-0.78	-0.81	-0.81	-12.06	0.09	0.09
Qk.N	5.06	5.06	5.42	5.42	5.77	83.38	0.17	0.17
W-72	14.55	14.55	13.77	13.77	13.00	5.99	0.00	0.00
Gk	-0.68	-0.68	-0.67	-0.66	-0.66	-0.29	0.00	0.00
Qk.N	6.72	6.72	6.39	6.39	6.05	2.78	0.00	0.00
W-73	2.36	2.36	9.61	9.61	16.87	24.86	0.32	0.32
Gk	0.55	0.55	-0.42	-0.42	-1.40	-1.09	1.00	1.00
Qk.N	4.10	4.10	6.34	6.34	8.58	15.83	0.15	0.15
W-74	0.02	0.02	-0.05	-0.05	-0.13	-0.13	0.60	0.60
Gk	1.68	1.68	2.69	2.69	3.69	6.71	0.16	0.16
Qk.N	22.72	22.72	23.78	23.78	24.84	126.55	0.04	0.04
W-75	-0.20	-0.20	-0.23	-0.26	-0.26	-1.24	0.11	0.11
Gk	9.64	9.64	10.11	10.11	10.58	53.80	0.04	0.04
Qk.N	28.62	28.62	17.26	17.26	5.91	132.21	-0.84	-0.84
W-76	-0.41	-0.41	-0.19	-0.19	0.04	-1.44	-1.54	-1.54
Gk	12.30	12.30	7.36	7.36	2.41	56.35	-0.86	-0.86
Qk.N	28.58	28.58	17.28	17.28	5.97	132.29	-0.84	-0.84
W-77	-0.41	-0.41	-0.19	-0.19	0.03	-1.47	-1.45	-1.45
Gk	12.28	12.28	7.37	7.37	2.45	56.42	-0.85	-0.85
Qk.N	10.66	10.66	10.76	10.76	10.86	166.65	0.02	0.02
W-78	-0.73	-0.73	-0.81	-0.89	-0.89	-12.56	0.25	0.25
Gk	5.16	5.16	5.28	5.28	5.40	81.77	0.06	0.06
Qk.N	8.93	8.93	9.14	9.14	9.34	4.08	0.00	0.00
W-79	-0.36	-0.36	-0.37	-0.39	-0.39	-0.17	0.00	0.00
Gk	4.07	4.07	4.17	4.17	4.27	1.86	0.00	0.00
Qk.N	2.64	2.64	8.97	8.97	15.31	23.24	0.30	0.30
W-80	0.31	0.31	-0.44	-1.20	-1.20	-1.15	0.74	0.74
Gk	0.78	0.78	4.17	7.56	10.80	10.80	0.35	0.35
Qk.N	9.28	9.28	9.06	8.84	35.88	-0.02	-0.02	-0.02
W-81	-0.36	-0.36	-0.35	-0.33	-0.33	-1.38	-0.03	-0.03
Gk	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21	16.68	0.00	0.00
Qk.N								

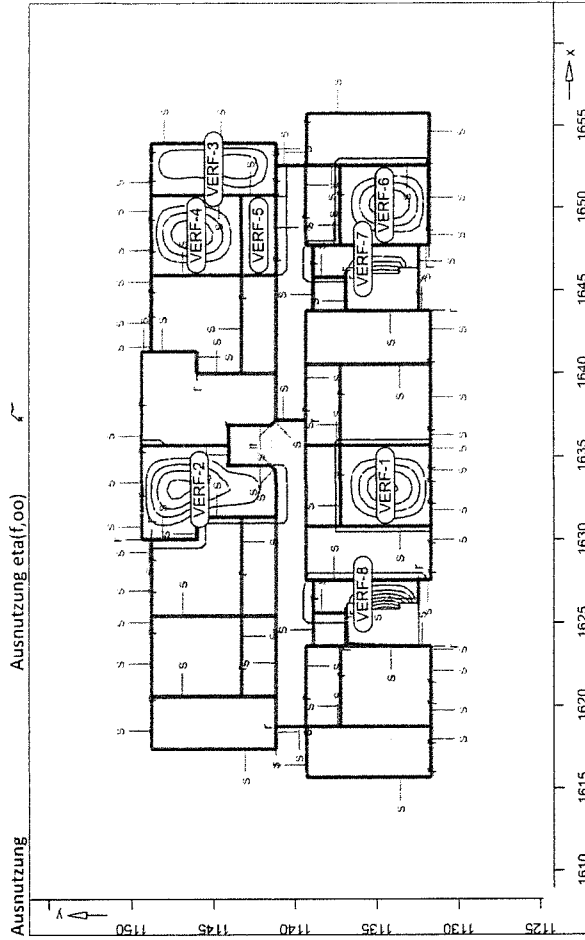
EW	F _{LA} ,min		F _{LA} ,max		F _{LA} ,min		F _{LA} ,max		F _{LA} ,min		F _{LA} ,max		F _{LA} ,min		F _{LA} ,max	
	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]	[kN]	[kN/m]
W-82	Gk	4.46	9.38	14.29	-1.68	-1.68	18.72	18.72	0.17	0.17						
	Qk,N	1.16	-0.84	-2.84	-2.84	-1.68	-1.68	0.79	0.79							
W-83	Gk	20.86	6.51	-7.84	-7.84	15.05	15.05	-0.85	-0.85							
	Qk,N	-2.38	-1.37	-0.37	-0.37	-3.17	-3.17	-0.28	-0.28							
W-84	Gk	14.98	22.79	30.60	30.60	63.35	63.35	0.16	0.16							
	Qk,N	0.06	-0.53	-1.13	-1.13	-1.48	-1.48	0.52	0.52							
W-85	Gk	6.16	10.00	13.84	13.84	27.80	27.80	0.18	0.18							
	Qk,N	14.10	19.42	24.75	24.75	25.94	25.94	0.06	0.06							
W-86	Gk	-0.36	-0.35	-0.35	-0.35	-0.47	-0.47	0.00	0.00							
	Qk,N	6.21	8.42	10.63	10.63	11.25	11.25	0.06	0.06							
W-87	Gk	29.91	17.19	4.47	4.47	83.20	83.20	-0.60	-0.60							
	Qk,N	-1.10	-0.37	0.35	0.35	-1.81	-1.81	-1.57	-1.57							
W-88	Gk	13.53	7.51	1.50	1.50	36.37	36.37	-0.65	-0.65							
	Qk,N	15.08	22.75	30.42	30.42	63.25	63.25	0.16	0.16							
W-89	Gk	6.21	9.99	13.77	13.77	27.76	27.76	0.18	0.18							
	Qk,N	14.08	19.51	24.95	24.95	25.82	25.82	0.06	0.06							
W-90	Gk	-0.38	-0.36	-0.34	-0.34	-0.48	-0.48	-0.01	-0.01							
	Qk,N	6.13	8.46	10.70	10.70	11.20	11.20	0.06	0.06							
W-91	Gk	29.76	17.28	4.80	4.80	83.91	83.91	-0.58	-0.58							
	Qk,N	-0.93	-0.34	0.24	0.24	-1.67	-1.67	-1.38	-1.38							
W-92	Gk	13.29	7.52	1.75	1.75	36.53	36.53	-0.62	-0.62							
	Qk,N	13.52	13.61	13.71	13.71	146.77	146.77	0.01	0.01							
W-93	Gk	-1.22	-0.98	-0.73	-0.73	-10.53	-10.53	-0.45	-0.45							
	Qk,N	6.83	6.63	6.43	6.43	71.50	71.50	-0.05	-0.05							
W-94	Gk	25.11	22.47	19.83	19.83	124.16	124.16	-0.11	-0.11							
	Qk,N	-0.53	-0.31	-0.29	-0.29	-1.73	-1.73	-0.06	-0.06							
W-95	Gk	10.77	9.65	8.53	8.53	53.31	53.31	-0.11	-0.11							
	Qk,N	14.25	10.62	7.00	7.00	22.43	22.43	-0.12	-0.12							
W-96	Gk	-1.70	-1.06	-0.42	-0.42	-2.24	-2.24	-0.21	-0.21							
	Qk,N	7.62	5.47	3.33	3.33	11.55	11.55	-0.14	-0.14							
W-97	Gk	12.42	13.83	15.24	15.24	82.11	82.11	0.10	0.10							
	Qk,N	-1.74	-1.61	-1.48	-1.48	-9.55	-9.55	-0.08	-0.08							
W-98	Gk	6.50	7.35	7.81	7.81	43.66	43.66	0.06	0.06							
	Qk,N	12.53	13.27	13.62	13.62	64.48	64.48	0.02	0.02							
W-99	Gk	-1.83	-1.66	-1.48	-1.48	-8.05	-8.05	-0.08	-0.08							
	Qk,N	7.20	7.17	7.14	7.14	34.84	34.84	0.00	0.00							
W-100	Gk	25.21	19.19	13.17	13.17	146.23	146.23	-0.40	-0.40							
	Qk,N	-0.54	-0.12	0.09	0.09	-0.93	-0.93	-2.26	-2.26							
W-101	Gk	10.81	8.09	5.38	5.38	61.67	61.67	-0.43	-0.43							

geprüft:
GESCANNT 15/04/2026

Zustand II-Nw-Iso
Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter	Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1			
RH	Relative Luftfeuchte			
Zement	Zementtyp			
t _s	Betonalter bei Austrocknungsbeginn			
t ₀	Betonalter bei Belastungsbeginn			
T	Temperatur bis Belastungsbeginn			
t	Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt			
Trocknung	Austrocknungsfläche (beidseitig/einseitig)			
RH	t _s	t ₀	T	t
[%]	[d]	[d]	[°]	[d]
50	N	0	20	25550
ϕ	Endkriechzahl			
ε _{cs}	Endschwinddehnung			
β	Lastdauerinflussbeiwert			
ζ	als minimalen Verteilungsbeiwert 0.5 berücksichtigen? vgl. jeweils 7.4.3			
ϕ	ε _{cs}	β	ζ	
[-]	[‰]	[-]	[-]	
2.634	-0.471		Langzeit	
PL-1	zul.f _∞			
	Grenzwert der Endverformung			
	zul.f _{∞-f₀}			
	Grenzwert der Differenzverformung			
	zul.f _∞	zul.f _{∞-f₀}	zul.f _{∞-f₀}	
	[mm]	[mm]	[mm]	
VERF-1	19.4	9.7	9.7	
VERF-2	17.2	8.6	8.6	
VERF-3	12.7	6.4	6.4	
VERF-4	19.4	9.7	9.7	
VERF-5	8.4	4.2	4.2	
VERF-6	19.4	9.7	9.7	
VERF-7	13.7	6.9	6.9	
VERF-8	14.0	7.0	7.0	

Kombinationen	Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990	
	Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht	
	- Quas-ständig	
	I vorherrschende veränderliche Einwirkung	
Ew	Gk	Qk,N
Lkn	Quasi-ständig	0.30
1-8	1.00	

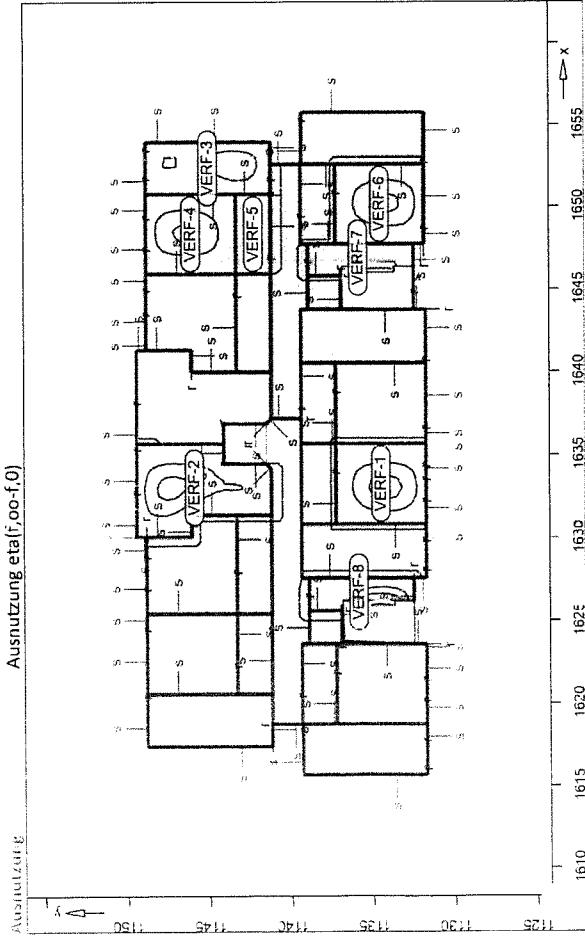
Ausnutzung
Ausnutzung der Endverformung im Zustand II


Isolierlinienstufen = 10,00 %

EI _{r,00}	Endsteifigkeit in r-Richtung
EI _{s,00}	Endsteifigkeit in s-Richtung
f _∞	Endverformung
eta(f,00)	Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn	Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EI _{r,00} [MNm ²]	EI _{s,00} [MNm ²]	f _∞ [mm]	eta(f,00) [%]	Lkn
VERF-1	1633.00	1134.00	1.206	0.947	-9.8	50.61	8
VERF-2	1633.00	1147.00	1.268	1.032	-8.9	51.96	3
VERF-3	1652.50	1143.50	1.159	0.455	-4.1	32.62	4
VERF-4	1648.50	1146.50	1.198	0.934	-9.1	47.09	2
VERF-5	1647.00	1142.00	0.124	0.113	-0.9	10.15	3
VERF-6	1650.00	1134.00	1.184	0.938	-8.9	46.01	5
VERF-7	1646.01	1134.50	0.176	0.729	-8.5	61.87	6
VERF-8	1625.83	1134.50	0.227	0.869	-12.2	87.29	8

