

2025-1421 Mensa Heidelberg – Erläuterungsbericht zur Leistungsphase 3

Allgemeine Angaben

Projekt	Umbau und Erweiterung der Mensa der Albert-Schweizer-Schule und Staufenbergschule
Objektadresse	Schwanenweg 3 69123 Heidelberg
Bauherr	Stadt Heidelberg - Hochbauamt Römerstraße 5 69115 Heidelberg
Stand	Leistungsphase 3, 20.11.2025
Verfasser	Ingenieurbüro Mauß GmbH Krötengasse 2 64853 Otzberg

Grundlagen

Verwendete Planunterlagen:

LPH 3 Grundrisse und Schnitte vom 04.11.2025
Angefertigt von Stadt Heidelberg Hochbauamt

Ingenieurgeologisches Gutachten vom 11.07.2025
Angefertigt TÖNIGES GmbH Beratende Geologen und Ingenieure

Skizze zum baulichen Brandschutz vom 23.07.2025
Angefertigt von BPK Ingenieure und Sachverständige für Brandschutz GmbH & Co. KG

Lüftung Grundriss EG und UG vom 23.07.2025
Angefertigt von MBP Ingenieure

Verwendete Normen:

DIN EN 1990 (EC 0):	Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991 (EC 1):	Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1992 (EC 2):	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
DIN EN 1993 (EC 3):	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
DIN EN 1995 (EC 5):	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
DIN EN 1995 (EC 6):	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
DIN EN 1997 (EC 7):	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
DIN 4149:	Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten

Zusätzlich gelten die jeweiligen nationalen Anhänge.

Beschreibung des Bauvorhabens

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um den Umbau und die Erweiterung einer Mensa. Die beiden bestehenden Gebäude (Lehrküche und Fahrzeughalle) sollen umgenutzt und durch zwei Anbauten erweitert werden. Es handelt sich um erdgeschossige Gebäude, die Lehrküche ist teilunterkellert. Die Baujahre der Gebäude sind nicht bekannt.

Es sei anzumerken, dass keine Bestandsunterlagen vorliegen und die Bestandskonstruktion dementsprechend im Detail unbekannt ist. Im Rahmen der Leistungsphasen 1-3 wurden Untersuchungen durchgeführt, im weiteren Planungsverlauf werden jedoch voraussichtlich noch detailliertere Bauteilöffnungen etc. notwendig.

Baustoffe und Konstruktion

Bestand:

Die Lehrküche und die Fahrzeughalle wurden augenscheinlich in Massivbauweise hergestellt. Die Fahrzeughalle besitzt eine Rippendecke als Flachdach, die Dachkonstruktion der Lehrküche ist im Detail noch unbekannt (vmtl. Stahlbetondecke). Die lastabtragenden Bauteile sind bei beiden Gebäuden massiv (Mauerwerk, Stahlbeton). Erkundungen haben ergeben, dass die Gründung auf Streifenfundamenten erfolgte.

Erweiterungen:

Beide Erweiterungen sollen voraussichtlich in Holzständerbauweise hergestellt werden. In der statischen Berechnung werden jedoch beide Varianten, Holzständerbauweise und Massivbauweise, betrachtet. Wenn eine Entscheidung diesbezüglich getroffen wurde, ist die statische Berechnung daraufhin zu überarbeiten.

Lastannahmen

Eigenlast	nach tatsächlichem Aufbau
Nutzlast	Nutzlast C1 für Flächen mit Tischen (Schulräume, Cafés, Restaurants etc.) – 3,00 kN/m ² Trennwandzuschlag – 1,20 kN/m ²
Windlast	Windlastzone 1, Gebäudehöhe ca. 4,50 m
Schneelast	Schneelastzone 1 ($s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$)
Erdbeben	Erdbebenzone 1

Da keine Bestandsunterlagen vorliegen, beruhen die angesetzten Lasten der Bestandsbauten teilweise auf Annahmen, die noch zu bestätigen sind.

Tragwerkskonzept

Bestand:

In den Bestandsgebäuden ist geplant, Wände bzw. Wandabschnitte zu entfernen, um einen höheren Tageslichteinfall sowie größere Flächen im Gebäudeinneren zu realisieren. Dies erfolgt über Stahlträger, um die Sturzhöhe möglichst niedrig zu halten. Diese lagern auf dem bestehenden Mauerwerk (inkl. Betonpolstern) oder neuen Stahlstützen auf.

Die ausreichende horizontale Aussteifung über die verbleibenden Wandscheiben wird nachgewiesen. Brandschutztechnische Anforderungen an die Bauteile werden berücksichtigt.

Erweiterungen:

Die Dachflächen der Erweiterungen werden als einachsige gespannte Platten bzw. Balkenlagen gerechnet. Der vertikale Lastabtrag auf die Gründungsbauteile erfolgt über Unterzüge und Stützen bzw. Wände. Die Aussteifung der größeren Erweiterung erfolgt über die Ausbildung von Wandscheiben, das Foyer wird zum horizontalen Lastabtrag vsl. an die bestehenden Gebäude angebunden.

Die Übergänge zwischen alten und neuen Gebäudeteilen im Rahmen der weiteren Planung sorgfältig zu betrachten, um Zwangsspannungen o.Ä. zu vermeiden.

Gründungskonzept

Für das Grundstück wurde ein Baugrundgutachten von der Fa. Töniges GmbH erstellt. Diese empfiehlt grundsätzlich eine Gründung der neuen Gebäudeteile unterhalb der Auffüllungen in ca. 1,40 m bis 1,80 m Tiefe. Alternativ ist auch eine Gründung mittels tragender Bodenplatten mit Frostschrägen möglich. Zweite Möglichkeit soll angestrebt werden. Im Bereich des Foyers verläuft derzeit ein Betonkanal, dessen (Höhen-)Lage muss noch genau verortet werden, um die Planung der Gründung des neuen Gebäudeteils fortzuschreiben, da es hierbei zu Kollisionen kommen kann.

Bei den Übergängen zwischen alten und neuen Gebäudeteilen sind Maßnahmen zur Begrenzung der Setzungsdifferenzen zu ergreifen.

Besondere statische Aspekte

In Abstimmung mit der Fachplanung für Brandschutz und der Bauherrschaft wurde festgelegt, dass die tragenden und aussteifenden Bauteile der Qualität F30 genügen sollen. Dies wurde entsprechend in der Tragwerksbemessung berücksichtigt.

Während des Umbaus sind temporäre Abfangungen und Unterstützungen der Bestandsbauteile notwendig.

Die Durchbruchplanung für die neuen Installationen ist im Rahmen der Leistungsphase 5 noch detailliert zu betrachten.

Zusammenfassung und Ausblick

Die statische Machbarkeit ist grundsätzlich gewährleistet. Im Bestand sind Abfangungen tragender Bauteile und die sichere Lastableitung notwendig. Durch weitere Erkundungen und Bauteilöffnungen des Bestands sind die Annahmen in der statischen Berechnung zu verifizieren und diese daraufhin nochmal anzupassen. Die statische Berechnung wird im weiteren Planungsablauf fortgeschrieben. Dabei muss auch die Abstimmung mit weiteren Gewerken und Fachdisziplinen, wie z.B. Haustechnik, Brandschutz oder Bauphysik erfolgen.

STATISCHE BERECHNUNG

- Leistungsphase 3 -

Bauvorhaben: Umbau und Erweiterung der Mensa
Albert-Schweitzer-Schule und
Staufenbergschule

Bauherr: Stadt Heidelberg
Hochbauamt
Römerstraße 5
69115 Heidelberg

Bauort: Schwanenweg 3
69123 Heidelberg

Bauteil: Bestandsgebäude und Anbauten

Tragwerksplanung: Ingenieurbüro Mauß GmbH
Dipl.- Ing. Frank Mauß
Krötengasse 2
64853 Otzberg
Tel: 06162 / 91 505 0
Fax: 06162 / 91 505 50
E-Mail: frank.mauss@ib-mauss.de

Nachweisberechtigung: St-512A-IngKH

Auftragsnummer:

2025-1421

Aufgestellt:

**Ingenieurbüro
Mauß**
Krötengasse 2 64853 Otzberg
Telefon : 0 61 62 / 91 50 5-0



Otzberg, 20.11.2025

Dipl.-Ing. Frank Mauß

Inhaltsverzeichnis

	Inhalt	
		1
Vo	Vorbemerkung	5
P	Positionsplan	8
L	Lastannahmen	9
WS	Wind- und Schneelastermittlung	13
I a VU f W Y		21
L_01	Unterzug Innenwand	22
A_L_01		24
L_01a	Mauerwerkspfeiler	26
L_01b	Auflagerpolster	29
L_02	Unterzug Innenwand	30
L_02a	Auflagerpolster	32
L_03		33
L_03a		37
L_03b	Mauerwerk	39
L_03c	Rand-Streifenfundament	43
L_04		46
L_05		49
L_06		52
L_07_		55
L_08		56
L_09	Fenstersturz Keller	57
L_10		59
5 i ggh]Z b[!@ f W Y		61
A_L		62
W1_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	68

W2_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	71
W3_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	74
W4_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	78
W5_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	82
W6_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	85
W7_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	88
W8_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	92
W9_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	95
W10_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	99
W11_L	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	103

8 i fW Vfi W d`Ubi b[`@A f_~ W Y 107

D_1	Abfangung Durchbruch Kellerdecke	108
-----	----------------------------------	-----

Wintergarten Variante Stahlbeton 111

W_11	Stahlbetondecke	112
W_12	Ümkleidekabine	116
W_13	Ümkleidekabine	122
W_14	Einzelfundament	126
W_15	Ümkleidekabine	130
W_16	Mauerwerkswand	135
W_17	Bodenplatte	140
W_17a	Öl- und Gasabfuhr	159

Wintergarten Variante Holz 162

A_W_11	Holzbalkendecke	163
A2_W_11	Brettstapeldecke	165
A_W_12	Pfosten-Riegelstuhl	167
A2_W_12	Ümkleidekabine	169
A_W_13	Pfosten-Riegelstuhl	171

A_W_14	Einzelfundament	173
A_W_15	P[: EÖ~ !&@æ -dê*^!	177
A2_W_15	ÜæQÖ~ !&@æ -dê*^!	180
A_W_16	Holzwand	183
A_W_17	Bodenplatte	196
A_W_17a	Ö~ !&@æ : } æ&@ ^ã ÄÜ>c ^Áæ -Á[â^}] ææ^	213

Fahrzeughalle 215

Fz_21	Stahlbetonsturz	216
Fz_22	ÜæQdê*^!	220
Fz_23	ÜæQdê*^!	223

Aussteifung-Fahrzeughalle 225

A_Fz	Aussteifung Fahrzeughalle	226
W1_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	233
W2_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	237
W3_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	241
W4_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	244
W5_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	248
W6_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	252
W7_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	256
W8_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	260
W9_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	264
W10_F	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996	268

Foyer Variante Stahlbeton 272

F_WS	Wind- und Schneelastermittlung	273
F_31	Stahlbetondecke	277
F_32	Stahlbetonunterzug	281
F_32a	Stahlbetonunterzug	285

F_33	Übersicht	290
F34	Öffnung des Gehäuses	292
F35	Öffnung des Gehäuses	296
F36	Variante tragende Bodenplatte	300

Foyer Variante Holz

A_F_31	Holzbalkendecke	320
A2_F_31	Brettstapeldecke	322
A_F_32	P[: \ddot{E}^{\sim} !&@œ -dê*^!	324
A_F_32a	P[: \ddot{E}^{\sim} !&@œ -dê*^!	327
A_F_33	P[: \ddot{U}^{\sim} } â^! •>c ^	329

Pos. Vo	Vorbemerkung
---------	--------------

Gegenstand der statischen Berechnung

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um den Umbau und die Erweiterung der Mensa der Albert-Schweizer-Schule und Staufenbergschule im Schwanenweg 3 in 69123 Heidelberg.

[illegible]

Öa Äp Ä^ a^ |à>| Á æ i ÁÖ{ aPÁ ^ |ä^ Áæ æä^ æ - dæ dæ Á Á ææ &@ Á^ |^ &@ ^ } * Á-| Á Á Á^ |æ c^ Á æ } æ@ ^) Á zu erstellen.

Vorschriften

Die statische Berechnung ist nach aktueller Normengeneration aufgestellt.

DIN EN 1990 (EC 0): Grundlagen der Tragwerksplanung

DIN EN 1991 (EC 1): Einwirkungen auf Tragwerke

DIN EN 1992 (EC 2): Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken

DIN EN 1993 (EC 3): Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

DIN EN 1995 (EC 5): Bemessung und Konstruktion von Holzbauten

DIN EN 1995 (EC 6): Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

DIN EN 1997 (EC 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

DIN 4149: Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Säulen und Stützen für Hochbauten

Z•êc |&@Á^|c^} ÁãÁó, ^ää^} Áæä} æ^} Áœ @} *^È

Unterlagen

LPH 3 Grundrisse vom 04.11.2025

Angefertigt von Stadt Heidelberg Hochbauamt

Ingenieurgeologisches Gutachten vom 11.07.2025

œ*^Δ|c̥ɑ\$PQOÙA{ ðAÍO^|æ^|ǎ^ÍO^||*^|Á}|ǎÍO*^|ǎ^|ǎ

Skizze zum baulichen Brandschutz vom 23.07.2025

0E * ^ ^ | cã cã } ÁÓÚÁÓ * ^ } a ^ | ^ Á } a Á æ @ ^ | • cê } aã ^ Á } Á | æ a • & @ c Á { à P Á Á | È S Õ

Š>ě } * ÁŮ | ˇ } á | ã • À Õ Á } â Á Ũ Á } Á Ħ È È Ğ Ğ

Angefertigt von MBP Ingenieure

Lastannahmen

$$\{U\hat{c}\} \{a\tilde{a}^{\wedge}\tilde{A}\tilde{S}\tilde{a}^{\vee}c^{\wedge}\} \{A\tilde{B}\tilde{A}^{\vee}c|\tilde{a}^{\vee}c^{\wedge}\}$$

Schnee und Wind

Erdbeben

siehe Position L (Lastannahmen)

siehe Position WS

Zone 1; Untergrundklasse S

Brandschutz

[illegible]

†}ǎ!~}*^}Áǎ!Á~•êc|&@Á{!ǎ!~}*^}Áǎ!Á~•Á{*^@}ǎ!ǎ!~cǎ!È

Weitere Details sind der Brandschutzplanung zu entnehmen.

Aussteifung

• ã @ Á ˇ * ^ @ 4 ! ã ^ Á Ú [• ã ã } ^ }

Öæ Æ^æ~ â^Á!>||ôâÄ ä â^• çä {lä^!}* ^} Äæ Äâ Äæ Äâ Ä^•&@••!^} ä!ä •-ê&@Ä^: [*^} ^Ä
Û^!•&@ä~ -ê&@Ä^} Ä&@ä, ê} â^} Ä^Ö^æ~ â^!æ@}* Ä^!ÄÖÄ FI JÈ

$$\underline{\tilde{O}|>\}\hat{a}^\vee\}^*$$
[illegible]

Weitere Hinweise:

5. Y-A-UEY-glbX'j cf'6Ui VY' jbb'ni ~ VYdf~ Zb"5i W'U'Y' Yf' YfcZZYbYb'5bbUa a Yb'glbX'j cf'6Ui VY' jbb' zu verifizieren.

8 Ug'j YfVUi H'AUi Yfk Yf_i bX'X'Y' Yf' YfcZZYbYb'5bbUa a Yb'glbX'Xi fW'x ZbYb'XYf'cbgfi _hcb' festzustellen.

Weiterhin sind im Zuge einer Durchbruchsplanung im Bestand die Bewehrungsgrade und GdUbbf]W hi b[Yb'XYf'6YgUubXgXYWYb'ni 'Yf_i bXYb"; f"£YfY'8i fW Vf~ W Y'fk jY'n'6"Z f'@ Zi b[g_Ub} 'Yk a ~ ggYb'j g"Xi fW 'GHU' _cbgfi _hcbYb'UV[YZUb[Yb'k YfXYb"

GHU]gW 'VYX]b[H'9]bgW f} b_i b[Yb'glbX'j b'XYf'GHU]gW Yb'6YfYW bi b['VYgW f]YVYb" Lastbegrenzungen sind jederzeit und strikt einzuhalten. Die getroffenen Annahmen zu den Lasten sind Xi fW'x ZbYb'XYf'6YgUubXg_cbgfi _hcbYb'ni 'VYg] h[Yb"

9]bY'6Y'Y[i b['XYf'6YgUubXgX} W Yf'a]hDJ-AcXi 'Yb'k i fXY' b'X]YgYf'6YfYW bi b['b]W hVYf~ W_g]W h[h da die Konstruktionen nicht im Detail bekannt sind. Wenn PV-5b'U[Yb'jbgU'YfYh YfXYb'gc'Ybza ~ ggYb' k Y]HfY'I bHfgi W i b[Yb'Ub'XYb'6YgUubXgX} W Yfb'YfZ~[Yb"

6YgH\ YbXY'GHU' VYfcbVUi H'Y'Y[Ya } £XYb'6YgUubXg bHf'U[Yb'X' fZYb'b]W h[Yf} bXYfHk YfXYbZ'Ui £Yf' ein Abbruch ist in diesem Dokument explizit vorgesehen.

8]Y'5i gZ\ fi b[gd'Ubi b[Yb'glbX'i bg'j cf'6Ui VY' jbb'ni f'Df~ Z b['j cfni 'Y[Yb"

5. Y'b]W hibUW [Yk jYgYbYb'5bgW ~ ggY'glbX'bUW 'XYb'FY[Y'b'XYf'HYW b]_i bX'XYb'YbHdfYW YbXYb' Fachregeln des jeweiligen Handwerks druck- i bX'ni [Z'ghUi gni Z\ fYb"

HfU[YbXY'6Ui H'Y'a ~ ggYb'ja '6Ui ni gUubX'ZUW [YfYW hUV[YgH hHk YfXYb'"8]Y'6Ui gH hYb'glbX'a]h Ui gY]W YbXYf'HfU[Z\][_Y]hi bX'5bnU' 'Ui gni k } \ 'Yb'i bX'XUVY' ghYgV]g]bg'Y'Yf[YgW cgg'fk Ybb' j cf\ UbXYbZ'ni 'Z\ fYb'"6Ui ni g} bXY'glbX'b]W hi; Y[YbgUubX'X]YgYf'GHU]gW Yb'6YfUW hi b["

BYi Y'GHU' 'Hf} [YfZk Y'W Y'VYgH\ YbXY'K } bXY'YfgYmYbZ'glbX' _fUZgW ~ gg['i bHf'XYb'8YW_Yb' einzubringen.

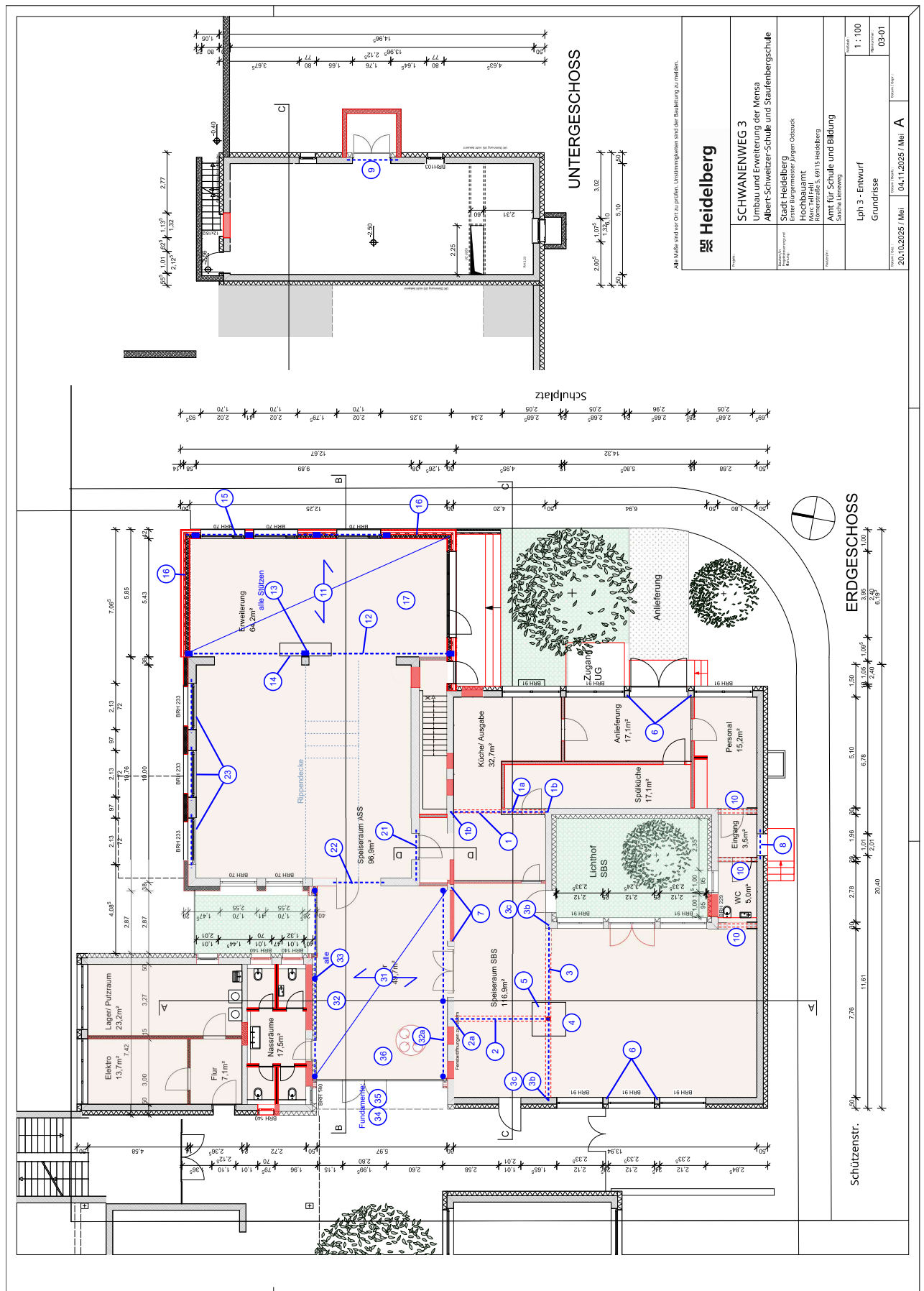
Unter allen Einzellasten sind Betonpolster vorzusehen.

8]Y'5i gZ\ fi b['XYf'; f~ bXi b[Yb'glbX'j b'Yb[Yf'5Vg]ja a i b['a]hXYa ; YcH'W b] _Yf'ni 'd'UbYb'i bX' Ui gni Z\ fYb"; [Z'k YfXYb'5VZUb[i b[Yb'i bX'k Y]HfY'G]W Yf\ Y]Hga U£bUa a Yb'Ub'XYb' Bestandsfundamenten etc. notwendig.

9g\ UbXY'hg]W 'i a 'Y]bY'6Ui a U£bUa a Y'ja '6YgUubX'"9g]ghXUj cb'Ui gni [Y\ YbZ'XUgg'k } \ fYbX'XYf' 6Ui a U£bUa a Y'k Y]HfY'cXYf'UbXYfY'f_cbgfi _h] Yk9bH'W Y]Xi b[Yb[YfYfcZZYb'k YfXYbZ'X]Y'Y]bY'YfbYi H' ghU]gW Y'yVYdf~ Z b['YfZ'XYf'jW 'a UW Yb'"8Ua Yf'k jfX'Ui ZX]Y'VYgcbXYfY'J YfUbHk cfH b['U'Yf'Ua '6Ui Beteiligten hingewiesen.

8]Y'ghU]gW Y'6YfYW bi b['i bX'X]Y'ni [Y\ "f][Y'5i gZ\ fi b[gd'Ubi b['glbX'Xi fW 'Y]bYb' Df~ ZgUW j Yfg} bX][Yb'Z f'GHUubXg]W Yf\ Y]hni 'df~ Zb'i bX'Z'Y]ni [YVYb"

Pos. P	Positionsplan
--------	---------------



Proj.Bez. Mensa Heidelberg	Seite 10
	Position L
Datum 20.11.2025	Projekt 2025-1421
mb BauStatik S030.de 2023.014	

	8	1.5	=	1.50	V
	Abdichtung	0.1	=	0.10	V
)	0.24	=	0.24	V
	Innenverkleidung	0.50	=	0.50	V
			=	2.34	V
g_KD_L	M O				
	Stahlbeton 25 cm	0.25*25	=	6.25	V
	7	2.0	=	2.00	V
	Verkleidung unterhalb der Decke				
		0.25	=	0.25	V
			=	8.50	V
q_KD_L	M O				
	V # o #				
	k O				
		3.0	=	3.00	V
	u				
	5.0kN/m				
		1.2	=	1.20	V
			=	4.20	V

Zusammenstellen der Erdbebenlast

$$\sum G_{ki} \oplus \sum \psi_{Ei} \cdot Q_{ki}$$

$$\psi_{Ei} = q \cdot \psi_2$$

$$h \approx 3,30 \text{ m}$$

Lehrfläche

Lastzusammenstellung

Dachdecke	G_k/Q_k 8,29 kN/m ²	$\cdot (19,4 \cdot 14,53) = 2075 \text{ kN}$
Wandgerüst	12 kN/m	$\cdot L = 900 \text{ kN}$

$$\sum L = 14,5 + 2 \cdot 19,4 + 2 \cdot 5,5 + 8,0 + 2,55 \approx 75 \text{ m}$$

$$\text{Grundschiebzeit } T_1 = 2\pi \cdot H^2 \cdot \sqrt{\frac{0,6 \cdot m_1}{h \cdot EI \cdot 8}}$$

$$H = h = 3,30 \text{ m}$$

$$m = 2975 \text{ kN} = 297.500 \cdot g$$

$$\sum EI_x = 86916 \text{ kNm}^2 \rightarrow T_1 = 0,02 \text{ s}$$

$$\sum EI_y = 162207 \text{ kNm}^2 \rightarrow T_1 = 0,014 \text{ s}$$

FahrzeughalleLastzusammenstellung

$$\text{Dachdecke } 10,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 10,69 \text{ m} \cdot 11,61 \text{ m} \approx 1280 \text{ kN}$$

$$\text{Wandgewicht } 12 \text{ kN/m} \cdot L = 420 \text{ kN}$$

$$\Sigma L = 2 \cdot 10,69 \text{ m} + 11,61 \approx 35 \text{ m}$$

$$\Sigma G_k = 1700 \text{ kN} \hat{=} 170.000 \text{ kg} = m_A$$

$$\Sigma EI_x = 453 \text{ MNm}^2 \leadsto T_A = 0,2 \text{ s}$$

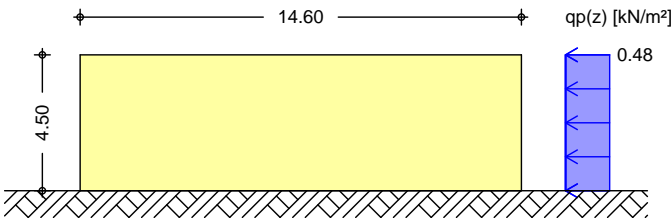
$$\Sigma EI_y = 19180 \text{ MNm}^2 \leadsto T_A = 0,031 \text{ s}$$

Pos. WS

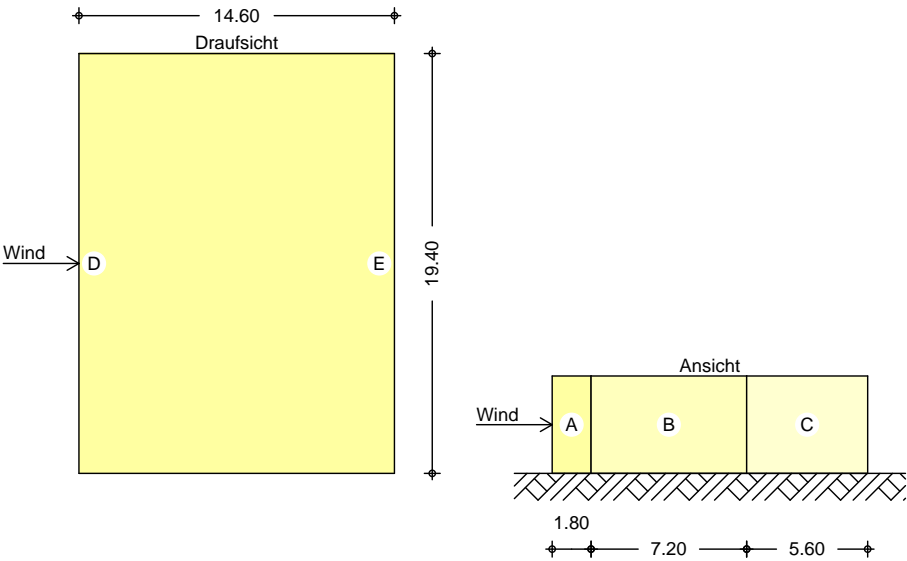
Wind- und Schneelastermittlung

System	8			
Abmessungen	8	B =	14.60	m
	8	L =	19.40	m
	8	H =	4.50	m
	8	=	7	
Geograf. Angaben	8	VV	A =	110.00 m
	Windzone	WZ =	1	
	Schneelastzone	SLZ =	1	
	Standort			Binnenland
Geometrie	Flachdach			
	scharfkantiger Traufbereich			
‡				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Qk.S	Schnee			
	o	\	VV	
	Qk.S	min/max Werte		
Qk.W	Wind			
	Windlasten			
	Qk.W	min/max Werte		
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12			
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3			
	u			
	Basiswindgeschwindigkeit	v _{b,0} =	22.50	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	q _{b,0} =	0.32	V
	"	z _e =	4.50	m
	Geschwindigkeitsdruck	q _p =	0.48	V
	O	A	10.00	
Qk.W.000	"	e _D =	9.00	m
k		e _w =	9.00	m

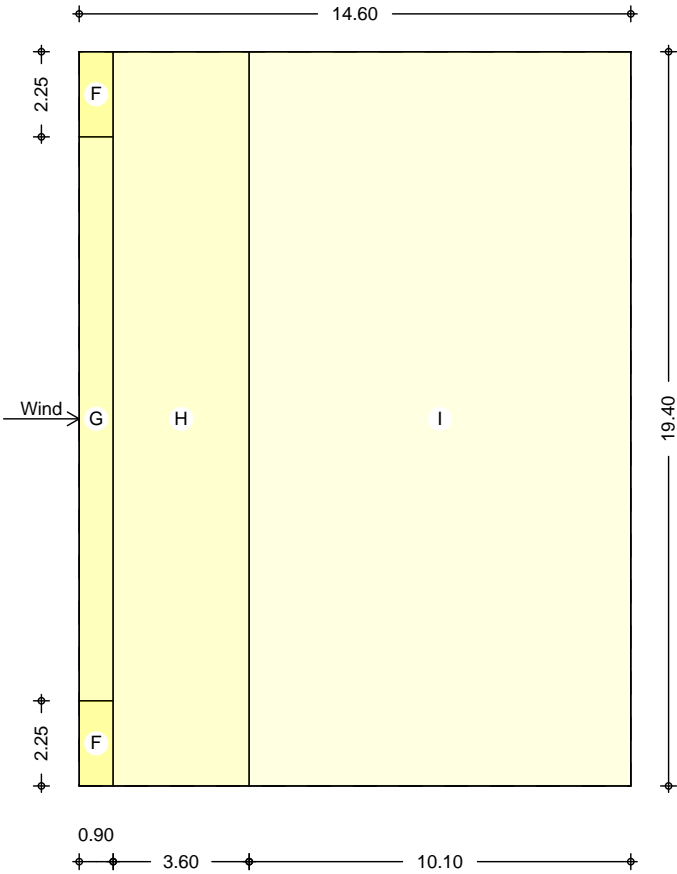
Winddruckverteilung
M 1:250



Bereichseinteilung
M 1:350



M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} OB# Q
A	1.80	4.50	-1.40	-1.20	-0.58
B	7.20	4.50	-1.10	-0.80	-0.38
C	5.60	4.50	-0.50	-0.50	-0.24
D	19.40	4.50	1.00	0.71	0.34
E	19.40	4.50	-0.50	-0.32	-0.15

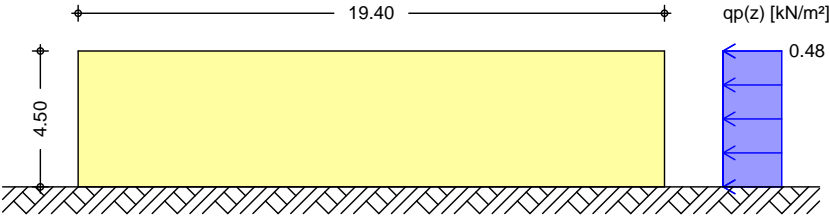
Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} Q _{B#} Q
F	0.90	2.25	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.90	14.90	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.60	19.40	-1.20	-0.70	-0.34
I-	10.10	19.40	-0.60	-0.60	-0.29
I+	10.10	19.40	0.20	0.20	0.10

Qk.W.090
k

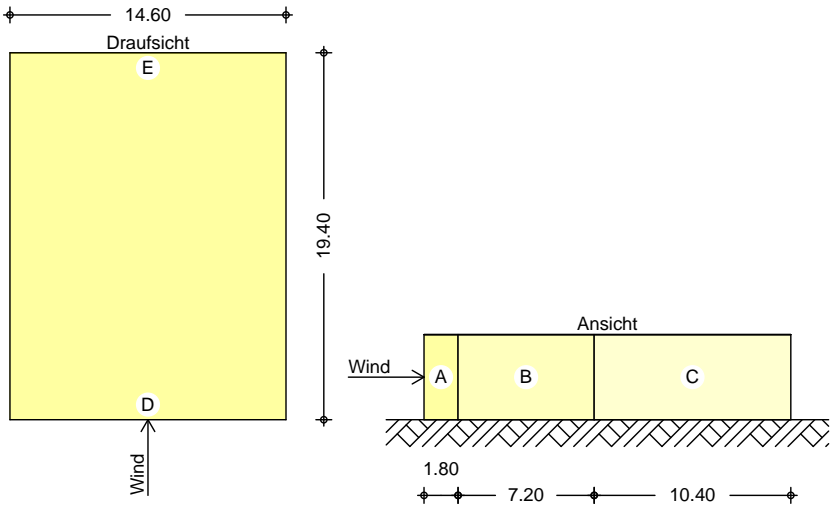
"

e_D = 9.00 m
e_W = 9.00 m

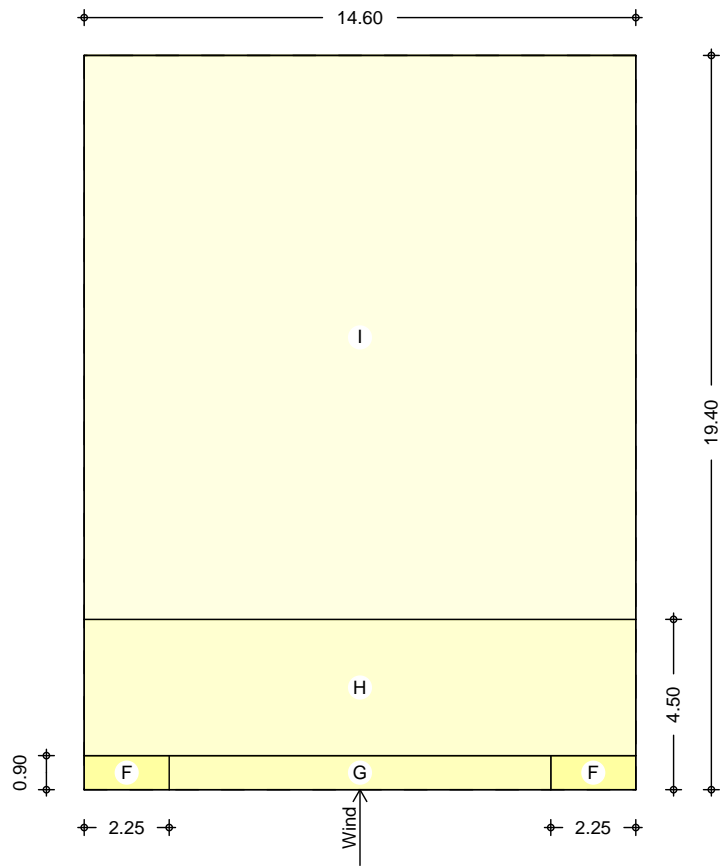
Winddruckverteilung
M 1:250



Bereichseinteilung
M 1:400



M 1:200



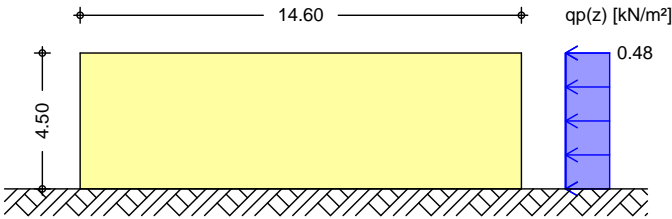
Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
A	1.80	4.50	-1.40	-1.20	-0.58
B	7.20	4.50	-1.10	-0.80	-0.38
C	10.40	4.50	-0.50	-0.50	-0.24
D	14.60	4.50	1.00	0.70	0.34
E	14.60	4.50	-0.50	-0.30	-0.14

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
F	0.90	2.25	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.90	10.10	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.60	14.60	-1.20	-0.70	-0.34
I-	14.90	14.60	-0.60	-0.60	-0.29
I+	14.90	14.60	0.20	0.20	0.10