Ausnutzung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

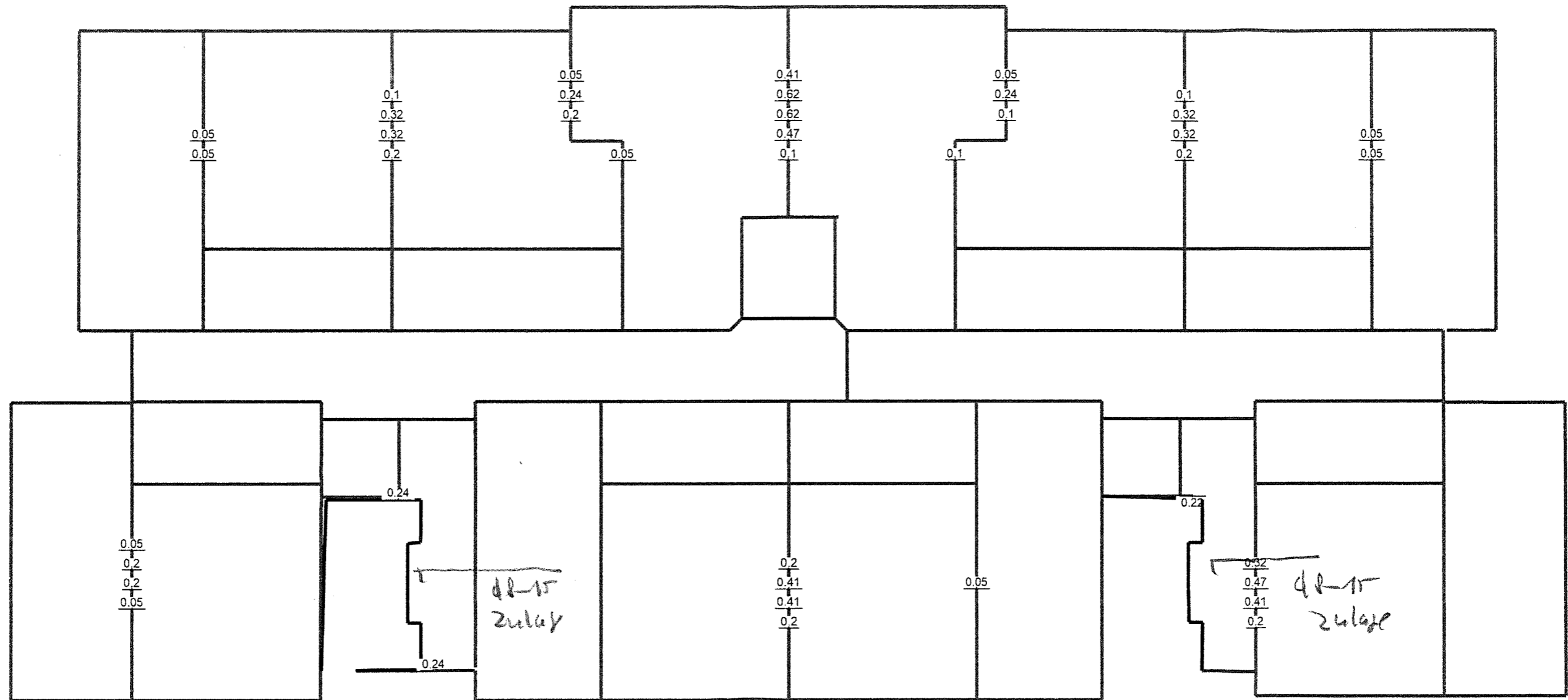



Isolinienstufen = 20,00 %

Elr,00 Endsteifigkeit in r-Richtung
 Eis,00 Endsteifigkeit in s-Richtung
 f,00-f,0 Differenzverformung
 eta(f,00-f,0) Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
 Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	Elr,00 [MNm ²]	Eis,00 [MNm ²]	f,00-f,0 [mm]	eta(f,00-f,0) [%]	Lkn
VERF-1	1633.00	1134.00	1.206	0.947	-6.3	65.05	8
VERF-2	1633.00	1147.00	1.268	1.032	-5.3	61.90	3
VERF-3	1652.50	1143.50	1.159	0.455	-2.6	41.39	4
VERF-4	1648.50	1146.50	1.198	0.934	-5.8	60.14	2
VERF-5	1647.00	1142.00	0.124	0.113	-0.8	19.54	3
VERF-6	1650.00	1134.00	1.184	0.938	-5.7	58.94	5
VERF-7	1646.01	1134.50	0.176	0.729	-5.2	75.76	6
VERF-8	1625.83	1134.50	0.227	0.869	-7.9	113.75	8

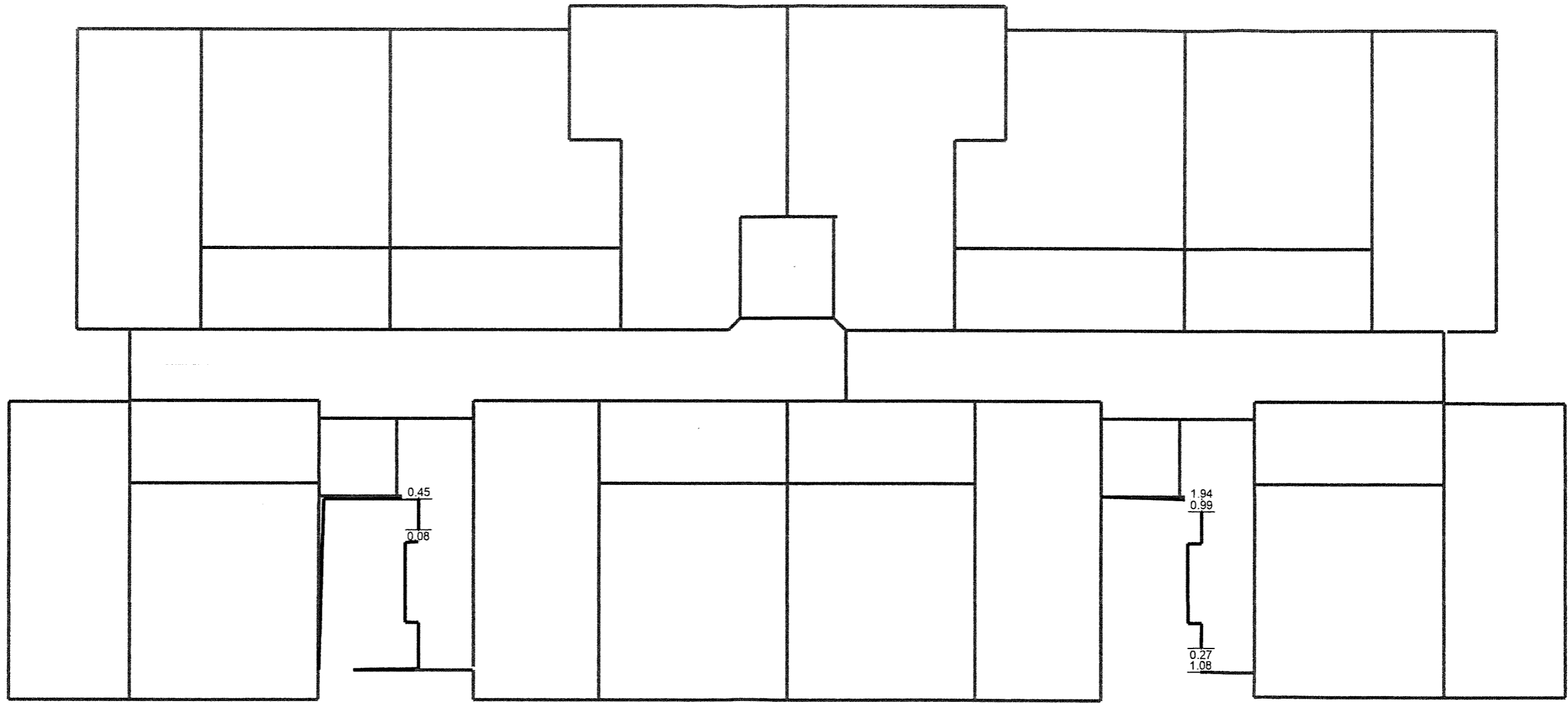
- 160 -




Flächenbemessung r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 2.57 / 2.57$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.0 / 3.5$ cm Bauteildicke $h = 20.00$ cm	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung) aus allen Nachweisen Oberseite in $[cm^2/m]$ $r/s: \text{Min} = 0 / 0, \text{Max} = 0.62 / 0.22$	 mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	FE-Mod. 204 Decke 1.OG Bauvorhaben 0126 MFH	Maßstab: 1:120 Datum 05.03.26 Seite
---	--	---	--	---

mb AEC Software GmbH, Europaallee 14, 67657 Kaiserslautern

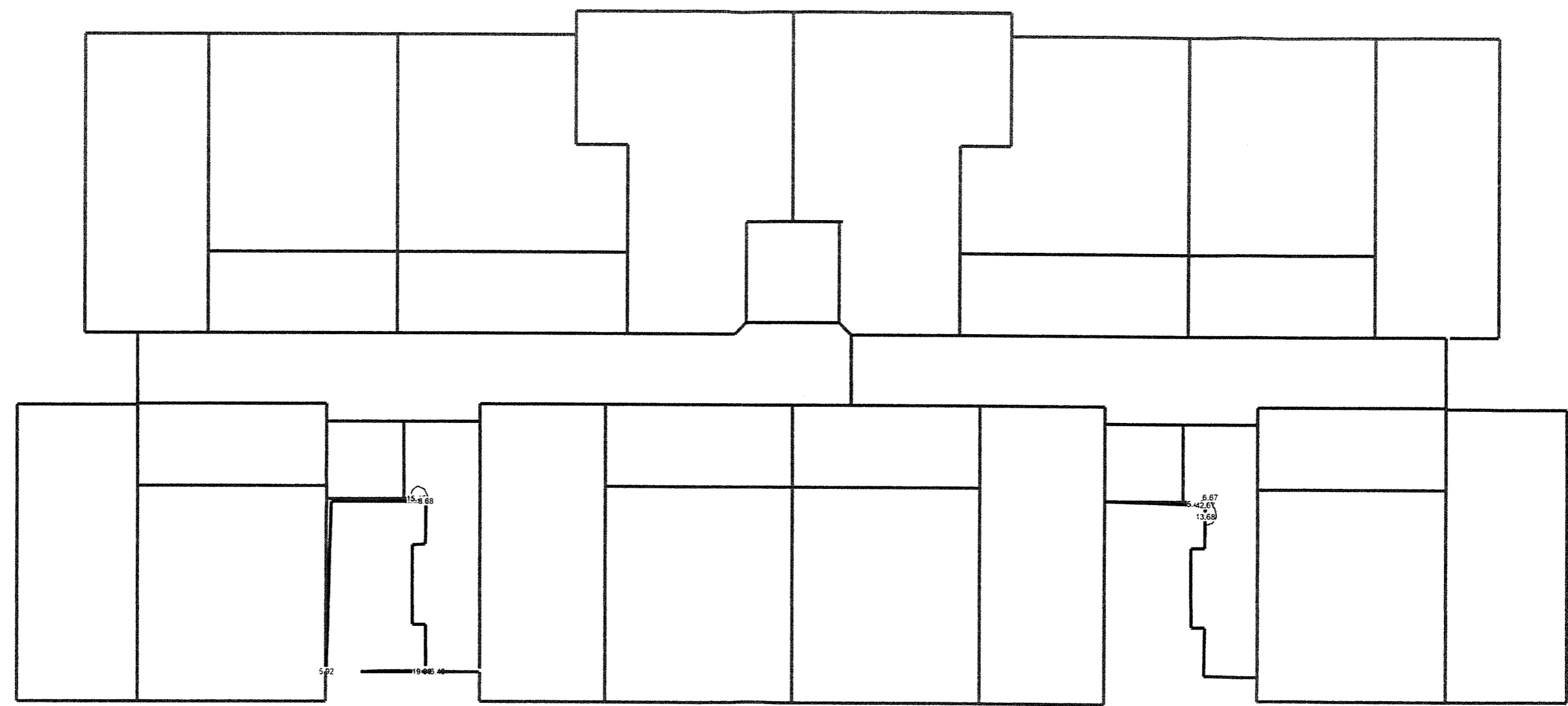
162

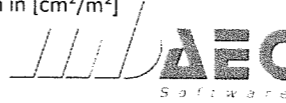


Flächenbemessung r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 2.57 / 2.57$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.0 / 3.5$ cm Bauteildicke $h = 20.00$ cm	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung) aus allen Nachweisen Unterseite in $[cm^2/m]$ r/s: Min = 0 / 0, Max = 1.94 / 0.27	 mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	FE-Mod. 204 Decke 1.OG Bauvorhaben U126 MFH	Maßstab: 1:120 Datum 05.03.26 Seite
---	---	---	--	---

-102-

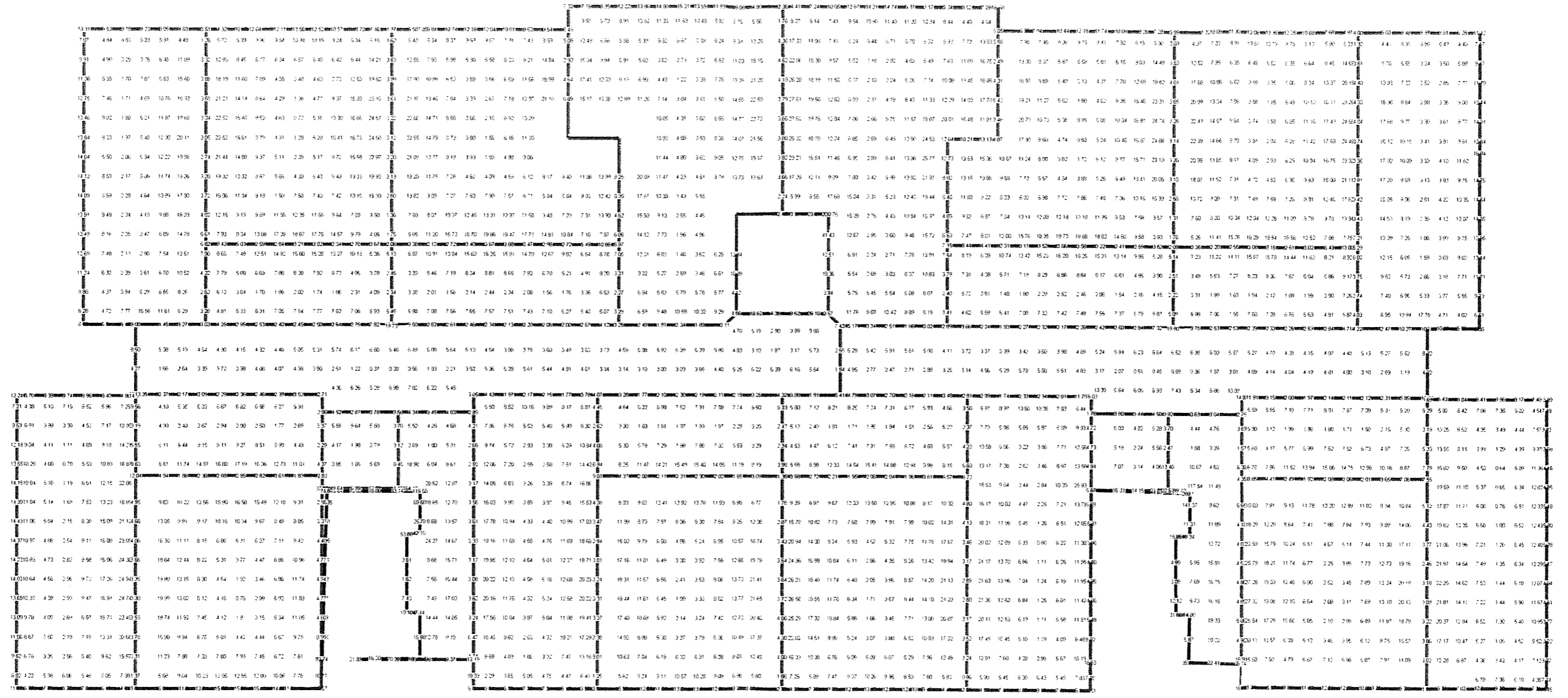
█	45
—	37.5
—	30
—	22.5
—	15
—	7.5
—	0




Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /m ²]		FE-Mod. 204 Decke 1.OG	Maßstab. 1.120
			Bauvorhaben 0126 MFH		Datum 05.03.26
Max = 42.67, Min = 0, Step = 7.5		mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		

Seite
geprüft: 15/04/2026
Dr.-Ing. Scheibe

Copyright © mb AEC Software GmbH



<p>Querkraftbemessung</p> <p>Max = 289.50, Min = 0</p>	<p>Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]</p>  <p>mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern</p>	<p>FE-Mod. 204 Decke 1.OG</p> <p>Bauvorhaben 0126 MFH</p>	<p>Maßstab: 1:120</p> <p>Datum 05.03.26</p> <p>Seite</p>
---	---	---	--

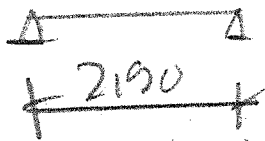
GESCANNT 15/04/2026
 geprüft: Dr.-Ing. Scheibel