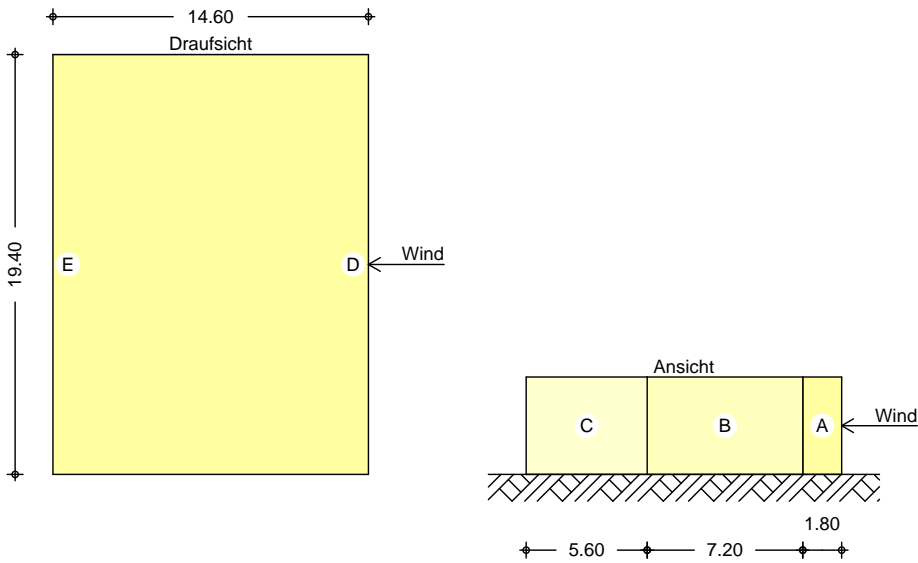
Qk.W.180
k "

e_D = 9.00 m
e_W = 9.00 m

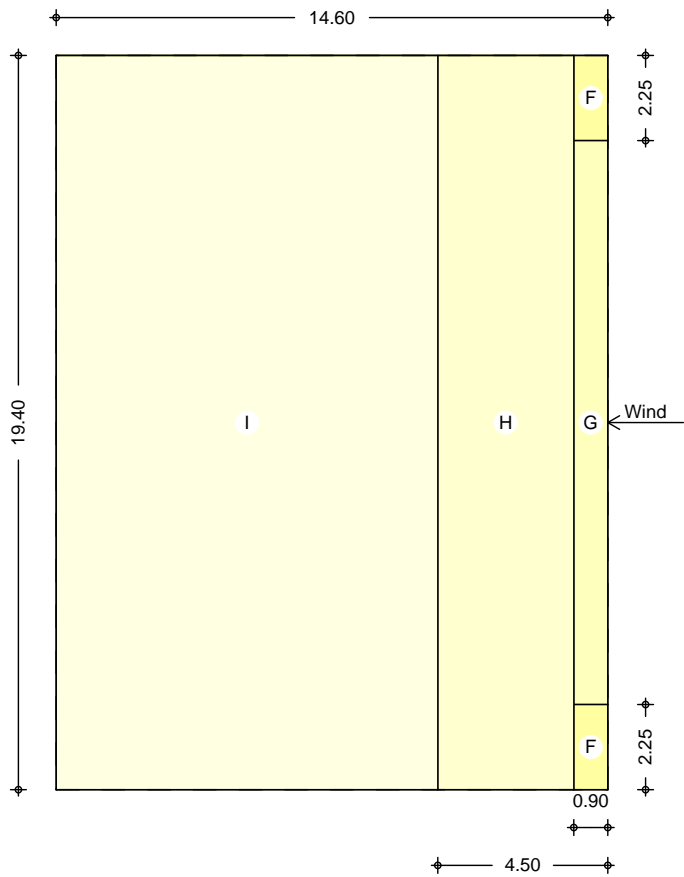
Winddruckverteilung
M 1:250



Bereichseinteilung
M 1:350



M 1:200



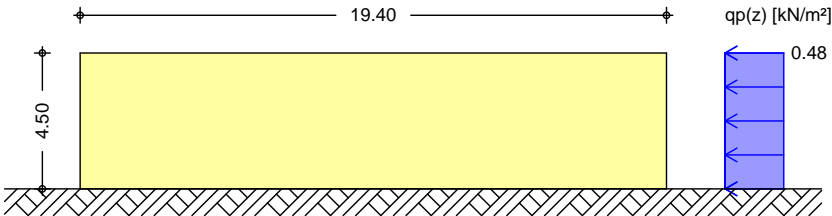
Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
A	1.80	4.50	-1.40	-1.20	-0.58
B	7.20	4.50	-1.10	-0.80	-0.38
C	5.60	4.50	-0.50	-0.50	-0.24
D	19.40	4.50	1.00	0.71	0.34
E	19.40	4.50	-0.50	-0.32	-0.15

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
F	0.90	2.25	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.90	14.90	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.60	19.40	-1.20	-0.70	-0.34
I-	10.10	19.40	-0.60	-0.60	-0.29
I+	10.10	19.40	0.20	0.20	0.10

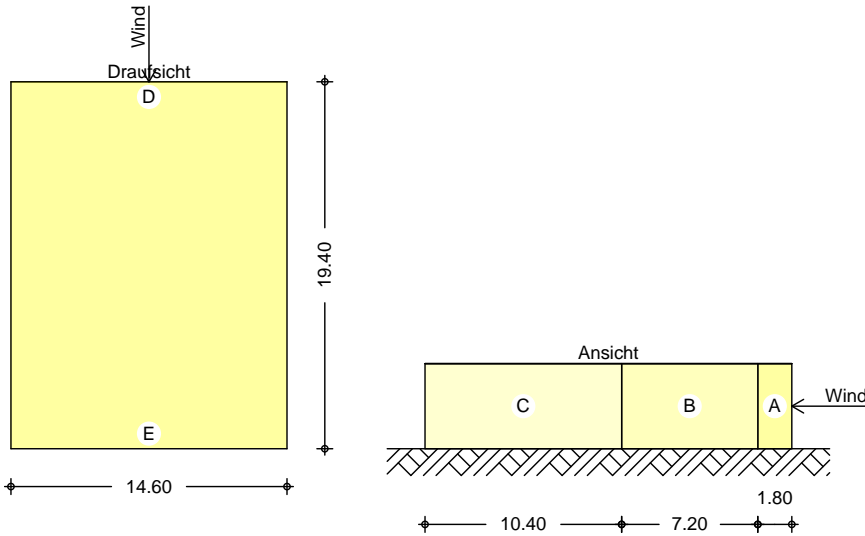
Qk.W.270
k "

e_D = 9.00 m
e_W = 9.00 m

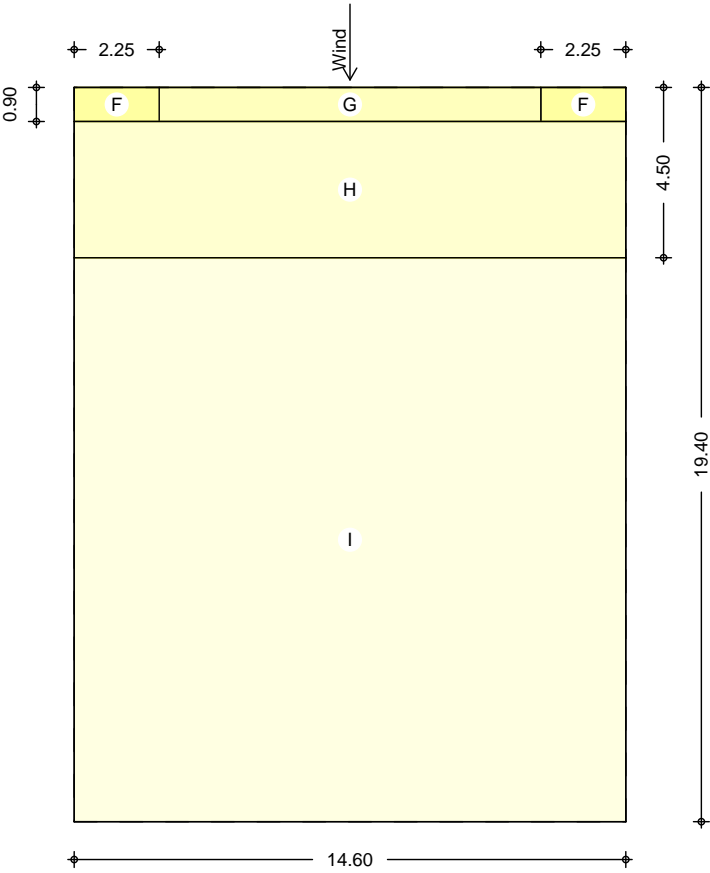
Winddruckverteilung
M 1:250



Bereichseinteilung
M 1:400



M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
A	1.80	4.50	-1.40	-1.20	-0.58
B	7.20	4.50	-1.10	-0.80	-0.38
C	10.40	4.50	-0.50	-0.50	-0.24
D	14.60	4.50	1.00	0.70	0.34
E	14.60	4.50	-0.50	-0.30	-0.14

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} QB# Q
F	0.90	2.25	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.90	10.10	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.60	14.60	-1.20	-0.70	-0.34
I-	14.90	14.60	-0.60	-0.60	-0.29
I+	14.90	14.60	0.20	0.20	0.10

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

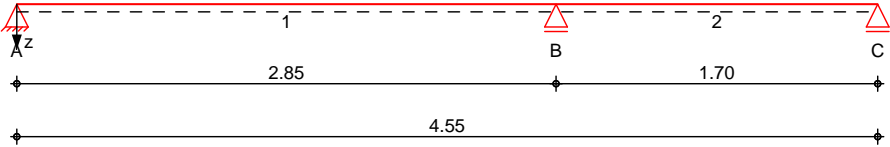
char. Schneelast auf Boden	S _k	=	0.65	V
7	1	=	0.80	-
Schneelast auf dem Dach	S	=	0.52	V

I a VU '@ f ~ W Y

Pos. L_01 Unterzug Innenwand

System U

M 1:40 System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [m]	Achsen	Material	Profil
1	2.85	0.0	fest	S 235	2x HEA 140
2	1.70	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.85	20.0	fest	fest	frei
C	4.55	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

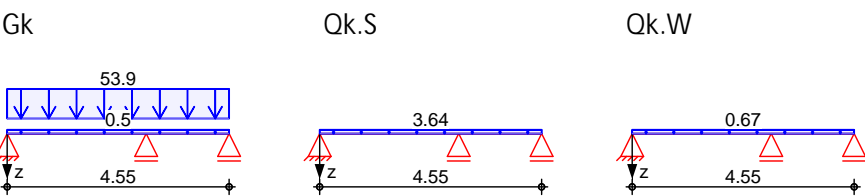
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	2x HEA 140	62.8	0.49

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	4.55		0.49	0.0
(a) 1		0.00	4.55		53.88	0.0
(b) 1		0.00	4.55		3.64	0.0
(c) 1		0.00	4.55		0.67	0.0

- (a) aus Pos. 'L 7' 8
'g_D_L' *(6.5)
8.290*(6.5) = 53.88 kN/m
- (b) aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL,
Qk.S *(7)
0.520*(7) = 3.64 kN/m
- (c) aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD,
Qk.W.000 *(7)

$$0.096 \cdot (7) = 0.67 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.00*Gk		

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	62.78	1	91.75	2
	1.19	36.21	1	52.92	2	-2.58	2	-1.77	1
	2.85	-61.27	2	-41.92	1	-134.8	2	-92.20	1
Feld 2	0.00	-61.27	2	-41.92	1	70.88	1	103.60	2
	1.30	4.27	1	6.25	2	-0.07	2	-0.05	1
	1.70	0.00	1	0.00	2	-31.51	2	-21.56	1

5 i ZU[Yf_f} ZY

#

..

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	62.78	62.78
	B	163.08	163.08
	C	21.56	21.56
Einw. Qk.S	A	4.20	4.20
	B	10.92	10.92
	C	1.44	1.44
Einw. Qk.W	A	0.78	0.78
	B	2.02	2.02
	C	0.27	0.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.85	OK	0.92
o	Feld 1	2.85	OK	0.93

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.28	OK	0.63

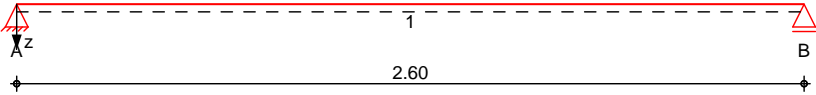
Pos. A_L_01 5`hYfbUjYI bhYfni [`fbYbk UbX`9]bZY`Xlf} [Yf

System

-

M 1:25

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage GQ	Achsen	Material	Profil
1	2.60	0.0	fest	S 235	HEA 200

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.60	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEA 200	53.8	0.42

Grafik

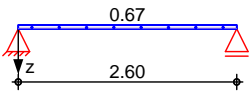
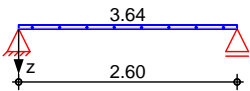
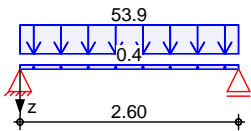
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.S

Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.60		0.42	0.0
(a) 1		0.00	2.60		53.88	0.0
(b) 1		0.00	2.60		3.64	0.0
(c) 1		0.00	2.60		0.67	0.0

(a)

aus Pos. 'L `7 `8
'g_D_L' *(6.5)

$8.290 \cdot (6.5) = 53.88 \text{ kN/m}$

(b)

aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL,
Qk.S *(7)

$0.520 \cdot (7) = 3.64 \text{ kN/m}$

(c)

aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD,
Qk.W.000 *(7)

$0.096 \cdot (7) = 0.67 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W
3	1.00*Gk

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Vz,d,min [kN]	Ek	Vz,d,max [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	70.60	1	103.19	2
	1.30	45.89	1	67.08	2	0.00	1	0.00	2
	2.60	0.00	1	0.00	2	-103.2	2	-70.60	1

5 i ZU[Yf_f} ZY

..

Char. Auflagerkr.

Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]
Einw. Gk		
A	70.60	70.60
B	70.60	70.60
Einw. Qk.S		
A	4.73	4.73
B	4.73	4.73
Einw. Qk.W		
A	0.87	0.87
B	0.87	0.87

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.30	OK	0.73
o	Feld 1	1.30	OK	0.82

Nachweise (GZG)

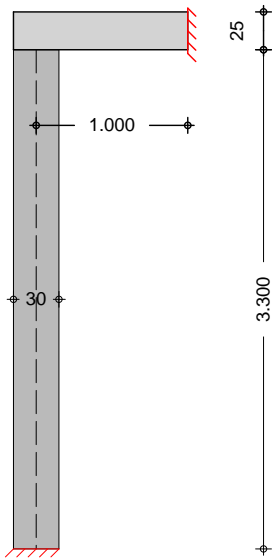
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.30	OK	0.48

Pos. L_01a Mauerwerkspfeiler

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	0.90	3.30	30.0		14.0

Massivdecken

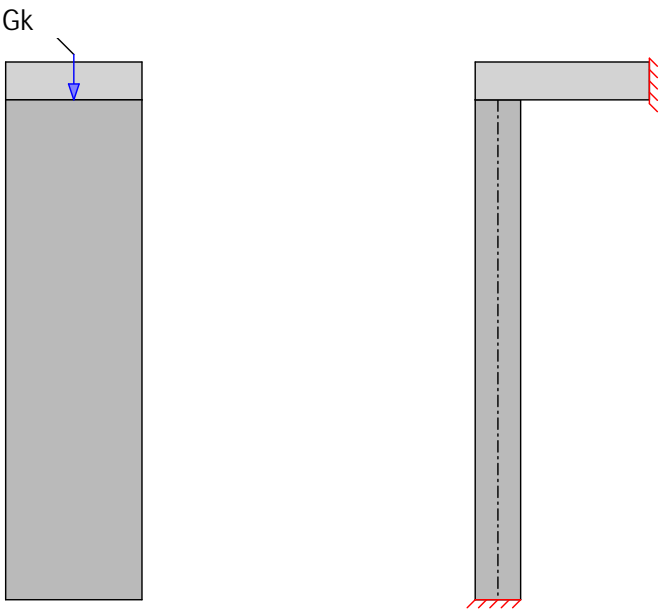
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	25.0	30.00	0.90		25.0

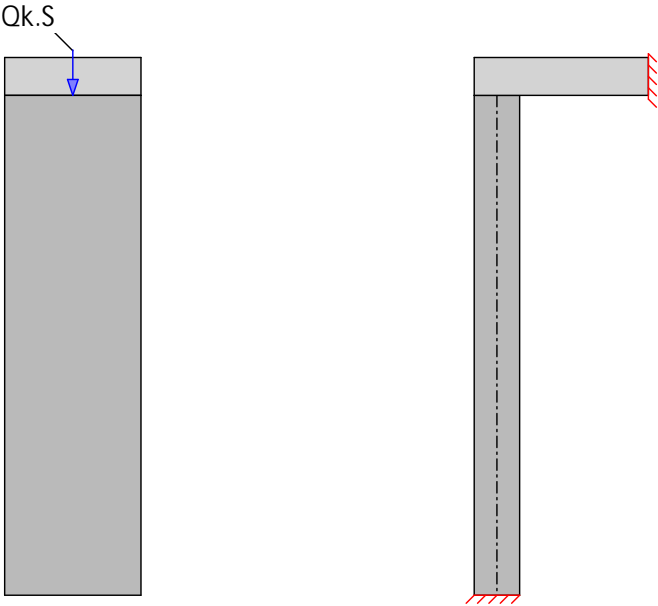
Belastungen

Grafik

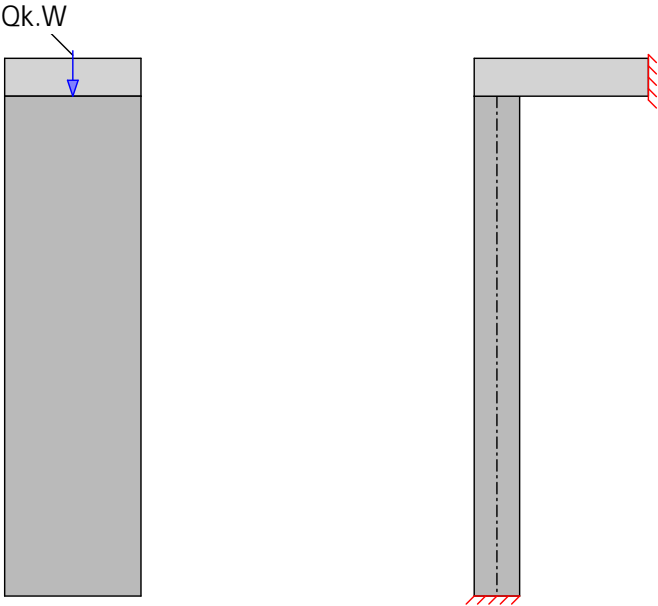
M 1:50



M 1:50



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.84

(a)

Wandeigengewicht	$14.00 \cdot 0.30 \cdot 3.30 =$	13.86	kN/m
Putz links	$0.30 \cdot 3.30 =$	0.99	kN/m
Putz rechts	$0.30 \cdot 3.30 =$	0.99	kN/m
	$=$	15.84	kN/m

Punktlasten vertikal

Nr.	EW	a_1 [m]	l_1 [m]	b_1 [m]	x_1 [m]	e_z [m]	F_x [kN]
(a) 1	Gk	0.00	0.90	0.30	0.00	0.00	163.08
(a) 2	Qk.S	0.00	0.90	0.30	0.00	0.00	10.92

Nr.	EW	a ₁ [m]	l ₁ [m]	b ₁ [m]	x ₁ [m]	e _z [m]	F _x [kN]
(a) 3	Qk.W	0.00	0.90	0.30	0.00	0.00	2.02

(a) aus Pos. 'L_01', Lager 'B' (Seite 23)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
4	1.35 * Gk +1.50 * Qk.S +0.90 * Qk.W

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f _k =	2.44	V
Teilsicherheitsbeiwert	γ _M =	1.50	
Dauerstandsfaktor	ψ =	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f _d =	1.38	V
-	E =	2685	V

5 i ZU Yf_f} ZY

..

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. Gk					
A	177.34	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.S					
A	10.92	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W					
A	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK 0.93
u		OK 0.64
Knicken unter Einzellast		OK 0.93

Proj.Bez.	Mensa Heidelberg	Seite	29
		Position	L_01b
Datum	20.11.2025	Projekt	2025-1421
	mb BauStatik S011 2023.014		

Pos. L_01b Auflagerpolster

An den Endauflagern des Unterzugs sind Auflagerpolster aus Beton herzustellen.

l/b/h = 50/30/25 cm

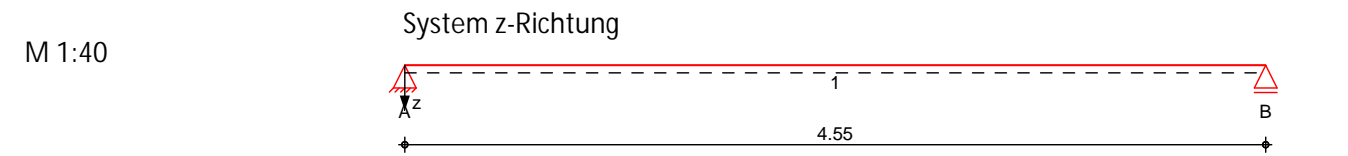
C20/25

Pos. L_02

Unterzug Innenwand

System

-



Abmessungen	Feld	l	Lage	Achsen	Material	Profil
Mat./Querschnitt		[m]	GG			
	1	4.55	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager	Lager	x	b	Art	K _{T,z}	K _{R,y}
		[m]	[cm]		[kN/m]	[kNm/rad]
	A	0.00	20.0		fest	frei
	B	4.55	20.0		fest	frei

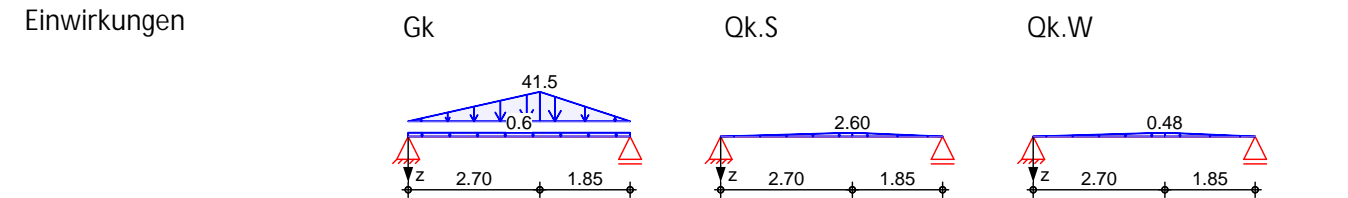
Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht	Feld	Einzelprofil	A	g
			[cm ²]	[kN/m]
	1	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten

in z-Richtung

Einw. Gk	Feld	Komm.	a	s	q _{li}	q _{re}	e
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
	1	Eigengew	0.00	4.55		0.60	0.0
	(a) 1		0.00	2.70	0.00	41.45	0.0
	(a) 1		2.70	1.85	41.45	0.00	0.0
Einw. Qk.S	(b) 1		0.00	2.70	0.00	2.60	0.0
	(b) 1		2.70	1.85	2.60	0.00	0.0
Einw. Qk.W	(c) 1		0.00	2.70	0.00	0.48	0.0
	(c) 1		2.70	1.85	0.48	0.00	0.0

- (a)
- aus Pos. 'L '7 '8
- 'g_D_L' *(5)
- 8.290*(5) = 41.45 kN/m
- (b)
- aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL,
- Qk.S *(5)
- 0.520*(5) = 2.60 kN/m
- (c)
- aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD,

Qk.W.000 *(5)

0.096*(5) = 0.48 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek (* *EW)

1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.35*Gk		
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
5	1.00*Gk		

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Vz,d,min [kN]	Ek	Vz,d,max [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	45.58	1	66.16	2
	2.37	72.29	1	104.98	2	0.90	1	1.31	2
	2.70	70.52	1	102.41	2	-17.43	2	-12.00	1
	4.55	0.00	1	0.00	2	-74.70	2	-51.46	1

5 i ZU[Yf_f} ZNY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]
Einw. Gk	A	45.58	45.58
	B	51.46	51.46
Einw. Qk.S	A	2.77	2.77
	B	3.14	3.14
Einw. Qk.W	A	0.51	0.51
	B	0.58	0.58

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.30	OK	0.66
o	Feld 1	2.37	OK	0.79

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	2.30	OK	0.61

Pos. L_02a

Auflagerpolster

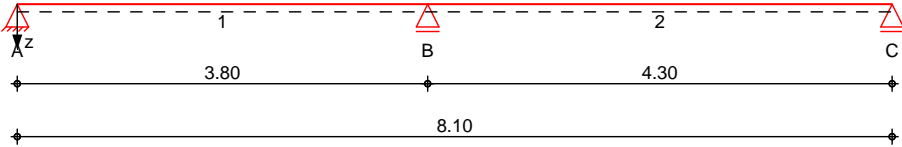
An den Endauflagern des Unterzugs sind Auflagerpolster aus Beton herzustellen.

l/b/h = 50/30/25 cm
C20/25

Pos. L_03 I bhYfni [' ðbYbk UbX'a]hGh̃ mY

System U

M 1:70 System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
1	3.80	0.0	fest	S 235	HEA 240
2	4.30	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	3.80	20.0		fest	frei
C	8.10	20.0		fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

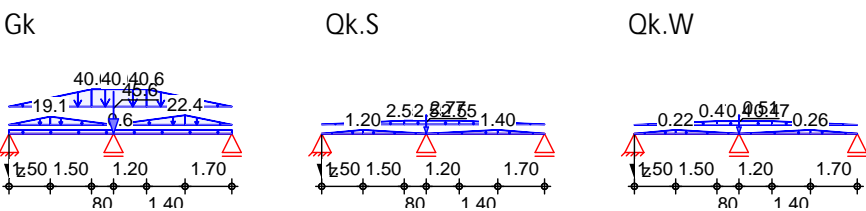
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Trapezlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	8.10		0.60	0.0
(a) 1		0.00	1.50	0.00	19.07	0.0
(a) 1		1.50	2.30	19.07	0.00	0.0
(b) 2		0.00	2.60	0.00	22.38	0.0
(b) 2		2.60	1.70	22.38	0.00	0.0
(c) 1		0.00	3.00	0.00	40.62	0.0
(c) 1		3.00	2.00	40.62	40.62	0.0
(c) 1		5.00	3.10	40.62	0.00	0.0
(d) 1		0.00	1.50	0.00	1.20	0.0
(d) 1		1.50	2.30	1.20	0.00	0.0
(e) 2		0.00	2.60	0.00	1.40	0.0
(e) 2		2.60	1.70	1.40	0.00	0.0
(f) 1		0.00	3.00	0.00	2.55	0.0
(f) 1		3.00	2.00	2.55	2.55	0.0
(f) 1		5.00	3.10	2.55	0.00	0.0

Einw. Qk.S

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. <i>Qk.W</i>	(g) 1		0.00	1.50	0.00	0.22	0.0
	(h) 1		1.50	2.30	0.22	0.00	0.0
	(i) 2		0.00	2.60	0.00	0.26	0.0
	(i) 2		2.60	1.70	0.26	0.00	0.0
	(j) 1		0.00	3.00	0.00	0.47	0.0
	(j) 1		3.00	2.00	0.47	0.47	0.0
	(j) 1		5.00	3.10	0.47	0.00	0.0
(a)		aus Pos. 'L 7 'g_D_L' *(2.3)			8.290*(2.3) =	19.07	kN/m
(b)		aus Pos. 'L 7 'g_D_L' *(2.7)			8.290*(2.7) =	22.38	kN/m
(c)		aus Pos. 'L 7 'g_D_L' *(4.9)			8.290*(4.9) =	40.62	kN/m
(d)		aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL, Qk.S *(2.3)			0.520*(2.3) =	1.20	kN/m
(e)		aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL, Qk.S *(2.7)			0.520*(2.7) =	1.40	kN/m
(f)		aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL, Qk.S *(4.9)			0.520*(4.9) =	2.55	kN/m
(g)		aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD, Qk.W.000 *(2.3)			0.096*(2.3) =	0.22	kN/m
(h)		aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD, Qk.W.090 *(2.3)			0.096*(2.3) =	0.22	kN/m
(i)		aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD, Qk.W.000 *(2.7)			0.096*(2.7) =	0.26	kN/m
(j)		aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD, Qk.W.000 *(4.9)			0.096*(4.9) =	0.47	kN/m

Punktlasten
in z-Richtung

Einw. *Gk*
Einw. *Qk.S*
Einw. *Qk.W*

Einzellasten				
Feld	Komm.	a	F _z	e
		[m]	[kN]	[cm]
(a) 1		3.80	45.59	0.0
(a) 1		3.80	2.77	0.0
(a) 1		3.80	0.51	0.0

(a) aus Pos. 'L_02', Lager 'A' (Seite 31)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.35*Gk		
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
5	1.00*Gk		
6	1.15*Gk		
7	1.00*Gk		
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W

st./vor. Auflagerkr.

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

"

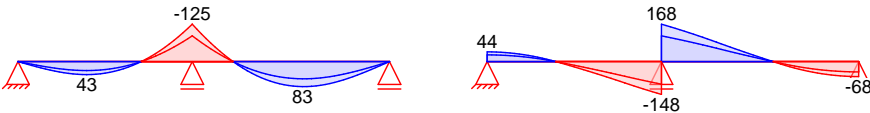
Grafik

Schnittgr en (Umh llende)

Kombinationen

Moment *M_{y,d}*[kNm]

Querkraft *V_{z,d}*[kN]



Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x	<i>M_{y,d,min}</i>	Ek	<i>M_{y,d,max}</i>	Ek	<i>V_{z,d,min}</i>	Ek	<i>V_{z,d,max}</i>	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	30.24	1	43.90	2
	1.50	29.91	1	43.45	2	-0.28	2	-0.20	1
	2.70	-0.91	2	-0.62	1	-75.48	2	-51.96	1
	3.00	-26.61	2	-18.32	1	-96.00	2	-66.08	1
	3.80	-124.6	2	-85.78	1	-147.8	2	-101.7	1
Feld 2	0.00	-124.6	2	-85.78	1	115.83	1	168.31	2
	0.90	0.73	1	1.06	2	75.25	1	109.34	2
	1.20	21.06	1	30.60	2	60.17	1	87.42	2
	2.40	57.43	1	83.45	2	1.54	1	2.22	2
	2.60	56.82	1	82.56	2	-11.06	2	-7.61	1
	4.30	0.00	1	0.00	2	-67.66	2	-46.59	1

5 i ZU[Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
	[kN]	[kN]
Einw. <i>Gk</i>	A 30.24	30.24

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Q _{k,S}	B	263.13	263.13
	C	46.59	46.59
	A	1.85	1.85
Einw. Q _{k,W}	B	16.23	16.23
	C	2.86	2.86
	A	0.34	0.34
	B	2.99	2.99
	C	0.53	0.53

	Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
	A	30.24	7	43.90	8
	B	263.13	7	382.25	8
	C	46.59	7	67.66	8

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.80	OK	0.93
o	Feld 1	3.80	OK	0.86

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 2	2.35	OK	0.38

ni g} m`"5 i g[UVYghY`Yb

Name	Ort	x [m]
SG1	Feld 1	2.70
SG2	Feld 2	0.90

Pos. L_03a Hf} [Yfghc£

Ö!ÂUæççê*^!ÁÇ[•ãä}Ä-DÁæ}Äæ~!~}ãÄ^!Ûê}*^Á^cäç^!a-!ç^!ã^!È

Öä•^!/\$oü ÁÖ\áÁÁ^äcÁMGEÉÁ Á}áÁ ÁÖ\áÁ, ^äc^äcÁMGEÉÁ Á~Áq; ^)É

0 • Á * ^ à ^ } Á æ @ * ^ } à ^ Á è * ^ è } * ^ } Á	2,70 m
	2,00 m
	3,40 m

Hinweis:

Pāṇāḥācāḥ ā|ō•Āā&{ Ācaē &@Ā æ ^ZÖā•^Ā ā āā Ääœ ^) Å̈^!Æ•->@}*.·)|æ~}*Ā[&@ æĀ˘Ā
->ā|)|>Δ)Ā)āĀ*Äzē:~]æ•^)^Ā

System

U u o typisierter Anschluss gem.
DIN EN 1993-1-8, h uh

Anordnung der Stirnplatte:

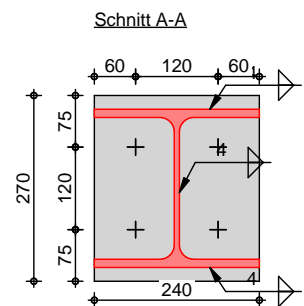
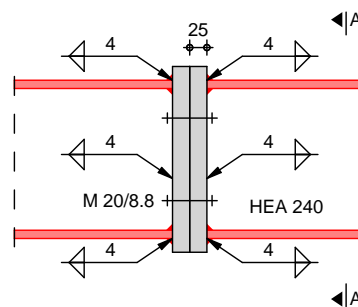
Anschlusstyp:

u

u
HEA 240

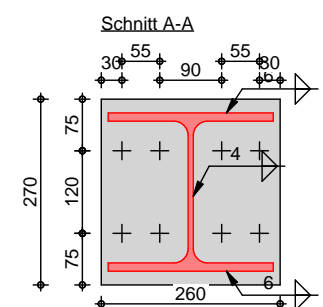
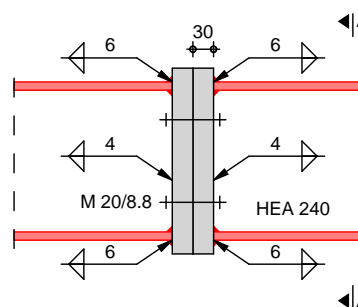
M 1:11

IH 1.1 A 24 20



M 1:11

IH 2.1 A 24 20



Belastungen

Belastungen auf das System

Komm.

N_x
[kN]

M_y
[kNm]

V_z
[kN]

GZT

0.00

1.06

109.34

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Pos. L_03b Mauerwerk

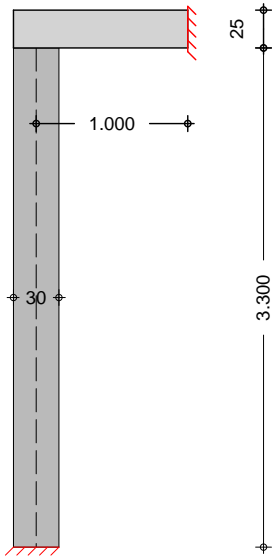
Zur Lasteinleitung in das Mauerwerk sind Auflagerpolster aus Beton herzustellen.

l/b/h = 50/30/25 cm
C20/25

System

-
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	0.73	3.30	30.0	14.0	

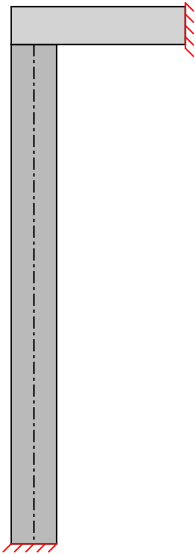
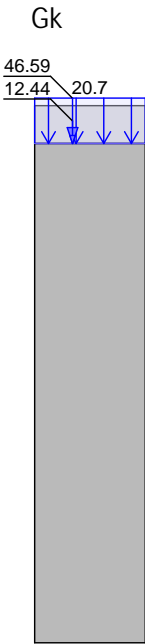
Massivdecken

Rechts Oben

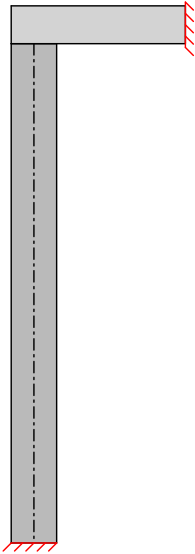
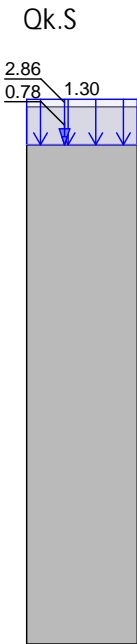
Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	25.0	30.00	0.73	25.0	

Belastungen

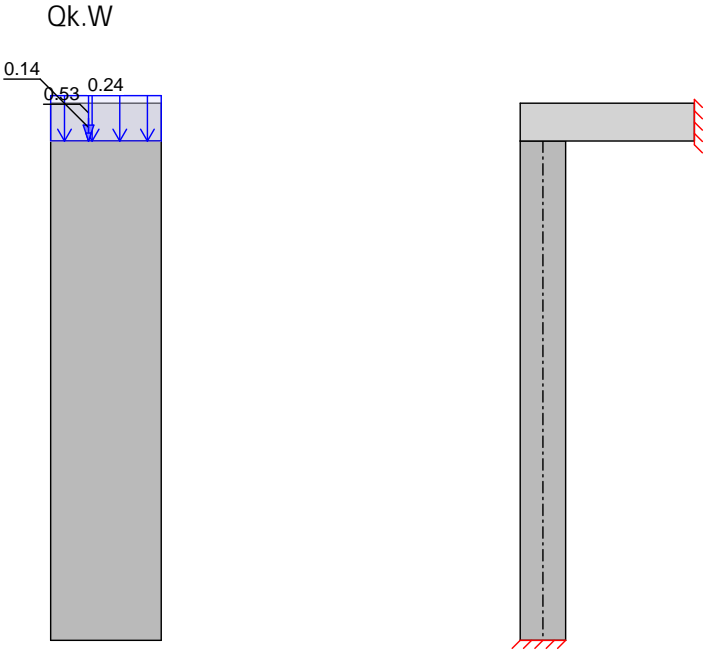
Grafik
M 1:50



M 1:50



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.84
2	Gk	20.73
3	Qk.S	1.30
4	Qk.W	0.24

(a)	Wandeigengewicht	$14.00 \cdot 0.30 \cdot 3.30 =$	13.86	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 3.30 =$	0.99	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 3.30 =$	0.99	kN/m
		$=$	15.84	kN/m

Punktlasten vertikal

Nr.	EW	a_1 [m]	l_1 [m]	b_1 [m]	x_1 [m]	e_z [m]	F_x [kN]
(a) 1	Gk	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	46.59
(a) 2	Qk.S	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	2.86
(a) 3	Qk.W	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	0.53
4	Gk	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	12.44
5	Qk.S	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	0.78
6	Qk.W	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	0.14

(a) aus Pos. 'L_03', Lager 'C' (Seite 35)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
4	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,S} + 0.90 \cdot Q_{k,W}$

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart

Mauerziegel

Steintyp

Hochlochziegel HLzA

Steindruckfestigkeitsklasse

SFK 4

Steinrohdichteklasse

RDK 1.2

U

V

U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

$$f_k = 2.44 \text{ V}$$

Teilsicherheitsbeiwert

$$M = 1.50$$

Dauerstandsfaktor

$$= 0.85$$

Bemessungswert Druckfestigk.

$$f_d = 1.38 \text{ V}$$

—

$$E = 2685 \text{ V}$$

5 i ZU[Yf_f} ZhY

#

10

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	85.72	0.00	0.00	0.00	-6.79
	B		0.00	0.00		
Einw. $OK.S$	A	4.59	0.00	0.00	0.00	-0.42
	B		0.00	0.00		
Einw. $OK.W$	A	0.85	0.00	0.00	0.00	-0.08
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.69
u		OK	0.49
Knicken unter Einzellast		OK	0.53

Pos. L_03c

Rand-Streifenfundament

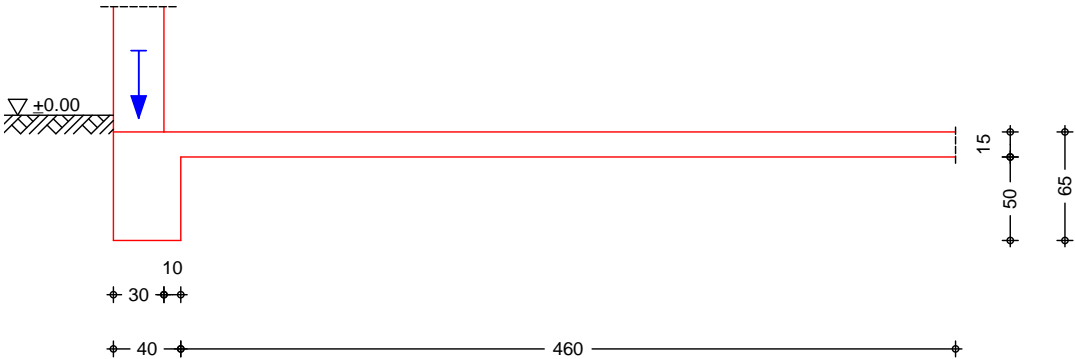
Öa ÁÓ\^&@~}*Á\{|*cÁ}c\Á\Á\Á\}æ@^Êäæ•ÁæÁ\}ää^}oÁq^Á\^æÁ\}Á€Á\Á}áÁq^Á\^P4@Á\}ÁíÁ\Á}æ~^ãcÁ}áÁq^Á\^Á\}æcÁq^*^ã~}á\}ÁcÖa^Á\}æ@^ÁcÁ4*|æ@oÁ\&@~Á\^ääá\^}Á:ÊäaÁÖ!>}ã~}*Áæ&@~ää^}Á\^}~æ@c\Á}áÁ\^Á\!>•æ@c\^•c}ää^}Á>!Á\}á•æ@!@ää:~•c{^}ÊÖ*ÊääÁ•Á[c^}ääÊäæ•Á\&@qÁ\c>&Á\}æáÁ^@Ác@}Á\^æ^}Á~•Êä:Êäæ•ÁaÁ\!@}á\^Á>!Ágeschlossen werden muss, um die Sohlpressung gering zu halten.