Pos 205 Stb Überzug 17¹/26 cm

ausgeführt wie Pos 105

Pos 206 Stb Überzug 17¹/26 cm

Belastung



S. 105

Pos 204 W21

g g 1/2

11,0 4,90

EG

11,45

12,45 7,490 1/2

S. Pos 106 S. 125

Pos 207 Stb Wand Aufzug h=20cm

ausgeführt wie Pos. 107

Pos 208 Stb - Blind ballen 17¹/20cm

ausgeführt wie Pos 108

Pos 209 Stb - Blindballen 17^T/30cm

ausgeführt wie Pos 109

Pos 210 Mauerwerks wand
b/h = 164/17^Tcm

h₁₂ = 2,70m

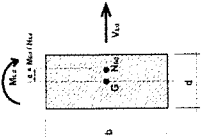
			<u>Belastung</u>	
			F _G	F _q [kN]
Dach	Seite	Pos 10 x 2	31,20	25,15
		Dach analog Pos 10 ~ 1,50 x 12,7 ^T	16,15	
		1,50 x 8,66		13,0
		Mauerwerk $\frac{4,30}{m^2} \times 3,90 \times 1,64$	27,50	
2.06	Pos 104	W 12 + W 13 S. M2	0	13,0
	Pos 105	x 2 S. 126	33,40	12,5
	Mauerwerk	2,70 x $\frac{4,30}{m^2} \times 1,14$	19,05	
1.06	Pos 204	W 12 + 13 S. 154	0	13,0
	Pos 205	x 2	33,4	12,5
			<hr/>	
			Σ = 16017 / 65175 kN	

gewählt KS PE 2010M

f_c = 2000 N/mm²

S Seite 166

Position: 210
Positionstext: Bemessung EC 6 + NA



System und Abmessungen
 Statistisches System: Mauerwerkswand, Fendelstütze
 Mauerwerk: Vollsteine, Steinfestigkeitsklasse 20
 Dünnbetmörtel, (M 10,0 DIN v 13580)
 Druckfestigkeit $f_k = 10,0 \text{ N/mm}^2$
 Wandhöhe $h = 2,700 \text{ m}$
 Wandbreite $b = 1,500 \text{ m}$
 Wanddicke in Knickrichtung $d = 0,175 \text{ m}$
 Knicklänge $hk = 2,025 \text{ m}$
 Schlankheit $\lambda = 11,6$

Einwirkungskombination 1
Zusammenstellung der Einwirkungen (kN,m,kNm)

Position	Text	N,k	M,k	Ilastyp
	Ständige Einwirkung	-160,70	-	G
	Veränderliche Einwirkung	-65,75	-	Q
	zugüglich Wandelsgewicht ($\gamma=20\text{kN/m}^3$)	-14,18	-	G

Position: 210
Positionstext: Bemessung EC 6 + NA

Situation
GZG, Seltene Kombination (E,d,rare) - EC 1
 Druckkraft $N, d, \text{rare (kN)} = 226,45$
 Planmäßiges Biegemoment $M, d, \text{rare (kNm)} = 240,63$
 Planmäßige Ausmitte $e, d, \text{rare (m)} = -$
 stark plastische Pressung $p, d, \text{rare (kN/m}^2) = 863$
 Randdehnung $1000 \times \text{eps}, r, d, \text{rare} = -$
max. e, d, rare = - m < d/3 = 0,058 m
max. eps, r, d, rare = 0,000E-3 < zul. eps, r, d, rare = 0,1E-3

Situation
GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1
Genaueres Nachweisverfahren EC 6 + NA
 zulässige Spannung $f, d = 5,689 \text{ N/mm}^2$
 Druckkraft $N, d \text{ (kN)} = 315,57$
 Biegemoment $M, d \text{ (kNm)} = 334,71$
 Ausmitte $e, d \text{ (m)} = -$
 Beiwerte $\text{phi}, 1 = 1,000$
 $\text{phi}, 2 = 1,000$
 $\text{phi}, 3 = -$
 zul. Druckkraft $N, Rd \text{ (kN)} = 1493,33$
 Ausnutzung $N, Ed / N, Rd \text{ (\%)} = 21$
Max. Ausnutzung $N, Ed / N, Rd = 0,29 < 1$

166

Erdgeschoss

Pos 301 Balkon

ausgeführt wie Pos 101

Pos 302 Stb - Treppenlauf h=20cm

ausgeführt wie Pos 102

Pos 303 Stb - Treppenlauf h=20cm

ausgeführt wie Pos 103

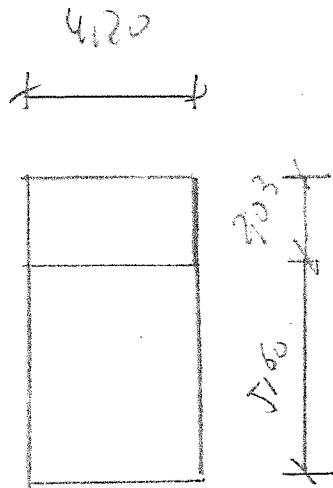
Pos 304 Stb - Decke über Erdgeschoss

h=20cm

ausgeführt wie Pos 204

Pos 304.1 SJ5 - Decke Technikraum

h = cm



Belastung

Eigengewicht $0,16 \times 25 = 4,00 \text{ kN/m}^2$

Abdichtung / Dämmung $1,00$

$g = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Schneelast,

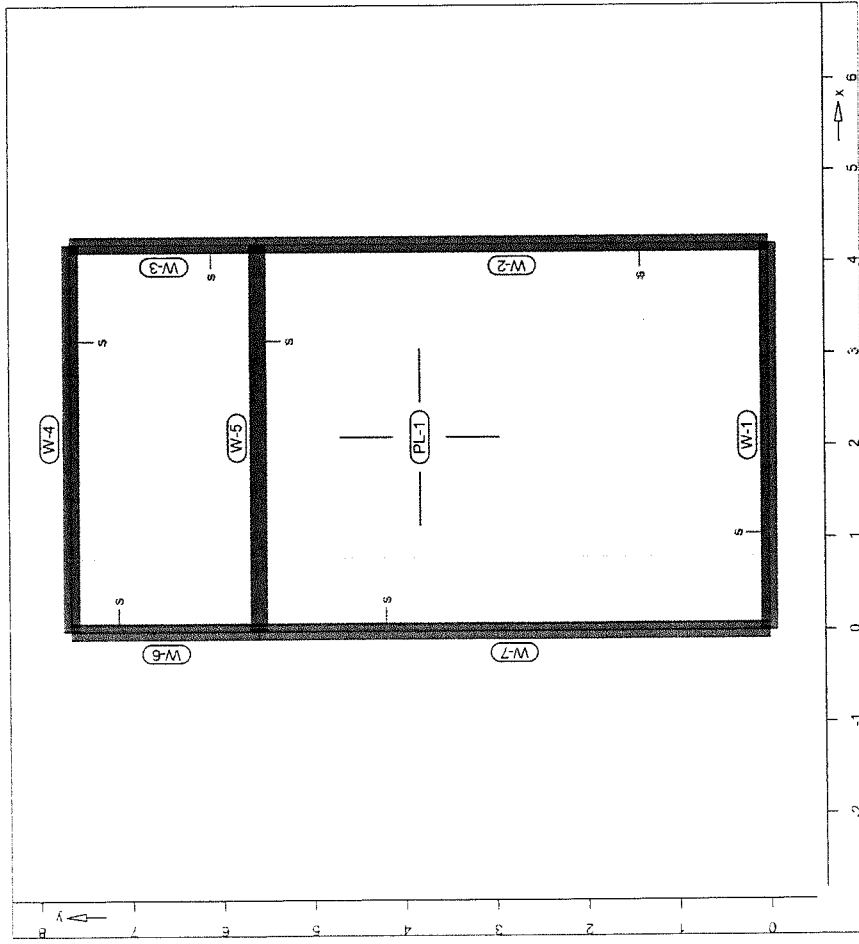
Anwendung $s_{12} = 2 \times 165$

$= 3,30 \text{ kN/m}^2$

Schnittgr. a. Baum S.S.

Positionssystem

Übersicht der Bauteil-Positionen



Plattenbereiche	Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
Orthotrop	PL-1 ort: orthotropes Material Q: Quarzit	C 25/30	Q	ort	16.00
Abminderung	Position PL-1				EZ/E1 1.00
	Position PL-1				Fdp 0.50
	Position PL-1				FSS -
	Position PL-1				FSb -
	Position PL-1				FPI -

GESCANNT 15/04/2026

FSb: Abminderungsfaktor für die Schiebersteifigkeit
FPI: Abminderungsfaktor für die Plattensteifigkeit

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]	x	y
	PL-1		0.00	0.00
			7.65	0.00

Übersicht der Auflager-Positionen

Wandlager	Mauerwerk Position	Material	Länge [m]	Höhe [m]	Dicke [cm]
	W-1	KS-XL 10 DIM	4.20	3.00	17.5
	W-2	KS-XL 10 DIM	5.60	3.00	17.5
	W-3	KS-XL 10 DIM	2.05	3.00	17.5
	W-4, W-5	KS-XL 10 DIM	4.20	3.00	17.5
	W-6	KS-XL 10 DIM	2.05	3.00	17.5
	W-7	KS-XL 10 DIM	5.60	3.00	17.5

Elastizitäten	K _{T,t} [kNm/m ²]	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]
W-1..W-7	+/- 4.63E+05	frei	frei

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]	x	y
	W-1		0.00	4.20
			0.00	0.00
	W-2		4.20	4.20
			0.00	5.60
	W-3		4.20	4.20
			5.60	7.65
	W-4		4.20	0.00
			7.65	7.65
	W-5		4.20	0.00
			5.60	5.60
	W-6		0.00	0.00
			7.65	5.60
	W-7		0.00	0.00
			5.60	0.00

Material- und Querschnittswerte

Mat./Querschnitt	Position	Material	μ	γ [kN/m ²]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
Stahlbeton DIN EN 1992-1-1	PL-1	C 25/30 Quarzit	0.20	25.00	12900	31000
Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Material					
	B 500MA	μ	0.30			
	B 500SA	γ	78.50			
		G-Modul [N/mm ²]		77000		
		E-Modul [N/mm ²]		200000		
Mauerwerk DIN EN 1996-1-1						
						200000

Position	Material	ρ [kg/dm ³]	ρ [kN/m ³]	ν [mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
W-1..W-7	KS-XL 10 DM	2.00	20.00	7929	

Auswertung des Modells

Stahlbeton Flächen

Position	d [cm]	A [m ²]	V [m ³]
PL-1	16.0	32.13	5.14

Wandlager

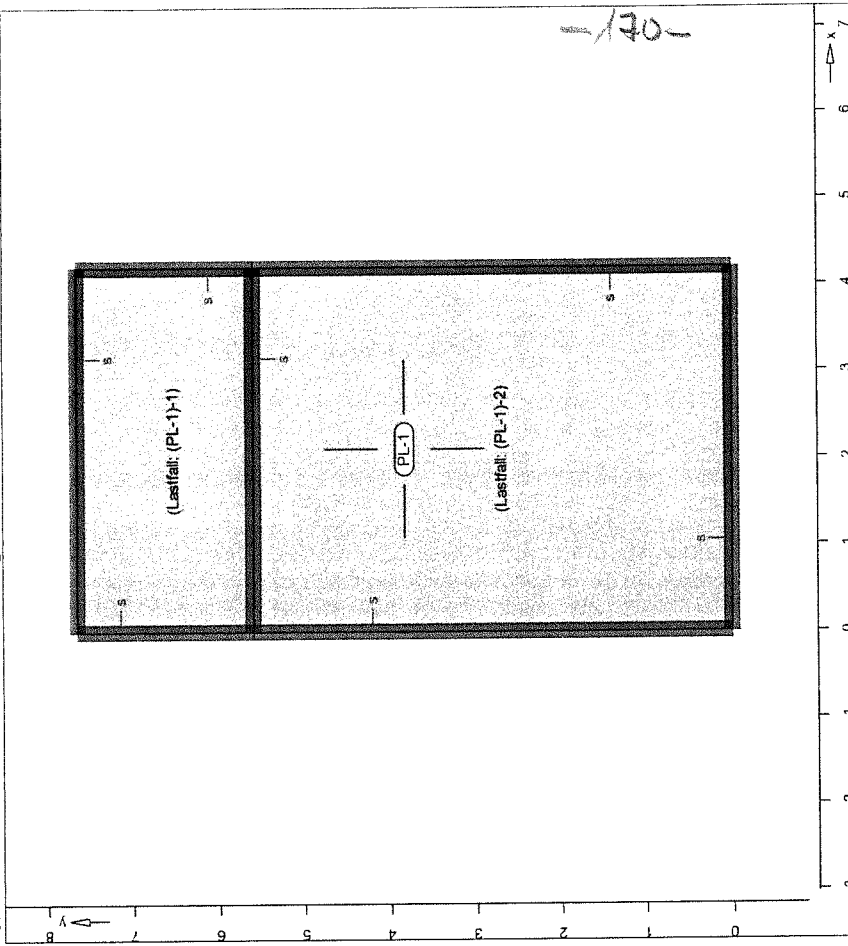
Mauerwerk Position	b/h [cm]	A [m ²]	V [m ³]
W-1	17.5/300.0	12.60	2.21
W-2	17.5/300.0	16.80	2.94
W-3	17.5/300.0	6.15	1.08
W-4, W-5	17.5/300.0	12.60	2.21
W-6	17.5/300.0	6.15	1.08
W-7	17.5/300.0	16.80	2.94

Belastungen im Modell

Positionsbetogene Flächen- und Linienlasten

Lastplan

Positionslasten



Flächenpositionen	Position	Lastfall	P [kN/m ²]
	PL-1	LF-1	-4.00
		LF-1	-1.00
		(PL-1)-1, (PL-1)-2	-3.70
	Eg: Eigengewicht		

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel
Gk
Beschreibung
Typisierung
Eigenlasten

geprüft:

GESCANNT 15/04/2026

- 171 -



Proj.Bez. MFH
Projekt 0-26
MicroFe 2017,09C

Seite 5
FE-Mod. 304.1
Datum 25.02.26

Kürzel	Beschreibung
	Typisierung
	Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

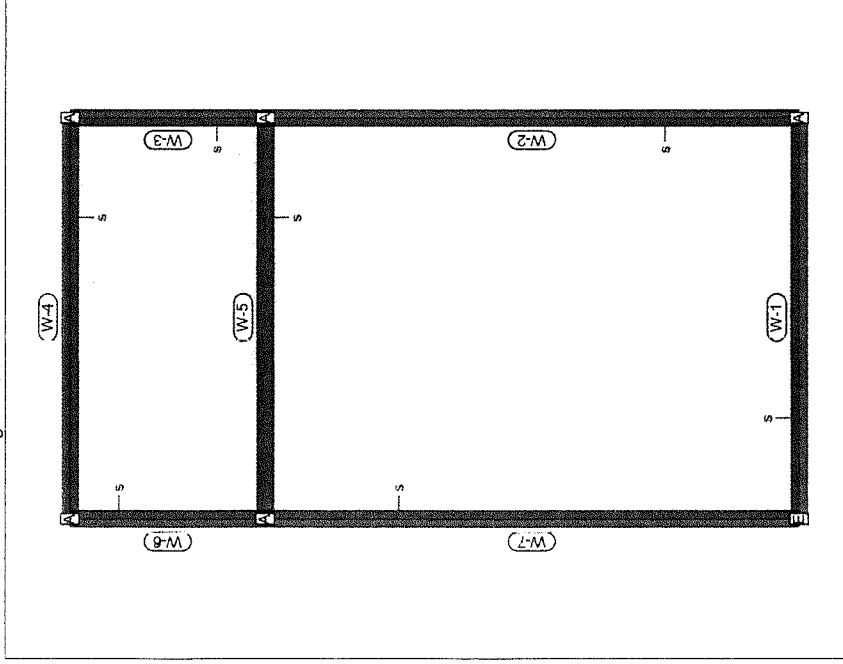
Lastfälle	Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
Gk	LF-1
Qk.N	(PL-1)-1 (PL-1)-2