Öa Áæc\^cÁ}*Á•Á\}á\^}ÁääæÁq^Á\^}^Á\}ÁÊÁÁ\c}æá\}^ÁÁæcæ•á\^æ}*Á\^Á\cÁFundamenttiefe) angesetzt.

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Sohlplatte

M 1:45



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b _F =	40.00	cm
	Fundamentdicke	h _F =	65.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d =	75.00	cm
Sohlplatte	Plattendicke	d _S =	15.00	cm
	h	l _S =	460.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	d _W =	30.00	cm
	†	h _W =	330.00	cm
	Steifemodul	E _{S,k} =	11.50	V

Expositionsklassen

Fundament (XC2) und Sohlplatte (XC2)

Belastungen	Einwirkung	F _v	F _h	M
		[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
	Gk.A	6.24		
	Gk	65.94		
	Qk.S	3.53		
	Qk.W	0.65		
Gk.A: F _v	Eigengew. Fundament	24.0*0.40*0.65	=	6.24 kN/m
Gk: F _z	aus Pos. 'L_03b' A (F _x), Gk (max) *(1/1.3)	85.717*(1/1.3)	=	65.94 kN/m

Qk.S: Fz aus Pos. 'L_03b' A (Fx), Qk.S (max)
 $\cdot (1/1.3)$
 $4.588 \cdot (1/1.3) = 3.53 \text{ kN/m}$

Qk.W: Fz aus Pos. 'L_03b' A (Fx), Qk.W (max)
 $\cdot (1/1.3)$
 $0.846 \cdot (1/1.3) = 0.65 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	(* *EW)		
GZ SLS	1	1.00*Gk	+1.00*Gk.A	
	4	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W
		+1.00*Gk.A		
GZ GEO-2, BS-P	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
		+1.35*Gk.A		
GZ STR, BS-P	14	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
		+1.35*Gk.A		

6 Ya "lgW b]H[f" £Yb

Ek	Sohldruck		Sohlplatte		Fundament	
	1,d	2,d	mEd	nEd	max mEd	min mEd
	OB#	Q	OB#	Q [kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
14	252.01	264.57	-3.21	2.38	3.01	-2.84

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
 Querkraftnachweis am Auflagerrand
 ohne Mindestbewehrung nach
 DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Fundament Beton **C 20/25**
 $E_{cm} = 30000 \text{ V}$
 Betonzugfestigkeit $f_{ctk;0,05} = 1.50 \text{ V}$
 Wichte $= 24.00 \text{ V}$

Sohlplatte Beton **C 20/25**
 $E_{cm} = 30000 \text{ V}$
 Stabstahl **B 500SA** $f_{yk} = 500.00 \text{ V}$

Bauteil	Seite	Expositions- klassen	Cmin [mm]	Cdev [mm]	Cnom [mm]	d' [cm]
Betondeckung/ Bewehrungsabstand	unten	XC2	20	15	35	3.9
	oben	XC2	20	15	35	3.9
Bewehrungsabstand	Sohlplatte		$d'_u / d'_o =$		39/39	mm

Nachweis Fundament
 $m_{Ed} = 3.01 \text{ kNm/m}$
 max. Bemessungswert Moment
 Widerstandsmoment mit reduzierter
 Fundamentdicke $0.85 \cdot h_F$ $W_{c,eff} = 508.76$
 Bemessungswert Betonzugspann.
 Beiwert $c_{td} = 0.06 \text{ V}$
 $c_t = 0.85$
 Bemessungswert Betonzugf. $f_{ctd} = 0.85 \text{ V}$

Nachweise $\dagger \quad 7 \quad 6.50 \quad 1.00$

	Betonzugfestigkeit	0.06	0.85
erf. Biegebewehrung	Ek	erf a_{s,u}	erf a_{s,o}
Sohlplatte		0.06 # Q	0.06 # Q
	14	-	0.68

Bewehrungswahl	Bauteil	Lage	d_s	s	Matte	erf a_s	vorh a_s
			[mm]	[cm]		0.06 # Q	0.06 # Q
	Sohlplatte	oben		25.0		0.68	2.01

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Sohldruck	OK	1.03
Expositionsklassen	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	OK	0.02
2. Kernweite	OK	0.01

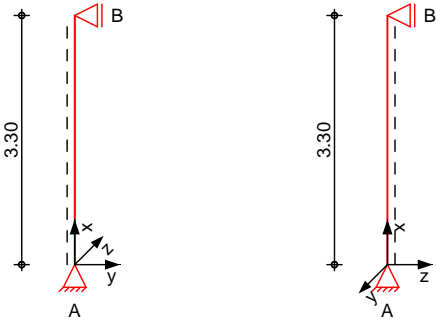
Ög ^Á à^!•&@ã } * Á^•Á[qá!~ & \ • Á[} Á-Á Á ááÁp Áq } ^@ àæÁ^, ^!cÉ

Pos. L_04 GfL gh mY

System

O) @ ' - V ' .

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

I	Material	Profil
[m]		
3.30	S 235	HEA 160

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m] [kNm/rad]	K _{R,y} [kN/m] [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m] [kNm/rad]	K _{R,z} [kN/m] [kNm/rad]	Gabell.
B	3.30	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

M

L_{cr,y} = 3.30 m
L_{cr,z} = 3.30 m
L_{cr,LT} = 3.30 m
unten: Gabel, oben: Gabel

M
Lagerung

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.30		0.30

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	3.30	263.13	0.0	0.0
(a)	3.30	16.23	0.0	0.0
(a)	3.30	2.99	0.0	0.0

Einw. Gk
Einw. Qk.S
Einw. Qk.W

(a)

aus Pos. 'L_03', Lager 'B' (Seite 35)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	d _{v,d}	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.30	2	-382.25	0.00 0.00	0.00 0.00	98.52 0.00	0.42
0.00	2	-383.61	0.00 0.00	0.00 0.00	98.87 0.00	0.42 *
					98.52 98.87	

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.30 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:	Z _p	=	0.00	cm
Teilsicherheitsbeiwert:	m ₁	=	1.10	

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	y z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 3.30m, L _{cr,z} = 3.30m)				
0.00	2	-383.61 828.91	0.87 0.61	0.76 *

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. GK			
A	264.13	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S			
A	16.23	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W			
A	2.99	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Material

Beton C 25/30	f _{cd}	=	14.17	N/mm ²
Stahl S 235	R _d	=	235.00	N/mm ²
Anschlussbeiwert	j	=	0.6667	[-]

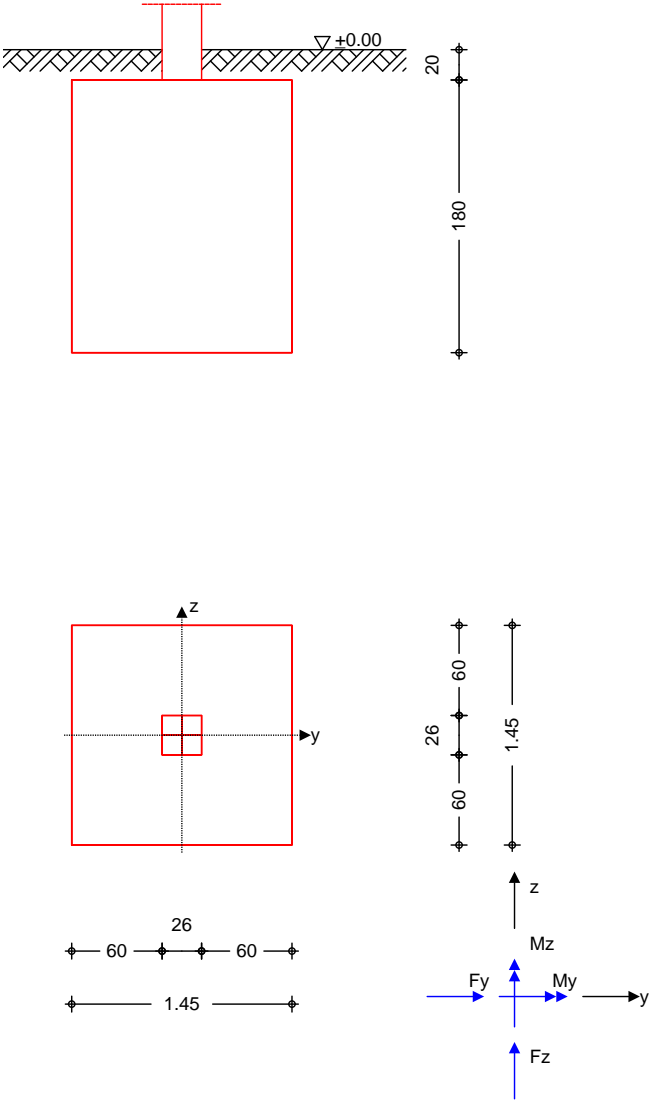
Nachweise

A _{pl} [cm ²]	x=a/t	t _{erf} [mm]	t _{gew} [mm]	N _{ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	
Komb. 2	514.09	2.880	15	15	383.6	485.6 0.79

Pos. L_05 : i bXUa Ybhi bHf'A]Hf gh mY

System Einzelfundament

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h	zF	Material	by/bz
[m]	[m]	[-]	[m]
1.80	2.00	C 25/30	1.45/1.45
o		b _{S,y} /b _{S,z} = 26.0	cm
~		h = 0.20	m

Baugrund

Schicht	h			k	Ck
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	GQ	[kN/m²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklasse

XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	Q_B# Q	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	24.00	90.83
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	23.00	87.04
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	0.00	7.33

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	264.13	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	16.23	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	2.99	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'L_04', Lager 'A' (Seite 47)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	fl. 19KŁ		
GZ GEO-2	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
			+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W	
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
			+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W	

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entf. lt
Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Unbew. Fundament nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

Ek 34	max M_y	=	46.79	kNm
Ek 34	max M_z	=	46.79	kNm
7	h_F	=	1.80	m
char. Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	V
Beiwert	c_t	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	V

Richtung	a [m]	$W_{c,eff}$ a Q	σ_{ctd} a Q
y	0.595	0.5657	0.083
z	0.595	0.5657	0.083

Nachweise	†	7	3.025	1.00
		Betonzugfestigkeit	0.083	1.02

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			
			[-]
Expositionsklassen	OK		
Kippen	OK	0.00	

Nachweis			
			[-]
Sohldruck	OK		0.98
Gleiten	OK		0.00
Grundbruch	OK		0.55

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

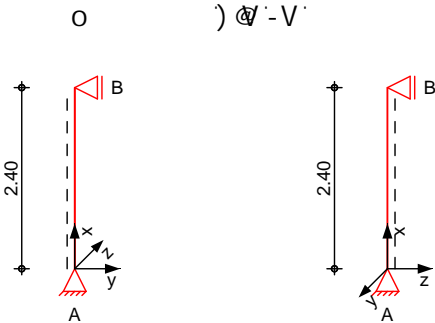
Nachweis			
			[-]
1. Kernweite	OK		0.00
2. Kernweite	OK		0.00

Pos. L_06

Öffnen Sie die Datei „L_06.mba“ und laden Sie sie in das Programm ein.
Die Lastenleitung in das darunterliegende Mauerwerk muss mit Auflagerpolstern aus Beton erfolgen.

System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
[m]		
2.40	S 235	HEA 140

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabell.
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]	
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

M

$L_{cr,y} = 2.40\text{ m}$
 $L_{cr,z} = 2.40\text{ m}$
 $L_{cr,LT} = 2.40\text{ m}$
unten: Gabel, oben: Gabel

M
Lagerung

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	2.40		0.25

Punktlasten
in z-Richtung

Komm.	a	F_z
	[m]	[kN]
Einw. Gk	0.00	71.50
Einw. Qk.S	0.00	4.49
Einw. Qk.W	0.00	0.83

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* EW)
1	1.35 * Gk
4	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.S + 0.90 * Qk.W

Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	d _{v,d}	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
2.40	1	0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00
0.00	1	-0.80	0.00 0.00	0.00 0.00	0.25 0.00 0.25	0.00 *

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 2.40 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:	Z _p	=	0.00	cm
Teilsicherheitsbeiwert:	m ₁	=	1.10	

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	y z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
(L _{cr,y} = 2.40m, L _{cr,z} = 2.40m)				
0.00	1	-0.80 670.82	0.91 0.71	0.00 *

Char. Auflagerkr.

#			
Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
A	0.59	71.50	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	0.00	4.49	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.83	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Material

Beton C 20/25	f _{cd}	=	11.33	N/mm ²
Stahl S 235	R _d	=	235.00	N/mm ²
Anschlussbeiwert	j	=	0.6667	[-]

Nachweise

	A_{pl} [cm²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	
Komb. 1	517.11	3.220	15	15	0.8	390.7	0.00
Komb. 1	517.11	3.220	15	15	0.0	390.7	0.00
Abmessungen	$\bar{z}_y=5.0cm,$						

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.00
o	0.00	OK	0.00
7	0.00	OK	0.00
Kopfplatte	2.40	OK	0.00

Pos. L_07_ GHU`gh mY

Œ•>@~}*Á aÁ[•ã}Š'€
R^á&Œ•>@~}*Á}ãÁ•&Œ••Á^!Á^~^}Ö^&\^Á•Á^!•Á~••Á!Á[&@ãÁ^Á!>~}*Á^!Á
æ•!^æ@}ã^}Á/æê@^ãÁ!Á>c^Á!{|^}Á

Pos. L_08 H fghi fn

\\}•d˘\cāĀ^,ê@K

Üœ@çê*^!Á 2 x HEA 120 nebeneinander
Auflagerpolster an beiden Auflagern

oder:

Stahlbeton 30/25 cm
C25/30
XC1, c_{nom} = 25 mm
Ó^, ^@˘ } * KĀ < FGĀe } * • ĒŌ > * ^|Ā- ì ĤÍ Ā{

Pos. L_09

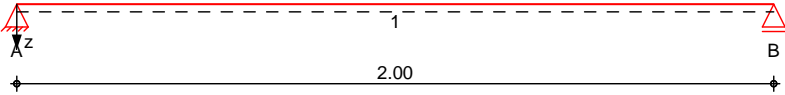
Fenstersturz Keller

System

-

System z-Richtung

M 1:20



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [m]	Achsen	Material	Profil
1	2.00	0.0	fest	S 235	2x HEA 120

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.00	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

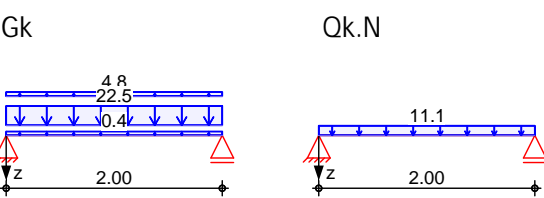
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEA 120	50.6	0.40

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten						
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.00		0.40	0.0
(a) 1		0.00	2.00		22.52	0.0
(b) 1		0.00	2.00		4.80	0.0
(c) 1		0.00	2.00		11.13	0.0

(a)	aus Pos. 'L '7	'8				
	'g_KD_L' *(0.5*5.3)					
				8.500*(0.5*5.3) =	22.52	kN/m
(b)	U	"				
				(14*0.3+2*0.3)*1 =	4.80	kN/m
(c)	aus Pos. 'L '7	j V				
	'q_KD_L' *(0.5*5.3)					
				4.200*(0.5*5.3) =	11.13	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+0.60*Qk.N

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

11

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	27.72	1	54.12	2
	1.00	13.86	1	27.06	2	0.00	1	0.00	2
	2.00	0.00	1	0.00	2	-54.12	2	-27.72	1

5 i ZU Yf_f} ZhY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. GK	A	27.72	27.72
	B	27.72	27.72
Einw. QKN	A	11.13	11.13
	B	11.13	11.13

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.00	OK	0.54
o	Feld 1	1.00	OK	0.62

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.00	OK	0.42

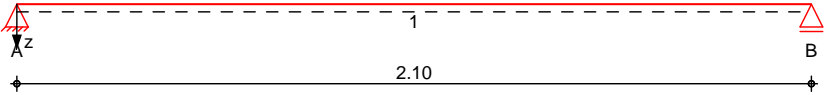
Pos. L_10 Gh fn' @ Zi b[g_Ub} `Y

System

-

M 1:20

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [m]	Achsen	Material	Profil
1	2.10	0.0	fest	S 235	2x HEA 120

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.10	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEA 120	50.6	0.40

Grafik

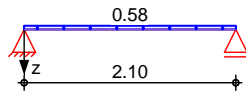
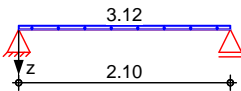
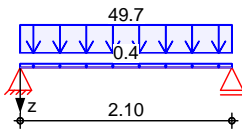
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_k

Q_{k.S}

Q_{k.W}



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. G_k

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.10		0.40	0.0
(a) 1		0.00	2.10		49.74	0.0
(b) 1		0.00	2.10		3.12	0.0
(c) 1		0.00	2.10		0.58	0.0

(a)

aus Pos. 'L '7 '8
'g_D_L' *(6)

8.290*(6) = 49.74 kN/m

(b)

aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL,
Q_{k.S} *(6)

0.520*(6) = 3.12 kN/m

(c)

aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD,
Q_{k.W.000} *(6)

0.096*(6) = 0.58 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.00*Gk		

6 Ya '!'gW b]H[f“ £Yb

11

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	52.64	1	76.53	2
	1.10	27.58	1	40.09	2	-3.64	2	-2.51	1
	2.10	0.00	1	0.00	2	-76.53	2	-52.64	1

5 i ZU[Yf_f} ZhY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	52.64	52.64
	B	52.64	52.64
Einw. $Q_{k,S}$	A	3.28	3.28
	B	3.28	3.28
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.60	0.60
	B	0.60	0.60

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.05	OK	0.81
o	Feld 1	1.10	OK	0.92

Nachweise (GZG)

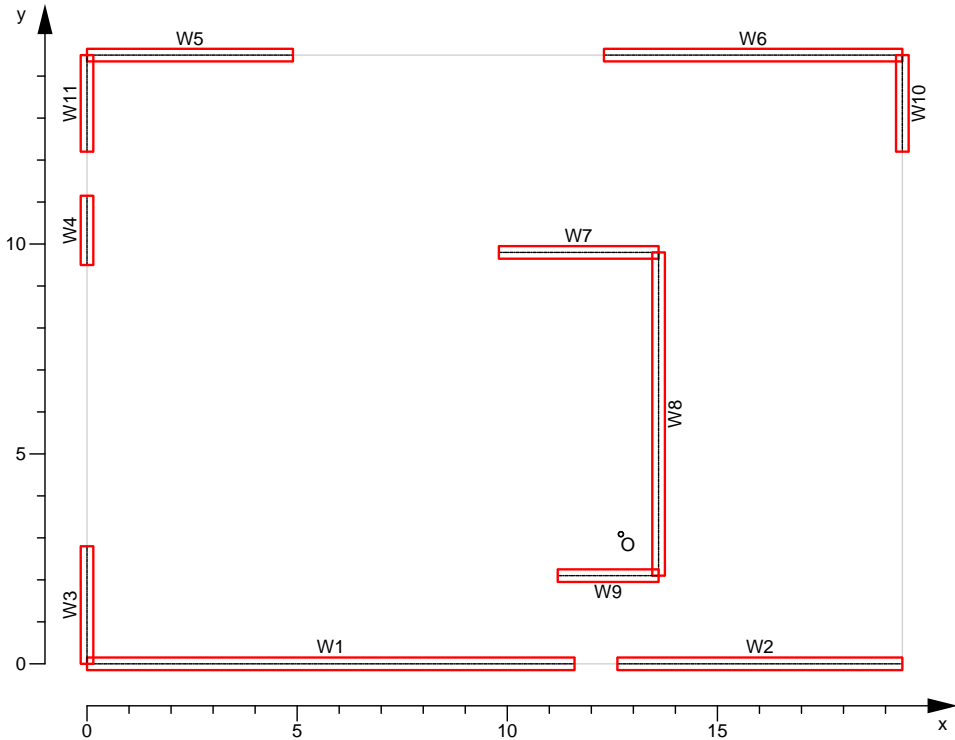
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.05	OK	0.71

5 i gghY]Z b[!@ f _~ W Y

Pos. A_L 5 i gghY]Z b[' @ \ f _ ~ W Y

System Aussteifungssystem mit Lastverteilung
Geschoss Erdgeschoss
M 1:180



8	8	B =	19.40	m
8	8	L =	14.50	m
8	8 \ M	H =	4.00	m
8		hGOK =	0.00	m

Geschosse	Name	Kommentar	< " \ Y [m]
	EG	Erdgeschoss	4.00

Aussteifungselem.	Geschoss	Wandscheibe	x _a [m]	y _a [m]	x _e [m]	y _e [m]	d [cm]
	EG	W1	0.00	0.00	11.60	0.00	30.0
		W2	12.62	0.00	19.40	0.00	30.0
		W3	0.00	0.00	0.00	2.80	30.0
		W4	0.00	9.50	0.00	11.15	30.0
		W5	0.00	14.50	4.90	14.50	30.0
		W6	12.30	14.50	19.40	14.50	30.0
		W7	9.80	9.80	13.60	9.80	30.0
		W8	13.60	9.80	13.60	2.10	30.0
		W9	13.60	2.10	11.20	2.10	30.0
		W10	19.40	14.50	19.40	12.20	30.0
		W11	0.00	12.20	0.00	14.50	30.0

Polygone	Geschoss	Wandscheibe	Material	Dichte Q [# x a Q	E-Modul Q A B # Q
Wandmaterial	EG	W1	HLzA 4/M5	1.20	2684.63

Geschoss	Wandscheibe	Material	Dichte Q [#kA Q	E-Modul QAB# Q
	W2	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W3	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W4	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W5	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W6	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W7	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W8	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W9	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W10	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W11	HLzA 4/M5	1.20	2684.63

Zusammengefasste Wandscheiben

Aussteifungselement	Wandscheiben	Geschoss
W1	W1	EG
W2	W2	EG
W3	W3	EG
W4	W4	EG
W5	W5	EG
W6	W6	EG
W7	W7	EG
W8	W8	EG
W9	W9	EG
W10	W10	EG
W11	W11	EG

Drehpolkoordinaten

Geschoss	O _x [m]	O _y [m]
EG	12.70	3.09

Windlasten

nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
Geschwindigkeitsdruck nach vereinfachtem Verfahren
Windzone 1, Binnenland
Geschwindigkeitsdruck $q_p = 0.50$ V

Au endruckbeiwerte f r vertikale W nde (Tab. NA.1)
Bereich D $w_{e,10} = 0.70 * 0.50 = 0.35$ V
Bereich E $w_{e,10} = -0.30 * 0.50 = -0.15$ V

Au endruckbeiwerte f r vertikale W nde (Tab. NA.1)
Bereich D $w_{e,10} = 0.70 * 0.50 = 0.35$ V
Bereich E $w_{e,10} = -0.31 * 0.50 = -0.15$ V

Belastungen horizontale Lasten Windlasten

Geschoss	e _y [m]	H _x [kN]	e _x [m]	H _y [kN]
EG	7.25	14.50	-	-
EG	5.95	9.43	-	-
EG	8.55	9.43	-	-

	Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
Qk.W.090(z)	EG	-	-	9.70	19.60
Qk.W.090(n)	EG	-	-	7.97	12.78
Qk.W.090(p)	EG	-	-	11.43	12.78

vertikale Lasten

Einw. G_k

Komm.	F_z [kN]
	1200.00

Nachweise (GZT) Aussteifung

V 8 u) @ - V
Aussteifungskriterien nach DIN EN 1996-1-1, 5.4
- die Berechnung erfolgt unter der Annahme
Vertikallasten

Querschnittswerte

Querschnittswerte der Aussteifungselemente

Geschoss	Aussteifungs- element	x_m [m]	y_m [m]	x_{Mm} [m]	y_{Mm} [m]
EG	W1	5.80	0.00	6.90	3.09
	W2	16.01	0.00	-3.31	3.09
	W3	0.00	1.40	12.70	1.69
	W4	0.00	10.33	12.70	-7.24
	W5	2.45	14.50	10.25	-11.4
	W6	15.85	14.50	-3.15	-11.4
	W7	11.70	9.80	1.00	-6.71
	W8	13.60	5.95	-0.90	-2.86
	W9	12.40	2.10	0.30	0.99
	W10	19.40	13.35	-6.70	-10.3
	W11	0.00	13.35	12.70	-10.3

Geschoss	Aussteifungs- element	I_x [m ⁴]	I_y [m ⁴]	I_{xy} [m ⁴]	I [m ⁶]	I_T [m ⁴]
EG	W1	0.0	39.0	0.0	0	0.1
	W2	0.0	7.8	0.0	0	0.1
	W3	0.5	0.0	0.0	0	0.0
	W4	0.1	0.0	0.0	0	0.0
	W5	0.0	2.9	0.0	0	0.0
	W6	0.0	8.9	0.0	0	0.1
	W7	0.0	1.4	0.0	0	0.0
	W8	11.4	0.0	0.0	0	0.1
	W9	0.0	0.3	0.0	0	0.0
	W10	0.3	0.0	0.0	0	0.0
	W11	0.3	0.0	0.0	0	0.0

Steifigkeiten

Translationssteifigkeiten der Aussteifungselemente

Geschoss	Aussteifungs- element	E_{cd} $\frac{A B \#}{Q}$	$E_{cd} I_x$ $\frac{A B a}{Q}$	$E_{cd} I_y$ $\frac{A B a}{Q}$
EG	W1	2685	0	104761
	W2	2685	0	20918
	W3	2685	1473	0
	W4	2685	301	0
	W5	2685	0	7896

Geschoss	Aussteifungs- element	E_{cd} Q	$E_{cd}I_x$ Q	$E_{cd}I_y$ Q
	W6	2685	0	24021
	W7	2685	0	3683
	W8	2685	30641	0
	W9	2685	0	928
	W10	2685	817	0
	W11	2685	817	0

Aussteifungskriterium

M

Gesamtlast

$F_{V,Ed} = 1.20$ MN

Anzahl der Geschosse

$n_s = 1$ -

8

$L = 4.00$ m

Translation nach Gl. 5.1

Kriterium x-Richtung

0.01 0.30

Kriterium y-Richtung

0.02 0.30

Der Nachweis nach Theorie II. Ordnung darf

7\ Uf"GW b]Hf f" £Yb

) k der Teilquerschnitte an.

Positive (Auflager-)Reaktionen zeigen in negative Koordinatenrichtung.

Einwirkung Qk.W.000(z)

Ausstei- fungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
W1	EG	6.11	24.45	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	-0.05	0.22
W11	EG	0.00	0.00	0.10	-0.42
W2	EG	1.22	4.88	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	0.19	-0.75
W4	EG	0.00	0.00	0.04	-0.15
W5	EG	1.61	6.45	0.00	0.00
W6	EG	4.90	19.62	0.00	0.00
W7	EG	0.58	2.31	0.00	0.00
W8	EG	0.00	0.00	-0.28	1.10
W9	EG	0.07	0.29	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.000(n)

Ausstei- fungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
W1	EG	4.63	18.53	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	-0.02	0.10
W11	EG	0.00	0.00	0.05	-0.19
W2	EG	0.93	3.70	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	0.08	-0.34
W4	EG	0.00	0.00	0.02	-0.07
W5	EG	0.86	3.45	0.00	0.00
W6	EG	2.63	10.51	0.00	0.00
W7	EG	0.33	1.30	0.00	0.00
W8	EG	0.00	0.00	-0.12	0.49
W9	EG	0.05	0.20	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.000(p)

Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
W1	EG	3.31	13.25	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	-0.05	0.19
W11	EG	0.00	0.00	0.09	-0.36
W2	EG	0.66	2.64	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	0.16	-0.64
W4	EG	0.00	0.00	0.03	-0.13
W5	EG	1.23	4.93	0.00	0.00
W6	EG	3.75	14.99	0.00	0.00
W7	EG	0.43	1.70	0.00	0.00
W8	EG	0.00	0.00	-0.24	0.94
W9	EG	0.05	0.18	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(z)

Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
W1	EG	-3.17	-12.69	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	0.42	-1.67
W11	EG	0.00	0.00	0.57	-2.29
W2	EG	-0.63	-2.53	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	1.03	-4.13
W4	EG	0.00	0.00	0.21	-0.84
W5	EG	0.88	3.54	0.00	0.00
W6	EG	2.69	10.76	0.00	0.00
W7	EG	0.24	0.97	0.00	0.00
W8	EG	0.00	0.00	17.37	-69.48
W9	EG	-0.01	-0.04	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(n)

Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
W1	EG	-3.26	-13.03	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	0.25	-1.01
W11	EG	0.00	0.00	0.41	-1.64
W2	EG	-0.65	-2.60	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	0.74	-2.97
W4	EG	0.00	0.00	0.15	-0.61
W5	EG	0.91	3.63	0.00	0.00
W6	EG	2.76	11.04	0.00	0.00
W7	EG	0.25	1.00	0.00	0.00
W8	EG	0.00	0.00	11.22	-44.89
W9	EG	-0.01	-0.04	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(p)

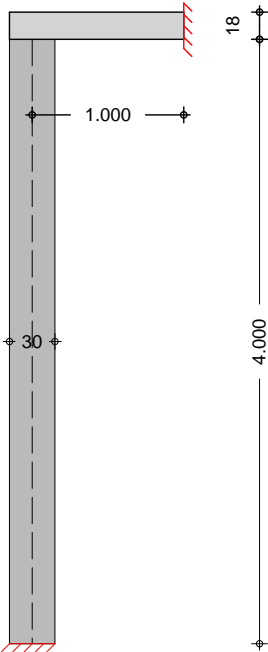
Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
W1	EG	-0.88	-3.52	0.00	0.00
W10	EG	0.00	0.00	0.29	-1.17
W11	EG	0.00	0.00	0.33	-1.34
W2	EG	-0.18	-0.70	0.00	0.00
W3	EG	0.00	0.00	0.60	-2.42
W4	EG	0.00	0.00	0.12	-0.49
W5	EG	0.25	0.98	0.00	0.00
W6	EG	0.75	2.98	0.00	0.00
W7	EG	0.07	0.27	0.00	0.00

Ausstei- fungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
W8	EG	0.00	0.00	11.42	-45.69
W9	EG	0.00	-0.01	0.00	0.00

Pos. W1_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	11.60	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

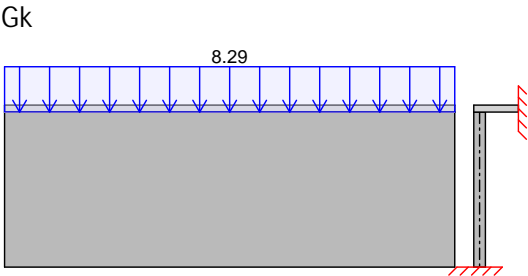
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	11.60		25.0

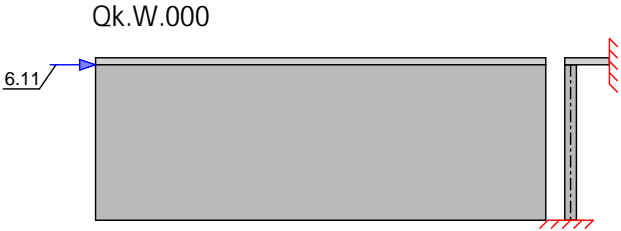
Belastungen

Grafik

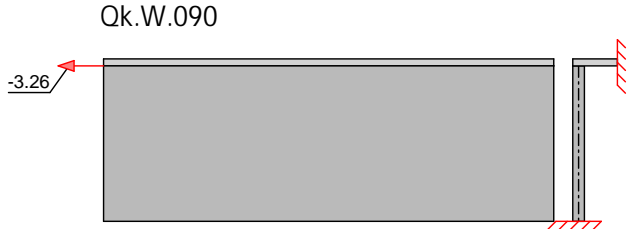
M 1:195



M 1:195



M 1:195



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	6.11
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-3.26

(a) aus Pos. 'A_L - (W1)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

$$f_k = 2.44 \text{ V}$$

Teilsicherheitsbeiwert

$$M = 1.50$$

Dauerstandsfaktor

$$= 0.85$$

Bemessungswert Druckfestigk.

$$f_d = 1.38 \text{ V}$$

Rechenwert der Endkriechzahl

$$= 1.00$$

—

$$E = 2685 \text{ V}$$

Haftscherfestigkeit

$$f_{vk0} = 0.18 \text{ V}$$

rechn. Steinzugfestigkeit

$$f_{bt,cal} = 0.13 \text{ V}$$

5 i ZU[Yf_f} ZhY

#

• •

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Gk</i>	A	277.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A	0.00	0.00	0.00	6.11	24.45
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	0.00	0.00	0.00	-3.26	-13.03
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

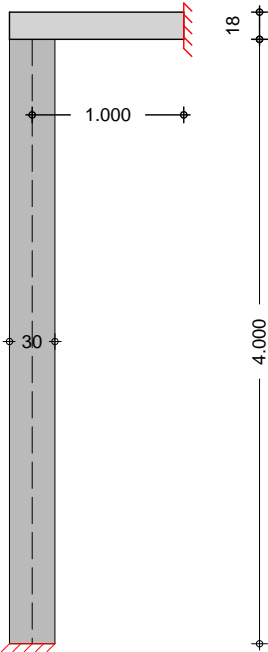
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.32

Pos. W2_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	6.78	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

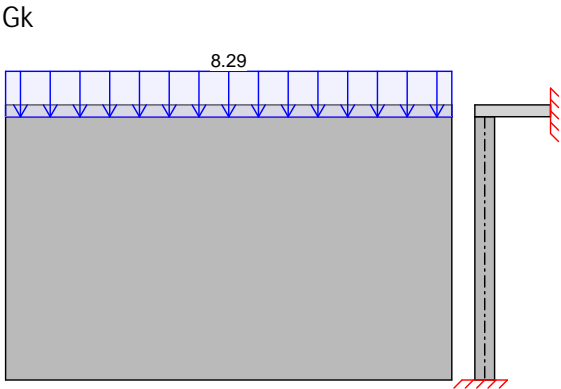
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	6.78		25.0

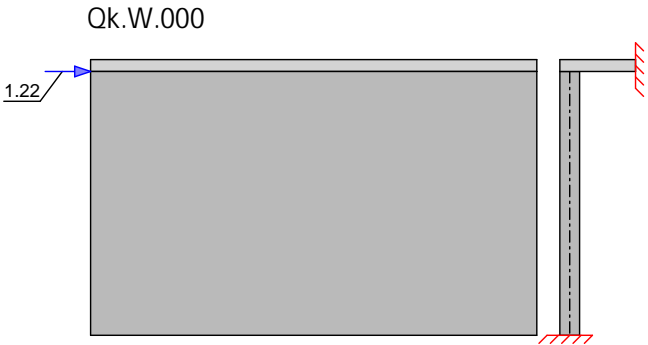
Belastungen

Grafik

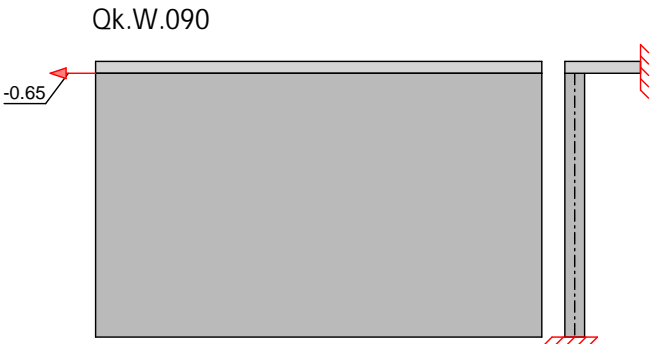
M 1:115



M 1:115



M 1:115



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	1.22
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-0.65

(a) aus Pos. 'A_L - (W2)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

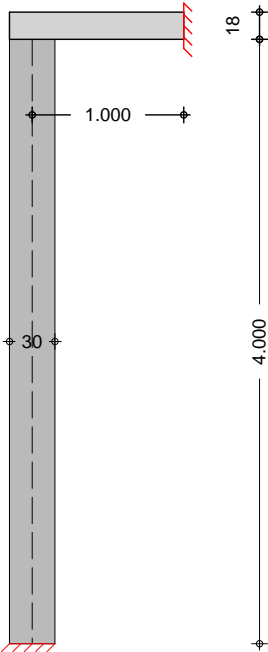
selten

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

Pos. W3_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	2.80	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

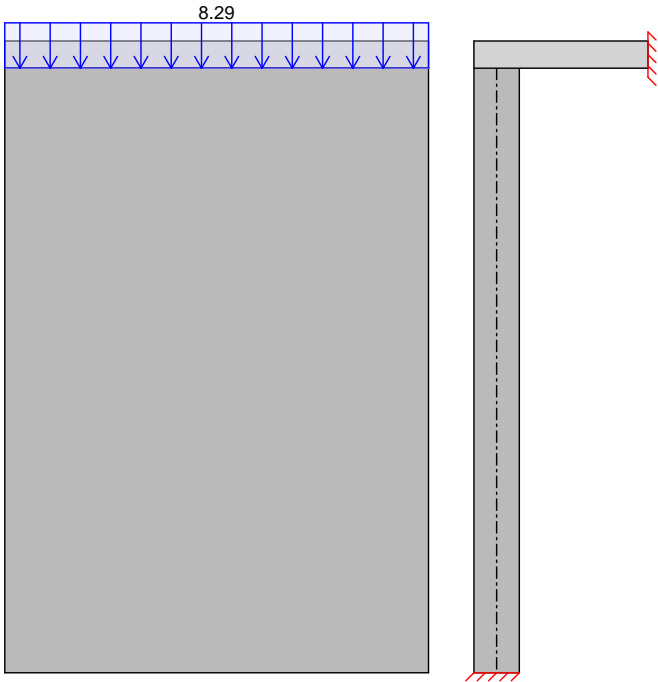
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	2.80		25.0

Belastungen

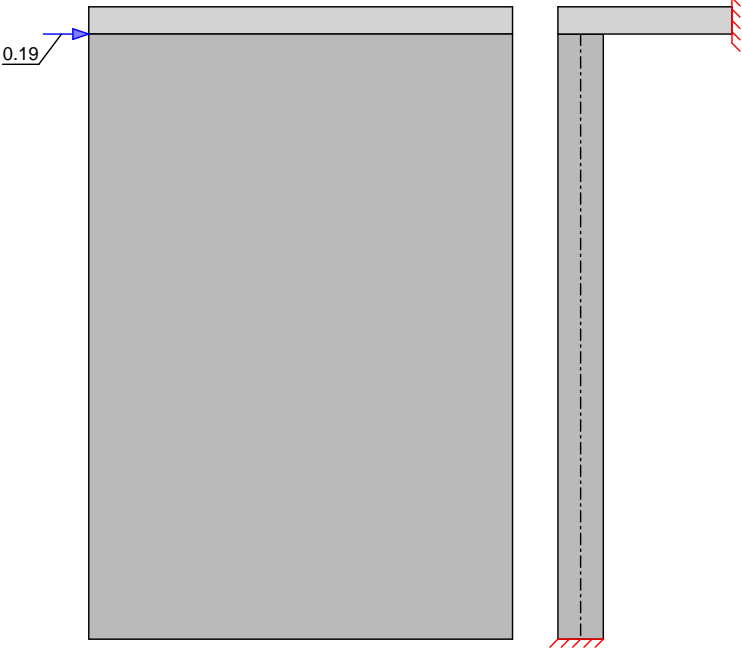
Grafik
M 1:50

Gk

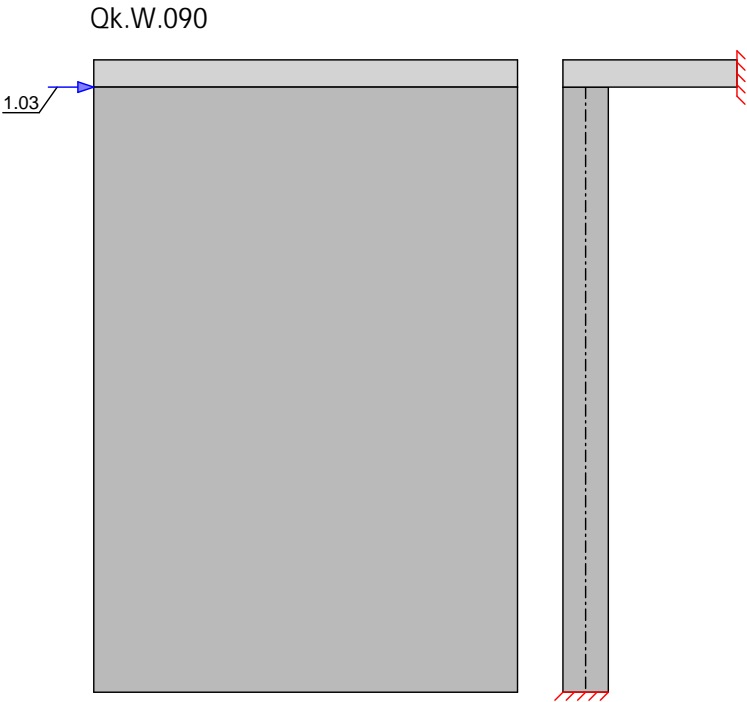


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.19
(a) 2	Qk.W.090	4.00	1.03

(a) aus Pos. 'A_L - (W3)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
3	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
6	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
10	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart
Steintyp
Steindruckfestigkeitsklasse
Steinrohdichteklasse

Mauerziegel
Hochlochziegel HLzA
SFK 4
RDk 1.2

U V U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit
Teilsicherheitsbeiwert
Dauerstandsfaktor
Bemessungswert Druckfestigk.
Rechenwert der Endkriechzahl
-
Haftscherfestigkeit
rechn. Steinzugfestigkeit

f_k	=	2.44	V
M	=	1.50	
	=	0.85	
f_d	=	1.38	V
	=	1.00	
E	=	2685	V
f_{vk0}	=	0.18	V
$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZhY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	66.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000	A	0.00	0.00	0.00	0.19	0.75
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090	A	0.00	0.00	0.00	1.03	4.13
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

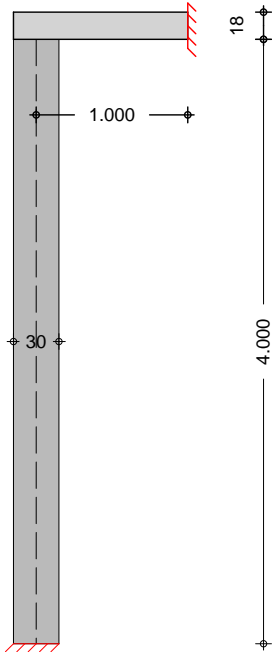
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.27

Pos. W4_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
[m]	[m]	[cm]			
HLzA 4-1.2/M5	1.65	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

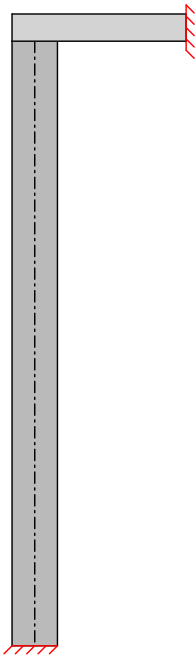
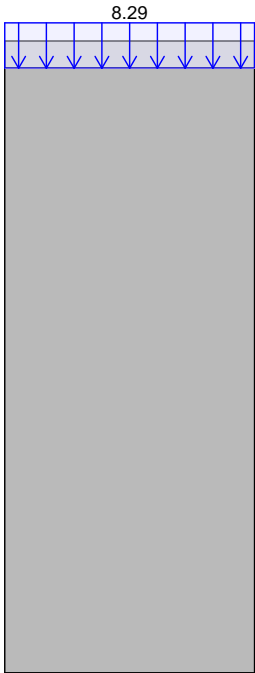
Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	1.65		25.0

Rechts Oben

Belastungen

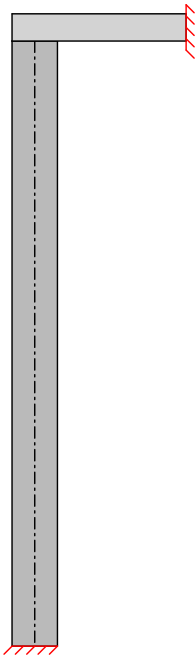
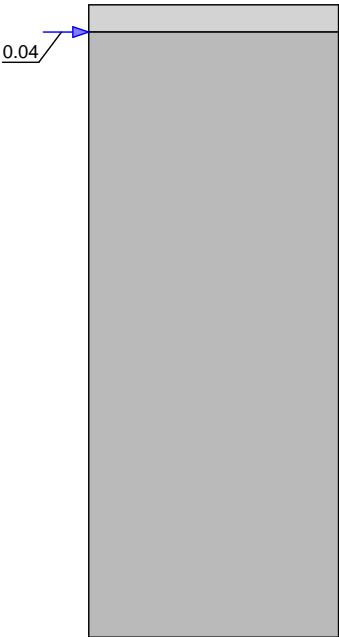
Grafik
M 1:50

Gk

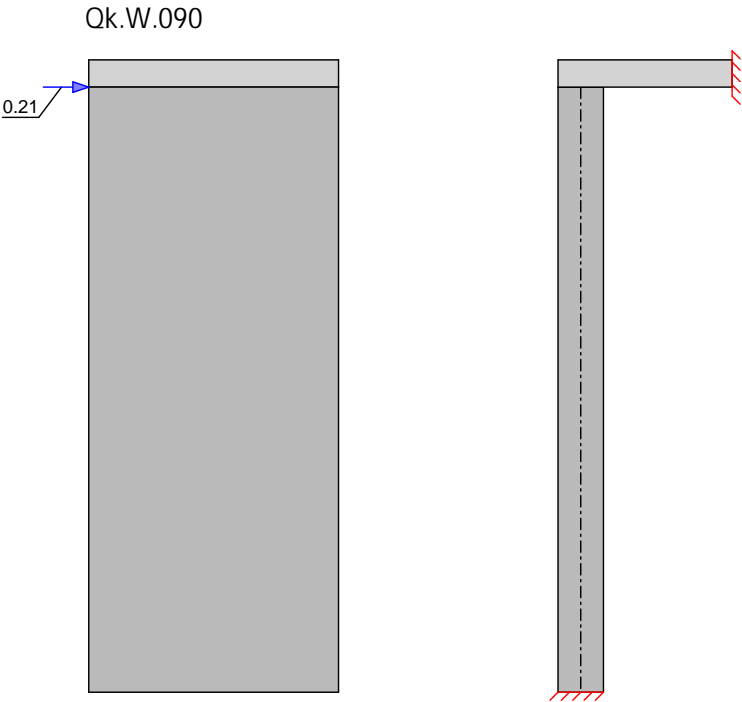


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr. EW		f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr. EW		a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.04
(a) 2	Qk.W.090	4.00	0.21

(a) aus Pos. 'A_L - (W4)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
3	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
6	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
9	1.00 * Gk + 0.20 * Qk.W.090
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY #

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	39.42	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		
Einw. QK.W.000	A	0.00	0.00	0.04	0.15
	B		0.00		
Einw. QK.W.090	A	0.00	0.00	0.21	0.84
	B		0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK 0.09
Scheibenschub	Kopf	OK 0.12

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK 0.01

Pos. W5_L

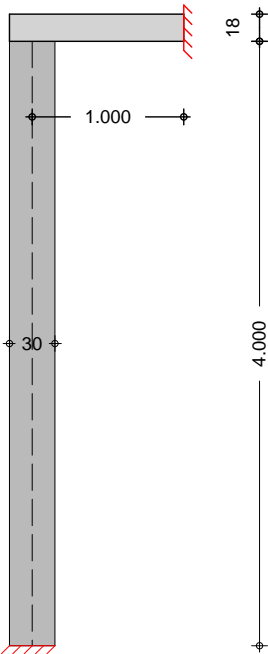
Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System

-

2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen

Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	4.90	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

Rechts Oben

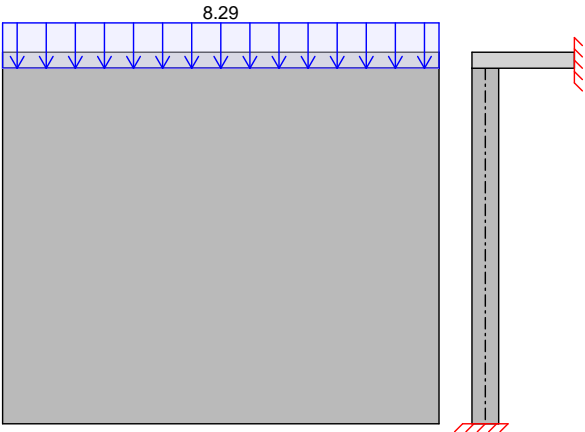
Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	4.90		25.0

Belastungen

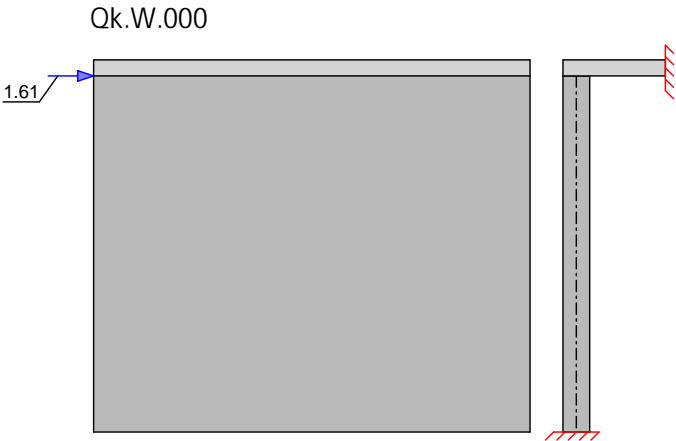
Grafik

M 1:85

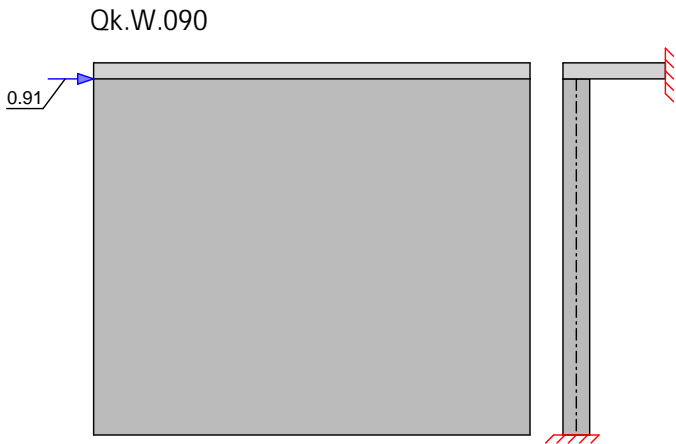
G_k



M 1:85



M 1:85



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	1.61
(a) 2	Qk.W.090	4.00	0.91

(a) aus Pos. 'A_L - (W5)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY #

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK					
A	117.06	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.000					
A	0.00	0.00	0.00	1.61	6.45
B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.090					
A	0.00	0.00	0.00	0.91	3.63
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

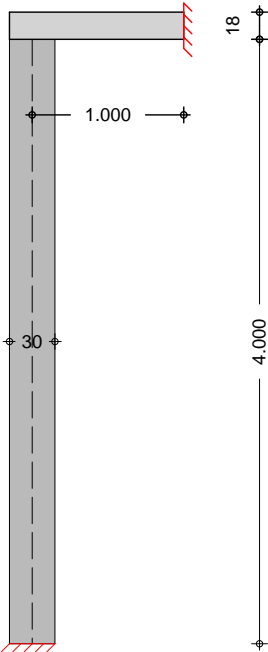
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.20

Pos. W6_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	7.10	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

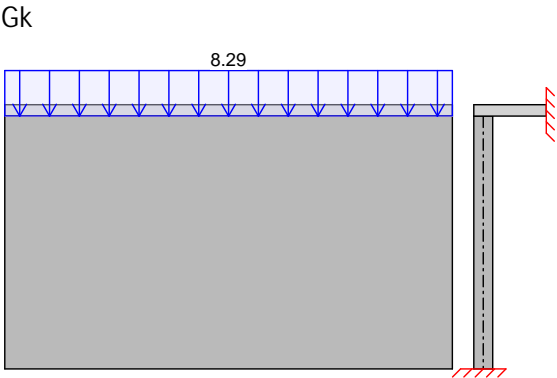
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	7.10		25.0

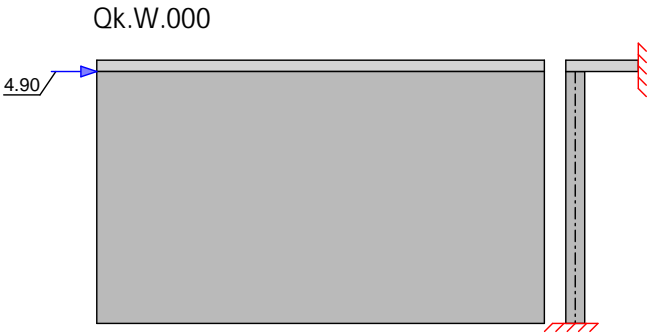
Belastungen

Grafik

M 1:120



M 1:120



M 1:120



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	4.90
(a) 2	Qk.W.090	4.00	2.76

(a) aus Pos. 'A_L - (W6)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY #

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK					
A	169.62	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.000					
A	0.00	0.00	0.00	4.90	19.62
B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.090					
A	0.00	0.00	0.00	2.76	11.04
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

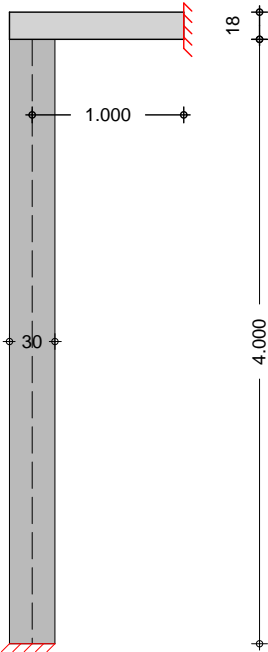
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.42

Pos. W7_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

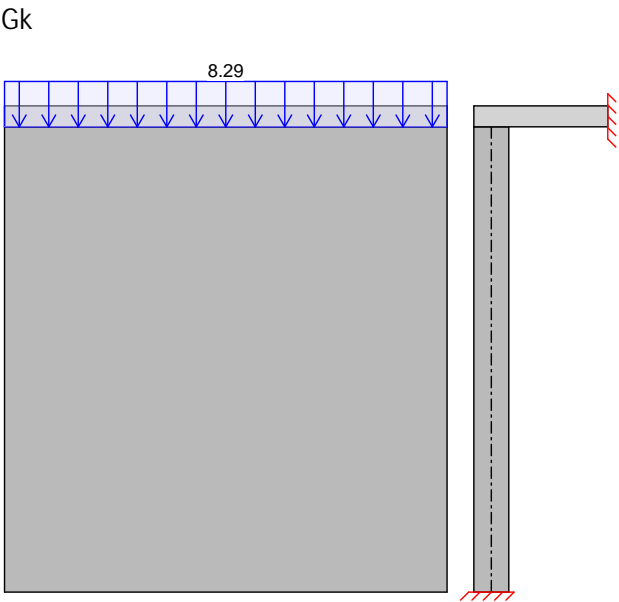
Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	3.80	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

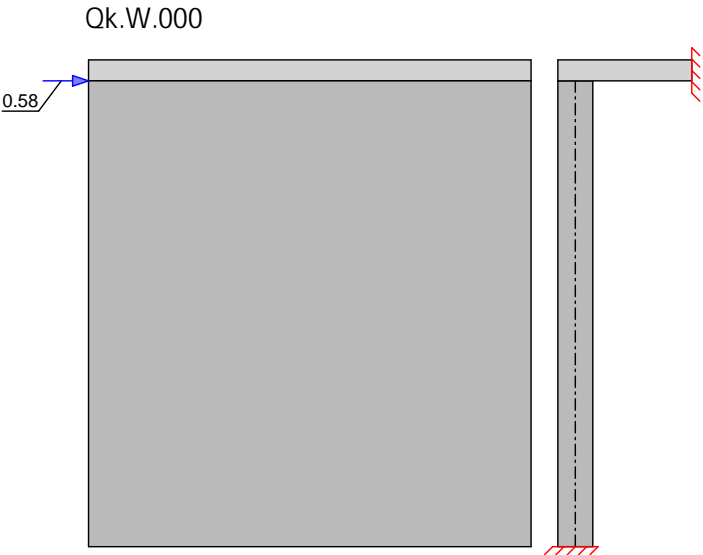
Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	3.80		25.0

Belastungen

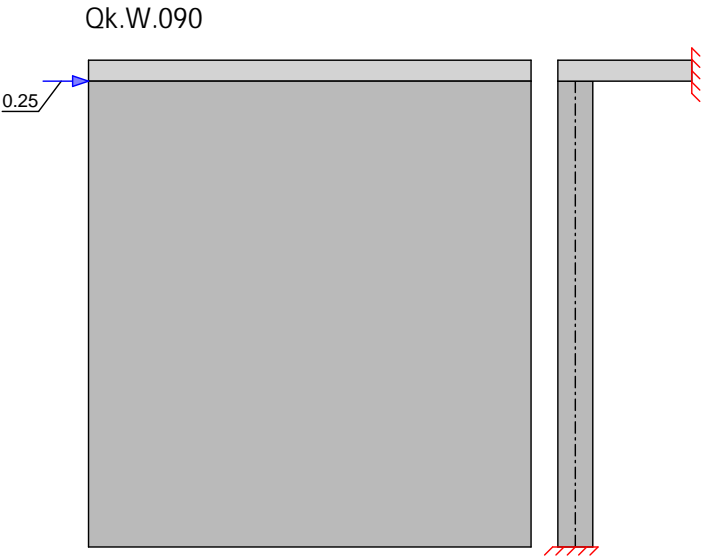
Grafik
M 1:65



M 1:65



M 1:65



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.58
(a) 2	Qk.W.090	4.00	0.25

(a) aus Pos. 'A_L - (W7)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk +1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk +1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	$f_k = 2.44$	V
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_M = 1.50$	
Dauerstandsfaktor	$\gamma_{df} = 0.85$	
Bemessungswert Druckfestigk.	$f_{dk} = 1.38$	V
Rechenwert der Endkriechzahl	$\psi_{ef} = 1.00$	
-	$E = 2685$	V
Haftscherfestigkeit	$f_{vk0} = 0.18$	V
rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal} = 0.13$	V

5 i ZU Yf_f} ZY

..

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Gk</i>					
A	90.78	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. <i>Qk.W.000</i>					
A	0.00	0.00	0.00	0.58	2.31
B		0.00	0.00		
Einw. <i>Qk.W.090</i>					
A	0.00	0.00	0.00	0.25	1.00

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

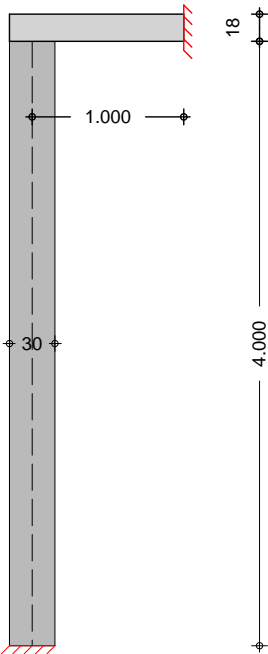
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		
			[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.09

Pos. W8_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	7.70	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

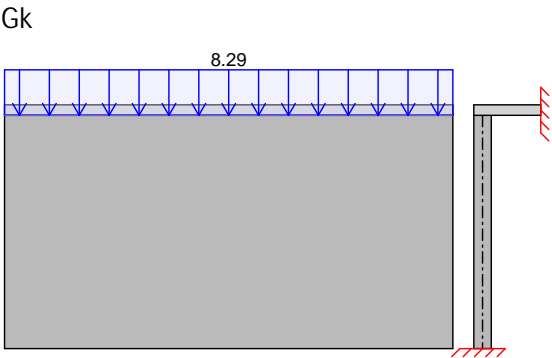
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	7.70		25.0

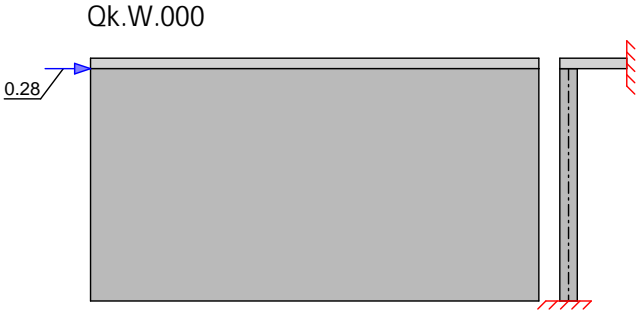
Belastungen

Grafik

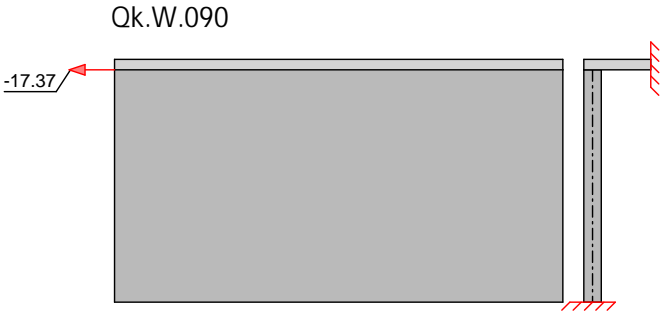
M 1:130



M 1:130



M 1:130



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.28
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-17.37

(a) aus Pos. 'A_L - (W8)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
3	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
6	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart
Steintyp
Steindruckfestigkeitsklasse
Steinrohdichteklasse

Mauerziegel
Hochlochziegel HLzA
SFK 4
RDK 1.2

Materialbeiwerte

U
U

V U

charakt. Druckfestigkeit
 Teilsicherheitsbeiwert
 Dauerstandsfaktor
 Bemessungswert Druckfestigk.
 Rechenwert der Endkriechzahl
 -
 - $\sqrt[3]{k}$
 Haftscherfestigkeit
 rechn. Steinzugfestigkeit

f_k	=	2.44	V
M	=	1.50	
	=	0.85	
f_d	=	1.38	V
	=	1.00	
E	=	2685	V
E	=	2441	V
f_{vk0}	=	0.18	V
$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU[Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	183.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.000	A	0.00	0.00	0.00	0.28	1.10
	B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.090	A	0.00	0.00	0.00	-17.37	-69.48
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

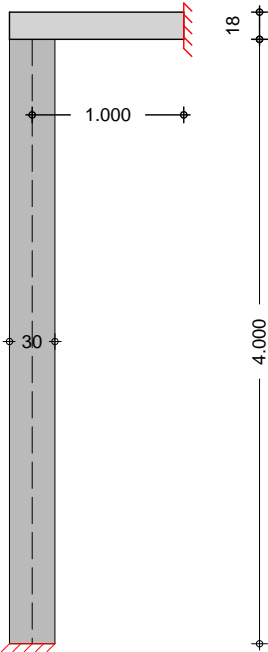
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.10
Scheibenschub	Kopf	OK	0.23

Pos. W9_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	2.40	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

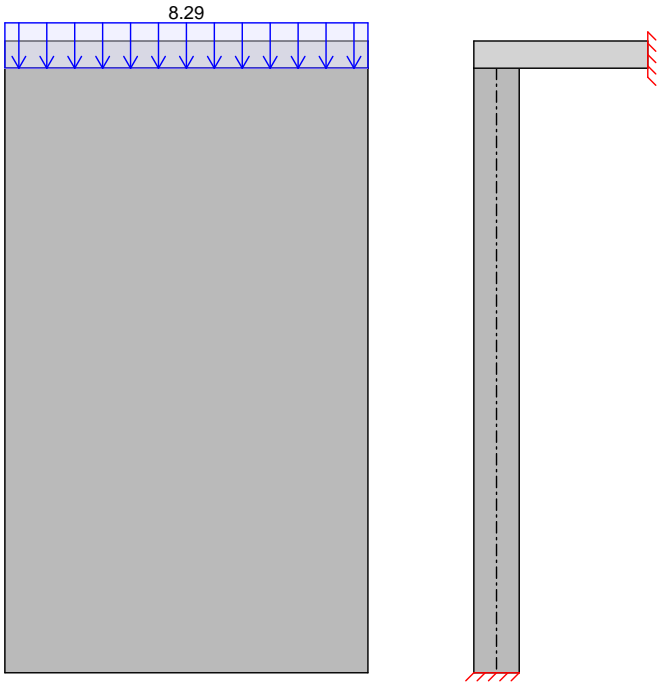
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	2.40		25.0

Belastungen

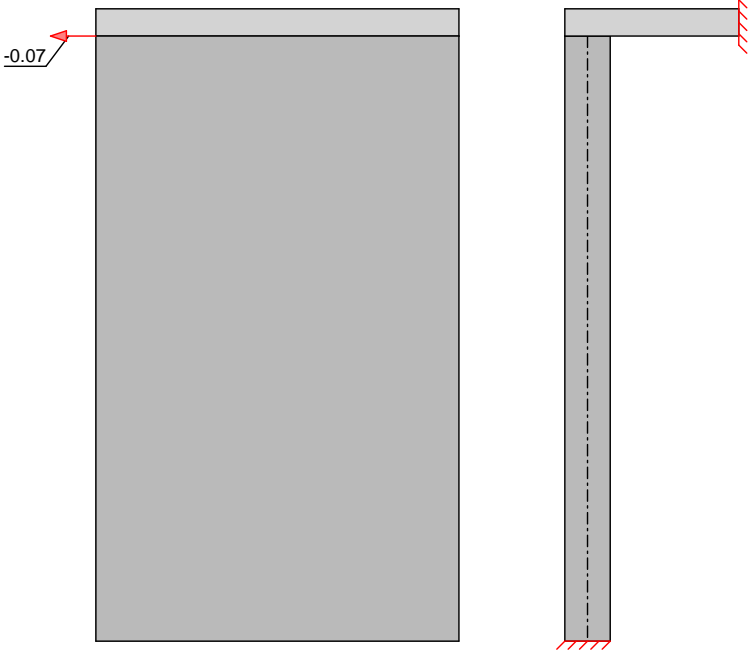
Grafik
M 1:50

Gk

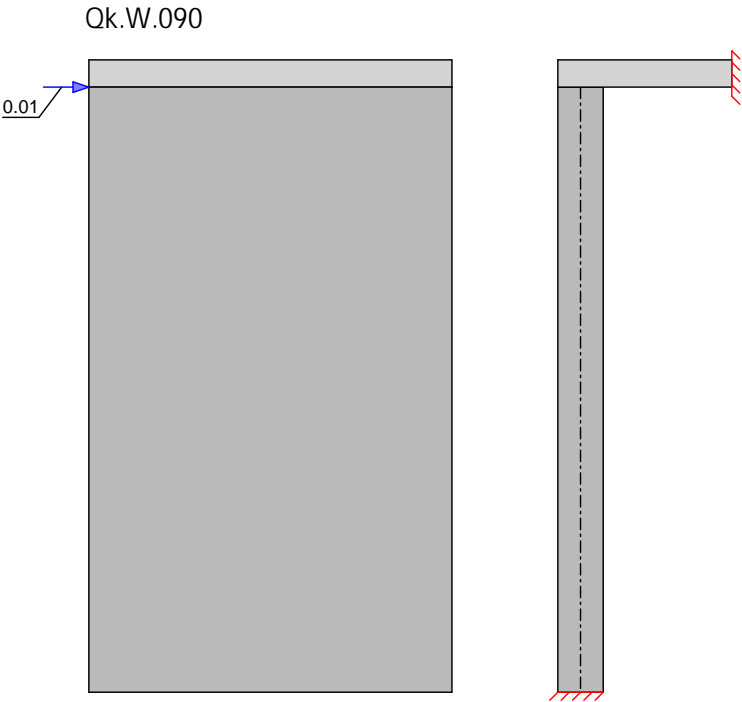


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	-0.07
(a) 2	Qk.W.090	4.00	0.01

(a) aus Pos. 'A_L - (W9)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
5	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.000
10	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Steinrohdichteklasse

Mauerziegel

Hochlochziegel HLzA

SFK 4

RDk 1.2

U V U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit
Teilsicherheitsbeiwert
Dauerstandsfaktor
Bemessungswert Druckfestigk.
Rechenwert der Endkriechzahl
-
Haftscherfestigkeit
rechn. Steinzugfestigkeit

f_k	=	2.44	V
m	=	1.50	
	=	0.85	
f_d	=	1.38	V
	=	1.00	
E	=	2685	V
f_{vk0}	=	0.18	V
$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU[Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	57.34	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.000	A	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.29
	B		0.00	0.00		
Einw. QK.W.090	A	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

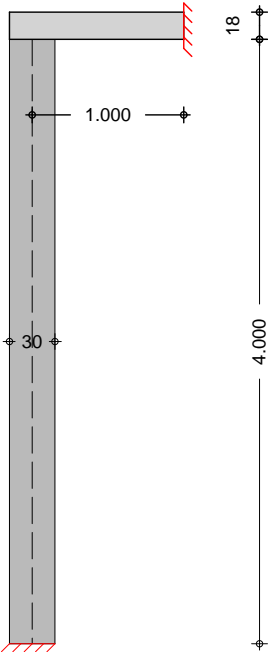
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.02

Pos. W10_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	2.30	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

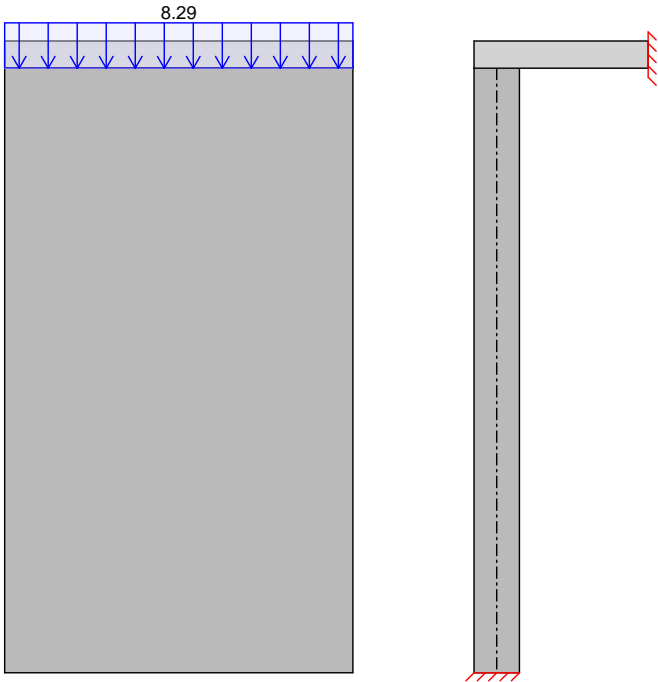
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	2.30		25.0

Belastungen

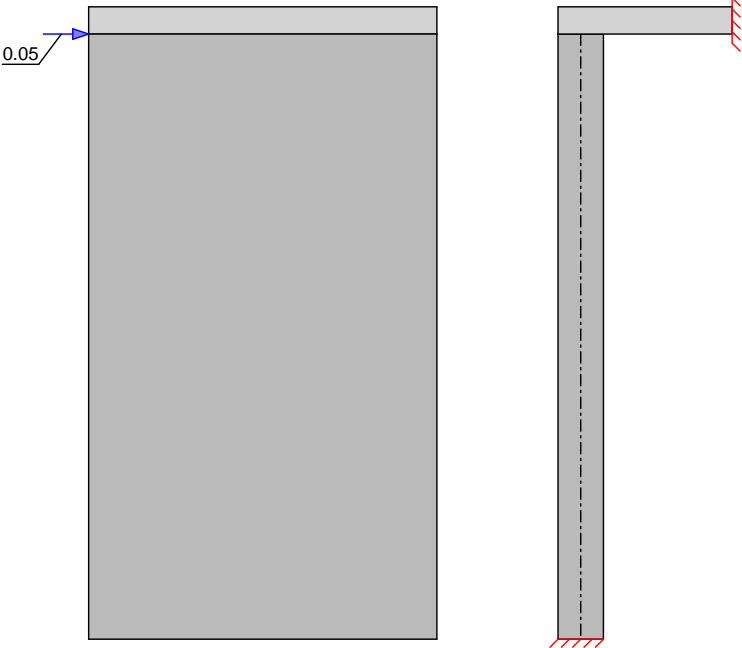
Grafik
M 1:50

Gk

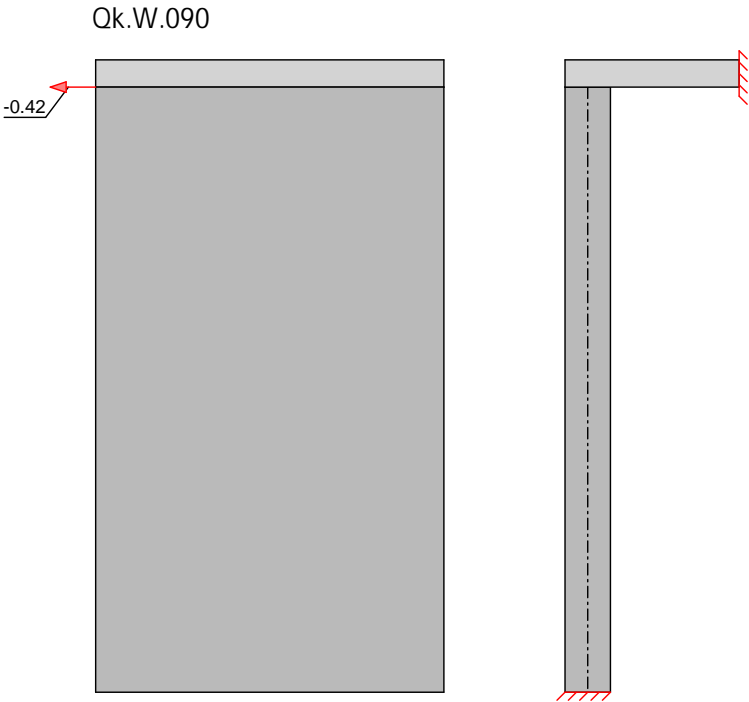


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.05
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-0.42

(a) aus Pos. 'A_L - (W10)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
3	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
6	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
10	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart
Steintyp
Steindruckfestigkeitsklasse
Steinrohdichteklasse