Linienlager-EW

Linienlager

- Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

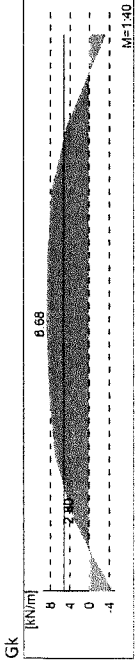
Positionen



Grafik

lokal, 1. Auflage

W-1

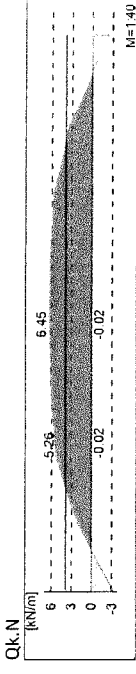


Linienlager-Auflager(EW)

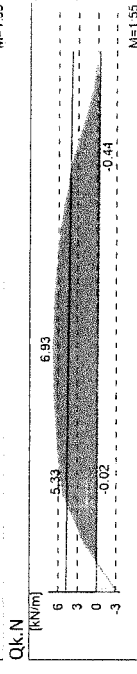
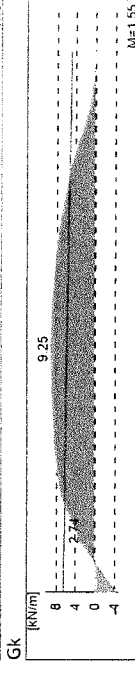
- Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Grafische Übersicht der Lager-Positionen

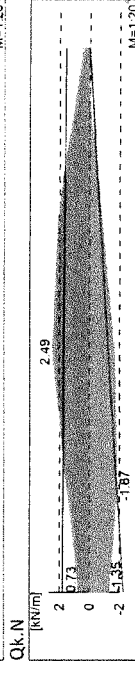
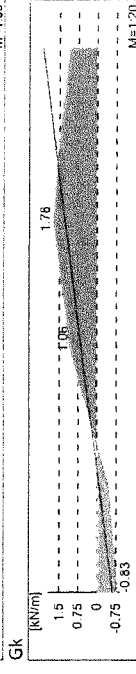
W-2



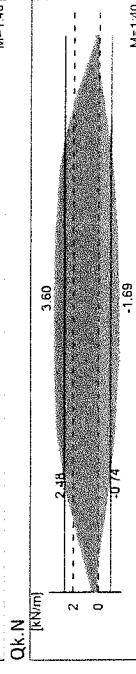
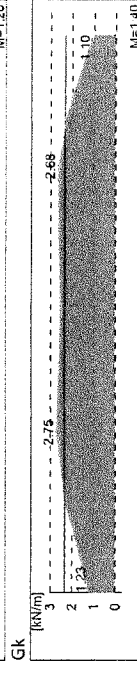
W-3



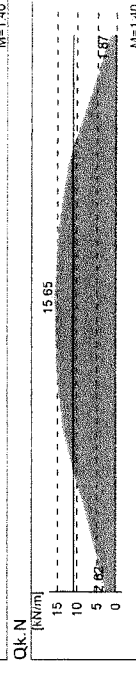
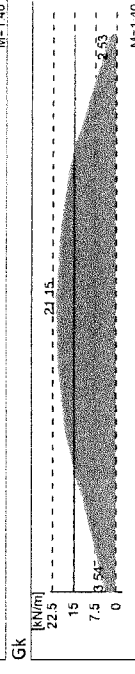
W-4



W-5

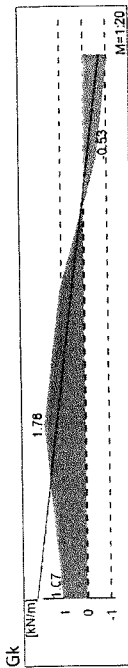


W-6

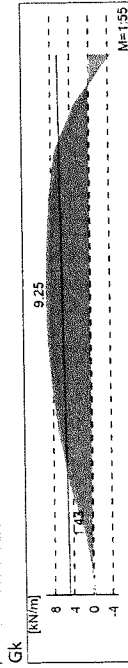


GESCANNT 15/04/2026
Dr.-Ing. Scheibel

W-6



W-7



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

W-1	EW	F _A ,min		F _A ,max		F _E ,min		F _E ,max		E _{min}	E _{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[m]	[m]		
	Gk	5.18	0.00	5.22	0.00	5.26	0.00	21.93	0.01	0.01	0.13
	Qk.N	3.84	3.87	3.90	3.90	16.25	0.01	16.25	0.01	0.01	0.01
	Gk	6.54	5.72	4.89	4.89	32.01	-0.13	32.01	-0.13	-0.13	-0.13
	Qk.N	0.06	-0.15	-0.36	-0.36	-0.83	1.32	24.51	-0.09	-0.09	-0.09
	Gk	-0.64	0.77	2.17	1.57	1.57	0.63	1.57	0.63	0.63	0.63
	Qk.N	-2.27	-1.13	0.01	-2.31	-2.31	-0.35	3.47	-0.02	-0.02	-0.02
	Gk	2.32	2.33	2.34	9.78	9.78	0.00	9.78	0.00	0.00	0.00
	Qk.N	-0.98	-0.98	-0.98	-4.10	-4.10	0.00	-4.10	0.00	0.00	0.00
	Gk	2.70	2.70	2.71	11.34	11.34	0.00	11.34	0.00	0.00	0.00
	Qk.N	14.71	14.76	14.81	61.97	61.97	0.00	61.97	0.00	0.00	0.00
	Gk	10.88	10.92	10.96	45.86	45.86	0.00	45.86	0.00	0.00	0.00
	Qk.N	2.17	0.72	-0.73	1.48	1.48	-0.69	1.48	-0.69	-0.69	-0.69
	Gk	0.05	-1.14	-2.33	-2.33	-2.33	0.36	-2.33	0.36	0.36	0.36
	Qk.N	1.56	1.67	1.78	3.43	3.43	0.02	3.43	0.02	0.02	0.02
	Gk	4.85	5.70	6.55	31.90	31.90	0.14	31.90	0.14	0.14	0.14
	Qk.N	-0.37	-0.15	0.07	-0.85	-0.85	-1.35	-0.85	-1.35	-1.35	-1.35
	Gk	3.96	4.37	4.78	24.46	24.46	0.09	24.46	0.09	0.09	0.09
	Qk.N										

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as, erf

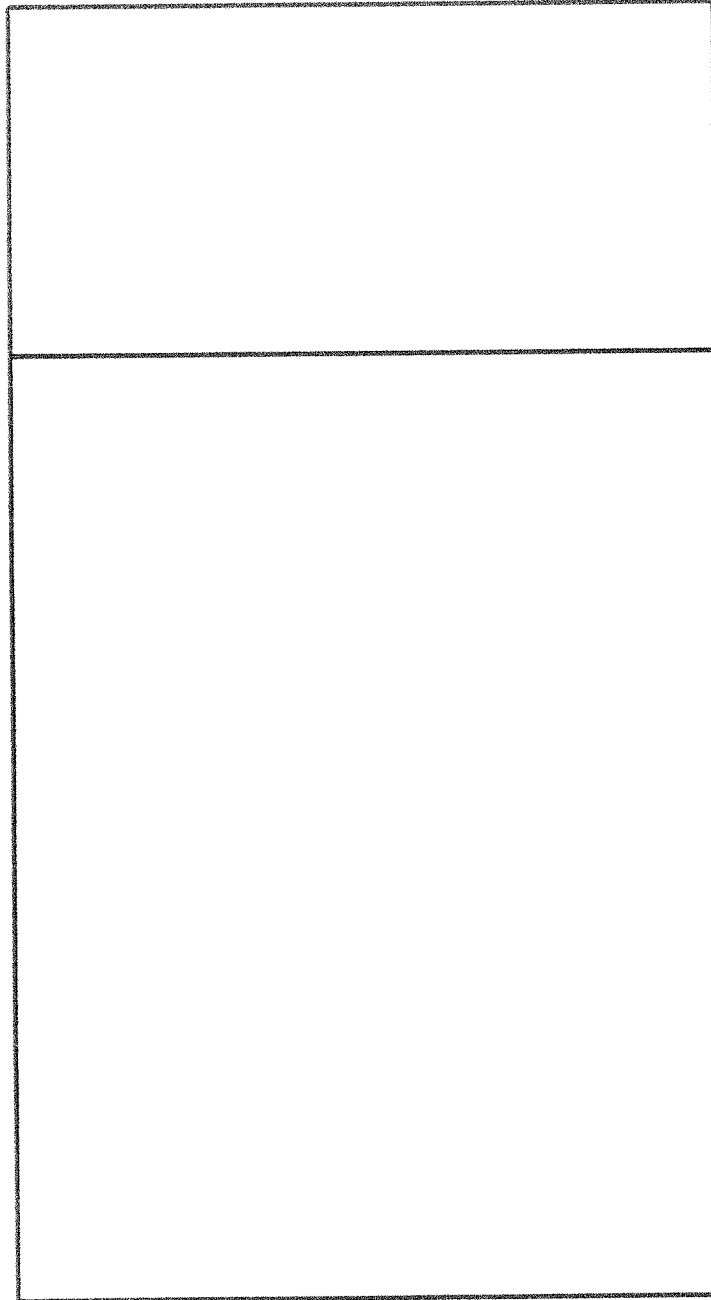
1.9	1.9	1.9	1.9		1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9					1.9	1.9
1.9								1.9
1.9	1.9							1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.96	2.09	1.96	2.09	2.06	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	2.19	2.48	2.48	2.53	2.4	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	2.21	2.68	2.82	2.76	2.48	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.96	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	2.21	2.68	2.89	2.82	2.43	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	2.06	1.96	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	2.32	2.68	2.76	2.76	2.48	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.96	2.06	2.06	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	2.19	2.43	2.4	2.43	2.32	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.96	1.9	1.96	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.96	1.9	1.9	1.96	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9

0.2778
 + 46-20
 ———
 ———
 ———

r/s: Min = 0 / 0, Max = 2.89 / 2.06 Maßstab: 1:45
 Beton C 25/30
 r/s: Bew.-Abstand d' = 3.0 / 3.0 cm aus allen Nachweisen
 Bauteildicke h = 16.00 cm Unterseite in [cm²/m]

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in $[cm^2/m^2]$



Max = 0, Min = 0 Maßstab: 1:45

Querkraftbemessung

Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]

5.97	4.62	6.10	6.55	6.66	6.61	6.43	5.88	5.08
4.00	1.23	2.46	3.17	3.49	3.35	2.79	1.78	3.91
4.36	3.54	7.20	8.94	9.62	9.31	8.10	5.26	4.29
2.32	8.43	13.88	16.61	17.59	17.20	15.09	11.09	2.19
1.31	2.67	3.86	3.53	3.61	3.55	3.76	2.04	1.78
4.33	7.27	13.69	17.20	18.64	18.02	15.33	10.21	4.58
10.10	7.68	9.08	11.11	12.19	11.69	10.01	7.68	9.36
13.37	9.82	7.57	7.39	7.71	7.54	7.38	8.70	13.01
15.91	11.94	7.86	5.48	4.59	4.96	6.72	10.36	15.48
17.33	13.21	8.54	4.75	2.42	3.57	6.85	11.47	16.87
17.79	13.61	8.73	4.49	0.90	2.98	6.98	11.82	17.32
17.26	13.11	8.33	4.39	1.47	3.04	6.66	11.34	16.79
15.75	11.59	7.36	4.70	3.54	4.05	6.12	9.95	15.27
12.60	9.10	6.90	6.36	6.60	6.45	6.59	7.95	12.23
7.93	6.26	8.22	10.04	10.85	10.49	9.09	6.88	8.13
8.29	7.97	11.53	14.04	14.04	14.52	12.67	8.90	7.00

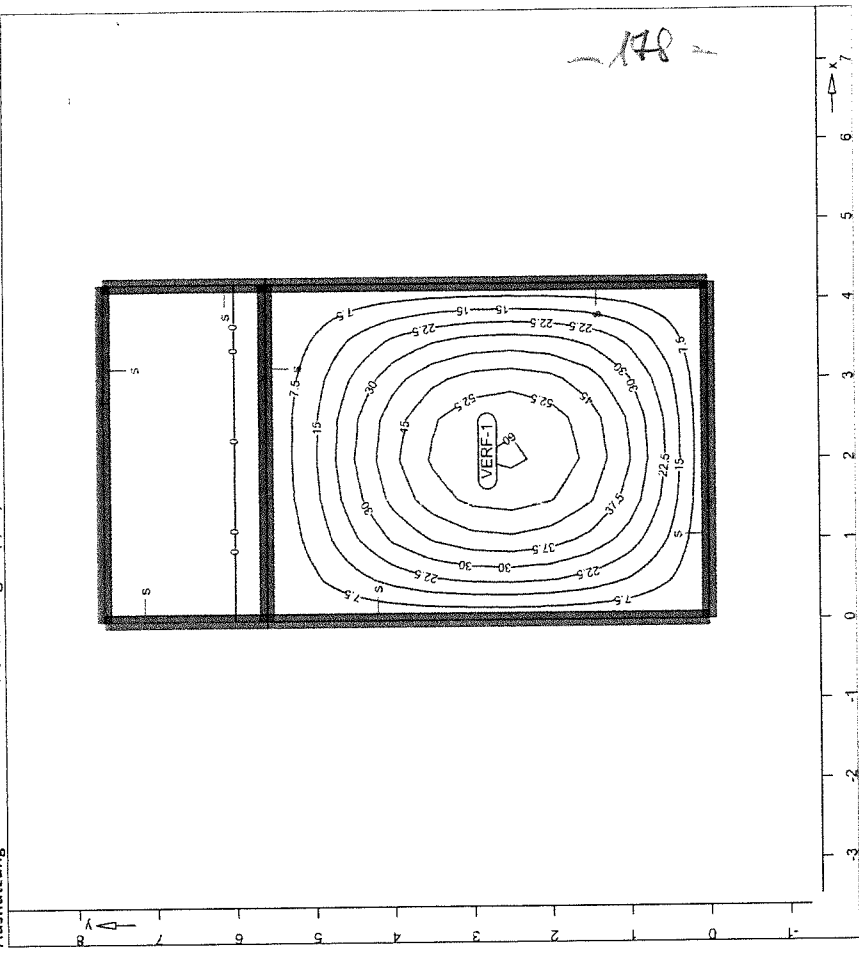
Maßstab: 1:45

Max = 18.64, Min = 0.90



Ausnutzung Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 7.50 %

Elr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
Els,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	Elr,oo [MNm ²]	Els,oo [MNm ²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	2.00	2.50	0.807	0.607	-24.5	61.21	1



Zustand II-Nw-Iso

Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

Parameter	RH	Zement	t _s [d]	t ₀ [d]	T [°]	t [d]	Trocknung
PL-1	50	S	0	28	20	25550	beidseitig

Relative Luftfeuchte
Zementtyp
Betonalter bei Austrocknungsbeginn
Betonalter bei Belastungsbeginn
Temperatur bis Belastungsbeginn
Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt
Austrocknungsfläche (beidseitig/einseitig)

φ	ε _{cs} [%]	β	ζ
2.807	-0.412	Langzeit	x

Endkriechzahl
Endschwinddehnung
Lastdauereinflussbeiwert
als minimalen Verteilungsbeiwert 0.5 berücksichtigen?
vgl. jeweils 7.4.3

zul.f _∞	zul.f _{∞-f0} [mm]
Grenzwert der Endverformung	20.0
Grenzwert der Differenzverformung	40.0