Mauerziegel
Hochlochziegel HLzA
SFK 4
RDk 1.2

U V U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit
Teilsicherheitsbeiwert
Dauerstandsfaktor
Bemessungswert Druckfestigk.
Rechenwert der Endkriechzahl
-
Haftscherfestigkeit
rechn. Steinzugfestigkeit

f_k	=	2.44	V
M	=	1.50	
	=	0.85	
f_d	=	1.38	V
	=	1.00	
E	=	2685	V
f_{vk0}	=	0.18	V
$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU[Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	54.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000	A	0.00	0.00	0.00	0.05	0.22
	B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090	A	0.00	0.00	0.00	-0.42	-1.67
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

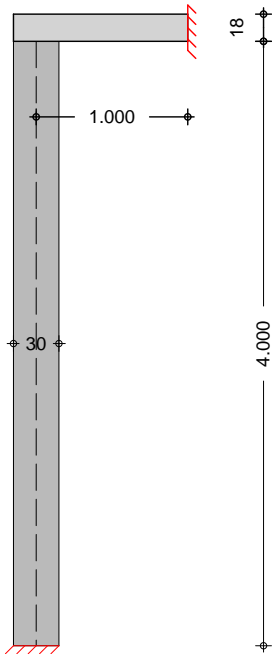
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.15

Pos. W11_L Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	2.30	4.00	30.0		13.0

Massivdecken

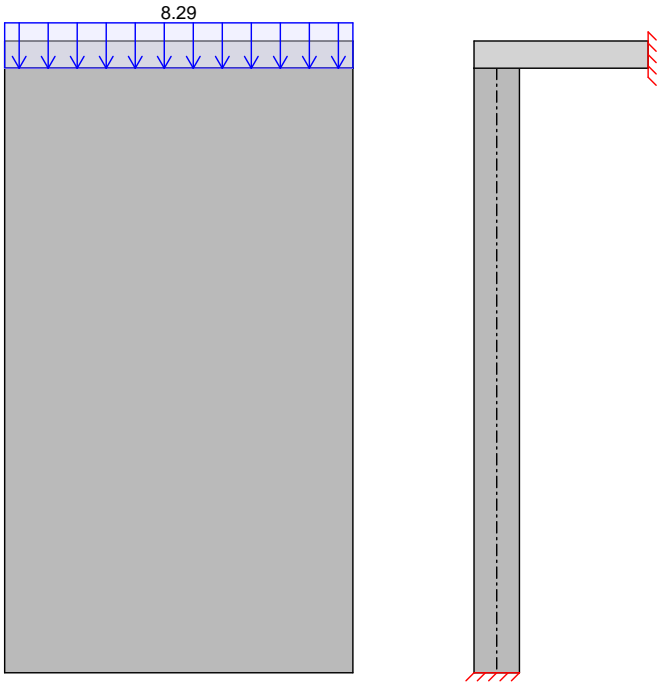
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	30.00	2.30		25.0

Belastungen

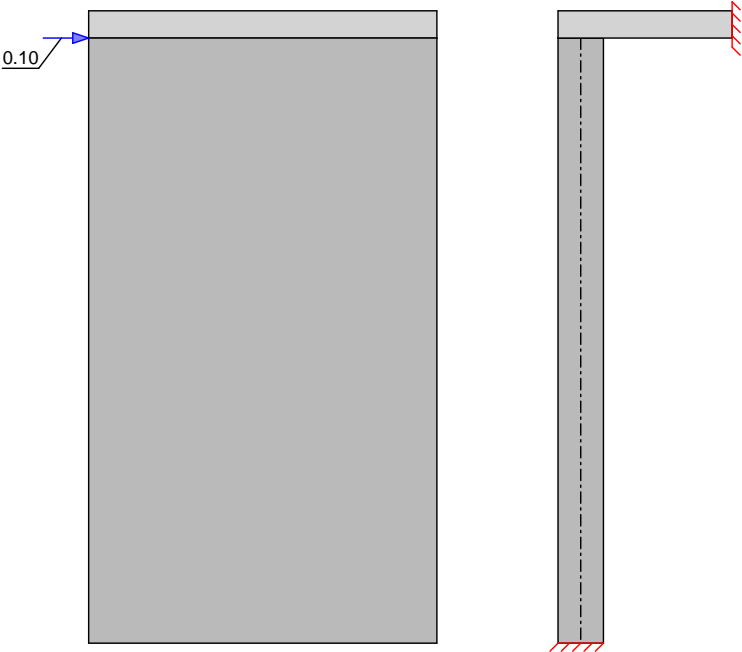
Grafik
M 1:50

Gk

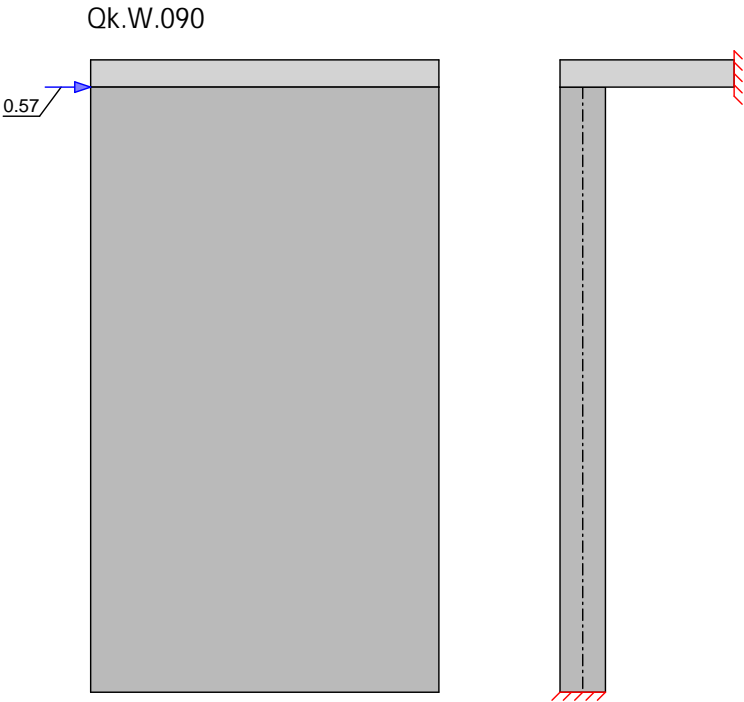


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	15.60
2	Gk	8.29

(a) Wandeigengewicht $13.00 \cdot 0.30 \cdot 4.00 = 15.60$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.10
(a) 2	Qk.W.090	4.00	0.57

(a) aus Pos. 'A_L - (W11)' (Seite 65)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
3	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
6	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W.090
10	1.00 * Gk

selten

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(300)/M5

Steinart
Steintyp
Steindruckfestigkeitsklasse
Steinrohdichteklasse

Mauerziegel
Hochlochziegel HLzA
SFK 4
RDk 1.2

U V U

Materialbeiwerte

$$\frac{\text{charakt. Druckfestigkeit} \cdot \text{Teilsicherheitsbeiwert} \cdot \text{Dauerstandsfaktor} \cdot \text{Bemessungswert Druckfestigk.} \cdot \text{Rechenwert der Endkriechzahl}}{\text{Haftscherfestigkeit rechn. Steinzugfestigkeit}}$$

f_k	=	2.44	V
M	=	1.50	
	=	0.85	
f_d	=	1.38	V
	=	1.00	
E	=	2685	V
f_{vk0}	=	0.18	V
$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU[Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>GK</i>	A	54.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>QK.W.000</i>	A	0.00	0.00	0.00	0.10	0.42
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>QK.W.090</i>	A	0.00	0.00	0.00	0.57	2.29
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

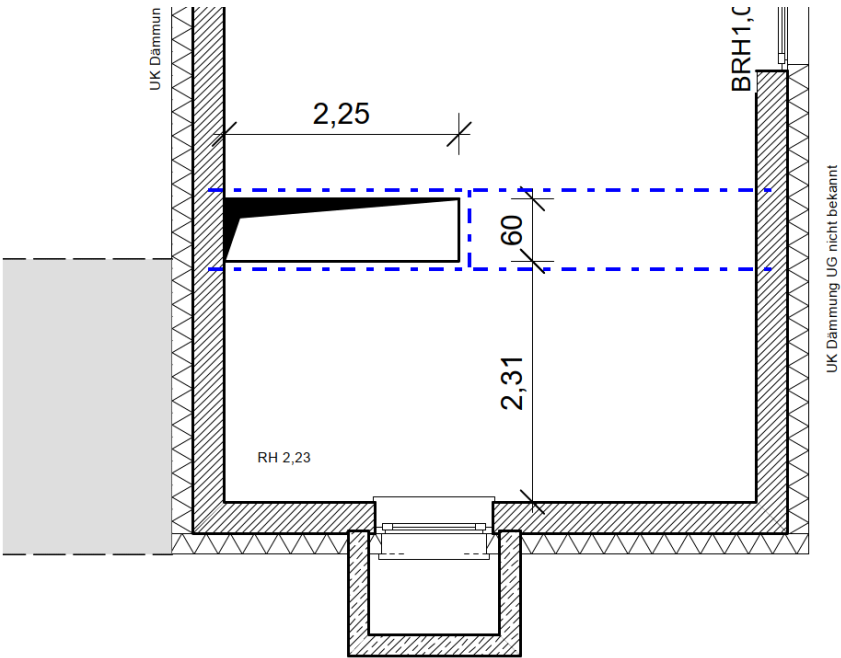
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.09
Scheibenschub	Kopf	OK	0.21

8 i fW Vfi W d`Ubi b[`@^ f_~ W Y

Pos. D_1 Abfangung Durchbruch Kellerdecke

Q&A^/S^||^iã^&^&^cã^O^!&@i^&@>^iã^S>^c^}*•\æe|^A|}A&A^A^A&A^A^|æE



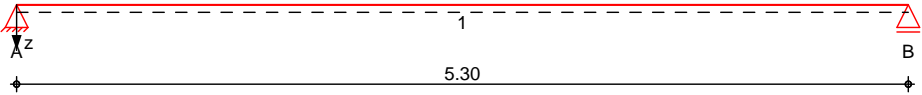
Es wird die Annahme getroffen, dass es sich bei der Kellerdecke um eine einachsrig gespannte Stahlbetondecke handelt, dies ist noch zu verifizieren.

System

-

M 1:45

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
1	5.30	0.0	fest	S 235	U 220

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	5.30	20.0		fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

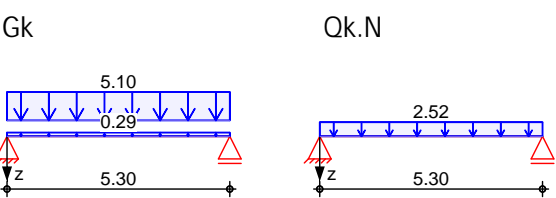
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	U 220	37.4	0.29

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten		a	s	qli	qre	e
Feld	Komm.	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
1	Eigengew	0.00	5.30		0.29	-4.2
(a) 1		0.00	5.30		5.10	0.0
(b) 1		0.00	5.30		2.52	0.0

- (a)

aus Pos. 'L 7' 8
'g_KD_L' *(0.6)

8.500*(0.6) = 5.10 kN/m
- (b)

aus Pos. 'L 7' j V
'q_KD_L' *(0.6)

4.200*(0.6) = 2.52 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
3	1.00*Gk
4	1.00*Gk +0.60*Qk.N

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Vz,d,min [kN]	Ek	Vz,d,max [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	14.29	1	29.31	2
	2.70	18.93	1	38.83	2	-0.55	2	-0.27	1
	5.30	0.00	1	0.00	2	-29.31	2	-14.29	1

5 i ZU[Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]
A	14.29	14.29
B	14.29	14.29

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. $Q_{k,N}$	A	6.68	6.68
	B	6.68	6.68

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.65	OK	0.67

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	2.65	OK	0.71

Wintergarten Variante Stahlbeton

Pos. W_11

Stahlbetondecke

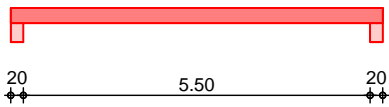
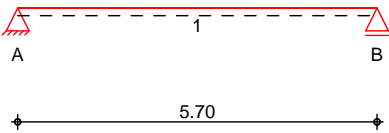
System

M 1:120

Einachsrig gespannte Platte

System

Ansicht



Abmessungen

Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	5.70	C 25/30	24.0

Expositionsclassen

XC1 und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauerw.	fest
B	5.70	20.0	Mauerw.	fest

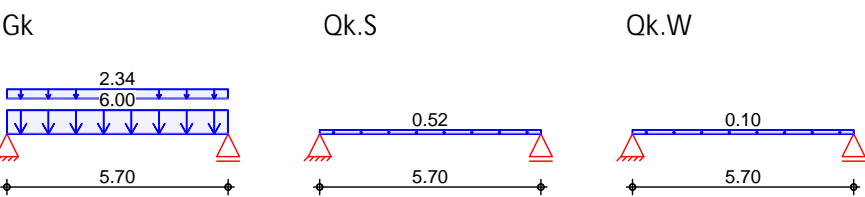
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



in z-Richtung

Gleichfl chenlasten

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} Q _{B#} Q	q _{re} Q _{B#} Q
1	Eigengew	0.00	5.70		6.00
(a) 1		0.00	5.70		2.34
1		0.00	5.70		0.52
1		0.00	5.70		0.10

(a)

aus Pos. 'L '7

'g_D_FW'

2.340 = 2.34 V

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

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	31000
	B 500SB	500		200000

Querschnitt	Art	h [cm]	b/h	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
	PL	24.0	5.0	2400	115200
	PL: Plattenquerschnitt				

Bemessung (GZT)

Biegung

Abs. 6.1

Feld 1

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm ² /m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm ² /m]
(l = 5.70 m)						
0.00	1	-	-	-	-	1.36 _e
	1	-	0.002	21.5	-	2.58 _M
0.10 _a	1	2.34	-	-	-	1.36 _e
	2	3.40	0.021	21.3	0.35	2.62 _f
2.85*	1	33.87	-	-	-	-
	2	49.24	0.102	20.6	5.23	5.23
5.60 _a	1	2.34	-	-	-	1.36 _e
	2	3.40	0.021	21.3	0.35	2.62 _f
5.70	1	-	-	-	-	1.36 _e
	1	-	0.002	21.5	-	2.58 _M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f:
7
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

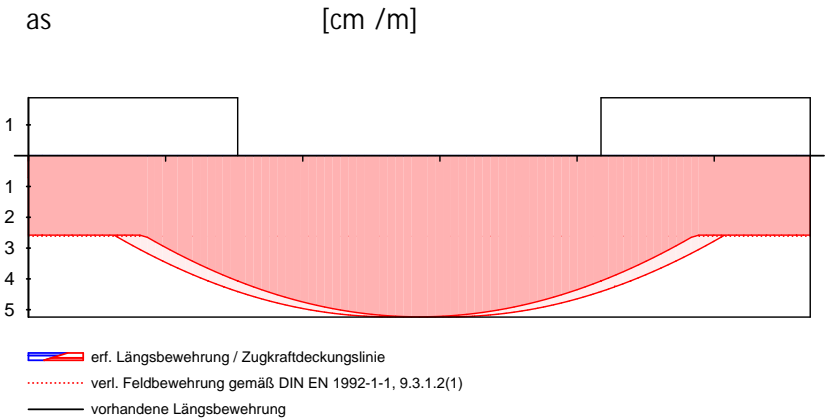
x [m]	Ek	V_{Ed} [kN/m]	α_Q	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m ²]
(l = 5.70 m)						
0.00	2	30.90 _R	18.4	478.13	-	-
0.10 _a	2	30.90 _R	18.4	478.13	-	-
0.30 _v	2	30.90	18.4	478.13	103.60	-
2.85	2	-	18.4	478.13	103.60	-
5.40 _v	2	30.90	18.4	478.13	103.60	-
5.60 _a	2	30.90 _R	18.4	478.13	-	-
5.70	2	30.90 _R	18.4	478.13	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Feld	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	Q524A	5.24	-0.01	5.72	0.11	0.11	1
Aufl.	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
A	Q188A	1.88	-0.01	1.61	0.11	0.08	1
B	Q188A	1.88	-1.60	1.61	0.08	0.11	1

Längsbewehrung
M 1:55



Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand	Ek	(* *EW)
1	1.00	Gk
2	1.00	Gk +0.20*Qk.W

Feuerwiderstandsklasse R30

mittlerer Achsabstand Platte

	x [m]	Ek	f _{ti} [N/mm²]	f _{td} [N/mm²]	f _{cr} [N/mm²]	a [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
Feld 1	0.10	1	0.7	19.93	1001	0	0	0
	2.85	1	0.7	299.27	501	10	10	25
	5.60	1	0.7	19.93	1001	0	0	0

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50$ %

$\rho_{s,vorh}/\rho_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d		'	K	zul.l/d	
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
1	26.51	0.24	0.00	1.00	35.00	0.76

5 i ZU Yf_f} ZY

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkr fte (je Einwirkung)

	Aufl.	Fz,k,min	Fz,k,max
		[kN/m]	[kN/m]
Einw. GK	A	23.77	23.77
	B	23.77	23.77
Einw. Qk.S	A	1.48	1.48
	B	1.48	1.48
Einw. Qk.W	A	0.27	0.27
	B	0.27	0.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	
	[-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x	
		[m]	[-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.76

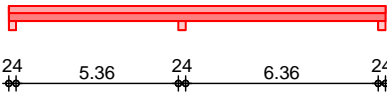
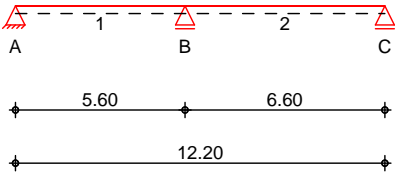
Pos. W_12

System

M 1:250

U
System

Ansicht



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	b _{eff} /b _w /h [cm]
1	5.60	0.00	C 25/30	1	75.0/25.0/50.0
1		5.60		2	53.3/25.0/50.0
2	6.60	0.00		2	53.3/25.0/50.0
2		6.60		1	75.0/25.0/50.0

Expositionsklasse

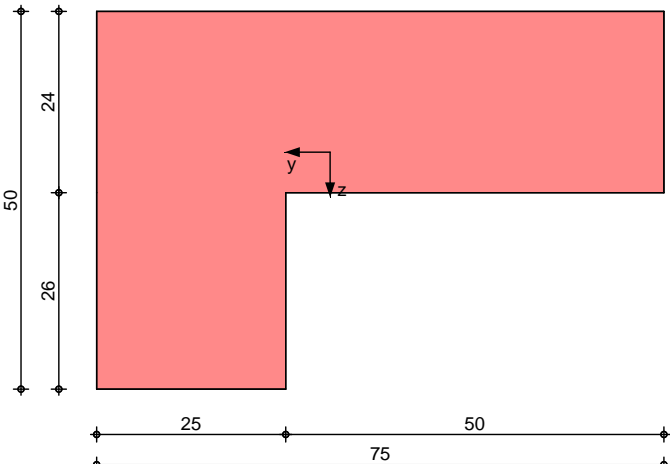
XC1

Grafik

Querschnittsgrafiken

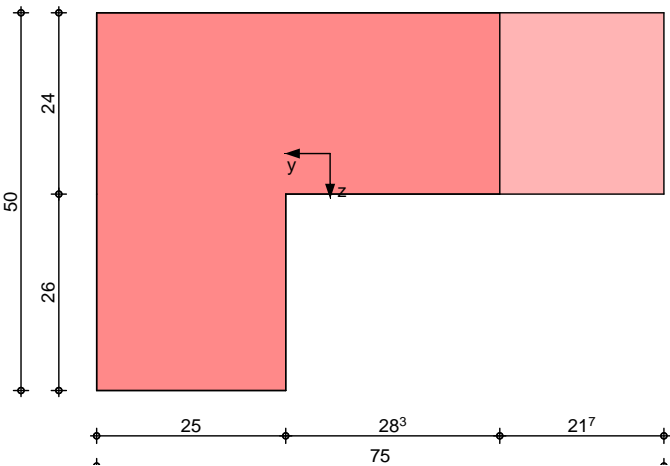
M 1:10

Querschnitt 1



M 1:10

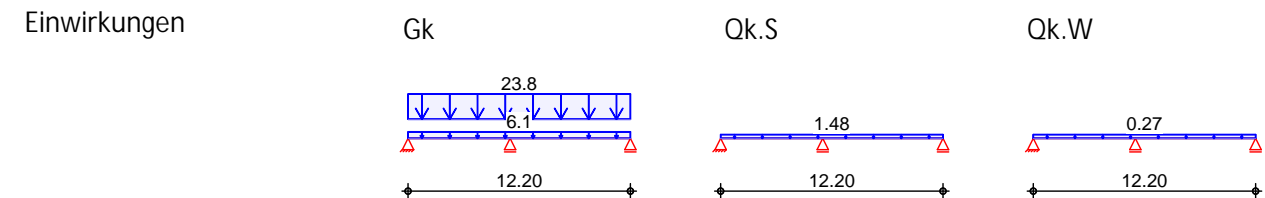
Querschnitt 2



Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
	A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
	B	5.60	24.0	Mauerw.	fest
	C	12.20	24.0	Mauerw.	fest

BelastungenBelastungen auf das System

GrafikBelastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. G_k	1 Eigengew	0.00	12.20		6.12
(a) 1		0.00	12.20		23.77
Einw. $Q_{k.S}$	(a) 1	0.00	12.20		1.48
Einw. $Q_{k.W}$	(a) 1	0.00	12.20		0.27

(a) aus Pos. 'W_11', Lager 'A' (Seite 115)

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-104.50	0.00	-146.11	0.00

Biegung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm ²]
Feld 1 ($l = 5.60\text{ m}$)						
0.00	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	46.4	-	2.76 _q
0.12 _a	1	6.81	-	-	-	-
	2	9.76	0.019	46.1	0.46	2.76 _q
1.96 _*	1	57.39	-	-	-	-
	2	82.22	0.062	45.4	3.97	3.97
5.48 _a	2	-183.16	0.346	39.7	10.50	10.50
	1	-127.85	-	-	-	0.99 _f
5.60	2	-191.73	0.366	39.4	11.11	11.11
	1	-133.83	-	-	-	-
Feld 2 ($l = 6.60\text{ m}$)						

x	Ek	M _{yd,o}	x/d _o	z _o	A _{s,o}	A _{s,o,erf}
[m]		M _{yd,u}	x/d _u	z _u	A _{s,u}	A _{s,u,erf}
[m]		[kNm]		[cm]	[cm ²]	[cm ²]
0.00	2	-191.73	0.366	39.4	11.11	11.11
	1	-133.83	-	-	-	-
0.12 _a	2	-181.25	0.342	39.8	10.36	10.36
	1	-126.51	-	-	-	1.75 _f
4.01*	1	100.03	-	-	-	-
	2	143.30	0.089	44.8	7.01	7.01
6.48 _a	1	9.06	-	-	-	-
	2	12.99	0.022	46.0	0.62	3.64 _q
6.60	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	46.4	-	3.64 _q

a: Auflagerrand
 *: maximales Feldmoment
 f: 7
 q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

x	Ek	V _{Ed}	Q _Q	V _{Rd,max}	V _{Rd,c}	a _{sw,erf}
[m]		[kN]		[kN]	[kN]	[cm ² /m]
(l = 5.60 m)						
0.00	2	58.91 _R	18.4	325.13	-	-
0.12 _a	2	58.91 _R	18.4	325.13	-	2.08 _M
0.58 _v	2	58.91	18.4	325.13	49.73	2.08 _M
1.96	2	0.19 _R	18.4	325.13	49.73	2.08 _M
4.27	2	98.95	18.4	325.35	55.42	2.08 _M
5.02 _v	2	130.88	20.7	358.17	55.42	2.78
5.48 _a	2	130.88 _R	20.7	358.17	-	2.78
5.60	2	130.88 _R	20.7	358.17	-	-

Feld 2

(l = 6.60 m)						
0.00	2	146.84 _R	23.1	391.57	-	-
0.12 _a	2	146.84 _R	23.1	391.57	-	3.53
0.58 _v	2	146.84	23.1	391.57	55.42	3.53
4.01	1	0.18 _R	18.4	325.13	49.73	2.08 _M
6.02 _v	2	85.78	18.4	325.13	49.73	2.08 _M
6.48 _a	2	85.78 _R	18.4	325.13	-	2.08 _M
6.60	2	85.78 _R	18.4	325.13	-	-

a: Auflagerrand
 v: Abstand d vom Auflagerrand
 R: Querkraft reduziert
 M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Gurtbewehrung

Feld	V _{Ed}	V _{Rd,max}	a _{sf,erf}	d _s	S _f	V _{Rd,sy}
	[kN/m]	[kN/m]	Q _Q	[mm]	[cm]	[kN/m]
1	72.43	1275.00	0.83		30.0	136.59
2	78.06	1275.00	0.90		30.0	136.59

Die ermittelte Bewehrung ist jeweils in die obere einzubringen. Bewehrung werden.

Bewehrungswahl

O

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 '(» %	8.04	-0.03	12.30	0.15	0.19	1

O † o

O

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 '(» %	8.04	-0.01	12.22	0.13 ^m	0.13 ^m	1
	8 » %	3.08	3.04	4.87	0.25 ^m	0.25 ^m	1

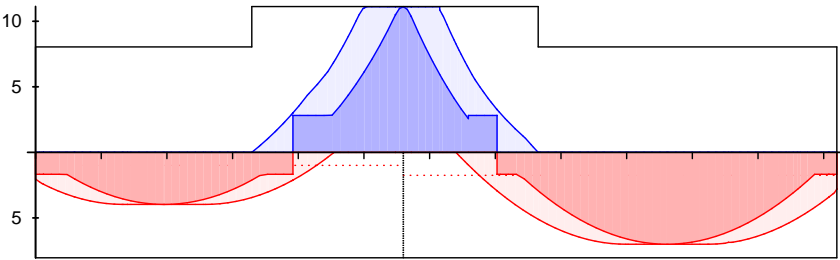
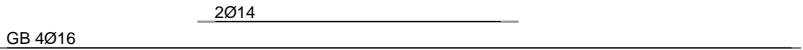
O † o

†

L ngsbewehrung
M 1:115

As [cm]

oben
Lage 1:



unten
Lage 1:



erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung Verankerungslängen

j

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	0.00	5.60	»,	15.0	2	6.70
2	0.00	6.60	»,	15.0	2	6.70

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.00*Gk +0.20*Qk.W

Feuerwiderstandsklasse R30
3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 250 mm 80 mm
mittlerer Achsabstand Balken

	x [m]	Ek	f _i [-]	f _i [N]	f _i [Q]	c _r [Q]	a [mm]	a [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
Feld 1	0.12	1	0.7	17.54	1025	0	0	0	0	0
	1.96	1	0.7	150.12	620	12	-12	0	36	
Feld 2	4.01	1	0.7	264.95	528	12	-3	9	36	

	x	Ek	f _i	f _i	c _r	a _{R30}	a	a _{erf}	a _R
	[m]		[-]	Q	Q	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	1.96	1	0.70	150.1	620	12	-12	0	36
Feld 2	4.01	1	0.70	264.9	528	12	-3	9	36

	x [m]	a_{sd,erf} [mm]	a [mm]
Feld 1	0.12	-	-
	1.96	-	36
Feld 2	4.01	9	36

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50 \%$

) $\sigma_{s,vorh}/A_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d			K	zul.l/d	
	[-]	[%]	[%]		[-]	[-]
1	12.07	0.11	0.00	1.30	45.50	0.27
2	14.22	0.20	0.00	1.30	45.50	0.31

5 i ZU Yf_f} ZhY

9 u

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. OK	A	58.58	58.58
	B	228.79	228.79
	C	77.33	77.33
Einw. $OK.S$	A	2.90	2.90
	B	11.34	11.34
	C	3.83	3.83
Einw. $OK.W$	A	0.54	0.54
	B	2.10	2.10
	C	0.71	0.71

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Biegeschlankheit	Feld 2	OK	0.31

Pos. W_13

System

h o) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

I	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.50	C 25/30	24/24

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklasse

XC1

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. Gk	3.50	5.04		
(a)	3.50	228.79	0.0	0.0
Einw. Qk.S	3.50	11.34	0.0	0.0
(a)	3.50	2.10	0.0	0.0
Einw. Qk.W	3.50			
(a)	3.50			

(a)

aus Pos. 'W_12', Lager 'B' (Seite 120)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand

Ek	(* *EW)		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
5	1.00*Gk		

Bemessung (GZT)

8 u) @ - V

GLUV]]h h

Nachweis der Knicksicherheit

† V z-Richt.

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l ₀	i		lim
		[m]	[cm]	[-]	[-]
y	2	3.50	6.9	50.5	25.0
z	2	3.50	6.9	50.5	25.0

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

h	1/ iz	1/ iy	eiz	eiy
[-]	[1/rad]	[1/rad]	[cm]	[cm]
1.000	200	200	0.88	0.88

M c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	Kr	K1z	1/rz	e2y
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	0.99	1.00	2.31E-2	2.83

Ek	Kr	K1y	1/ry	e2z
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	0.99	1.00	2.31E-2	2.83

"
Komb. 2 (GK)

x	M0Edz	M2z	MEdz
[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
3.50	2.93	0.00	2.93
1.70	2.93	9.46	12.39
0.00	2.93	0.00	2.93

Komb. 2 (GK)

x	M0Edy	M2y	MEdy
[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
3.50	2.93	0.00	2.93
1.70	2.93	9.46	12.39
0.00	2.93	0.00	2.93

Biegung
Abs. 6.1

Ek	x	NEd	MEdy	MEdz	As1
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[cm²]
2	1.70	-334.58	12.39	12.39	0.29M

8 A_s = 1.15
M: U o o

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7

Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2
Bauwerks befindet.

M
o
Bewehrungsgehalt

$l_{0,fi}$ = 3.50 m
6.00 m
 l = 3.50 m
6.00 m
= 0.79 %
< 4.00 %

Branddauer

Ek	x [mm]	f _i [-]	a [mm]	b' [mm]	n [-]		
5	0.00	0.23	34	240	4		
Ek	x	R _{f_i}	R _a	R _l	R _b	R _n	R [min]
5	0.00	63.5	6.4	14.4	21.6	0	95.9

Die Mindestquerschnittsabmessungen und
die Feuerwiderstandsklasse R90 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Lage	Anz.	d _s [mm]	A _{s,vorh} [cm²]
je Ecke	12	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d _s [mm]	Abstand [cm]
6	8	14

vorh. Bewehrungsgrad

A_s = 4.52
= 0.79 %

5 i ZU Yf_f} ZY

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]
A	233.83	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	11.34	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

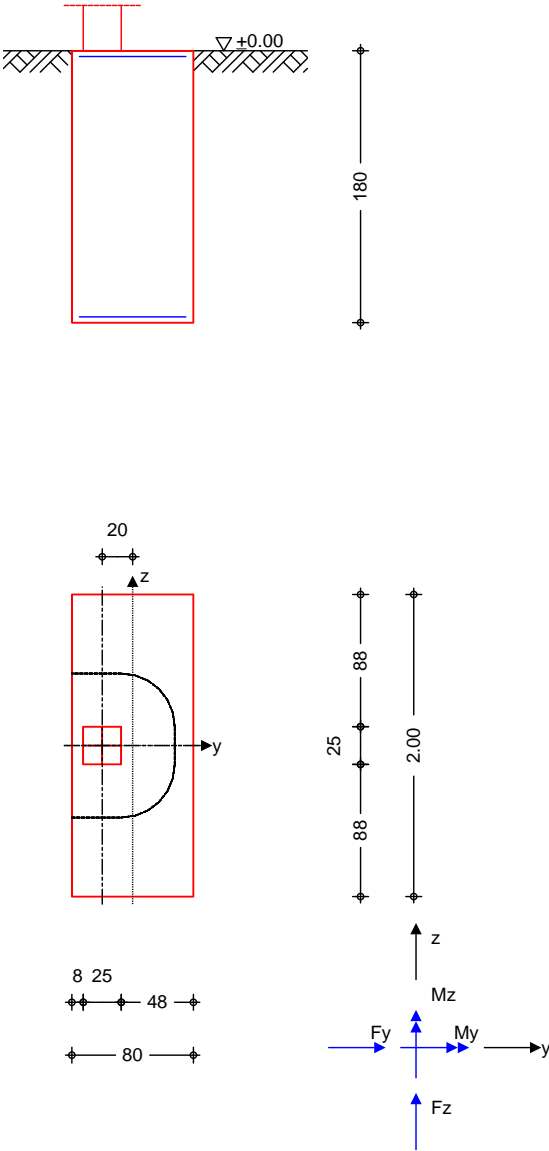
Nachweis		
		[-]
Expositionsklassen		OK
o		OK
Biegung		OK
Brand		OK
Bewehrungswahl		OK

Pos. W_14 Einzelfundament

Q/A^!Äm@a^d } cãã c^!s cã!Äpã@^ã Äã^•Äã:~}ãã^}c^•Äã@Äã^*^@ã}Ä:,Ä>@cÄ~Ä
unwirtschaftlichen Ergebnissen.
YãÄ{]^@^}ÄãÄE•>@}*Äã^!Äã^}ã^}ÄÖ[ã^}]|ãã^E

System Einzelfundament

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
1.80	1.80	C 25/30	0.80/2.00
0	0	$b_{S,y}/b_{S,z}$ = 25.0 cm	
		e_y = -20.0 cm	
		e_z = 0.0 cm	

Baugrund	Schicht	h				
		[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	γ_k	γ_{kQ}
	Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklasse XC2

Belastungen

Eigengewicht	EW	Kommentar			
			OB#	Q	G [kN]
	Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00		72.00
	Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00		69.12
	*: - M - +				

Auflagerlasten

EW	F_x	M_y	M_z	F_y	F_z
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
(a) Gk	233.84	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	11.34	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'W_13', Lager 'A' (Seite 124)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	fl	19	K	L
GZ EQU	8	BS-P	0.90*Gk		+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W			
GZ SLS: 1. Kernweite	11	BS-P	1.00*Gk		+ 1.00*Gk.Fund	
GZ SLS: 2. Kernweite	14	BS-P	1.00*Gk		+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.S
			+ 0.60*Qk.W			
GZ GEO-2	19	BS-P	1.35*Gk		+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W			
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.35*Gk		+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W			
GZ STR: Durchstanzen	44	BS-P	1.35*Gk		+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W

**** FEHLER ****

0^!A p a & @ ^ã Ä^•AU[@ä!~ &!•Ä o Ä @A!->||o

**** FEHLER ****

0^!A p a & @ ^ã Ä^!ÄES^!} , ^ãÄ o Ä @A!->||o

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

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

$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek
[kNm]		[kNm]		[kNm]		[kNm]	
0.00	-	64.04	34	0.00	-	4.66	34

erf. Bewehrung duktilen Bauteilverhaltens Sicherstellung eines

	A_{sy}	A_{sz}
	$\sigma_s Q$	$\sigma_s Q$
unten	0.06	0.80
oben	-	-

Mindestbewehrung

'DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu

6.4.5

aufzunehmende Querkraft

$$V_{Ed} = 308.44 \text{ kN}$$

	y [m]	a _{sy,min} [m/s²]	b _{effz} [m]	z [m]	a _{sz,min} [m/s²]	b _{effy} [m]
unten	0.125	0.48	0.78	0.250	0.97	0.59
oben	0.125	0.48	0.78	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstahlmatten

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

[Yk}\`h	Verlegerichtung	a _{sy}		a _{sz}	
		0% #	Q	0% #	Q
Q188A	y		1.88		1.88

Richtung	Streifen [m]	erf a_s		vorh a_s	
		σ_{a}	$\beta \cdot Q$	σ_{a}	$\beta \cdot Q$
y	0.00 - 0.25	0.02		1.88	
	0.25 - 0.50	0.02		1.88	
	0.50 - 0.75	0.28 ^v		1.88	
	0.75 - 1.00	0.48 ^v		1.88	
	1.00 - 1.25	0.48 ^v		1.88	
	1.25 - 1.50	0.28 ^v		1.88	
	1.50 - 1.75	0.02		1.88	
	1.75 - 2.00	0.02		1.88	
z	0.00 - 0.10	1.13		1.88	
	0.10 - 0.20	1.29		1.88	
	0.20 - 0.30	1.29		1.88	
	0.30 - 0.40	1.13		1.88	
	0.40 - 0.50	0.97 ^v		1.88	
	0.50 - 0.80	0.83 ^v		1.88	

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Oben

Gleichmässige Verteilung der Bewehrung oben

[Yk}\`h	Verlegerichtung	a _{sy}		a _{sz}	
		0/1	#a Q	0/1	#a Q
Q188A	y		1.88		1.88

Richtung	erf a _s			vorh a _s		
	Q	#	Q	Q	#	Q
y			0.19 ^v			1.88
z			0.00			1.88

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

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

v

d = 175.90 cm

eff. Plattenbreite

$$b_{\text{ef},y}/b_{\text{ef},z} = 0.80 / 2.00 \text{ m}$$

eff. Bewehrung

$$A_{S,ef,z}/A_{S,ef,y} = 1.50 \quad / \quad 3.76$$

0

$ z $	$ y $	\equiv	0.01	/	0.01	%
-------	-------	----------	------	---	------	---

 \circ

σ_{y}	0.01	%
σ_{z}	0.01	%

Abstand krit. Rundschnitt

$$a_{\text{crit}} = 0.20 \text{ d}$$

Rund-schnitt	Ek [-]		u [m]	VEd [kN]	gd [kN/m²]	Acrit [cm²]	VEd,red [kN]
Ucrit *	44	1.75	2.01	334.6	209.1	5922.8	210.7
*:) k 7 y innerhalb des Fundamentes liegenden Abschnitte angesetzt.							