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

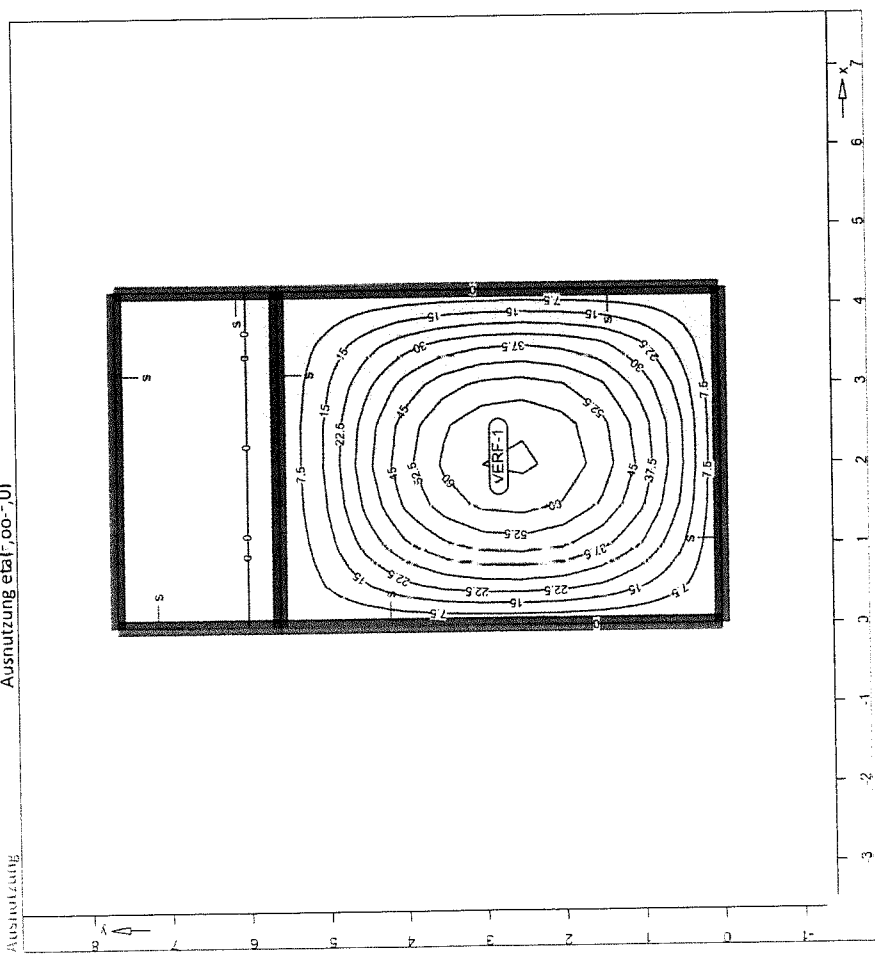
Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:
- Quasi-stand B

I vorherrschende veränderliche Einwirkung

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Quasi-ständig	0.30
1	1.00	

Ausnutzung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung $\epsilon_{af,00-f,0}$



Isolinienstufe 1 = 7.50 %

Position	x [m]	y [m]	EI _{r,00} [MNm ²]	EI _{s,00} [MNm ²]	f _{00-f,0} [mm]	$\epsilon_{af}(f_{00-f,0})$ [%]	Lkn
VERF-1	2.00	2.50	0.807	0.607	-13.8	68.91	1

- EI_{r,00} Endsteifigkeit in r-Richtung
- EI_{s,00} Endsteifigkeit in s-Richtung
- f_{00-f,0} Differenzverformung
- $\epsilon_{af}(f_{00-f,0})$ Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
- Lkn Lastkombinationsnummer

-179-

Pos 305 Stb-Überzug 17¹/26 m

Balken
ausgeführt wie Pos 105

Pos 306 Stb-Überzug 17¹/26 cm

Balken
ausgeführt wie Pos 106

Pos 307 Stb-Wand Aufzug

h=20 cm
ausgeführt wie Pos. 207

Pos 308 Stb-Blindbalken 17¹/20 cm

ausgeführt wie Pos 208

Pos 309 Stb-Blindbalken 17¹/20 cm

ausgeführt wie Pos 309

Pos 310

MW-Wand / Stb-Wand

d = 20cm

121cm

Belastung

h_k = 2170m

Erdgeschoss

	F _g	F _g	h
Pos 210	17918	6575	
MW 106	1905		
Pos 304	0	130	
Pos 305	33,4	12,5	

232,25 / - 82,50 h

$\Sigma F_{Ed} = 43736 \text{ kN}$

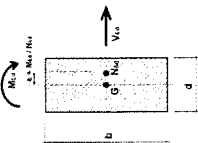
gewählt 125 PE 2010 M

d = 20cm

↳ Seite 203

Position: 310.
Positionstext: Bemessung EC 6 + NA

Position: 310.
Positionstext: Bemessung EC 6 + NA



System und Abmessungen

Statisches System: Mauerwerkswand, Fendelstütze

Mauerwerk: Vollsteine, Steinfestigkeitsklasse 20
Dünnbettmörtel, (M 10.0 DIN V 1856C)
Druckfestigkeit $f_k = 10,0 \text{ N/mm}^2$

Wandhöhe $h = 2,700 \text{ m}$
Wandbreite $b = 1,500 \text{ m}$
Wanddicke in Knickrichtung $d = 0,175 \text{ m}$
Knicklänge $hk = 2,025 \text{ m}$
Schlantheil $\lambda = 11,6$

Einwirkungskombination 1

Zusammenstellung der Einwirkungen (kN,m,kNm)

Position	Text	N,k	M,k	Lasttyp
	Ständige Einwirkung	-232,25	-	G
	Veränderliche Einwirkung	-82,55	-	Q
	zugul. d. Wandelgewicht (g=20kN/m3)	-14,18	-	G

Situation

GZG, Seltene Kombination (E,d,rare) - EC 1

	Kopf	Fuss	KSNM
Druckkraft	314,80	328,98	321,89
Planmäßiges Biegemoment	-	-	-
planmäßige Ausmitte	-	-	-
starr plastische Pressung	1199	1293	1226
Randdehnung	-	-	-

max.e,d,rare = - m < d/3 = 0,058 m

max. eps.r,d,rare = 0,000E-3 < zul. eps.r,d,rare = 0,1E-3

Situation

GZT, Ständige Situation (E,d) - EC 1

Genaueres Nachweisverfahren EC 6 + NA

zulässige Spannung $f_{d} = 5,689 \text{ N/mm}^2$

	Kopf	Fuss	KSNM
Druckkraft	437,36	456,50	446,93
Biegemoment	-	-	-
Ausmitte	-	-	-
Beiwerte	1,000	1,000	1,000
phi.1	-	-	0,748
phi.m	-	-	-
phi.3	-	-	-
zul. Druckkraft	1493,33	1493,33	1117,44
Ausnutzung	29	31	40
Max. Ausnutzung	N,Ed / N,Rd = 0,40 < 1		

102

Fundamente

Für die Vorbemessung der Fundamente und Angabe der Abmessungen wird eine zul. Bodenpressung von $\sigma_B = 250 \text{ kN/m}^2$ angenommen.

Endgültige Abmessungen können erst nach Vorliegen eines Bodengutachtens angegeben werden.

Dieses ist vom Bauherrn bzw. seinem Bevollmächtigten -Architekt- zu bestellen.

Betongüten:	bewehrte Fundamente	<u>C 27/30</u>
	unbewehrte Fundamente	<u>C</u>

Alle Fundamente sind unter Frosttiefe auf gewachsenem tragfähigen Boden zu gründen.

Höhenversprünge zwischen benachbarten Fundamenten sind durch Magerbetonunterfüllungen auszugleichen.

(abtreppen 1:1,5)

Sicherungsmassnahmen gegen Bergbaueinwirkungen sind nicht Bestandteil dieser Statik. Massnahmen hierzu werden auf Antrag von der zuständigen Bergbaubehörde angegeben.

Bodengutachten Bettung 30 MN/m^2

Fundamente

Pos 401 Stb - Bodenplatte

BelastungEisenstr. 250 x 935 = 8175 $\frac{kg}{m^2}$

Belag 1150

$$q = 10,25 \frac{N}{m^2}$$

Nutzlast 1150 $\frac{kg}{m^2}$

Trennwand 720

$$q = 2,170 \frac{N}{m^2}$$

aus Bodengutachten

Bettung 30 $\frac{N}{m^3}$ zul $G_B = 250 \frac{N}{m^2}$

Linienlasten

	♂	♀
Pos 310	251,3 / 1,64	~ 153,50
	82,55 / 1,64	~ 50,15

L1 = 153,50 / 50,15

L _w = 70cm	Pos 7	1907/1070	14,30	
		(1080+1130)/1070		17,30
2. OG S. 113	Pos 104	W40	1,75	1,25
S. 126	Pos 105	16,68/0,7	2885	
		6,25/0,17		8,95
1. OG	Pos 204	W40 ~	1,75	1,25
	Pos 205		28,85	8,95
E6	Pos 304	W40 ~	1,75	1,25
	Pos 305		28,85	8,95
	MW		~ 4510	

L2 = 151,20 / 47,90 W

L _w = 225cm	Pos 7	F/225	4,48	5,37
	Pos 104	W44 ~	1,70	~ 1,50
	Pos 204	W44 ~	"	"
	Pos 304	" ~	"	"
	Pos 105	F/225	7,45	2,80
	Pos 205		"	"
	Pos 305		"	"
	Mauerwerk		4510	"

L3 = 76,35 / GESCANTT 15/04/2026

geprüft:
Dr.-Ing. Scheibe

	g	f	W/m
Pos 3 (D)	6,55	8,58	
Pos 104 W 37	8,50	4,50	
Pos 204 W 37	"	"	
Pos 304 W 37	"	"	
MW	~ 4710		

$$L_4 = 77105 / 22110 \text{ W/m}$$

Pos 104 W 21	7,35	4,10
Pos 204 W 2	6,50	3,10
Pos 304 W 2	6,50	3,10
MW 4130 $\frac{1}{m}$ x 870 = 3710		

$$L_5 = 57135 / 10110 \text{ W/m}$$

Pos 104 W 23	29,20	5,65
Pos 204 W 23	22,35	5,65
Pos 304 W 23	"	
MW	~ 4710	

$$L_6 = 111,90 / 20,95 \text{ W/m}$$

Pos 104 W 77	~ 17,30	7,40
Pos 204 W 77	"	"
Pos 304 W 77	"	7,40
MW		

$$(0,124 \times 20 + 0,17) \times 1116 \quad 6718$$

$$L_7 = 11117$$

	♀	♀	MM
Pos 104 W 91	~ 1330	615	
Pos 204 W 91	~ 1330	615	
Pos 304 W 91	"	615	
MW	~ 340		

$L_8 = 7030 / 12,45 \text{ MM}$

Pos 300	10,0	1235
Pos 104 W 71	~ 12,5	510
Pos 204 W 71	12,5	510
Pos 304 W 71	12,5	510

$(0,24 \times 20 + 0,13) = 5 \text{ MM}$

Mann wert
 $510 + (2,7 \times 3 + 30) = 2570$

$L_5 = 10415 / 29,75 \text{ MM}$

Antenz schicht

Pos 104 W 73	~ 10,15	410
Pos 204 W 73	~ 10,5	410
Pos 304 W 73	~ 10,15	410
MW 12,5	~ 450	

$L_{10} = 765 / 13,50 \text{ MM}$

Pos 5 ~ 3,0 ~ 7,0

StB-wert

$0,20 \times 25,0 \times [2,86 \times 3 + 3,3] = 53,4$

$L_{11} = 62,4 / 7,0 \text{ MM}$

	g	q	W/m
Pos 104 W 75	~ 2410	1215	
Pos 204 W 75	"	"	
Pos 304 W 75	"	"	
MW 24cm	~ 610		

$$L_{12} = 133,0 \quad | \quad 30,45 \text{ W/m}$$

Pos 104 W 63	1715	7150
Pos 204 "	"	"
Pos 304 "	"	"
MW	~ 610	

$$L_{13} = 113,6 \quad | \quad 22,50 \text{ W/m}$$

Treppenhalswand

Pos 104 W 54	2165	715
Pos 204 W 54	"	715
Pos 304 W 54	"	715
Pos 6	~ 10150	
MW	610	

$$L_{14} = 136,95 \quad | \quad 23,15 \text{ W/m}$$

	8	8	1/2
Pos. 104 W 62 ~	1310	715	

Pos 204 W 62 ~	4		
----------------	---	--	--

Pos 304 W 62 ~	?		
----------------	---	--	--

4184 m² x 216 x 3
 MW ~ 3510

L15 = 8610 / 23155 MW

Pos 104 W JS	~ 8150	4165
--------------	--------	------

Pos 204 W JS	~ 8150	4165
--------------	--------	------

Pos 304 W JS	~ 8150	4165
--------------	--------	------

MW ~ 41 + 216 x 3 ~ 3510

L16 = 6015 / 13195 MW

Pos 304.1 W 7	5170	4140
---------------	------	------

MW ~ 12130

L17 = 1810 / 4140 MW

Pos 304.1 W 5	1510	1110
---------------	------	------

MW ~ 1213

L18 = 2313 / 1110 MW

Bettung 30 MW/m³

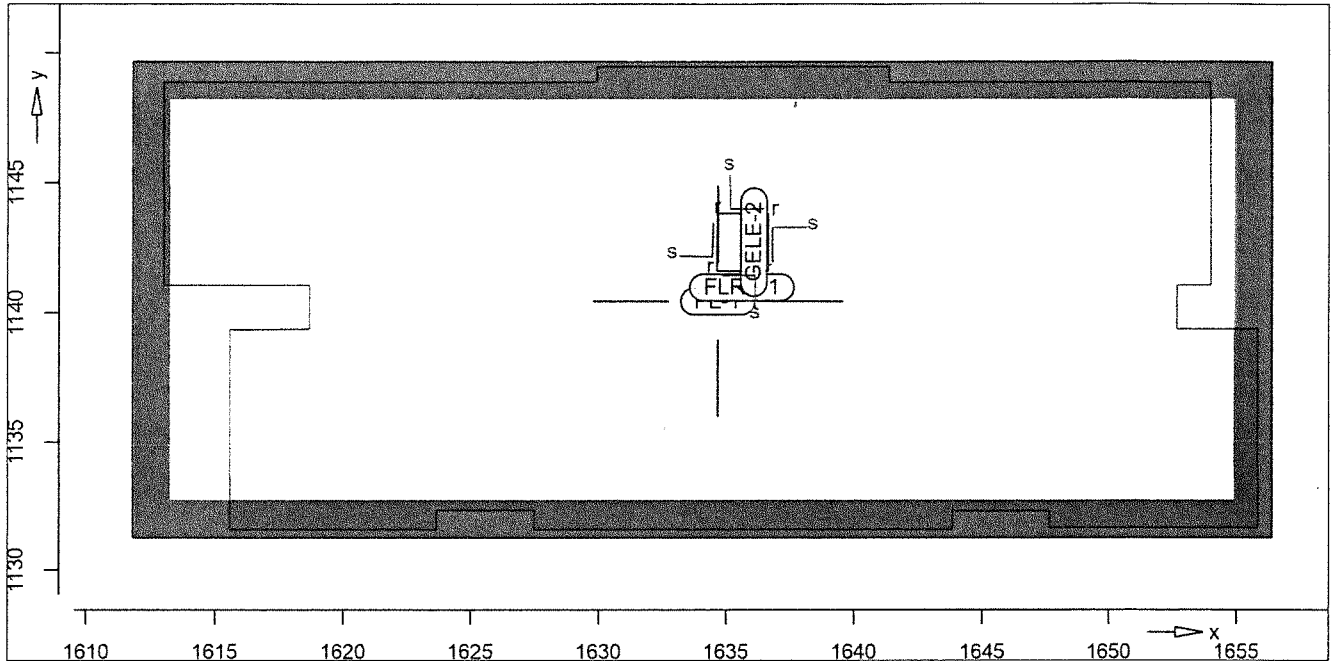
zul G_B = 250 MW/m²

Positionsplan

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen



Plattenbereiche	Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
	PL-1	C 25/30	Q	iso	35.00
	iso:	isotropes Material			
	Q:	Quarzit			