Via e a

Ek 44

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	VEd [N/mm²]	VRd,c [N/mm²]	VRd,max [N/mm²]	
Ucrit	35.2	2.01	0.104	1.933	2.706	0.05

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			[-]
Expositionsklassen	OK		
Kippen	OK		0.39
Sohldruck	n.OK		1.76
Gleiten	OK		0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			[-]
1. Kernweite	n.OK		1.15
2. Kernweite	OK		0.58

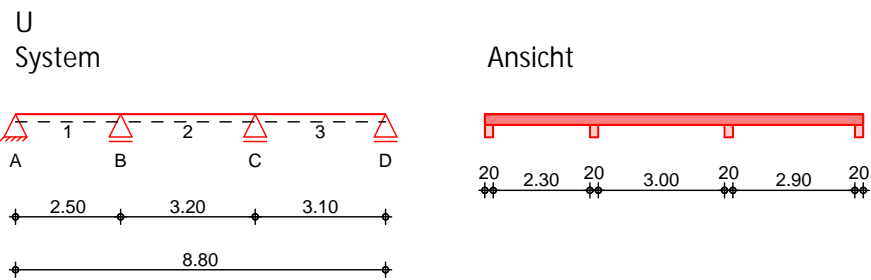
Öa aia pas@a^Aa*^@c}A^ia^EÄ >•c}Aa/Oa{^•~}*^}A^•A}aa^}•A[&Oy^*14i^loA^ia^EÄ
Öa/AE•->@}*AaOa:~}aa^}c}Aaa@a/A|EÄ},ao&@ed&E

Pos. W_15

GHU`VYfc b!8 i fW`U Zf} [Yf

System

M 1:180



Abmessungen

Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.50	C 25/30	25.0/25.0
2	3.20		
3	3.10		

Expositionsklasse

XC1

Auflager

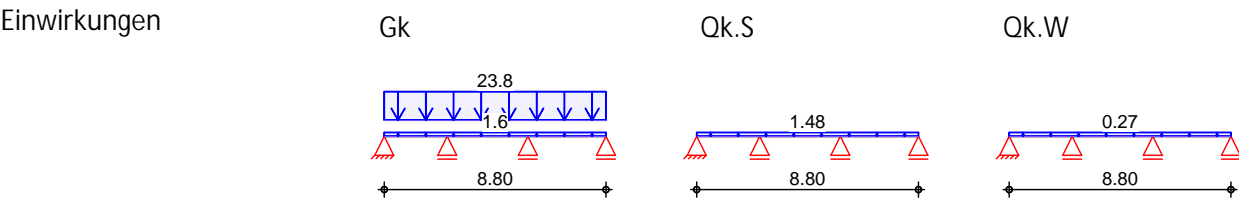
Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	20.0	fest	fest
B	2.50	20.0	fest	fest
C	5.70	20.0	fest	fest
D	8.80	20.0	fest	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	8.80		1.56
(a) 1		0.00	8.80		23.77
(b) 1		0.00	8.80		1.48
(c) 1		0.00	8.80		0.27

(a)	aus Pos. 'W_11' A (Fz), Gk (max)	23.769	=	23.77	kN/m
(b)	aus Pos. 'W_11' A (Fz), Qk.S (max)	1.482	=	1.48	kN/m
(c)	aus Pos. 'W_11' A (Fz), Qk.W (max)	0.274	=	0.27	kN/m

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min Ml [kNm]	max Ml [kNm]	min Mr [kNm]	max Mr [kNm]
Grundkomb.	B	-17.16	0.00	-17.88	0.00
	C	-17.88	0.00	-26.81	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Feld 1

x [m]	Ek	M _{yd,o} M _{yd,u} [kNm]	x/d _o x/d _u	z _o z _u [cm]	A _{s,o} A _{s,u} [cm ²]	A _{s,o,erf} A _{s,u,erf} [cm ²]
(l = 2.50 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.42 _e
	1	-	0.003	21.4	-	1.14 _q
0.10 _a	1	2.26	-	-	-	0.42 _e
	2	3.27	0.044	21.1	0.34	1.14 _q
0.94*	1	11.26	-	-	-	-
	2	16.30	0.131	20.2	1.77	1.77
2.40 _a	2	-22.62	0.187	19.7	2.56	2.56
	1	-15.63	-	-	-	0.44 _f
2.50	2	-22.70	0.188	19.7	2.57	2.57
	1	-19.44	-	-	-	-

Feld 2

(l = 3.20 m)						
0.00	2	-22.70	0.188	19.7	2.57	2.57
	1	-19.44	-	-	-	-
0.10 _a	2	-22.78	0.188	19.7	2.58	2.58
	1	-15.74	-	-	-	0.37 _f
1.51*	1	9.55	-	-	-	-
	2	13.82	0.113	20.4	1.48	1.48
3.10 _a	2	-32.36	0.279	18.9	3.88	3.88
	1	-22.36	-	-	-	0.37 _f
3.20	2	-32.00	0.275	19.0	3.82	3.82
	1	-26.50	-	-	-	-

Feld 3

(l = 3.10 m)						
0.00	2	-32.00	0.275	19.0	3.82	3.82
	1	-26.50	-	-	-	-
0.10 _a	2	-31.63	0.272	19.0	3.77	3.77
	1	-21.85	-	-	-	0.78 _f
1.89*	1	18.62	-	-	-	-
	2	26.95	0.227	19.4	3.13	3.13
3.00 _a	1	2.94	-	-	-	0.71 _e
	2	4.26	0.051	21.0	0.44	1.46 _q
3.10	1	-	-	-	-	0.71 _e
	1	-	0.003	21.4	-	1.46 _q

a: Auflagerrand
 *: maximales Feldmoment
 e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)

f: 7
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Feld 1

x [m]	Ek	VEd [kN]	Q	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	a _{sw,erf} [cm²/m]
(l = 2.50 m)						
0.00	2	23.06 _R	18.4	125.91	-	-
0.10 _a	2	23.06 _R	18.4	125.91	-	2.08 _M
0.31 _v	2	23.06	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
0.94	2	0.23 _R	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
1.98	2	38.08	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
2.19 _v	2	45.58	18.4	125.91	35.24	2.21
2.40 _a	2	45.58 _R	18.4	125.91	-	2.21
2.50	2	45.58 _R	18.4	125.91	-	-

Feld 2

(l = 3.20 m)						
0.00	2	43.96 _R	18.4	125.91	-	-
0.10 _a	2	43.96 _R	18.4	125.91	-	2.13
0.31 _v	2	43.96	18.4	125.91	35.24	2.13
1.51	2	0.01 _R	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
2.89 _v	2	50.35	20.5	137.85	35.24	2.75
3.10 _a	2	50.35 _R	20.5	137.85	-	2.75
3.20	2	50.35 _R	20.5	137.85	-	-

Feld 3

(l = 3.10 m)						
0.00	2	57.70 _R	23.4	153.02	-	-
0.10 _a	2	57.70 _R	23.4	153.02	-	3.64
0.31 _v	2	57.70	23.4	153.02	35.24	3.64
1.89	1	0.16 _R	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
2.79 _v	2	32.94	18.4	125.91	35.24	2.08 _M
3.00 _a	2	32.94 _R	18.4	125.91	-	2.08 _M
3.10	2	32.94 _R	18.4	125.91	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

0

Feld	gew.	A _s [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 (»%	8.04	-0.04	8.87	0.14	0.14	1

0 † 0

0

Feld	gew.	A _s [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 (»%	8.04	-0.10	9.01	0.20 ^h	0.20 ^h	1

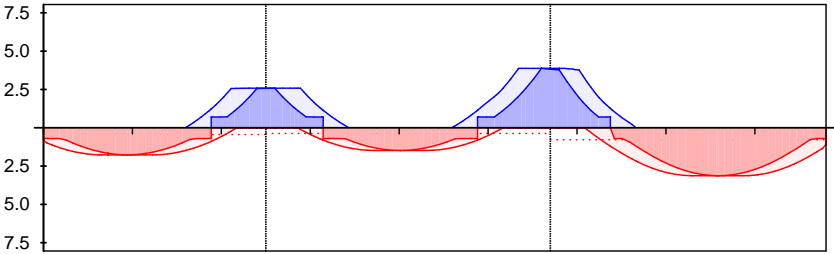
0 † 0
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:85

As [cm]

oben
Lage 1:

GB 4Ø16



unten
Lage 1:

GB 4Ø16

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung Verankerungslängen

j

''

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm ² /m]
1	0.00	2.50	»,	12.5	2	8.04
2	0.00	3.20	»,	12.5	2	8.04
3	0.00	3.10	»,	12.5	2	8.04

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek (* *EW)

1	1.00 * Gk	
2	1.00 * Gk	+0.20 * Qk.W

Feuerwiderstandsklasse
3-seitige Beflammung

R30

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite

b = 250 mm 80 mm

.

mittlerer Achsabstand Balken

Feld 1

Feld 2

Feld 3

x [m]	Ek	f_i [-]	f_{ik} [N/mm ²]	f_{cr} [N/mm ²]	a [mm]	a [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
0.10	1	0.7	12.74	1073	0	0	0	0
0.94	1	0.7	66.32	687	0	0	0	0
1.51	1	0.7	55.51	696	0	0	0	0
1.89	1	0.7	117.20	646	0	0	0	0

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\sigma_{s,0} = 0.50 \%$

$\sigma_{s,vorh}/A_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	[%]	$\sigma_{s,vorh}/A_{s,erf}$ [%]	K [-]	zul.l/d [-]	[%]
1	11.68	0.33	0.00	1.30	40.39	0.29
2	14.95	0.28	0.00	1.50	52.50	0.28
3	14.49	0.58	0.00	1.30	24.90	0.58

5 i ZU Yf_f} ZY

Char. Auflagerkr.

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. GK		
A	23.89	23.89
B	77.77	77.77
C	90.55	90.55
D	30.71	30.71
Einw. QK.S		
A	1.40	1.40
B	4.55	4.55
C	5.30	5.30
D	1.80	1.80
Einw. QK.W		
A	0.26	0.26
B	0.84	0.84
C	0.98	0.98
D	0.33	0.33

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

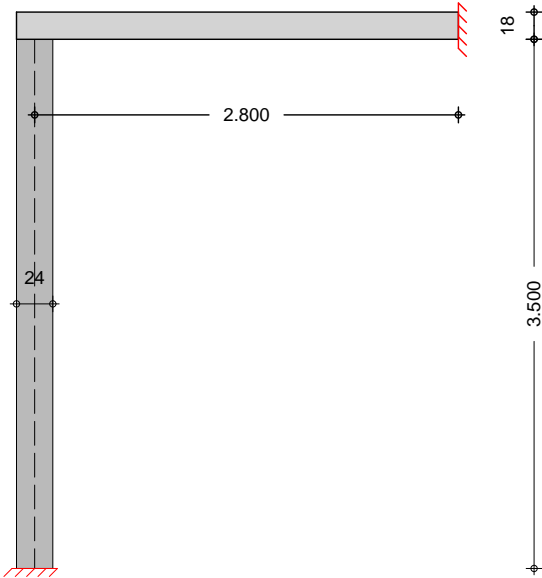
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Biegeschlankheit	Feld 3	OK	0.58

Pos. W_16 Mauerwerkswand

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	QB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
KS-P 20-2.0/DM	1.00	3.50	24.0		20.0

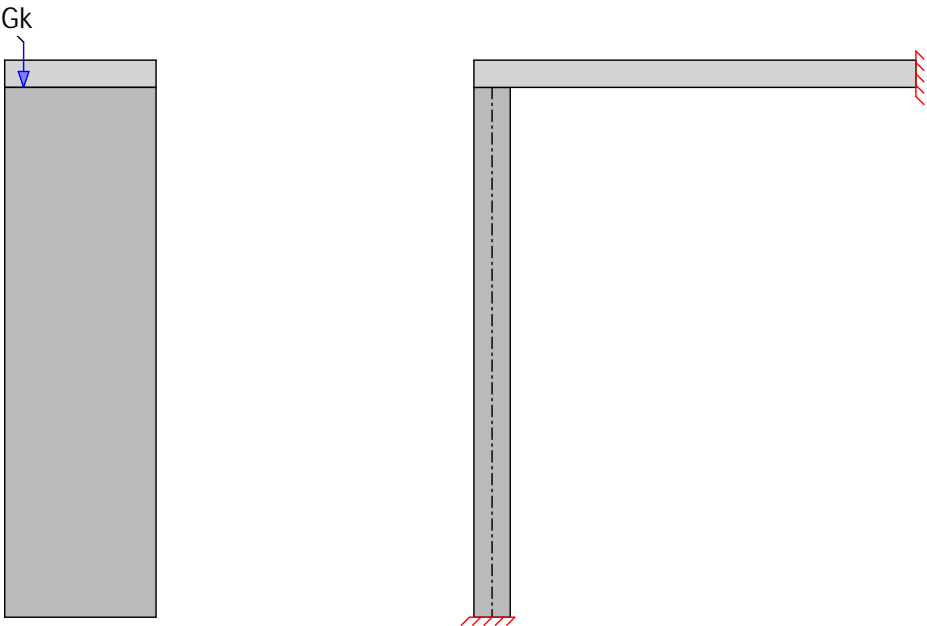
Massivdecken

Rechts Oben

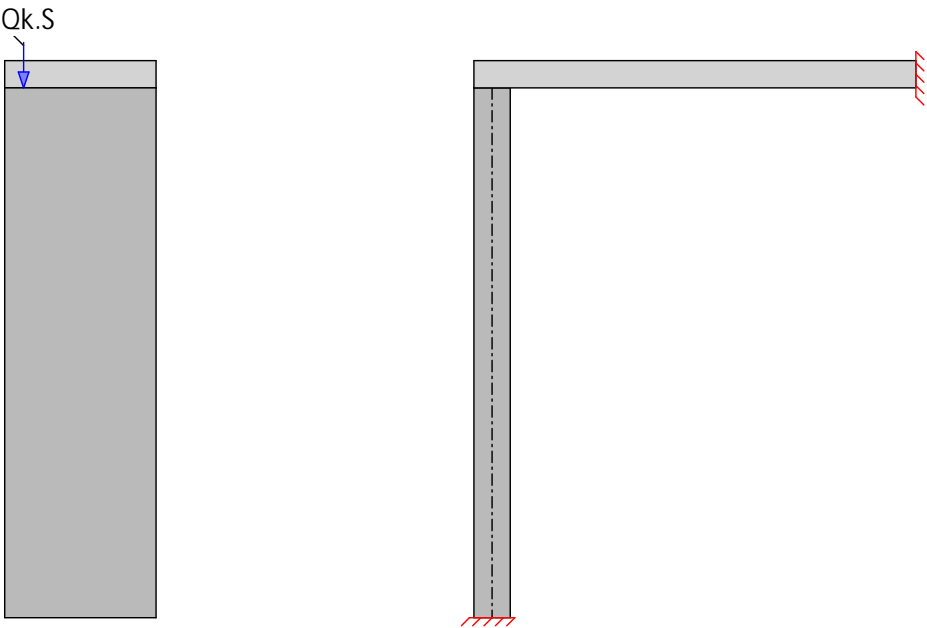
Material	l _f	k	h	a	b	QB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	2.80	0.50	18.0	24.00	1.00		25.0

Belastungen

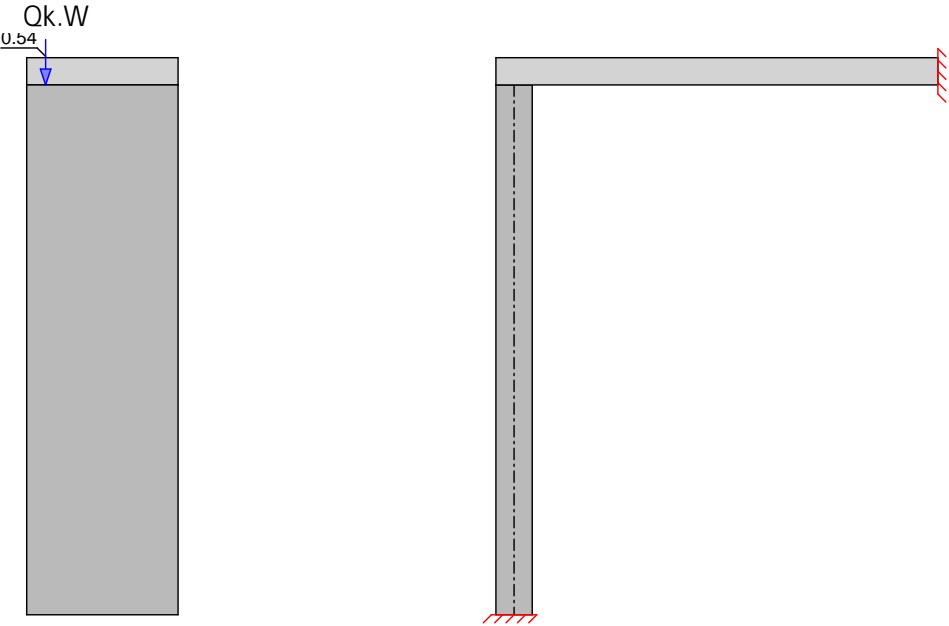
Grafik
M 1:50



M 1:50



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW				f_x [kN/m]
(a) 1	Gk				18.90
(a)	Wandeigengewicht	$20.00 \cdot 0.24 \cdot 3.50$	=	16.80	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 3.50$	=	1.05	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 3.50$	=	1.05	kN/m
			=	18.90	kN/m

Punktlasten vertikal

Nr.	EW	a_1 [m]	l_1 [m]	b_1 [m]	x_1 [m]	e_z [m]	F_x [kN]
(a) 1	Gk	0.00	0.25	0.24	0.00	0.00	58.58
(a) 2	Qk.S	0.00	0.25	0.24	0.00	0.00	2.90
(a) 3	Qk.W	0.00	0.25	0.24	0.00	0.00	0.54

(a) aus Pos. 'W_12', Lager 'A' (Seite 120)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)		
4	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,S}$	$+0.90 \cdot Q_{k,W}$
12	$1.00 \cdot G_k$	$+0.20 \cdot Q_{k,S}$	
14	$1.00 \cdot G_k$		

selten

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

KS-P 20-2.0-(240)/DM

Steinart
Steintyp
Steindruckfestigkeitsklasse
Steinrohdichteklasse

Kalksandstein
Planstein KS-P
SFK 20
RDK 2.0

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	10.51	V
Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
Dauerstandsfaktor		=	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	5.95	V
Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.50	
-	E	=	9981	V

Nachweise (GZT)

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode
Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	y [-]	z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	[-]
4	Kopf	0.250	0.900	83.92	321.49	0.26
4	Mitte	0.349	0.764	96.68	380.69	0.25
4	7	0.425	0.900	109.44	546.35	0.20

HY'Z} W Yb`Ugh

Abs. 6.1.3(1)

Nachweis des vert. Tragwiderst. unter Einzellasten

Ek	a_1 [m]	A_b [m ²]	z [-]	N_{Edc} [kN]	N_{Rdc} [kN]	[-]
4	0.00	0.060	1.000	83.92	357.21	0.23

Abs. 6.1.3(5)

Ek	$0.5 \cdot h_c$ [m]	l_{efm} [m]	z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	[-]
4	1.75	1.00	0.764	96.68	1090.91	0.09

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	[-]
14	Kopf	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
14	Mitte	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
14	7	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
 $e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
 e_h : Ausmitte infolge Horizontallasten

5 i ZU Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. QK.S

Einw. QK.W

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	77.48	0.00	0.00	0.00	-21.97
B		0.00	0.00		
A	2.90	0.00	0.00	0.00	-1.09
B		0.00	0.00		
A	0.54	0.00	0.00	0.00	-0.20
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		
vertikaler Tragwiderstand	Kopf	OK	0.26
u		OK	0.23
Knicken unter Einzellast		OK	0.09

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK	0.85

Pos. W_17

Bodenplatte

Öffnen Sie die Datei "Bodenplatte" im Ordner "Projekte" und öffnen Sie die Datei "Bodenplatte".
Öffnen Sie die Datei "Bodenplatte" im Ordner "Projekte" und öffnen Sie die Datei "Bodenplatte".
Öffnen Sie die Datei "Bodenplatte" im Ordner "Projekte" und öffnen Sie die Datei "Bodenplatte".

System

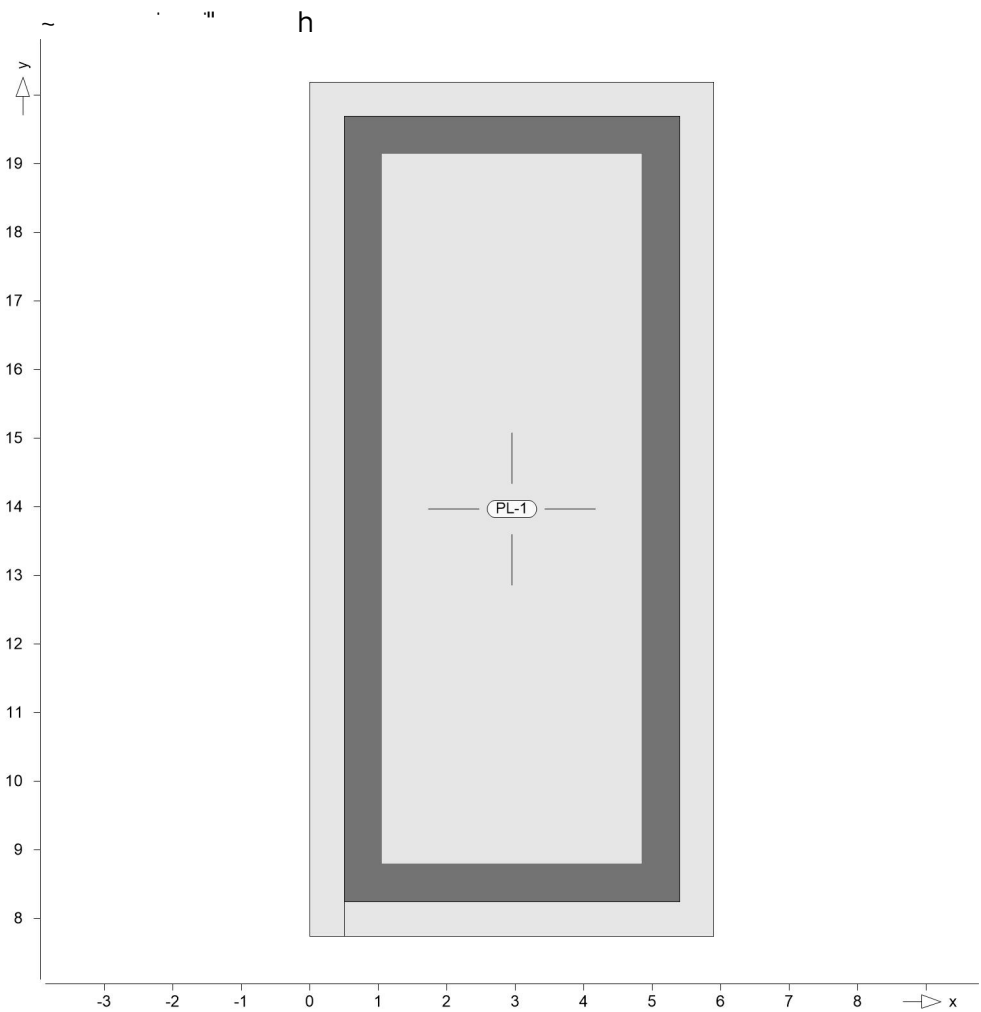
Positionsplan

Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik



Platten		Platten-Positionen				
Stahlbeton	Position	Winkel	Art	Material		Dicke
		°		Quer		[cm]
	PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q	B 500MA B 500SA	25.0
	Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: 8 j					

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC1	
	unten	XC2	nass, selten trocken

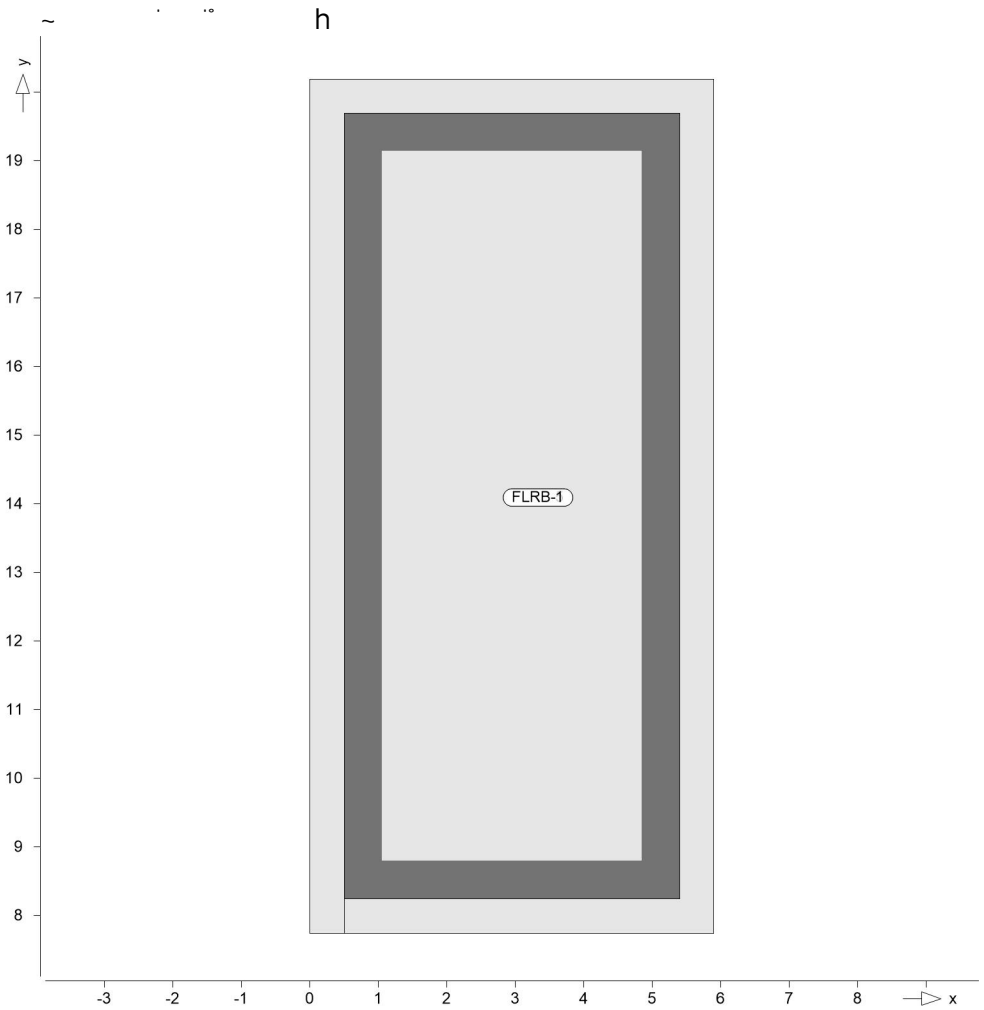
Koordinaten

Position	W	Y	x	y
	[m²]		[m]	[m]
PL-1	73.46		0.00	20.19
			0.00	7.74
			5.90	7.74
			5.90	20.19

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik



Bettungsziffer

(Bettungsziffer)

Position	K _{T,z}
	[kN/m³]
FLRB-1	+/- 6000
FLRB-5	+/- 12000

Koordinaten

Position	W Y [m²]	x [m]	y [m]
FLRB-1	56.11	5.40	19.69
		5.40	8.24
		0.50	8.24
		0.50	19.69
FLRB-5	17.35	5.90	20.19
		0.00	20.19
		0.00	7.74
		0.50	7.74
		0.50	19.69
		5.40	19.69
		5.40	8.24
		0.50	8.24
		0.50	7.74
		5.90	7.74

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _{cm}		f _{ck}	
		Q	B	G	a	Q	a
PL-1	C 25/30 Q	25.00		31000		25.00	
				12900		2.60	
Q: 8 j							

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _s		f _{yk}	
		Q	B	G	a	Q	a
PL-1	B 500MA	78.50		200000		500.00	
				77000		525.00	
PL-1	B 500SA	78.50		200000		500.00	
				77000		525.00	

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Q&@}

7 " h

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	W Y Q Q	Volumen Q Q
PL-1	25.0	73.46	18.36

Belastungen

Lastplan

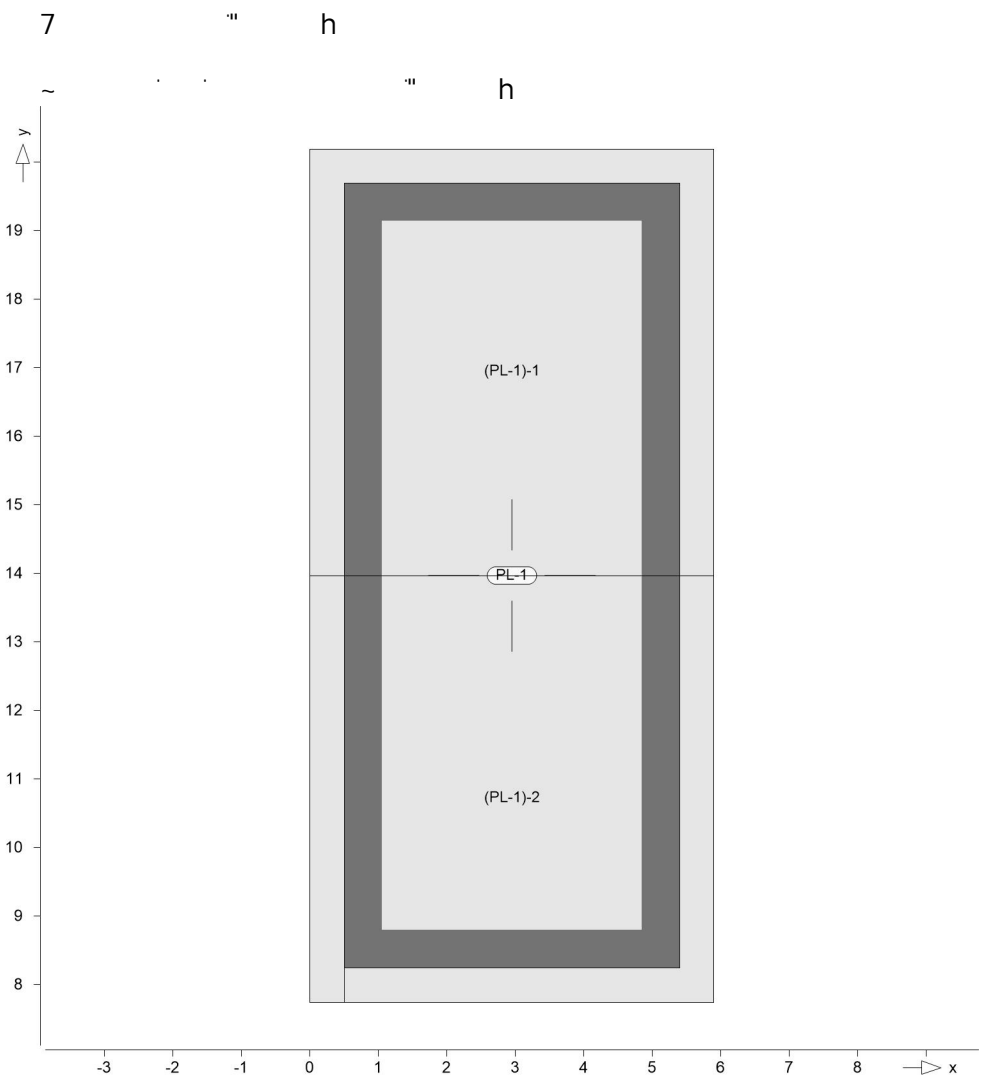
Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

0.6.2025

Positionsgrafik



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	6.25
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

0.6.2025

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.50
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

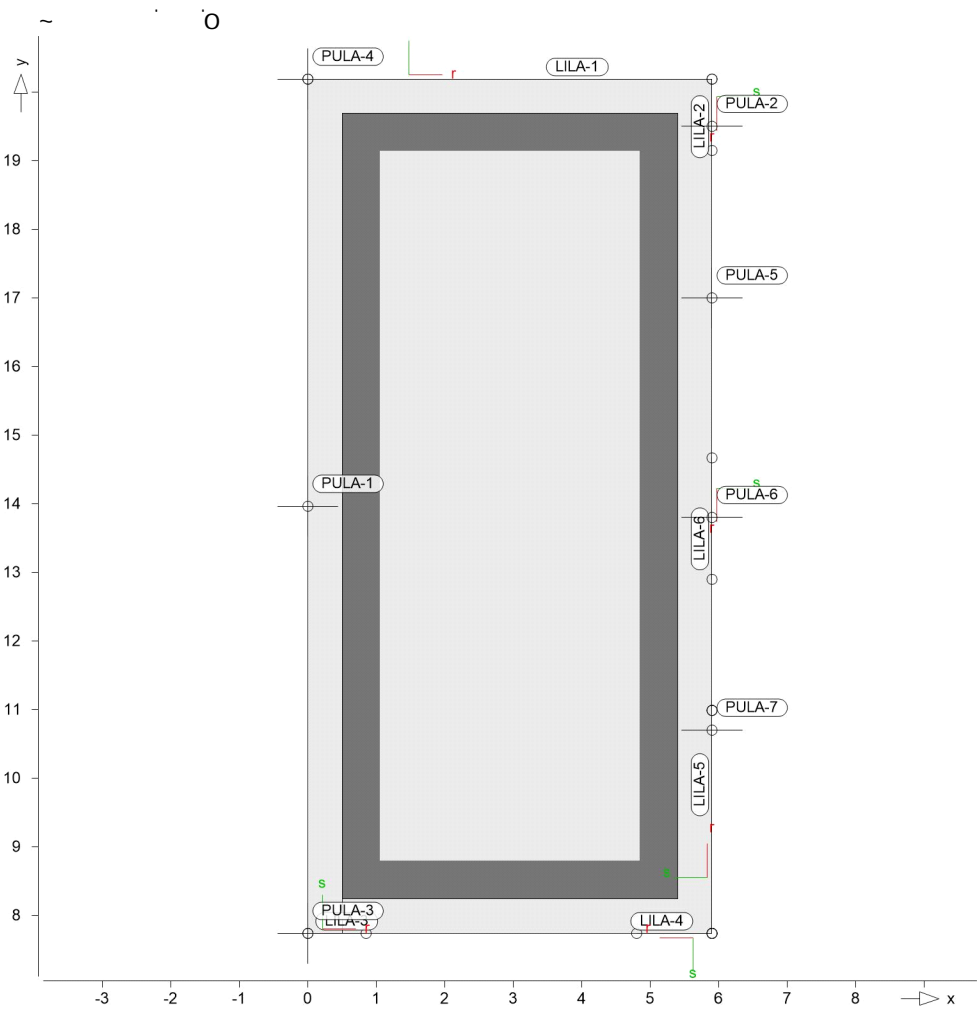
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
PL-1	Ok.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2	PGr	3.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	233.84
(a)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	11.34
(a)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	2.10
(b)PULA-2	Gk	BS-Gk	PGr	23.89
(b)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.40
(b)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.26
(c)PULA-3	Gk	BS-Gk	PGr	77.33
(c)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	3.83
(c)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.71
(d)PULA-4	Gk	BS-Gk	PGr	58.58
(d)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	2.90
(d)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.54
(e)PULA-5	Gk	BS-Gk	PGr	77.77
(e)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	4.55
(e)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.84
(f)PULA-6	Gk	BS-Gk	PGr	90.55
(f)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	5.30
(f)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.98

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(g) PULA-7	Gk	BS-Gk	PGr	30.71
(g)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.80
(g)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.33
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- (a) aus Pos. 'W_13', Lager 'A'
- (b) aus Pos. 'W_15', Lager 'A'
- (c) aus Pos. 'W_12', Lager 'C'
- (d) aus Pos. 'W_12', Lager 'A'
- (e) aus Pos. 'W_15', Lager 'B'
- (f) aus Pos. 'W_15', Lager 'C'
- (g) aus Pos. 'W_15', Lager 'D'

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m],[kNm/m]	$p_{E,ME}$
(a)	LILA-1	Gk	LF-1	pGr	20.40	20.40
(a)	LILA-2	Gk	LF-1	pGr	20.40	20.40
(a)	LILA-3	Gk	LF-1	pGr	20.40	20.40
(a)	LILA-4	Gk	LF-1	pGr	20.40	20.40
(b)	LILA-5	Gk	LF-1	pGr	44.17	44.17
(c)		Qk.S	Sk	pGr	1.48	1.48
(d)		Qk.W	BS-Qk.W	pGr	0.27	0.27
(a)	LILA-6	Gk	LF-1	pGr	20.40	20.40

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- | | | | | |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|
| (a) | Mauerwerkswand | $(0.24 \cdot 20 + 0.3) \cdot 4 =$ | 20.40 | kN/m |
| (b) | Mauerwerkswand | $(0.24 \cdot 20 + 0.3) \cdot 4 =$ | 20.40 | kN/m |
| | aus Pos. 'W_11' A (Fz), Gk (max) | | | |
| | | 23.769 = | 23.77 | kN/m |
| | | = | 44.17 | kN/m |
| (c) | aus Pos. 'W_11' A (Fz), Qk.S (max) | | | |
| | | 1.482 = | 1.48 | kN/m |
| (d) | aus Pos. 'W_11' A (Fz), Qk.W (max) | | | |
| | | 0.274 = | 0.27 | kN/m |

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

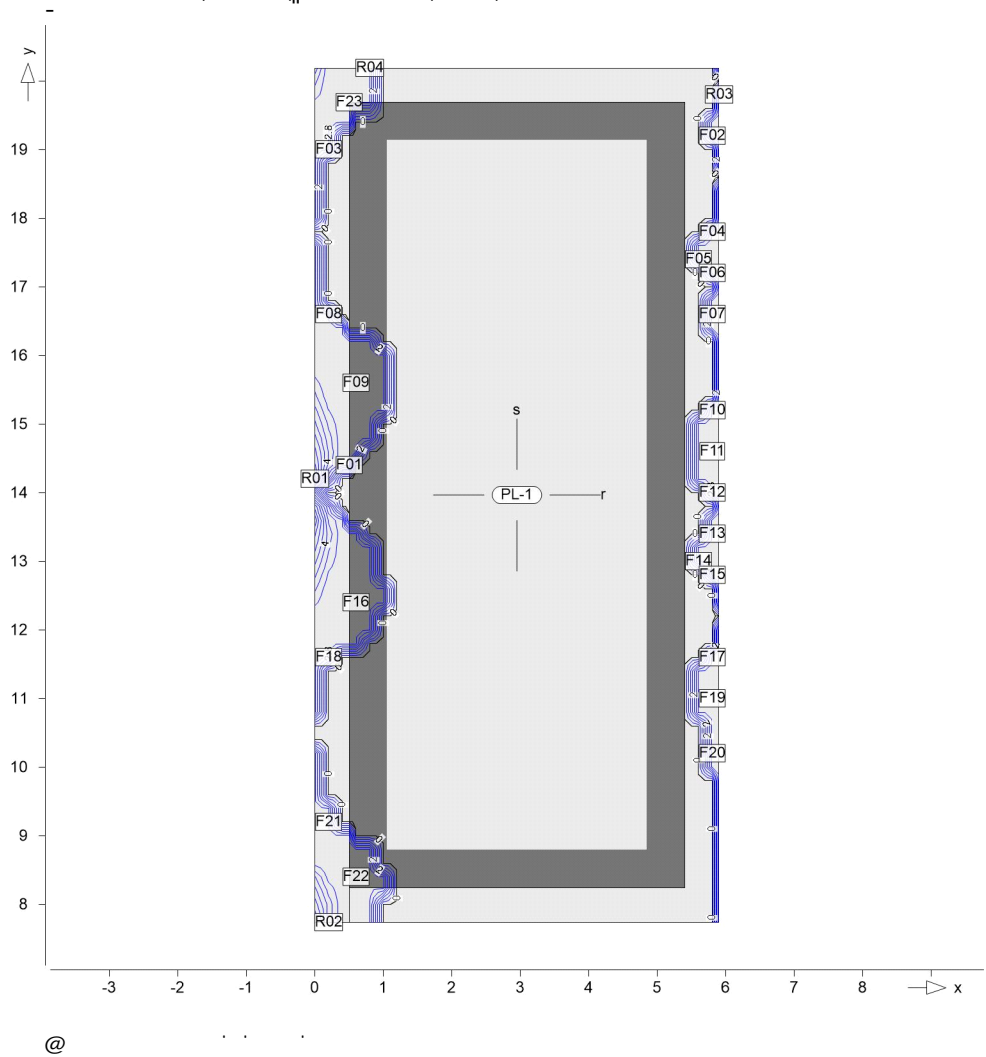
?? fnY	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten o '-
Qk.N	Nutzlasten M '# '†

	<div><div>?~fnY</div><div>Beschreibung</div><div>Typisierung</div></div>																					
	Qk.S Schnee																					
	Qk.W Wind Windlasten																					
@ghz`Y	O																					
Gk	LF-1, BS-Gk																					
Qk.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2																					
Qk.S	BS-Qk.S, Sk																					
Qk.W	BS-Qk.W																					
Bemessung (GZT+GZG)	Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1																					
Biegung Pl-As-erf-Iso																						
PL-1	" h o hO																					
Mat./Querschnitt	Beton C 25/30 8 j Betonstahl B 500MA Dicke konstant h = 25.00 cm																					
Expositionsklasse) @'-V' u																					
	<table><tr><th>Position</th><th>Seite</th><th>KI</th><th>Kommentar</th></tr><tr><td rowspan="2">PL-1</td><td>oben</td><td>XC1</td><td></td></tr><tr><td>unten</td><td>XC2</td><td>nass, selten trocken</td></tr></table>	Position	Seite	KI	Kommentar	PL-1	oben	XC1		unten	XC2	nass, selten trocken										
Position	Seite	KI	Kommentar																			
PL-1	oben	XC1																				
	unten	XC2	nass, selten trocken																			
Bewehrung	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition Bewehrungsrichtung <div><div>W_{ru/su}</div> = 0.0 / 90.0 <div>W_{ro/so}</div> = 0.0 / 90.0</div>																					
Bewehrungsanordnung	" . . .) " <table><tr><th>Seite</th><th>C_{min} [mm]</th><th>Â_{W_{ef}} [mm]</th><th>C_{nom} [mm]</th><th>C_v [mm]</th><th>d'_r [mm]</th><th>d'_s [mm]</th></tr><tr><td>Unten</td><td>20</td><td>15</td><td>35</td><td>-</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>Oben</td><td>10</td><td>10</td><td>20</td><td>-</td><td>40</td><td>40</td></tr></table>	Seite	C _{min} [mm]	Â _{W_{ef}} [mm]	C _{nom} [mm]	C _v [mm]	d' _r [mm]	d' _s [mm]	Unten	20	15	35	-	40	40	Oben	10	10	20	-	40	40
Seite	C _{min} [mm]	Â _{W_{ef}} [mm]	C _{nom} [mm]	C _v [mm]	d' _r [mm]	d' _s [mm]																
Unten	20	15	35	-	40	40																
Oben	10	10	20	-	40	40																
Nachweisparameter	nach DIN EN 1992-1-1 U																					
Kombinationen	U M) @'-V' Ew Einwirkungsname Lkn Lastkombinationsnummer !) " O einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.																					

as,r,unten

O k O

Erf. Bewehrung



Achsabstand erf. Bewehrung: d'ru = 40 mm

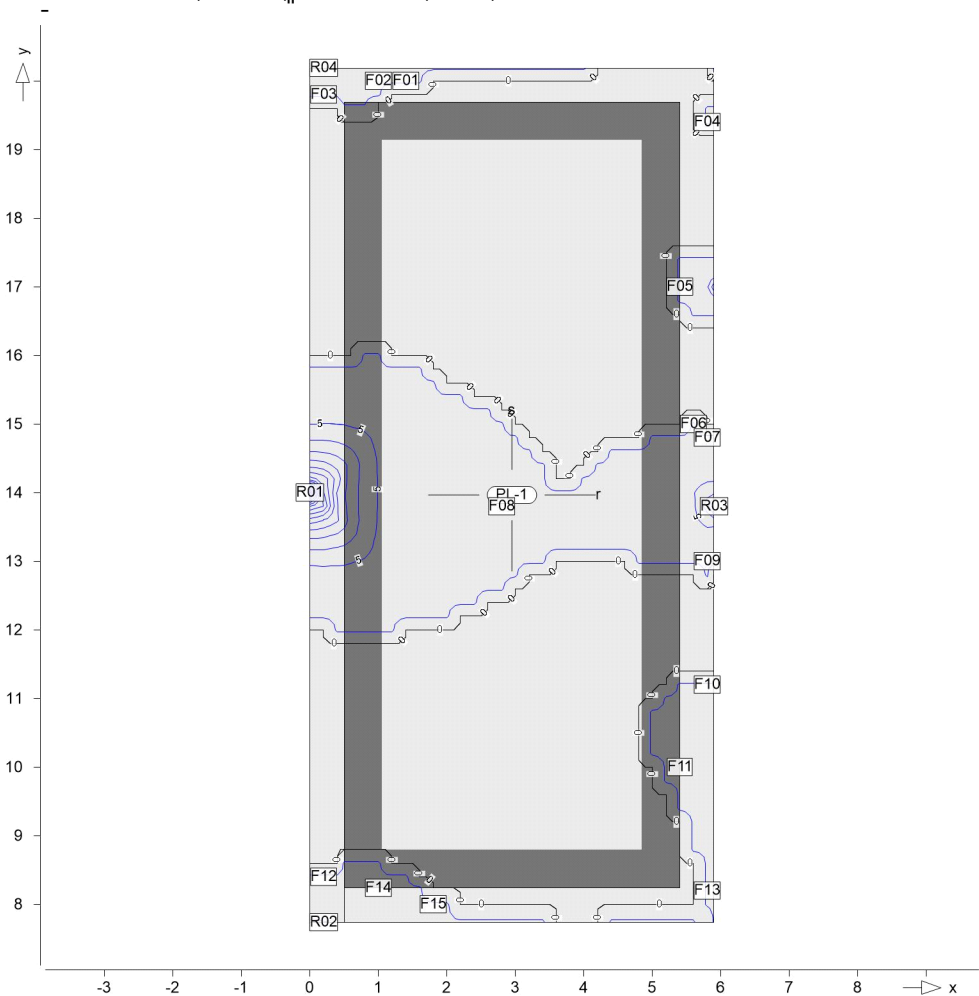
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} mm	Lkn
F01	0.50	14.40	-27.41	57.86	-33.58	6.17	2.87	13
F02	5.80	19.20	-3.61	-16.65	-8.25	0.48	2.87	11
F03	0.20	19.00	-5.97	-43.44	17.21	0.85	2.87	11
F04	5.80	17.80	-3.07	-23.19	11.26	2.40	2.87	14
F05	5.60	17.40	-10.36	-6.26	13.56	3.19	2.87	14
F06	5.80	17.20	-3.83	11.49	17.46	13.63	2.87	14
F07	5.80	16.60	-3.41	-7.54	-11.03	7.63	2.87	12
F08	0.20	16.60	-5.20	-39.15	-15.87	1.23	2.87	13
F09	0.60	15.60	-14.63	-14.67	-27.39	12.76	2.87	13
F10	5.80	15.20	-2.38	-13.24	7.64	2.02	2.87	1
F11	5.80	14.60	-4.14	-2.53	19.69	15.55	2.87	14
F12	5.80	14.00	-5.31	40.50	21.69	16.38	2.87	14
F13	5.80	13.40	-4.77	19.16	-16.65	11.88	2.87	12
F14	5.60	13.00	-11.66	-2.52	-11.89	0.23	2.87	12
F15	5.80	12.80	-3.92	-12.29	-11.23	6.34	2.87	12
F16	0.60	12.40	-15.86	-11.14	26.69	10.83	2.87	15

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [mm]	L _{kn}
F17	5.80	11.60	-3.82	-27.26	11.86	1.34	2.87	16
F18	0.20	11.60	-5.94	-33.84	17.05	2.65	2.87	15
F19	5.80	11.00	-4.68	-7.06	21.80	17.12	2.87	16
F20	5.80	10.20	-5.58	5.08	6.39	0.80	2.87	20
F21	0.20	9.20	-6.92	-43.00	-21.33	3.67	2.87	11
F22	0.60	8.40	-20.52	-24.99	-33.46	12.94	2.87	11
F23	0.50	19.69	-15.15	-24.15	24.63	9.48	2.87	11
R01	0.00	14.20	1.18	106.09	-55.82	56.99	6.25	9
R02	0.20	7.74	-12.00	-0.76	-47.87	35.87	3.87	11
R03	5.90	19.80	0.60	-2.66	0.63	0.75	2.87	12
R04	0.80	20.19	-23.14	-0.23	24.73	1.60	2.87	11

as,s,unten

O ··· k ··· O

Erf. Bewehrung



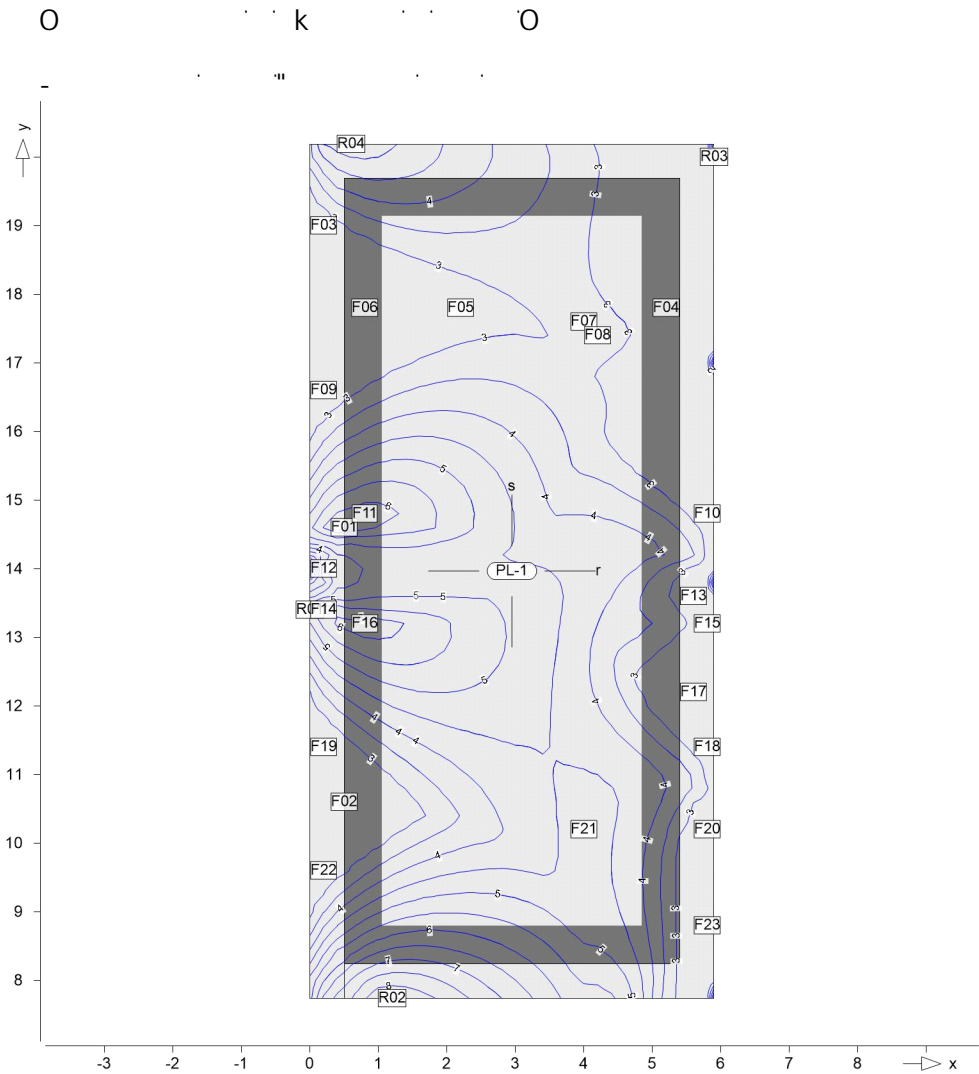
@

Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} mm	Lkn
F01	1.40	20.00	-26.59	-8.35	17.12	2.68	2.87	17
F02	1.00	20.00	-24.01	-9.31	21.59	10.11	2.87	11
F03	0.20	19.80	-7.51	-23.43	30.21	6.78	2.87	11
F04	5.80	19.40	-5.42	-2.14	-8.31	6.17	2.87	11
F05	5.40	17.00	-13.61	2.70	1.88	2.96	2.87	2
F06	5.60	15.00	-6.62	-8.88	9.26	0.39	2.87	1
F07	5.80	14.80	-3.52	-9.99	16.68	6.69	2.87	5
F08	2.80	13.80	-39.44	3.18	1.92	3.28	2.87	6
F09	5.80	13.00	-4.38	-3.23	-13.82	10.59	2.87	12
F10	5.80	11.20	-4.01	-14.69	18.70	4.01	2.87	18
F11	5.40	10.00	-15.24	1.39	4.37	2.64	2.87	3
F12	0.20	8.40	-8.39	-31.62	-36.88	5.26	2.87	11
F13	5.80	8.20	-5.47	0.00	3.74	2.56	2.87	21
F14	1.00	8.24	-31.61	-16.46	-31.21	14.36	2.87	11
F15	1.80	8.00	-45.66	-6.72	-21.06	3.00	2.87	11
R01	0.00	14.00	2.97	293.49	-22.52	316.01	45.55	17

as,r,oben

Erf. Bewehrung



@

Achsabstand erf. Bewehrung: d'ro = 40 mm

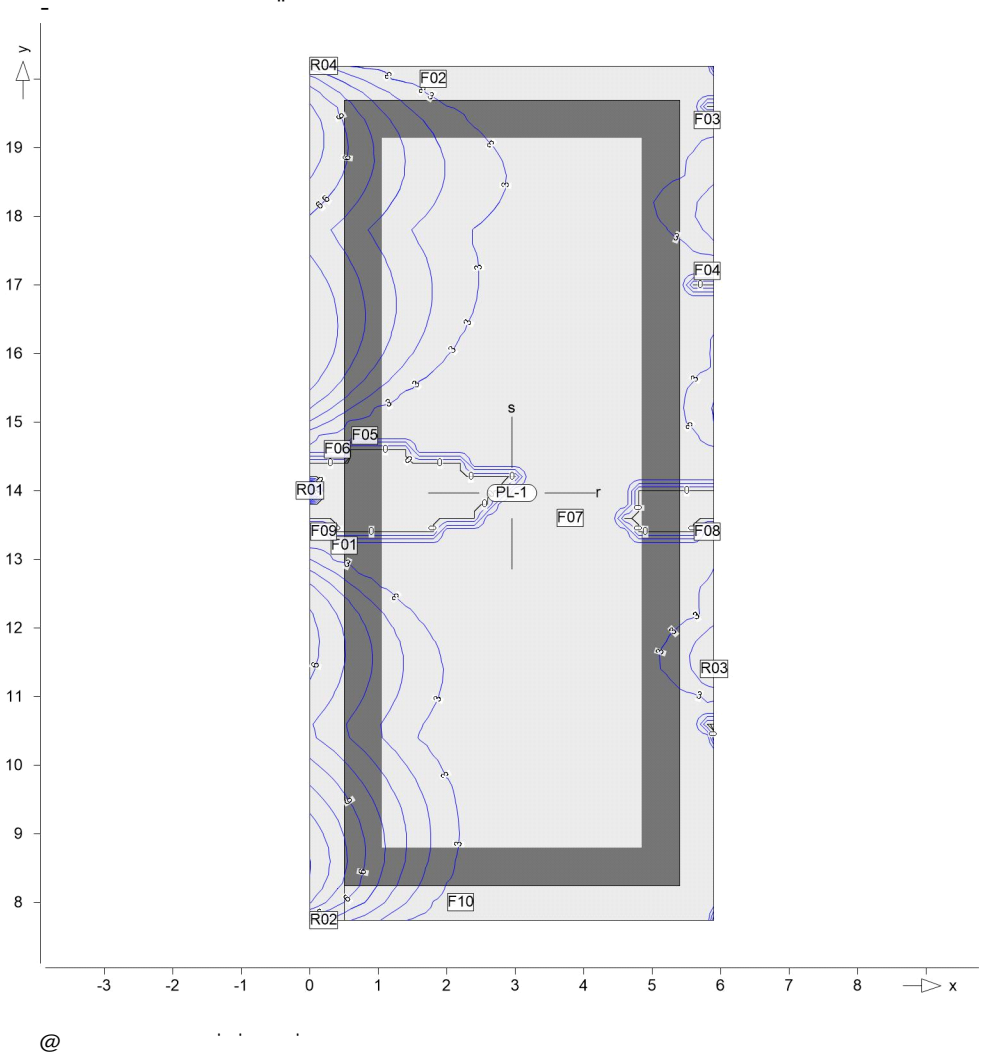
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} mm	Lkn
F01	0.50	14.60	-22.16	36.99	-37.03	-59.19	6.51	9
F02	0.50	10.60	-11.85	-39.65	1.59	-13.44	2.87	10
F03	0.20	19.00	-5.97	-43.44	17.21	-23.18	2.87	11
F04	5.20	17.80	-16.22	-19.73	7.52	-23.74	2.87	10
F05	2.20	17.80	-24.32	-28.02	0.23	-24.55	2.87	10
F06	0.80	17.80	-13.61	-41.91	0.24	-13.84	2.87	12
F07	4.00	17.60	-26.79	-19.51	1.92	-28.71	3.08	10
F08	4.20	17.40	-26.64	-17.77	2.01	-28.65	3.07	10
F09	0.20	16.60	-5.20	-39.15	-15.87	-21.07	2.87	13
F10	5.80	14.80	-3.64	-11.05	17.07	-20.71	2.87	14
F11	0.80	14.80	-27.19	19.21	-29.87	-57.06	6.26	9
F12	0.20	14.00	-38.42	152.87	-12.93	-39.52	4.27	9
F13	5.60	13.60	-18.72	31.19	-8.89	-21.25	2.87	14
F14	0.20	13.40	-9.76	45.98	45.13	-54.06	5.92	13
F15	5.80	13.20	-4.57	6.80	-15.43	-20.00	2.87	12
F16	0.80	13.20	-29.06	24.05	28.35	-57.41	6.30	10

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]	Lkn
F17	5.60	12.20	-9.88	-25.30	1.22	-11.10	2.87	20
F18	5.80	11.40	-3.90	-23.57	15.48	-19.38	2.87	16
F19	0.20	11.40	-5.83	-36.32	13.95	-19.78	2.87	15
F20	5.80	10.20	-5.58	5.08	6.39	-11.97	2.87	20
F21	4.00	10.20	-38.09	-10.62	4.27	-42.35	4.59	10
F22	0.20	9.60	-6.38	-45.54	-14.33	-20.71	2.87	13
F23	5.80	8.80	-5.88	0.28	4.48	-10.36	2.87	19
R01	0.00	13.40	-0.61	46.05	49.18	-49.80	5.43	15
R02	1.20	7.74	-43.40	-0.31	-31.19	-74.59	8.44	10
R03	5.90	20.00	-0.23	-2.17	0.11	-0.34	2.87	22
R04	0.60	20.19	-20.67	-0.24	27.70	-48.37	5.27	10

as,s,oben

O · · · k · · · O

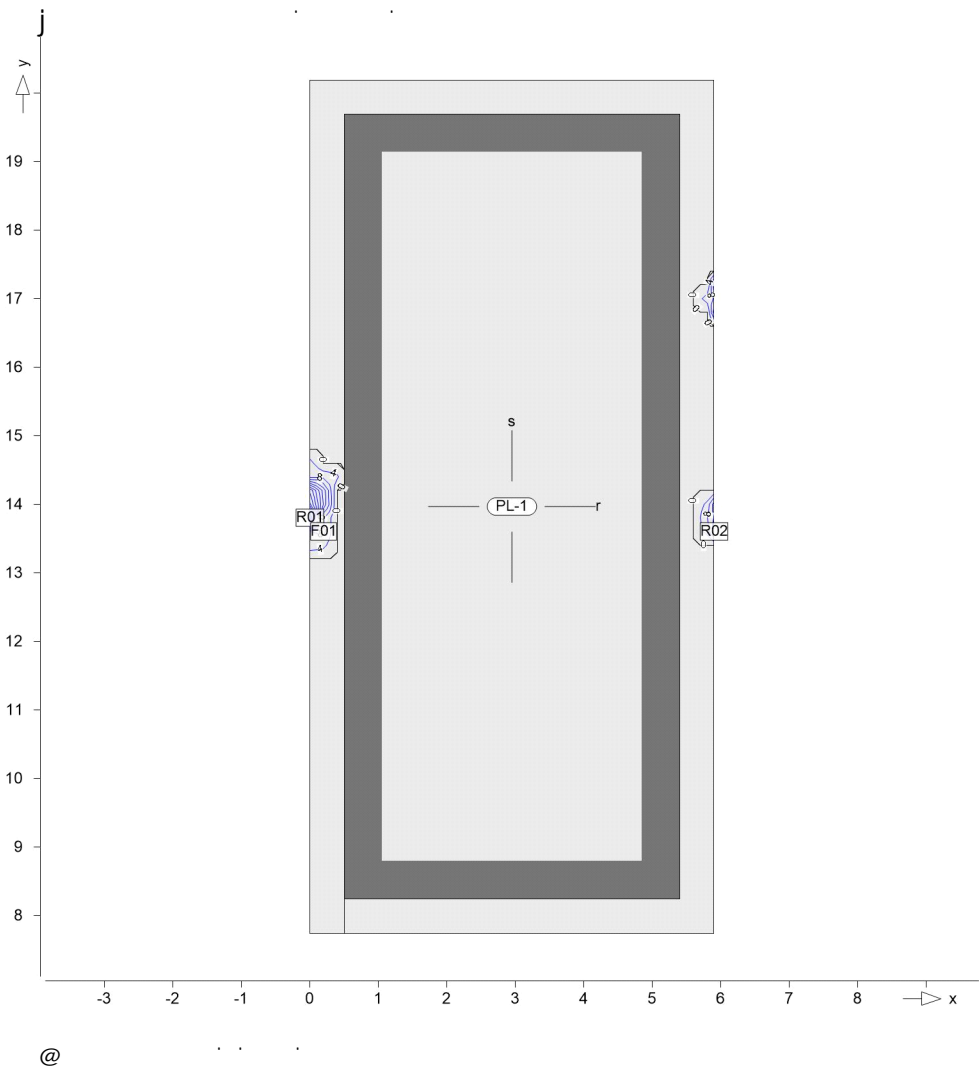
Erf. Bewehrung



Achsabstand erf. Bewehrung: d'so = 40 mm

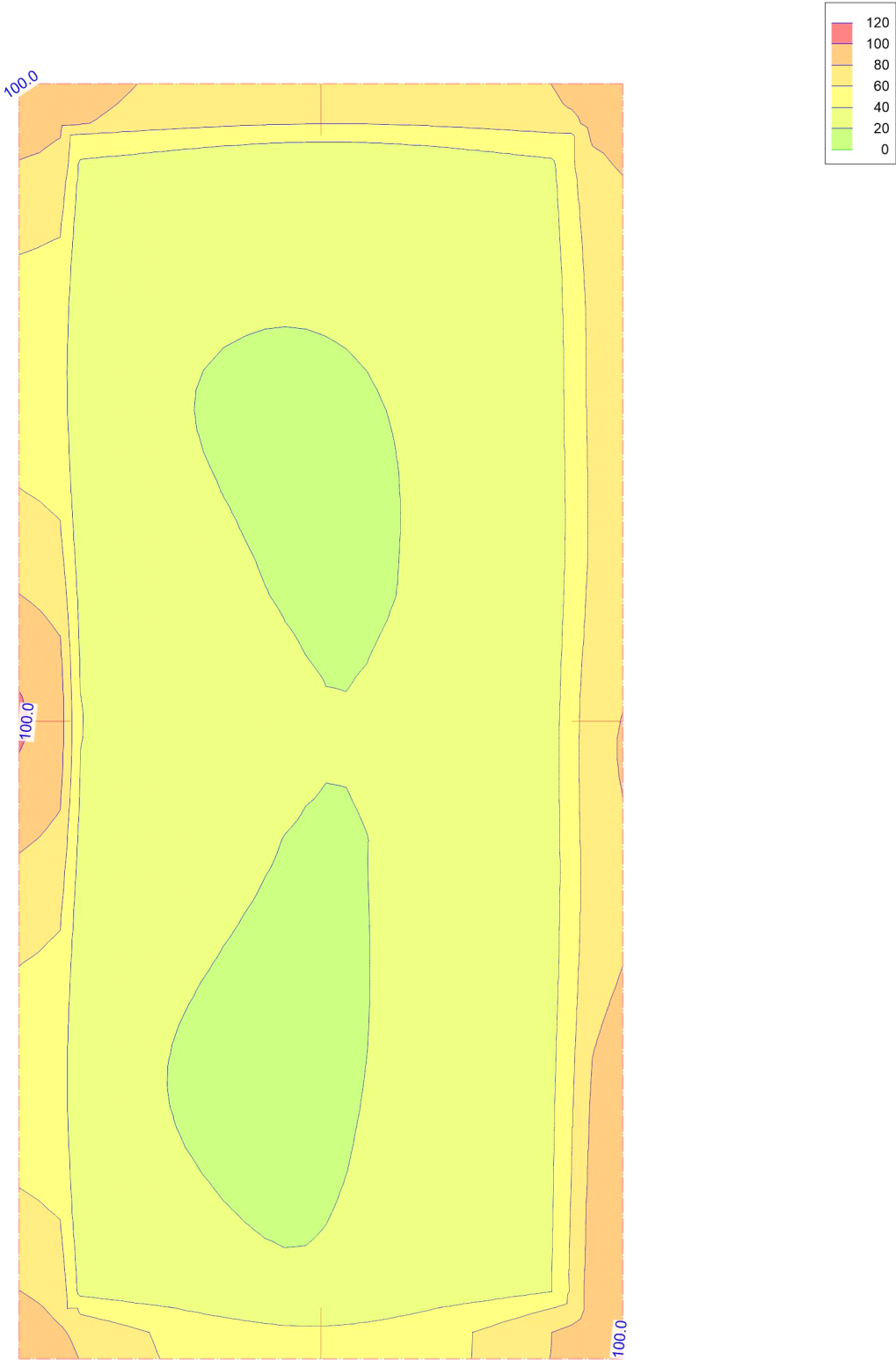
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} mm	Lkn
F01	0.50	13.20	-19.98	28.11	36.13	-8.02	2.87	12
F02	1.80	20.00	-27.83	-7.61	13.51	-21.12	2.87	17
F03	5.80	19.40	-5.15	-2.99	-8.14	-11.14	2.87	8
F04	5.80	17.20	-2.67	4.57	11.77	-7.20	2.87	3
F05	0.80	14.80	-27.12	18.09	-29.72	-11.63	2.87	12
F06	0.40	14.60	-18.29	36.95	-40.48	-3.54	2.87	12
F07	3.80	13.60	-36.22	-2.03	2.30	-4.33	2.87	7
F08	5.80	13.40	-3.45	10.88	-11.04	-0.16	2.87	4
F09	0.20	13.40	-6.84	31.44	31.51	-0.07	2.87	1
F10	2.20	8.00	-47.91	-5.68	-15.99	-21.68	2.87	11
R01	0.00	14.00	2.97	293.49	-22.52	316.01	11.37	17
R02	0.20	7.74	-12.04	-0.77	-47.85	-48.62	5.30	12
R03	5.90	11.40	-0.05	-25.59	15.70	-41.28	4.47	14
R04	0.20	20.19	-10.88	-0.42	35.08	-35.50	3.83	11

Querkraftbewehrung



Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe	Lkn
F01	0.20	13.60	r	-73.0	209.4	102.1 m	541.9	0.00	8.85	2
			s	196.3		108.3	541.9	8.85		
R01	0.00	13.80	r	-189.4	647.4	102.1 m	517.2	11.59	67.93	1
			s	619.0		128.3	836.5	56.34		
R02	5.90	13.60	r	72.2	257.2	102.1 m	541.9	0.00	14.38	2
			s	246.9		102.1 m	656.1	14.38		
m: U										

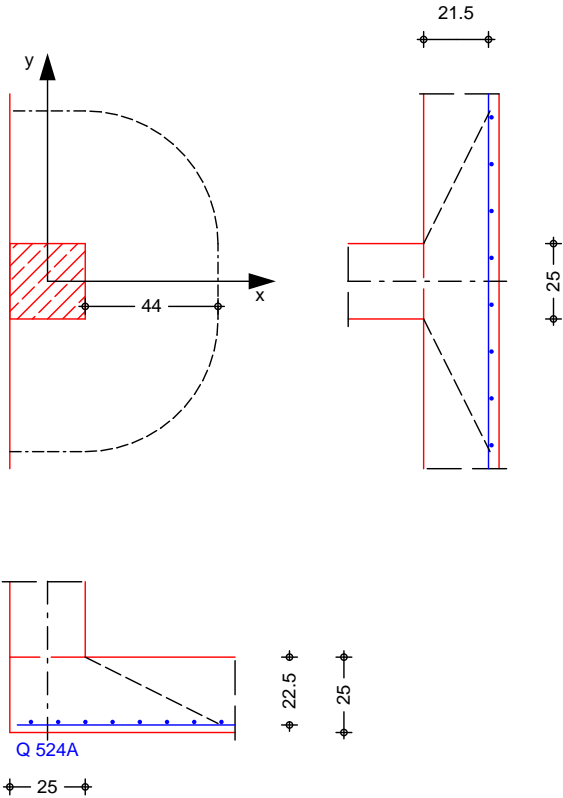
5 i ZU Yf_f} ZN



Pos. W_17a 8 i fW gLbUnbUW k YJg'Gh̃ mY'U Z6 cXYbd`UHy

System
M 1:25

k " " a



Bodenplatte	Dicke	h = 25.00 cm		
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	5.24 / 5.24	
k	Breite	$d'_x / d'_y =$	2.50 / 3.50	cm
		d =	22.00	cm
k	Abstand zum freien Rand	$c_x =$	25.00	cm
		$c_y =$	25.00	cm
k	(iterativ ermittelt)	$a_x =$	0.00	cm
		$a_{crit} = 2.00 d$	44.00	cm
k	7	$A_{crit} =$	6966.1	

Belastungen	Einwirkung	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]
	Gk	233.84	0.00	0.00
	Qk.S	11.34	0.00	0.00
	Qk.W	2.10	0.00	0.00

Kombinationen
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
4	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01			
Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt			
-			
Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	334.58 kN
Sohldruck	g_d	=	80.00 V
reduzierte Querkraft	$V_{Ed,red}$	=	278.85 kN
O	O		
nach 6.4.3(6), Bild 6.21N		=	1.40 -
O	out nach		
ETA-13/0076 (07/22), GI(A5)	red	=	1.10 -
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.15 -
†	† $R_{d,max}$	$C_{Rk,c}$	= 0.18 -
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.95 -
Stabstahl als Zulage			
in x-Richtung & „, #+“ V_a	a_{sx}	=	6.70
in y-Richtung % „, #+“ V_a	a_{sy}	=	6.70
min. Verlegebreite	b_y / b_x	=	1.69 / 0.97 m
O	l	=	0.54 %
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	38.85 cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	50.70 cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]
U _{crit}	44.0	2.13	0.832 >	0.478	
			0.832		0.839
U _{out}	71.8	3.01	0.478	0.478	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

Platten-seite	Rich-tung	[-]	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	min a_s [mm]	anzusetzende Breite
oben*	x	0.125	41.20	4.14	je m Breite
	y	0.250	82.39	9.17	$b_x=0.15 l_x$
unten	x	0.125	41.20	4.14	je m Breite
	y	0.000	0.00	0.00	-
*: O					

Randbewehrung 6.4.2(5)

O	s_w	100	mm
---	-------	-----	----

Bewehrungswahl

)	O) @
-	u	- u°
O	u	O

6 * BOLE 10-210-4/B 582

Bolzendurchmesser

$d_B = 10 \text{ mm}$

j

$A_{s_i} = 0.79$

"

$h_B = 210 \text{ mm}$

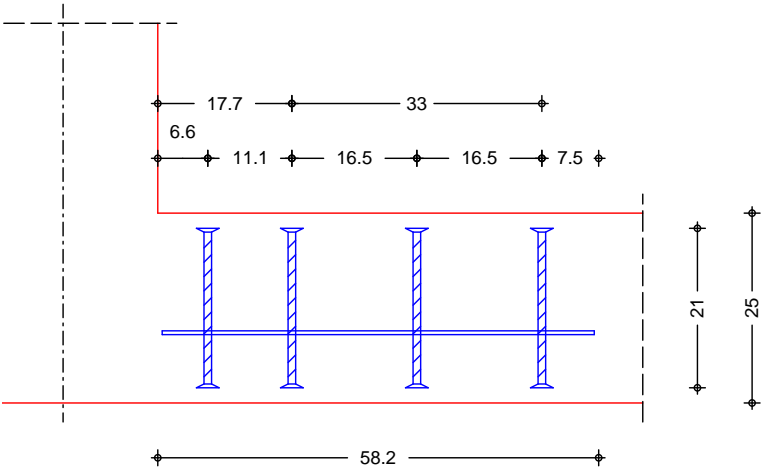
Bolzenanzahl/

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s _r [cm]	zul s _r [cm]	s _t [cm]	zul s _t [cm]
C	17.7	6	2	11.1	16.5	22.5	44.0
D	33.0	6	2	16.5	16.5	40.2	44.0

Verlegeplan
M 1:10

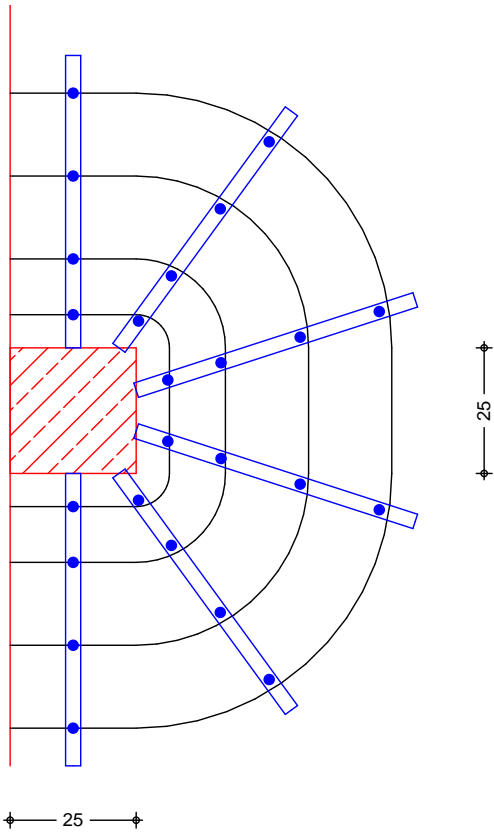
Durchstanzwiderstand

$V_{Rd,sy} = 409.77 \text{ kN}$



BOLE 10-210-4/B 582

M 1:15

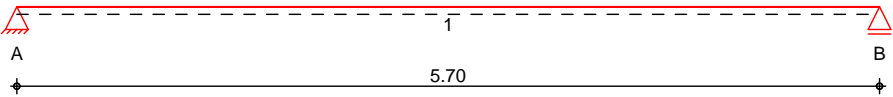


Wintergarten Variante Holz

Pos. A_W_11 Holzbalkendecke

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	5.70	5.70	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	5.70	20.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt /
Balkenabstand

b/h = 16/24 cm; a = 0.65 m

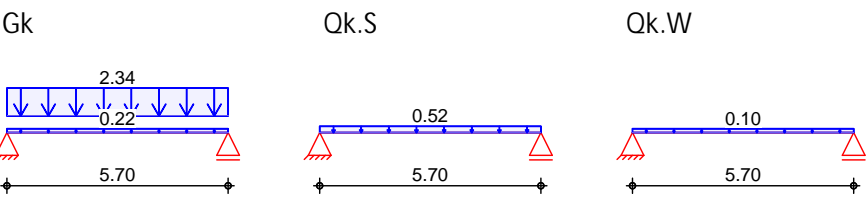
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Einw. Gk
in z-Richtung

Gleichförmigenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	5.70	0.22	0.22
(a) 1		0.00	5.70	2.34	2.34
1		0.00	5.70	0.52	0.52
1		0.00	5.70	0.10	0.10

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

(a)

aus Pos. 'L 7' '8'
'g_D_FW'

2.340 = 2.34 V

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
12		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S + 0.60 * Qk.W
13		1.00 * Gk
15		1.00 * Gk + 0.20 * Qk.W
st:		

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	k _{fi}
		[N/mm²]						[-]
	BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500	1.15
	f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
	16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall 3-seitige Brandbeanspruchung (unten/links/rechts)
Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 30 min

Querschnittswerte	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}
Restquerschnitt		[cm]	[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
	0.70	11.8	21.9	55.6	258.4	10328.4

5 i ZU Yf_f} ZY # ..

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k}
		[kN/m]
Einw. GK	A	7.29
	B	7.29
Einw. QK.S	A	1.48
	B	1.48
Einw. QK.W	A	0.27
	B	0.27

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.85	OK	0.54
Querkraft	Feld 1	5.39	OK	0.19
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.15

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.85	OK	0.29
Querkraft	Feld 1	5.39	OK	0.10

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

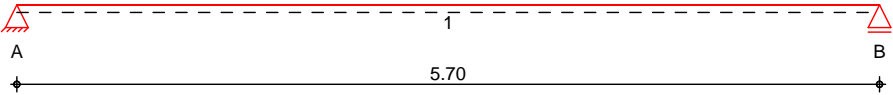
Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.85	OK	0.70
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.85	OK	0.91

Pos. A2_W_11 Brettstapeldecke

Alternativ zu einer Holzbalkendecke kann auch eine Brettstapeldecke zur Anwendung kommen.