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	PL-1	x	1613.01	1613.01	1618.67	1618.67
		y	1148.86	1141.06	1141.06	1139.39
		x	1615.58	1615.58	1623.69	1623.69
		y	1139.37	1131.58	1131.58	1132.33
		x	1627.51	1627.49	1643.86	1643.86
		y	1132.33	1131.58	1131.58	1132.31
		x	1647.64	1647.64	1655.85	1655.85
		y	1132.30	1131.67	1131.67	1139.38
		x	1652.68	1652.68	1654.04	1654.04
		y	1139.38	1141.05	1141.05	1148.86
		x	1641.40	1641.40	1629.95	1629.95
		y	1148.86	1149.46	1149.46	1148.86

Flächengelenke	Position	$K_{T,t}$ [kN/m ²]		$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	
	GELE-2	fest	+/-	0.00E+00	

Koordinaten	Position	Koordinaten in [m]				
	GELE-2	x	1634.66	1634.67	1636.65	1636.65
		y	1141.61	1143.82	1143.82	1141.61
		x	1634.66			
		y	1141.61			

Auflager Übersicht der Auflager-Positionen

Flächenlager

Bettungszifferverfahren

	St _r Sw _r [kN/m ³] [kN/m ²]	St _s Sw _s [kN/m ³] [kN/m ²]	+/-	St _t Sw _t [kN/m ³] [kN/m ²]
FLRB-1	frei 0.00	frei 0.00	+/-	3.00E+04 0.00

Koordinaten

Position

Koordinaten in [m]

Position	x	y	z	w	v
FLRB-1	1611.78	1149.67	1656.41	1656.41	1131.26

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

**Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1**

Position

Material

μ γ[kN/m³]

**G-Modul
E-Modul
[N/mm²]**

Position	Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
PL-1	C 25/30 Quarzit	0.20	25.00	12900	31000

**Betonstahl
DIN EN 1992-1-1**

Material

**μ γ
[kN/m³]**

**G-Modul
[N/mm²]**

**E-Modul
[N/mm²]**

Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

Position

**d A V
[cm] [m²] [m³]**

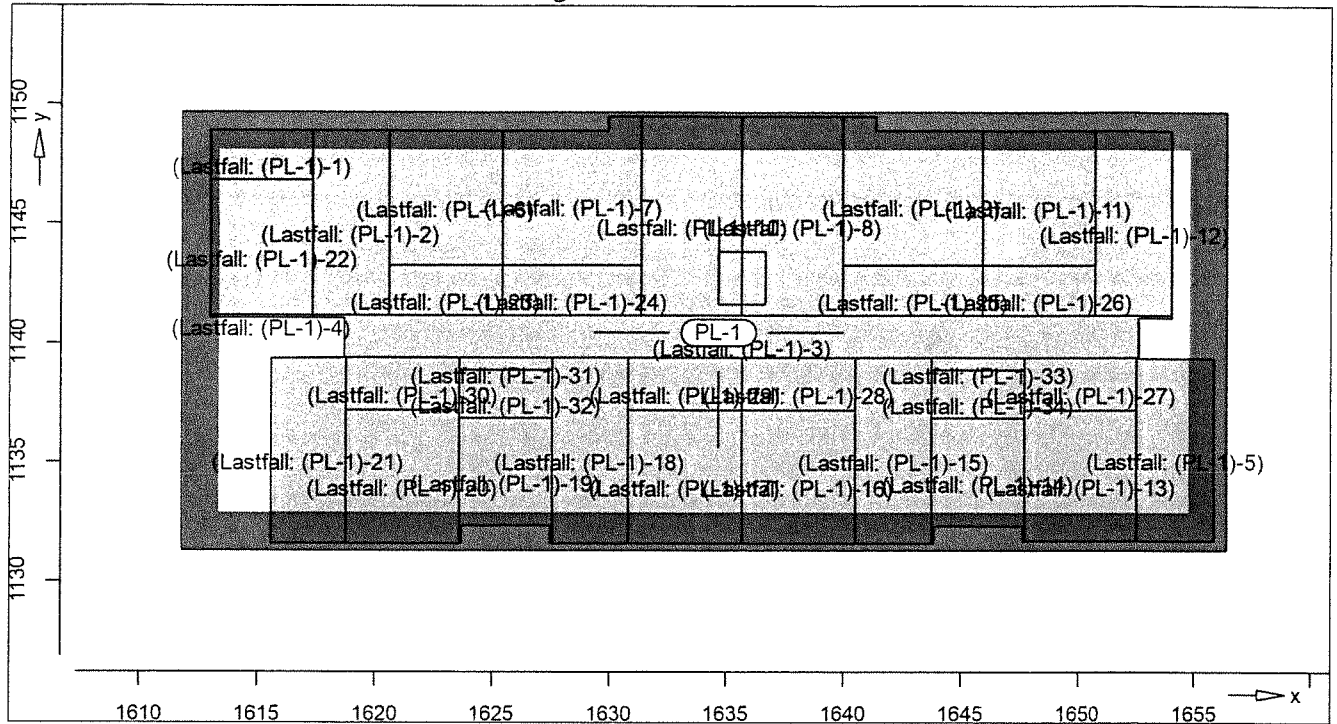
Position	d	A	V
PL-1	35.0	691.88	242.16

Lastplan

Belastungen im Modell

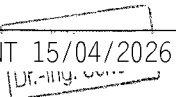
Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



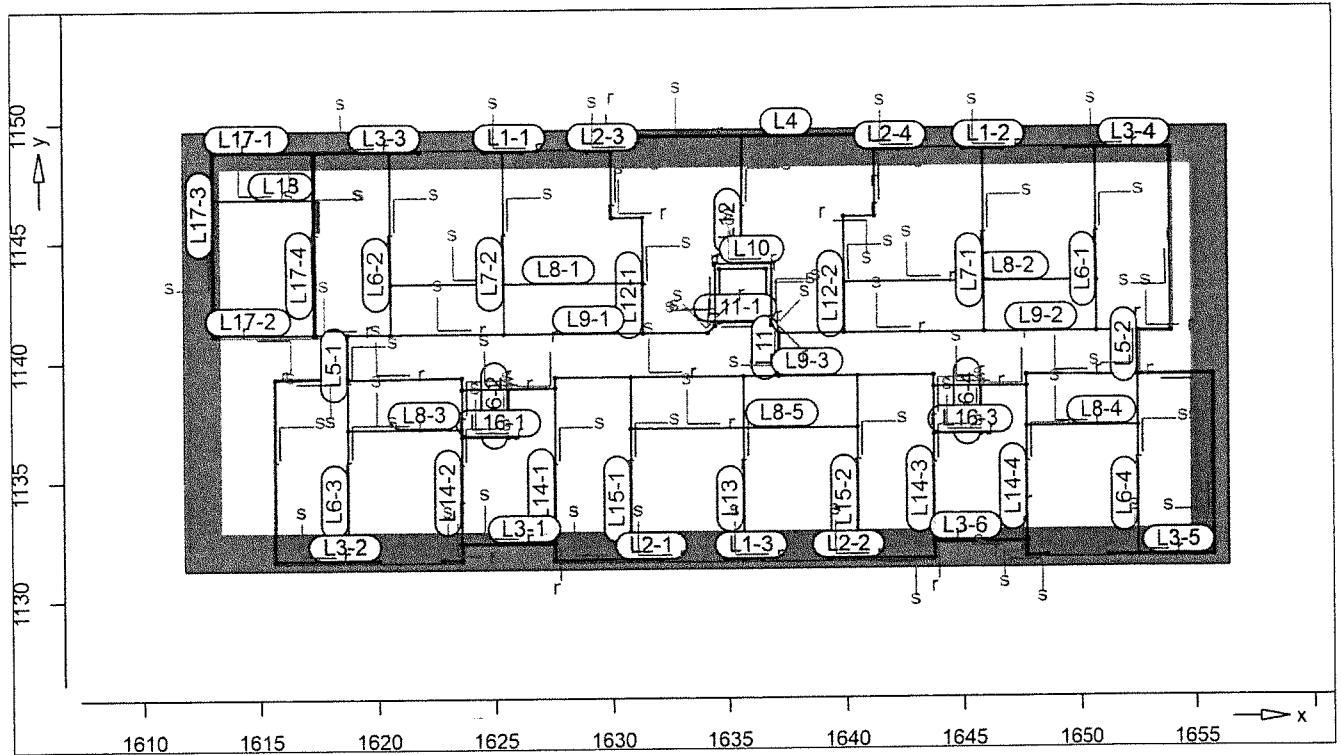
Flächenpositionen

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
PL-1	LF-1	-8.75
	LF-1	-1.50
	(PL-1)-1..(PL-1)-34	-2.70
Eg: Eigengewicht		



193

Lastplan



Linienlasten lokal	Position	Lastfall	Art	FA/MA [kN/m]/[kNm/m]	FE/ME [kN/m]/[kNm/m]
L1-1..L1-3		LF-1	pt	-153.50	-153.50
		LF-2	pt	-50.50	-50.50
L2-1..L2-4		LF-1	pt	-151.20	-151.20
		LF-2	pt	-47.90	-47.90
L3-1..L3-6		LF-1	pt	-76.35	-76.35
		LF-2	pt	-18.30	-18.30
L4		LF-1	pt	-77.00	-77.00
		LF-2	pt	22.10	22.10
L5-1, L5-2		LF-1	pt	-57.35	-57.35
		LF-2	pt	10.10	-10.10
L6-1..L6-3		LF-1	pt	-118.90	-118.90
		LF-2	pt	-28.95	-28.95
L6-4		LF-1	pt	-118.90	-118.90
		LF-2	pt	28.95	28.95
L7-1, L7-2		LF-1	pt	-115.70	-115.70
		LF-2	pt	-22.20	-22.20
L8-1..L8-5		LF-1	pt	-70.30	-70.30
		LF-2	pt	-18.45	-18.45
L9-1		LF-1	pt	-104.50	-104.50
		LF-2	pt	-19.75	-19.75
L9-2, L9-3		LF-1	pt	-104.50	-104.50
		LF-2	pt	-29.75	-29.75
L10		LF-1	pt	-76.50	-76.50
		LF-2	pt	-13.50	-13.50
L11		LF-1	pt	-62.40	-62.40
		LF-2	pt	-7.00	-7.00

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m]/[kNm/m]	F _E /M _E
L11-1	LF-1	pt	-136.45	-136.45
	LF-2	pt	-23.55	-23.55
L12, L12-1, L12-2				
	LF-1	pt	-133.00	-133.00
	LF-2	pt	-30.45	-30.45
L13	LF-1	pt	113.60	113.60
	LF-2	pt	-22.50	-22.50
L14-1	LF-1	pt	-136.45	-136.45
	LF-2	pt	-23.55	-23.55
L14-2..L14-4				
	LF-1	pt	-136.55	-136.55
	LF-2	pt	-23.55	-23.55
L15-1, L15-2				
	LF-1	pt	-86.00	-86.00
	LF-2	pt	-23.55	-23.55
L16-1	LF-1	pt	60.50	60.50
	LF-2	pt	-13.95	-13.95
L16-2	LF-1	pt	-60.50	-60.50
	LF-2	pt	-13.95	-13.95
L16-3	LF-1	pt	-60.40	-60.40
	LF-2	pt	-13.50	-13.50
L16-4	LF-1	pt	-60.50	-60.50
	LF-2	pt	-13.50	-13.50
L17-1..L17-4				
	LF-1	pt	-18.00	-18.00
	LF-2	pt	-4.40	-4.40
L18	LF-1	pt	-27.30	-27.30
	LF-2	pt	-11.00	-11.00

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]			
L1-1	x	1624.61	1626.25	
	y	1148.77	1148.77	
L1-2	x	1645.09	1646.73	
	y	1148.77	1148.77	
L1-3	x	1634.85	1636.49	
	y	1131.67	1131.67	
L2-1	x	1630.82	1632.10	
	y	1131.67	1131.67	
L2-2	x	1639.24	1640.53	
	y	1131.67	1131.67	
L2-3	x	1628.99	1630.04	
	y	1148.78	1148.78	
L2-4	x	1641.31	1642.34	
	y	1148.78	1148.77	
L3-1	x	1622.80	1623.60	1623.60
	y	1131.67	1131.67	1132.39
	x	1627.59	1630.82	
	y	1131.67	1131.70	
L3-2	x	1615.67	1620.06	
	y	1131.67	1131.67	

-195-

Position	Koordinaten in [m]			
	x	y	z	z
L3-3	x	1617.40	1621.86	
	y	1148.77	1148.77	
L3-4	x	1649.47	1653.95	
	y	1148.78	1148.78	
L3-5	x	1651.29	1655.76	
	y	1131.76	1131.76	
L3-6	x	1648.56	1647.73	1647.75
	y	1131.76	1131.76	1132.39
	x	1643.77	1640.53	
	y	1131.67	1131.67	
L4	x	1630.04	1630.04	1641.31
	y	1148.78	1149.37	1149.36
L5-1	x	1617.40	1617.40	1618.76
	y	1148.77	1141.15	1141.15
	x	1615.67	1615.67	
	y	1139.29	1131.67	
L5-2	x	1655.76	1655.76	1652.59
	y	1131.76	1139.29	1139.29
	x	1653.95	1653.95	
	y	1141.14	1148.78	
L6-1	x	1650.77	1650.77	
	y	1148.77	1141.14	
L6-2	x	1620.58	1620.58	
	y	1148.77	1141.15	
L6-3	x	1618.76	1618.76	
	y	1139.29	1131.67	
L6-4	x	1652.59	1652.59	
	y	1139.29	1131.76	
L7-1	x	1645.91	1645.91	
	y	1148.77	1141.14	
L7-2	x	1625.43	1625.43	
	y	1148.77	1141.15	
L8-1	x	1620.58	1631.37	
	y	1143.25	1143.25	
L8-2	x	1639.99	1650.77	
	y	1143.25	1143.25	
L8-3	x	1618.76	1623.61	
	y	1137.19	1137.19	
L8 4	x	1647.73	1652.59	
	y	1137.19	1137.19	
L8-5	x	1630.82	1640.53	
	y	1137.19	1137.19	
L9-1	x	1618.76	1634.16	1634.47
	y	1141.15	1141.15	1141.46
L9-2	x	1636.87	1637.19	1653.95
	y	1141.46	1141.14	1141.14
L9-3	x	1618.76	1623.62	1623.62
	y	1139.29	1139.33	1138.86
	x	1627.58	1643.77	1643.77
	y	1139.33	1139.33	1138.88
	x	1647.73	1652.59	

Position	Koordinaten in [m]				
		y	x		
L10		1139.33	1634.47	1139.29	
				1636.87	1636.87
L11		1141.46	1637.18	1144.05	
				1144.05	1141.46
L11-1		1139.33	1634.67	1141.14	
				1636.65	1634.66
				1143.82	1141.61
				1143.82	1141.61
L12		1143.82	1635.67	1143.82	
				1635.67	1144.05
L12-1		1149.37	1630.04	1144.05	
				1631.37	1631.37
L12-2		1148.78	1641.31	1146.00	
				1146.00	1141.15
L13		1148.77	1643.77	1145.99	
				1145.99	1141.14
L14-1		1139.33	1627.58	1131.67	
				1627.58	1132.42
L14-2		1138.89	1623.62	1132.39	
				1643.77	1132.40
L14-3		1138.88	1647.73	1132.51	
				1647.73	1132.51
L14-4		1138.88	1630.82	1131.70	
				1630.82	1131.70
L15-1		1139.33	1640.53	1131.67	
				1640.53	1131.67
L15-2		1139.33	1623.62	1131.67	
				1625.93	1136.87
L16-1		1136.87	1625.61	1136.87	
				1625.61	1136.87
L16-2		1136.87	1643.77	1136.87	
				1646.11	1136.87
L16-3		1136.87	1645.80	1136.87	
				1645.80	1136.87
L16-4		1136.87	1617.40	1138.88	
				1617.40	1138.88
L17-1		1148.77	1617.40	1148.77	
				1613.10	1141.15
L17-2		1141.15	1617.40	1141.15	
				1613.10	1141.15
L17-3		1141.15	1613.10	1148.77	
				1617.31	1141.15
L17-4		1148.77	1617.31	1141.15	
				1617.31	1141.15
L18		1146.81	1613.10	1146.81	
				1617.40	1146.81

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2 (PL-1)-1 (PL-1)-2 (PL-1)-3 (PL-1)-4 (PL-1)-5 (PL-1)-6 (PL-1)-7 (PL-1)-8 (PL-1)-9 (PL-1)-10 (PL-1)-11 (PL-1)-12 (PL-1)-13 (PL-1)-14 (PL-1)-15 (PL-1)-16 (PL-1)-17 (PL-1)-18 (PL-1)-19 (PL-1)-20 (PL-1)-21 (PL-1)-22 (PL-1)-23 (PL-1)-24 (PL-1)-25 (PL-1)-26 (PL-1)-27 (PL-1)-28 (PL-1)-29 (PL-1)-30 (PL-1)-31 (PL-1)-32 (PL-1)-33 (PL-1)-34

Flächenpressungen-Graf
FLRB-1

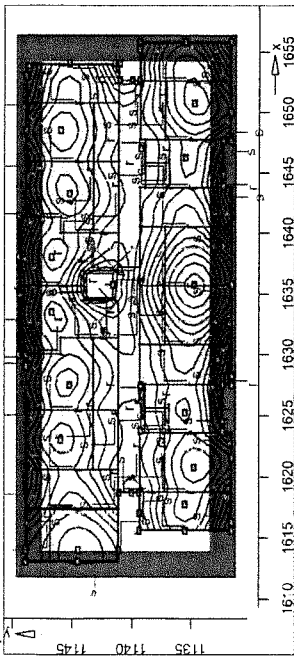
Auflagerpressung flächenförmiger Auflager-Positionen

Auflagerpressung von Flächenlager FLRB-1

Translationssteifigkeit in $t = 3.0e+04 \text{ kN/m/m}^2$

Auflagerpressung in lokaler t-Richtung

System



Isolinienstep = 10.00 kN/m²

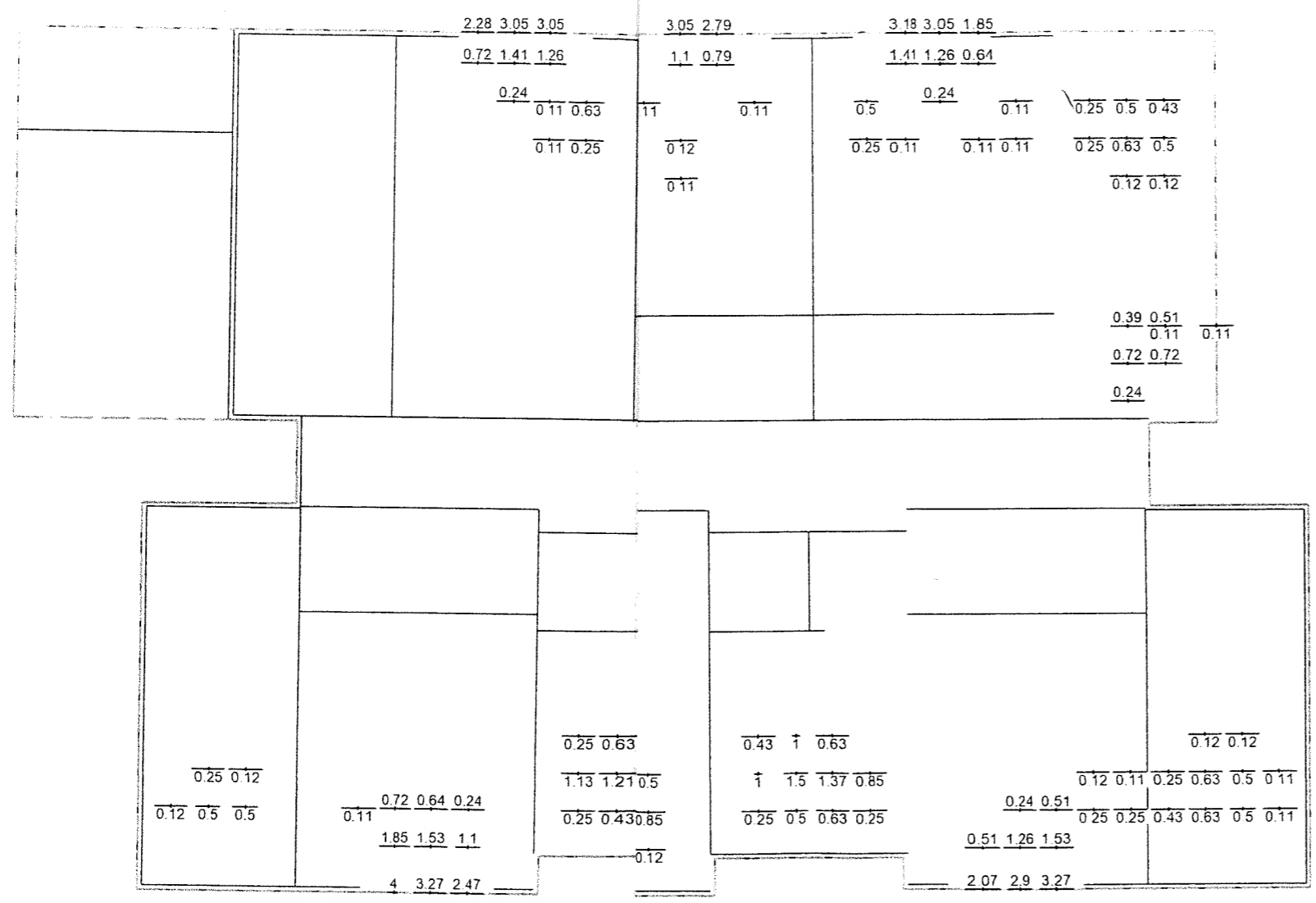
aus Lastkombination LK-1

Druckung	Punkt	X [m]	Y [m]	max Ft [kN/m²]
F01		1620.75	1134.75	42.66
F02		1635.75	1134.75	-5.20
F03		1650.75	1134.75	34.76
F04		1617.75	1135.50	55.10
F05		1625.25	1135.50	57.57
F06		1646.25	1135.50	67.17
F07		1623.75	1139.25	93.14
F08		1627.50	1139.25	90.31
F09		1647.00	1139.25	98.02
F10		1635.75	1141.61	130.12
F11		1614.00	1144.50	22.90
F12		1627.50	1145.25	45.93
F13		1643.25	1145.25	46.05
F14		1623.00	1146.00	44.46
F15		1648.50	1146.00	41.78
F16		1633.50	1146.75	54.61
F17		1638.00	1146.75	53.40
R01		1613.01	1144.50	23.34
R02		1613.01	1148.86	50.24
R03		1614.00	1141.06	41.74
R04		1618.67	1141.06	94.96
R05		1618.67	1139.39	104.73
R06		1618.67	1140.00	108.80
R07		1617.00	1139.37	105.74
R08		1615.58	1139.37	113.79

Druckung
Punkt

	X [m]	Y [m]	max Ft [kN/m²]
R09	1615.58	1135.50	65.12
R10	1615.58	1131.58	135.99
R11	1621.50	1131.58	69.35
R12	1616.25	1131.58	129.79
R13	1623.69	1132.33	98.65
R14	1624.50	1132.33	107.24
R15	1627.51	1132.33	124.94
R16	1627.49	1131.58	145.96
R17	1635.75	1131.58	52.53
R18	1628.25	1131.58	148.50
R19	1643.86	1132.31	125.21
R20	1647.64	1132.30	94.56
R21	1644.75	1132.31	121.10
R22	1647.64	1131.67	99.21
R23	1650.00	1131.67	62.27
R24	1655.85	1131.67	135.61
R25	1655.85	1135.50	62.41
R26	1655.85	1139.38	118.00
R27	1652.68	1139.38	107.30
R28	1655.25	1139.38	113.16
R29	1652.68	1140.00	125.75
R30	1652.68	1141.05	134.73
R31	1654.04	1141.05	164.18
R32	1654.04	1145.25	67.66
R33	1654.04	1141.50	139.62
R34	1648.50	1148.86	78.66
R35	1653.00	1148.86	128.44
R36	1641.40	1149.46	142.62
R37	1638.00	1149.46	113.80
R38	1629.95	1149.46	151.06
R39	1629.95	1148.86	124.35
R40	1614.00	1148.86	51.21
R41	1629.00	1148.86	113.60

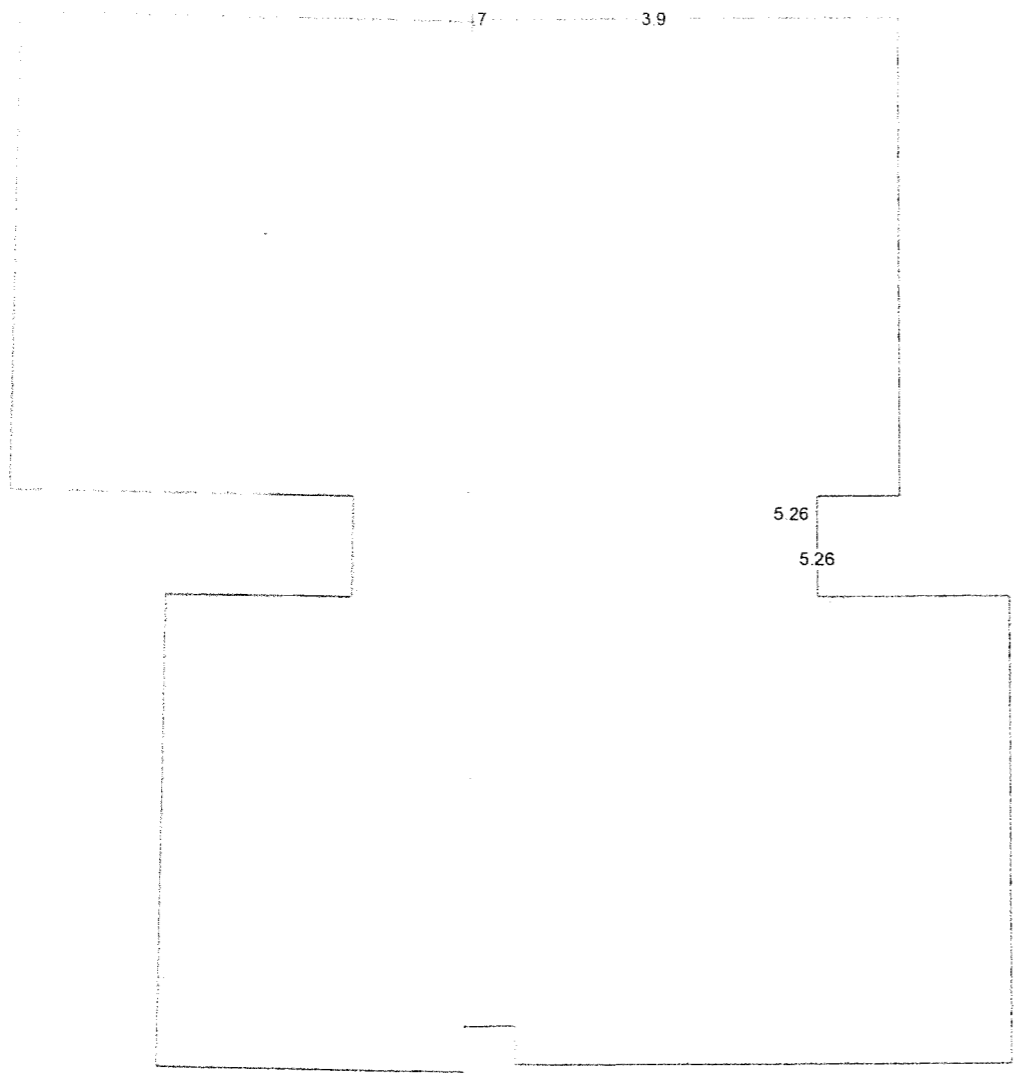
200



Flächenbemessung	FE-Mod. 401 Sohlplatte	Maßstab: 1:125
r/s: Vorh. Bewehrung as, vorf	Bauvorhaben 0126	Datum
Beton C 25/30	MFH	Seite
r/s: Bew.-Abstand d' = 3.0 / 3	Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	
Bauteildicke h = 35.00 cm		