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	5.70	5.70	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	5.70	20.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 100/16 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

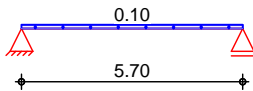
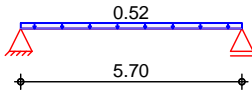
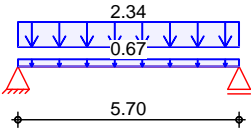
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.S

Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	5.70		0.67
1		0.00	5.70		2.34
1		0.00	5.70		0.52
1		0.00	5.70		0.10

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Brand

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
12		1.00*Gk + 1.00*Qk.S + 0.60*Qk.W
13		1.00*Gk
15		1.00*Gk + 0.20*Qk.W

st:

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	k _{fi}
		[N/mm²]						[-]
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25

Querschnittswerte	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
	100.0	16.0	1600.0	34133.3

Brandfall	3-seitige Brandbeanspruchung (unten/links/rechts)				
	Feuerwiderstandsdauer				$t_{\text{req}} = 30 \text{ min}$
Querschnittswerte	n	b_r	h_r	p	A_r
Restquerschnitt		[cm]	[cm]	[cm]	[cm²]
	0.80	95.2	13.6	122.4	1294.7
					I_{y,r}
					[cm⁴]
					19956.0

5 i ZU[Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	8.58
	B	8.58
Einw. $Q_{k,S}$	A	1.48
	B	1.48
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.27
	B	0.27

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.85	OK	0.35
Querkraft	Feld 1	5.47	OK	0.11
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.04

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.85	OK	0.15
Querkraft	Feld 1	5.47	OK	0.04

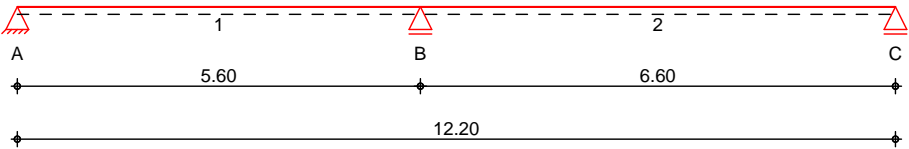
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.85	OK	0.69
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.85	OK	0.93

Pos. A_W_12

System Holz-Zweifeldtr ger
M 1:105



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	5.60	5.60	1
2	6.60	6.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	5.60	20.00	starr	frei
C	12.20	20.00	starr	frei

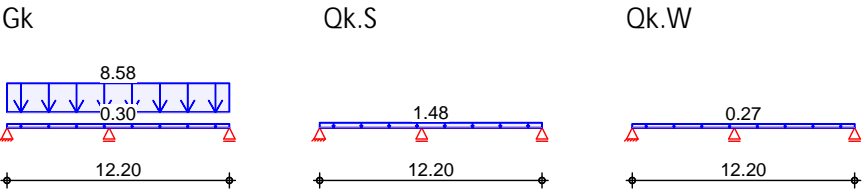
Material BSH GL24h

Querschnitt b/h = 20/40 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	12.20		0.30
1		0.00	12.20		8.58
(a) 1		0.00	12.20		1.48
(b) 1		0.00	12.20		0.27

- (a) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.S (max)
1.482 = 1.48 kN/m
- (b) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.W (max)
0.274 = 0.27 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
12		1.00*Gk
13		1.00*Gk
st:		

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
					[N/mm²]		
	BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
	f: Lamellenlage flachkant						

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
	20.0	40.0	800.0	106666.7

5 i ZU Yf_f} ZY # ..

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	17.34
	B	68.08
	C	22.92
Einw. Qk.S	A	2.89
	B	11.36
	C	3.83
Einw. Qk.W	A	0.54
	B	2.10
	C	0.71

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.96
Querkraft	Feld 2	0.50	OK	0.69
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.88

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

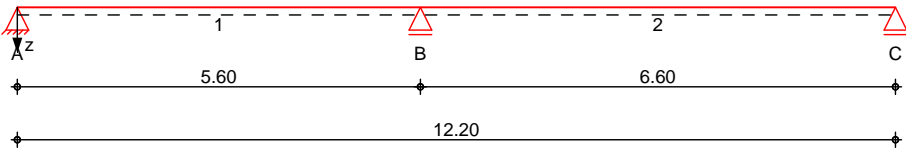
Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	3.71	OK	0.47
gesamte Enddurchb.	Feld 2	3.71	OK	0.63

Pos. A2_W_12

System

U
System z-Richtung

M 1:105



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
1	5.60	0.0	fest	S 235	HEA 200
2	6.60	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0	fest		frei
B	5.60	24.0	fest		frei
C	12.20	24.0	fest		frei

Belastungen

Belastungen auf das System

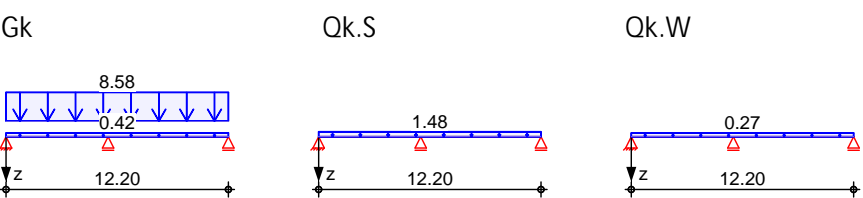
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-2	HEA 200	53.8	0.42

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	12.20		0.42	0.0
1		0.00	12.20		8.58	0.0
(a) 1		0.00	12.20		1.48	0.0
(b) 1		0.00	12.20		0.27	0.0

(a) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.S (max)
1.482 = 1.48 kN/m

(b) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.W (max)
0.274 = 0.27 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.00*Gk		

6 Ya "l gW b]H[f“ £ Yb

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Vz,d,min [kN]	Ek	Vz,d,max [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	17.59	1	28.56	2
	2.00	17.16	1	27.87	2	-0.69	2	-0.43	1
	5.60	-69.41	2	-42.74	1	-53.35	2	-32.85	1
Feld 2	0.00	-69.41	2	-42.73	1	36.20	1	58.79	2
	4.00	30.00	1	48.72	2	0.17	1	0.28	2
	6.60	0.00	1	0.00	2	-37.76	2	-23.25	1

5 i ZU[Yf_f} ZY

#

..

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]
Einw. Gk	A	17.59	17.59
	B	69.04	69.04
	C	23.25	23.25
Einw. Qk.S	A	2.89	2.89
	B	11.36	11.36
	C	3.83	3.83
Einw. Qk.W	A	0.54	0.54
	B	2.10	2.10
	C	0.71	0.71

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E o	Feld 1	5.60	OK	0.77
	Feld 2	0.00	OK	0.89

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 2	3.71	OK	0.64

Pos. A_W_13 <c`ngh`mY

System h =) @ -V`
System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

I	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.50	NH C24	16/16

V ... @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.11

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	3.50	69.05	0.0	0.0
(a)	3.50	11.36	0.0	0.0
(a)	3.50	2.10	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'A2_W_12', Lager 'B' (Seite 170)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
27		1.00 * Gk + 0.20 * Qk.W
st:		

5 i ZU Yf_f} ZY

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	69.42	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	11.36	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.77

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

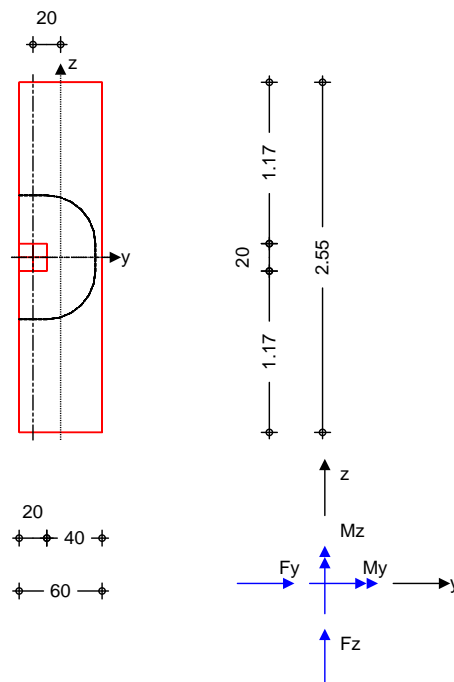
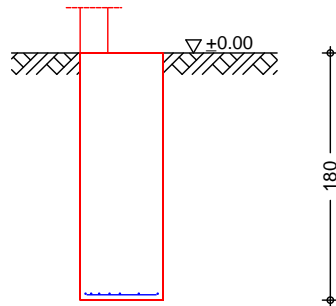
Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.92

Pos. A_W_14	Einzelfundament
--------------------	------------------------

System

Einzelfundament

M 1:55



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
1.80	1.80	C 25/30	0.60/2.55
0		b _{s,y} /b _{s,z} =	20.0 cm
0		e _y =	-20.0 cm
		e _z =	0.0 cm

Baugrund

Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	c_k [kN/m²]
Boden	999.00	18.0	10.0	0.0

Expositionsklasse

XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	QB# Q	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	68.85
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	66.10

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	69.42	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	11.36	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'A_W_13', Lager 'A' (Seite 171)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	fl	9K	
GZ EQU	8	BS-P	0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W		
GZ SLS: 1. Kernweite	11	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	
GZ SLS: 2. Kernweite	14	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.S
			+ 0.60*Qk.W		
GZ GEO-2	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W		
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
			+ 0.90*Qk.W		
GZ STR: Durchstanzen	44	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

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

M_{y,d,min} [kNm]	E_k	M_{y,d,max} [kNm]	E_k	M_{z,d,min} [kNm]	E_k	M_{z,d,max} [kNm]	E_k
0.00	-	30.50	34	-1.65	34	0.00	-

erf. Bewehrung " · U · Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy}	A_{sz}
	$\frac{m}{Q}$	$\frac{m}{Q}$
unten	-	0.39
oben	0.02	-

Mindestbewehrung	io	j	DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu
6.4.5			
aufzunehmende Querkraft			$V_{Ed} = 103.82 \text{ kN}$

	y [m]	a _{sy,min} [m/s²]	b _{effz} [m]	z [m]	a _{sz,min} [m/s²]	b _{effy} [m]
unten	0.125	0.16	0.89	0.250	0.33	0.55
oben	0.125	0.16	0.89	-	-	-

Bewehrungswahlmit Betonstabstahl

UntenVerteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm²]	[Yk } \ `h n ds[mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.00 - 0.32	0.00	&» , K	1.01
	0.32 - 0.64	0.00	%» , K	0.50
	0.64 - 0.96	0.02 V	&» , K	1.01
	0.96 - 1.27	0.05 V	%» ,	0.50
	1.27 - 1.59	0.05 V	%» ,	0.50
	1.59 - 1.91	0.02 V	&» , K	1.01
	1.91 - 2.23	0.00	%» , K	0.50
	2.23 - 2.55	0.00	&» , K	1.01
z	0.00 - 0.10	0.08	&» , K	1.01
	0.10 - 0.17	0.06	%» ,	0.50
	0.17 - 0.25	0.05	%» ,	0.50
	0.25 - 0.33	0.04	%» ,	0.50
	0.33 - 0.60	0.15	&» , K	1.01

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Oben

Gleichm ige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A _s [cm²]	[Yk } \ `h n ds[mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.15 V	%» , K	5.53

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

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

	V	d =	175.70	cm
eff. Plattenbreite	b _{ef,y} /b _{ef,z} =	0.60 /	2.55	m
eff. Bewehrung	A _{s,ef,z} /A _{s,ef,y} =	3.52 /	6.03	
O	l _z / l _y =	0.03 /	0.01	%
O		l =	0.02	%
Abstand krit. Rundschnitt		a _{crit} =	0.20	d

Rund-schnitt	Ek [-]	u [m]	V _{Ed} [kN]	gd [kN/m²]	A _{crit} [cm²]	V _{Ed,red} [kN]
U _{crit} *	44	2.02	112.7	73.6	4448.1	79.9
*:) k 7 y innerhalb des Fundamentes liegenden Abschnitte angesetzt.						

Vlæ ê@ \ ^ã

Ek 44

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V _{Ed} [N/mm²]	V _{Rd,c} [N/mm²]	V _{Rd,max} [N/mm²]	[-]
U _{crit}	35.1	1.70	0.054	1.933	2.707	0.03

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis

		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.39
Sohldruck	OK	0.85
Gleiten	OK	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

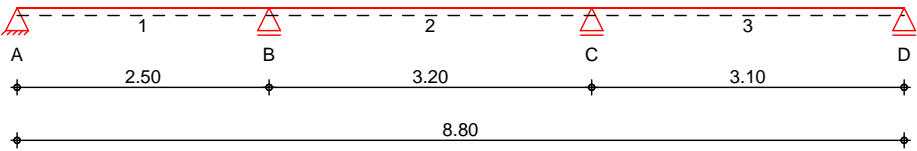
Nachweis

		[-]
1. Kernweite	OK	1.00
2. Kernweite	OK	0.54

Pos. A_W_15

System Holz-Dreifeldtr ger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	2.50	2.50	1
2	3.20	3.20	1
3	3.10	3.10	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	2.50	20.00	starr	frei
C	5.70	20.00	starr	frei
D	8.80	20.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 14/24 cm

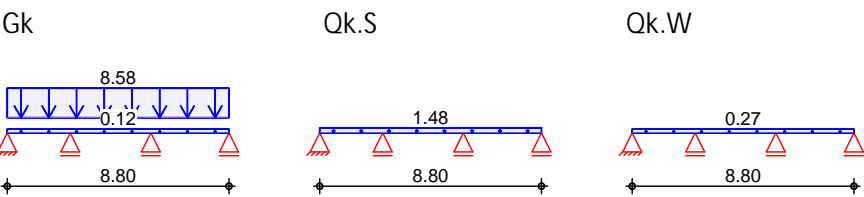
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	8.80		0.12
(a) 1		0.00	8.80		8.58
(b) 1		0.00	8.80		1.48
(c) 1		0.00	8.80		0.27

(a)

aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Gk (max)

8.584 = 8.58 kN/m

(b)

aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.S
(max)

1.482 = 1.48 kN/m

(c) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.W (max) 0.274 = 0.27 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)
	1	st	1.35 * Gk
selten	12		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S + 0.60 * Qk.W
	13		1.00 * Gk
Brand	15		1.00 * Gk + 0.20 * Qk.W
	st:		

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0,k}	f _{c0,k}	f _{c90,k}	f _{vk}	E _{0,mean}	k _{fi}
	BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500	1.15
	f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	14.0	24.0	336.0	16128.0

Brandfall 3-seitige Brandbeanspruchung (unten/links/rechts)
Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 30 min

Querschnittswerte	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}
Restquerschnitt		[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	0.70	9.8	21.9	53.6	214.6	8577.8

5 i ZU Yf_f} ZY # ..

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k}
		[kN]
Einw. Gk	A	8.21
	B	26.73
	C	31.13
	D	10.56
Einw. Qk.S	A	1.40
	B	4.55
	C	5.30
	D	1.80
Einw. Qk.W	A	0.26
	B	0.84
	C	0.98
	D	0.33

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.83
Querkraft	Feld 3	0.34	OK	0.70
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.57

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.48
Querkraft	Feld 3	0.34	OK	0.38

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

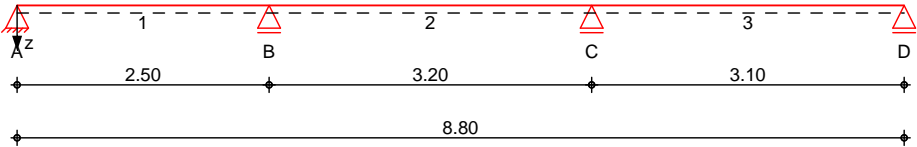
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 3	1.74	OK	0.32
gesamte Enddurchb.	Feld 3	1.74	OK	0.43

Pos. A2_W_15

System

U
System z-Richtung

M 1:75



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
1	2.50	0.0	fest	S 235	HEA 140
2	3.20	0.0	fest		
3	3.10	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.50	20.0		fest	frei
C	5.70	20.0		fest	frei
D	8.80	20.0		fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

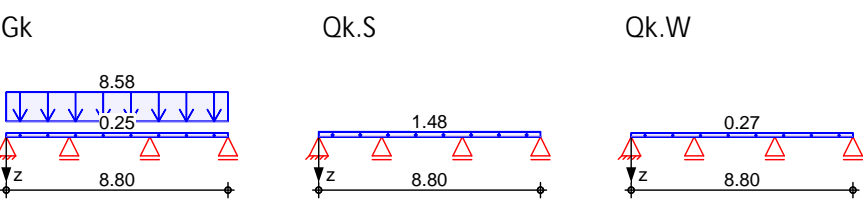
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-3	HEA 140	31.4	0.25

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten		a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Feld	Komm.					
1	Eigengew	0.00	8.80		0.25	0.0
(a) 1		0.00	8.80		8.58	0.0
(b) 1		0.00	8.80		1.48	0.0
(c) 1		0.00	8.80		0.27	0.0

- (a) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Gk (max)

8.584 = 8.58 kN/m
- (b) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.S (max)

$$1.482 = 1.48 \text{ kN/m}$$

(c) aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.W
(max)

$$0.274 = 0.27 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.00*Gk		

6 Ya "!"gW b]H[f“ £Yb

11

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	8.33	1	13.57	2
	0.90	3.92	1	6.38	2	0.38	1	0.62	2
	2.50	-11.05	2	-6.78	1	-22.41	2	-13.75	1
Feld 2	0.00	-11.05	2	-6.78	1	13.36	1	21.77	2
	1.50	3.33	1	5.42	2	0.11	1	0.19	2
	3.20	-15.06	2	-9.24	1	-24.28	2	-14.90	1
Feld 3	0.00	-15.06	2	-9.24	1	16.67	1	27.16	2
	1.90	6.49	1	10.58	2	-0.18	2	-0.11	1
	3.10	0.00	1	0.00	2	-17.45	2	-10.71	1

5 i ZU Yf_f} ZhY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	8.33	8.33
	B	27.11	27.11
	C	31.57	31.57
	D	10.71	10.71
Einw. $Q_{k,S}$	A	1.40	1.40
	B	4.55	4.55
	C	5.30	5.30
	D	1.80	1.80
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.26	0.26
	B	0.84	0.84
	C	0.98	0.98
	D	0.33	0.33

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Nachweis E-P	Feld 2	3.20	OK	0.37

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
o	Feld 2	3.20	OK	0.41


Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 3	1.74	OK	0.23

Pos. A_W_16

Holzwand



StoraEnso

Mensa Heidelberg

1/13

-

Österreich

29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian Purkhardt

Ingenieurbüro Mauß

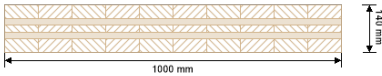
Prüfer

System



Globaler Ausnutzungsgrad				6 %	
ULS	6 %	ULS Brand	4 %	SLS	0 %

Produktdaten

Querschnitt: CLT 140 C5s				
	Schicht	Dicke	Orientierung	Material
		[mm]		
	1	40,0 mm	90°	C24 Fichte ETA (2022)
	2	20,0 mm	0°	C24 Fichte ETA (2022)
	3	20,0 mm	90°	C24 Fichte ETA (2022)
	4	20,0 mm	0°	C24 Fichte ETA (2022)
	5	40,0 mm	90°	C24 Fichte ETA (2022)
	t _{CLT}	140,0 mm		



Mensa Heidelberg3/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhardtIngenieurbüro MaußPrüfer

Trapezlast			
q _{k,a}	Abstand Feldanfang	Last am Ende	Lastlänge
[kN/m]	[m]		[m]
2,45	0,000	2,45	1,000

LC1:Eigengewicht

Gleichlast
q _k
[kN/m]
18,1

LC3:Schneelasten CEN < 1000m ü. NN

Gleichlast
q _k
[kN/m]
3

ULS Kombinationen

Kombinationsvorschrift	
LCO1	1,35/1,00 * LC1 + 1,35/1,00 * LC2
LCO2	1,35/1,00 * LC1 + 1,35/1,00 * LC2 + 1,50/0,00 * LC3

ULS Kombinationen Brand

Kombinationsvorschrift	
LCO1	1,00/1,00 * LC1 + 1,00/1,00 * LC2
LCO2	1,00/1,00 * LC1 + 1,00/1,00 * LC2 + 1,00/0,00 * 0,00 * LC3

Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) - Bemessungsergebnisse

Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) - Bemessungsergebnisse

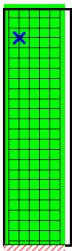


Mensa Heidelberg4/13

-Österreich29.07.2025

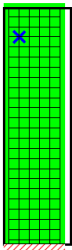
M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhartIngenieurbüro MaußPrüfer

Ausnutzung Schubspannung in der Ebene von CLT auf Nettoquerschnitt



LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{IP,Netto,k}	Q	T _{IP,Net,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
128	0,225	3,075	0,6	3,9	0,00	0,00	0 %

Ausnutzung Schubspannung in der Ebene von CLT auf Bruttoquerschnitt



LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{v,IP,Brutto,k}	Q	T _{IP,Gross,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
128	0,225	3,075	0,6	3,5	0,00	0,00	0 %

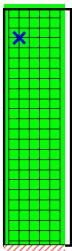


Mensa Heidelberg5/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhartIngenieurbüro MaußPrüfer

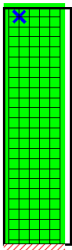
Ausnutzung Torsionsschubspannung in den Kontaktflächen der Flächenverklebung



0,0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{v,IP,T,k}	Q	T _{T,Node,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
128	0,225	3,075	0,6	2,5	0,00	0,00	0 %

Ausnutzung Normalkraft horizontal



0,0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{t,0,d}	N _{h,max}	σ _{h,max}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
140	0,225	3,375	0,6	6,72	0,00	0,00	0 %

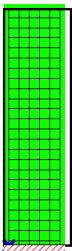


Mensa Heidelberg6/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhardtIngenieurbüro MaußPrüfer

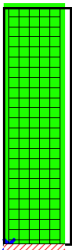
Ausnutzung Normalkraft vertikal



0.0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{c,0,d}	N _{v,max}	σ _{v,max}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
1	0,075	0	0,6	10,08	-4,62	-0,31	3 %

Ausnutzung Knicken



0.0100 0 %

LCO1										
Id	X	Z	I _k	λ _y	β _c	k _{c,y}	f _{c,0,d}	σ _{c,0,d}	σ _{m,y,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]
1	0,075	0	3,5	76	0,2	0,52	10,08	-0,31	0,00	6 %

Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) im Brandfall - Bemessungsergebnisse

Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) - Bemessungsergebnisse

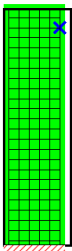


Mensa Heidelberg7/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhartIngenieurbüro MaußPrüfer

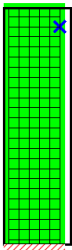
Ausnutzung Schubspannung in der Ebene von CLT auf Nettoquerschnitt



0.0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{IP,Netto,k}	Q	T _{IP,Net,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
138	0,825	3,225	1	3,9	0,00	0,00	0 %

Ausnutzung Schubspannung in der Ebene von CLT auf Bruttoquerschnitt



0.0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{v,IP,Brutto,k}	Q	T _{IP,Gross,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
138	0,825	3,225	1	3,5	0,00	0,00	0 %

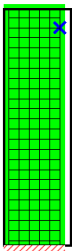


Mensa Heidelberg8/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhartIngenieurbüro MaußPrüfer

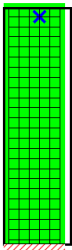
Ausnutzung Torsionsschubspannung in den Kontaktflächen der Flächenverklebung



0.0100 0 %


LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{v,IP,T,k}	Q	T _{T,Node,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
138	0,825	3,225	1	2,5	0,00	0,00	0 %

Ausnutzung Normalkraft horizontal



0.0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{t,0,d}	N _{h,max}	σ _{h,max}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
142	0,525	3,375	1	16,1	0,00	0,00	0 %



Mensa Heidelberg

-

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian Purkhardt

Österreich

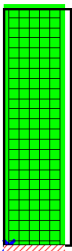
Ingenieurbüro Mauß

Prüfer

9/13

29.07.2025

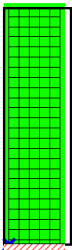
Ausnutzung Normalkraft vertikal



0.0100 0 %

LCO1							
Id	X	Z	k _{mod}	f _{c,0,d}	N _{v,max}	σ _{v,max}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[-]	[N/mm²]	[kN]	[N/mm²]	[%]
1	0,075	0	1	24,15	-3,43	-0,31	1 %

Ausnutzung Knicken



0.0100 0 %

LCO1										
Id	X	Z	I _k	λ _y	β _c	k _{c,y}	f _{c,0,d}	σ _{c,0,d}	σ _{m,y,d}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]
1	0,075	0	3,5	97	0,2	0,345	24,15	-0,31	0,00	4 %

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) - Bemessungsergebnisse

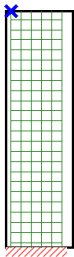


Mensa Heidelberg10/13

-Österreich29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian PurkhartIngenieurbüro MaußPrüfer

Verformung horizontal



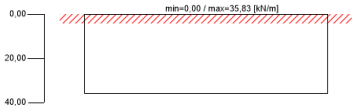
LCO2						
Id	X	Z	w _{grenz}	Limit	v _{h,max}	Ausn.
[-]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]
151	0,075	3,5	11,7	L/300 = 11,7	0,0000	0,0 %


Auflagerkraft

Auflagerkraft Horizontal Min/max



Auflagerkraft Vertikal Min/max





Mensa Heidelberg

11/13

-

Österreich

29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian Purkhardt

Ingenieurbüro Mauß

Prüfer

Auflagermoment Min/max

min=0.00 / max=0.00 [kNm/m]



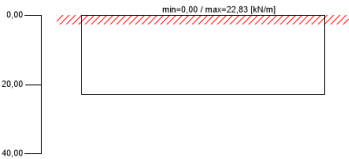
Brand Auflagerkraft

Brand Auflagerkraft Horizontal Min/max

min=0.00 / max=0.00 [kN/m]



Brand Auflagerkraft Vertikal Min/max



Brand Auflagermoment Min/max

min=0.00 / max=0.00 [kNm/m]





Mensa Heidelberg

12/13

-

Österreich

29.07.2025

M. Eng Bauingenieurwesen Bastian Purkhardt

Ingenieurbüro Mauß

Prüfer

Verwendete Unterlagen für diese Bemessung

Literaturtitel	Beschreibung
EN 338	EN 338 - Bauholz für tragende Zwecke? Festigkeitsklassen
EN 1995-1-1	EN 1995-1-1 - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten, Teil 1-1: Allgemeines ? Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
ETA-14/0349	Europäische Technische Bewertung ETA-14/0349
Gutachten Rollschub - nicht schmalseitenverklebt, H.J. Blass	Gutachten über Rollschub der CLT Platte
EN 1995-1-2	EN 1995-1-2 - Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten, Teil 1-2: Allgemeine Regeln ? Bemessung für den Brandfall
Gutachterliche Stellungnahme 122/2011/02: Berechenbarkeit von Tragfähigkeit und Raumabschluss von Brettsperrholzbauteilen	Berechenbarkeit der Tragfähigkeit und des Raumabschlusses von Brettsperrholzbauteilen "Stora Enso CLT"
Gutachterliche Stellungnahme 2434/2012 - BB: Versagenszeit tf von Gipskartonfeuerschutzplatten (GKF) nach ÖNorm B3410	Gutachtliche Stellungnahme über die Versagenszeit tf von Gipskartonfeuerschutzplatten gemäß ÖNorm B3410 bzw. Gipsplattentyp DF gemäß EN 520
EN 1990	EN 1990 - Eurocode ? Grundlagen der Tragwerksplanung
ÖNorm B 1995-1-1 NA	ÖNORM EN 1995-1-1 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
ÖNorm B 1995-1-2 NA	ÖNORM EN 1995-1-2 - Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten, Teil 1-2: Allgemeine Regeln ? Bemessung für den Brandfall, Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1995-1-2, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen
Fire safety in timber buildings - technical guideline for Europe	Fire safety in timber buildings - technische Richtlinie für Europa; herausgegeben von SP Technical Research Institute of Sweden
Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1995-1-2, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen, Kapitel 12	Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1995-1-2, nationale Erläuterungen und nationale Ergänzungen, Kapitel 12
Berechnung von BSP-Wandscheiben mit Gitterrostmodellen - TU-Graz - focus_sts 113_1_SF_12	Berechnung von BSP-Wandscheiben mit Gitterrostmodellen - TU-Graz - focus_sts 113_1_SF_12
Gutachten Rollschub, H.J. Blass	Gutachten über Rollschubmodul und Rollschubfestigkeit von CLT Platten
Gutachten Scheibenschub, H.J. Blass	Gutachtliche Stellungnahme - Änderung der Bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-599 - Scheibenschub in der Ebene von CLT

Haftungsausschluss

Die Software wurde erstellt, um Ingenieure im täglichen Arbeitsalltag zu unterstützen. Sie behandelt höchst komplexe Themen der Baustatik und Bauphysik. Aus diesem Grund sollte die Software nur von erfahrenen Ingenieuren mit fundierten Kenntnissen der Baustatik und/oder der Bauphysik von Holzbauwerken angewandt werden. Der Nutzer ist verpflichtet alle Eingabewerte zu überprüfen, egal ob er diese selbst eingegeben hat, oder ob sie von der Software empfohlen wurden. Alle Resultate und Zwischenergebnisse sind auf ihre Plausibilität zu prüfen. Die Ergebnisse aus der Nutzung der Software dürfen nicht die alleinige Basis für Entscheidungen und Handlungen bilden. Jegliche Verwendung der softwarebasierten Ergebnisse ist nur erlaubt, wenn diese von einem Ingenieur für Baustatik/Bauphysik auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft und genehmigt wurden. Der Nutzer hat die Möglichkeit, Bemessungsprotokolle auszudrucken; jedwede Veränderung des Inhaltes dieser Bemessungsprotokolle ist untersagt.

© 2025 - Calculatis by Stora Enso - Version 8.03.0

Jegliche Verwendung der softwarebasierten Ergebnisse ist nur erlaubt, wenn diese von einem Ingenieur für Baustatik/Bauphysik auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft und genehmigt wurden. Weitere Informationen finden Sie in den Nutzungsbedingungen.



Mensa Heidelberg		13/13
-	Österreich	29.07.2025
M. Eng Bauingenieurwesen Bastian Purkhardt	Ingenieurbüro Mauß	Prüfer

Stora Enso Wood Products GmbH übernimmt daher in Bezug auf die Software keinerlei Gewähr. Die Software wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt, dennoch übernimmt Stora Enso Wood Products GmbH auch keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklicher noch stillschweigender Art, hinsichtlich Genauigkeit, Gültigkeit, Aktualität und Vollständigkeit von Information und Daten, welche durch die Software erstellt werden. Stora Enso Wood Products GmbH leistet auch nicht Gewähr für eine allgemeine Gebrauchstauglichkeit der Software, für deren Eignung für einen bestimmten Zweck oder für die Kompatibilität der Software mit jener dritter Hersteller oder Anbieter. Stora Enso Wood Products GmbH haftet ausschließlich für Schäden, die durch grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz von Stora Enso Wood Products GmbH verursacht wurden; die Haftung für leicht fahrlässig verursachte Schäden ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht für Personenschäden. Stora Enso Wood Products GmbH haftet daher unter den vorgenannten Voraussetzungen auch nicht für Betriebsausfälle oder den Verlust von Programmen und/oder Daten auf dem Datenverarbeitungssystem des Nutzers. Anwendbares Recht: Diese Nutzungsbedingungen unterliegen österreichischem Recht unter Ausschluss der Verweisungsnormen und des UN-Kaufrechtes.

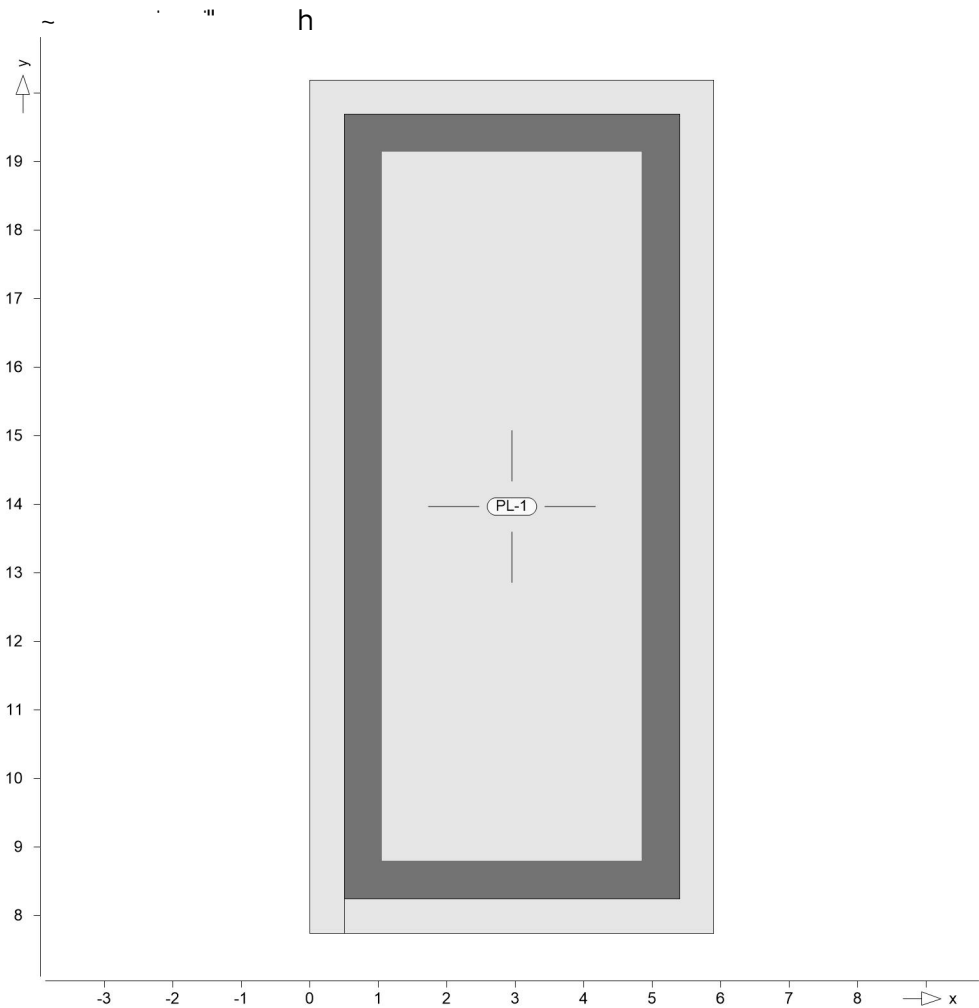
Pos. A_W_17 Bodenplatte

Öffnungsbereich: 1,00m x 1,00m
Bodenplatte: 2,00m x 2,00m
Stärke: 25,0cm
Bewehrung: B 500SA

System

Positionsplan
Bauteile
Positionen

Positionsgrafik



Platten
Stahlbeton
Platten-Positionen

Position	Winkel	Art	Material	Dicke
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: 8 j

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC1	
	unten	XC2	nass, selten trocken

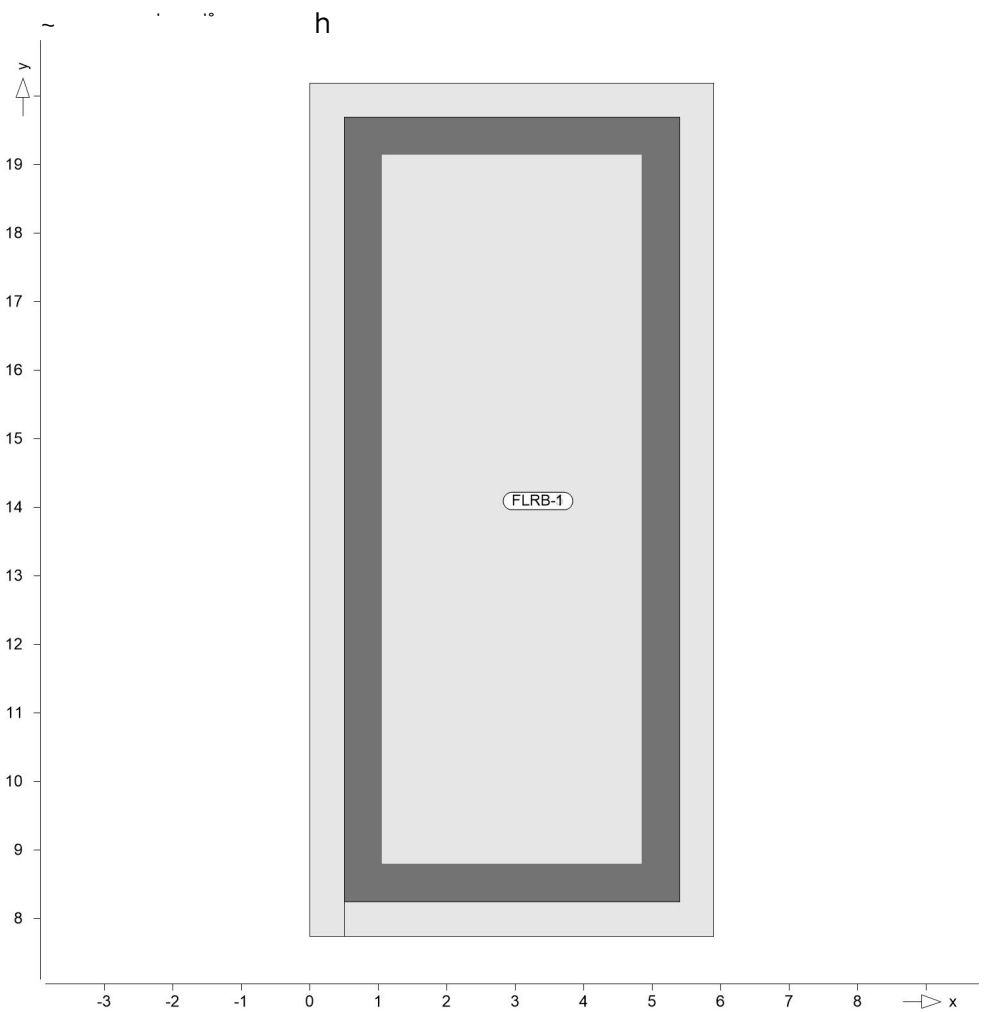