MicroFe 2017.090
 geprüft:
 Dr.-Ing. Scheibel

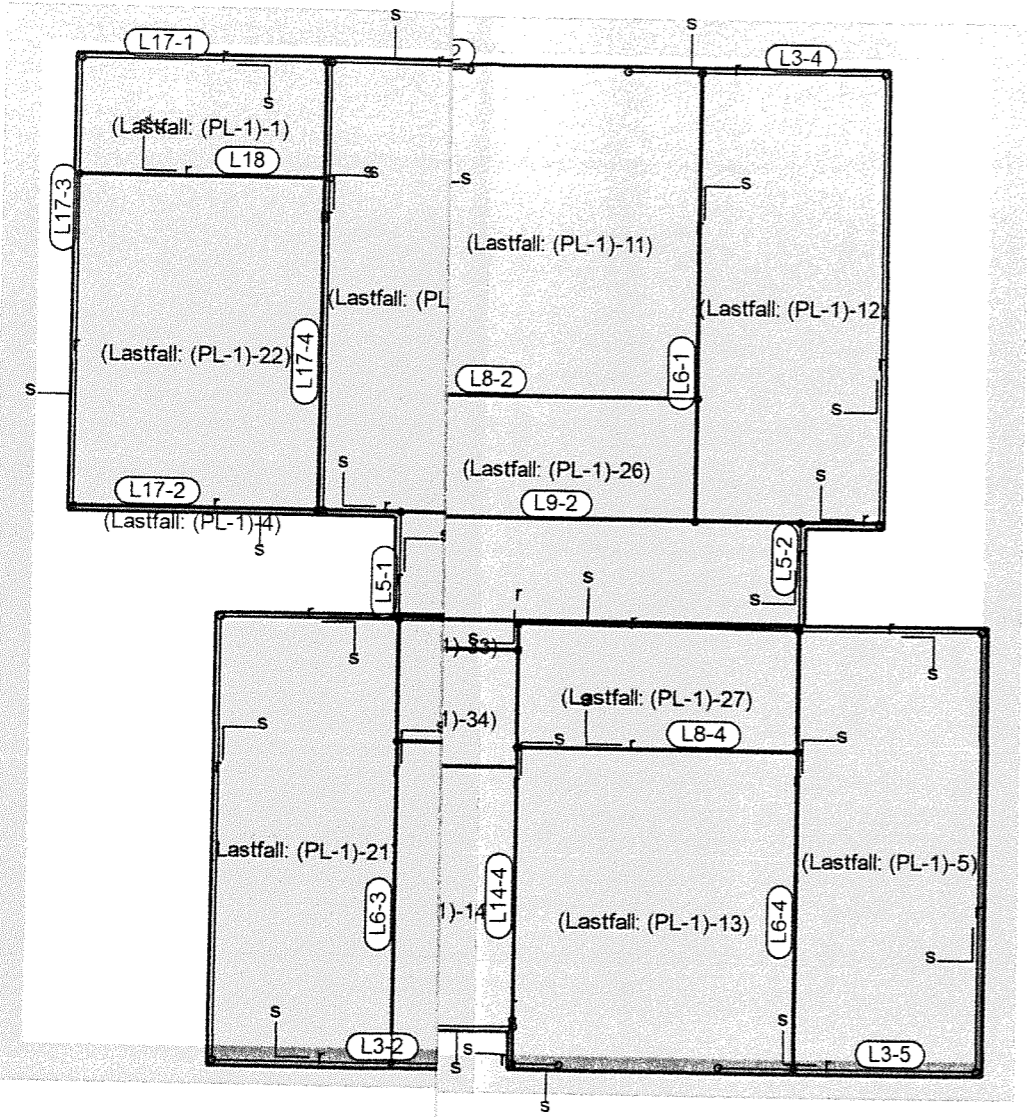
221



hlplatte	Maßstab: 1:125
	Datum
ilee 14 67657 Kaiserslautern	Seite

MicroFe 2017.090
geprüft:
Dr.-Ing. Scheibe

-202-

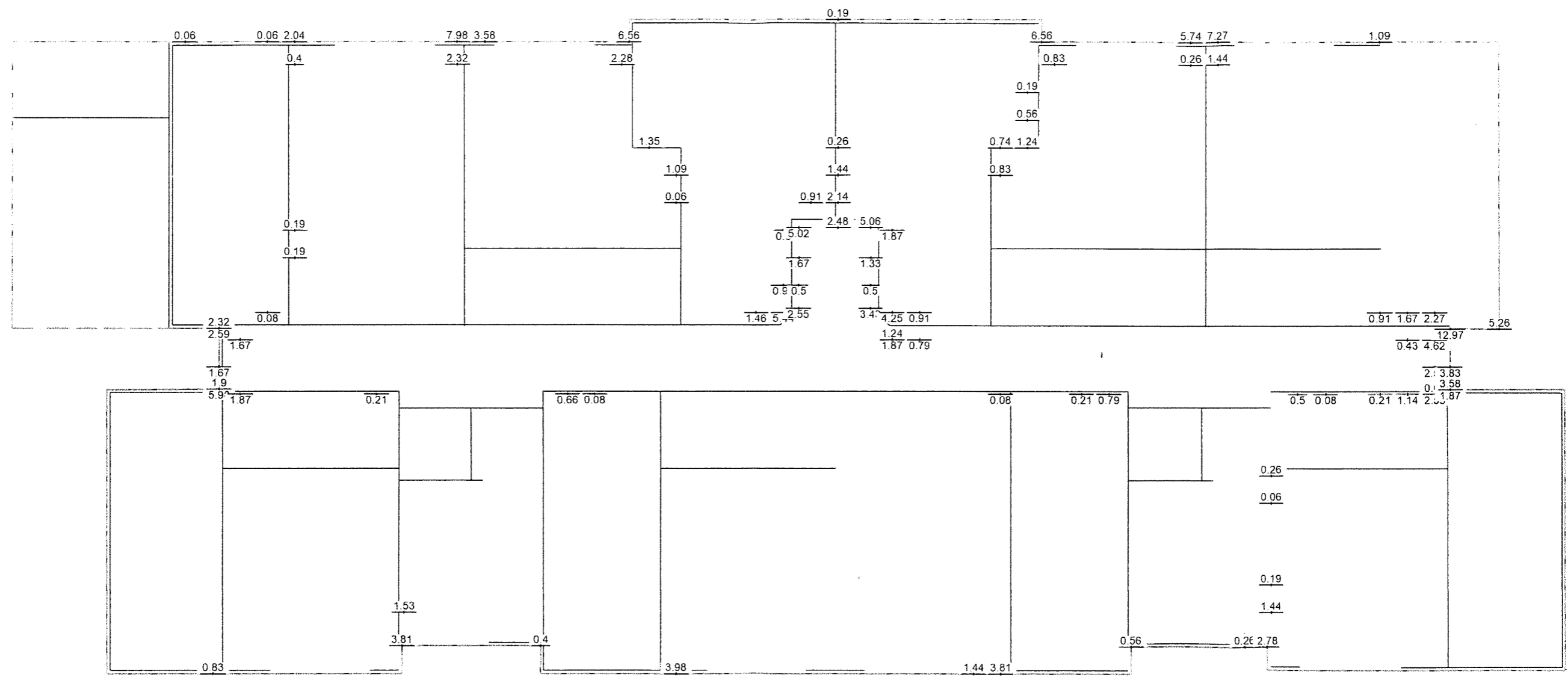



Sohlplatte	Maßstab: 1:130
5	Datum 26.02.26
1	Seite
allee 14 67657 Kaiserslautern	

MicroFe 2017.090

geprüft:

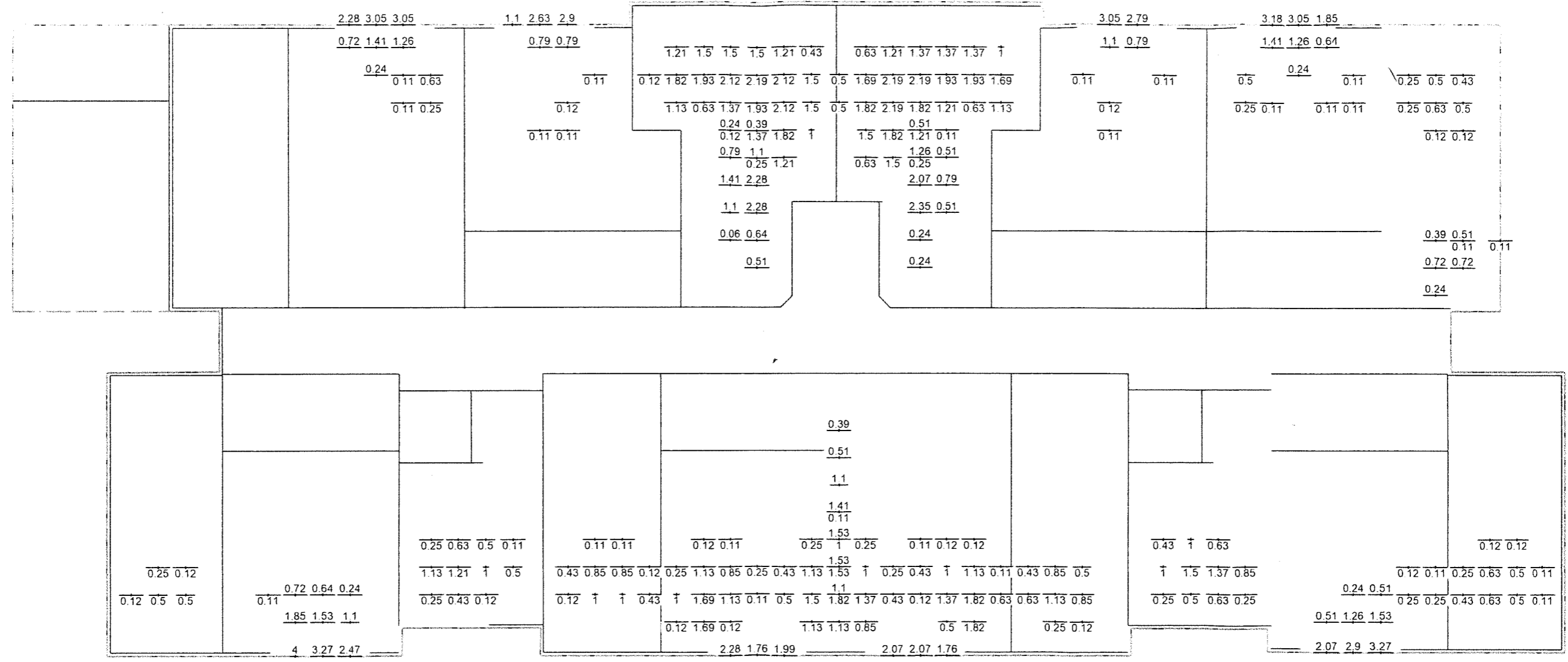
15h




Flächenbemessung r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 5.24 / 5.24$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.5 / 4.5$ cm Bauteildicke $h = 35.00$ cm	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung) aus allen Nachweisen Unterseite in $[cm^2/m]$ $r/s: \text{Min} = 0 / 0, \text{Max} = 7.98 / 12.97$	 mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	FE-Mod. 401 Sohlplatte	Maßstab: 1:125 Datum
			Bauvorhaben 0126 MFH		Seite GESCANNT 15/04/2026

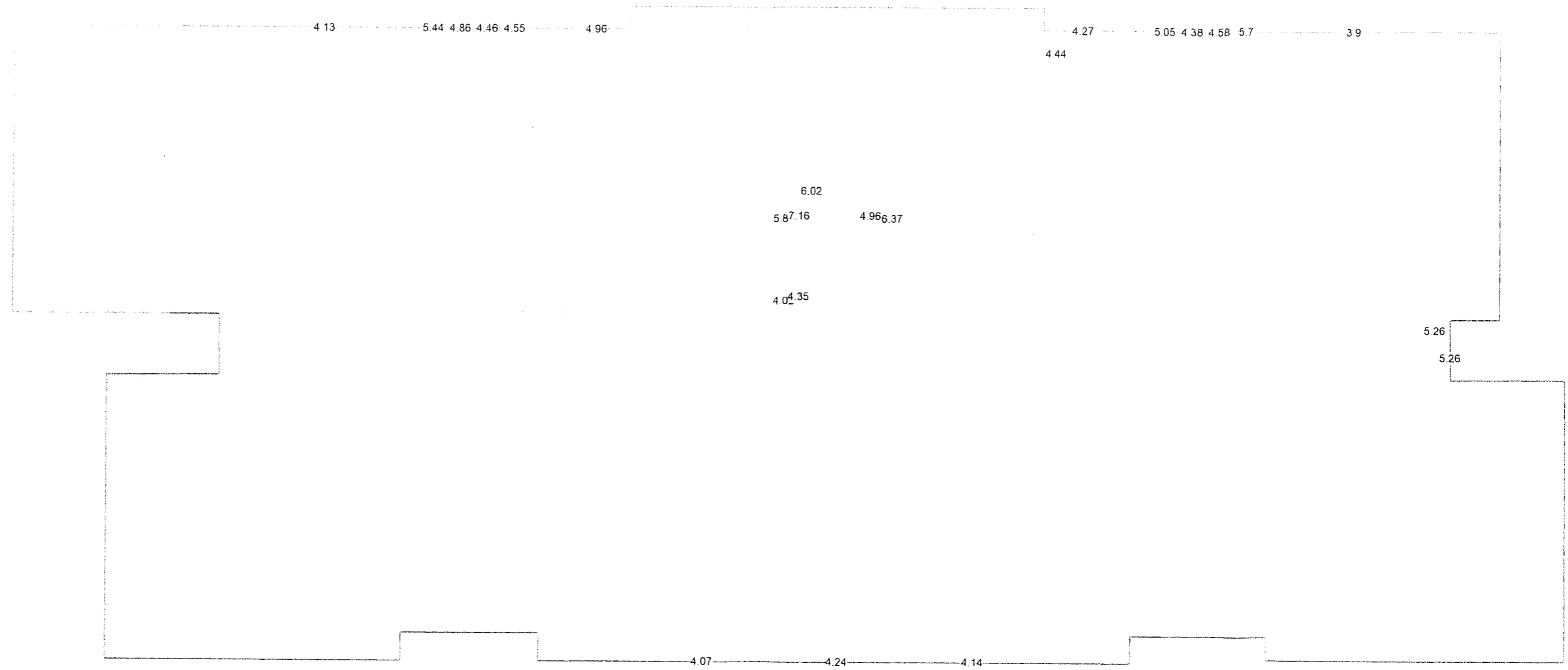
geprüft:

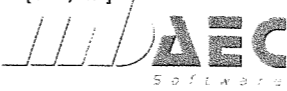
200



<p>Flächenbemessung</p> <p>r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 5.24 / 5.24$ (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 r/s: Bew.-Abstand $d' = 3.0 / 3.5$ cm Bauteildicke $h = 35.00$ cm</p>	<p>Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung)</p> <p>aus allen Nachweisen Oberseite in $[cm^2/m]$ r/s: Min = 0 / 0, Max = 4 / 2.19</p>		<p>FE-Mod. 401 Sohlplatte Bauvorhaben 0126 MFH</p> <p>mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern</p>	<p>Maßstab: 1:125</p> <p>Datum</p> <p>Seite</p>
---	--	---	--	---

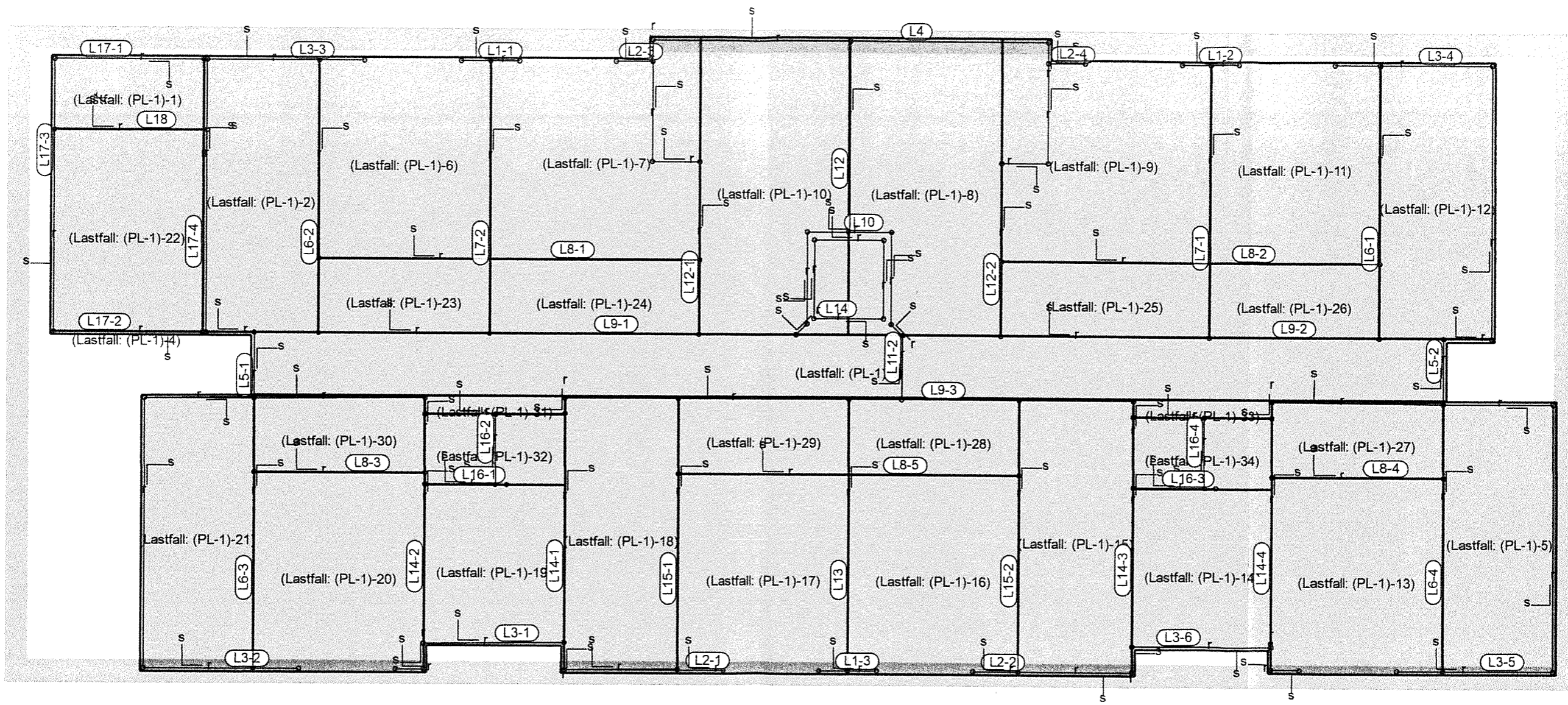
221




Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /m ²]	FE-Mod. 401 Sohlplatte	Maßstab: 1:125
Max = 7.16, Min = 0		Bauvorhaben 0126 MFH	Datum
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite	

GESCANNT 15/04/2026
 geprüft.
 Dr.-Ing. Scheibel

202



Last-Positionen Lastpositionen		FE-Mod. 401 Sohlplatte Bauvorhaben 0126 MFH	Maßstab: 1:130 Datum 26.02.26
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-1		mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite GESCANNT 15/04/2026

geprüft: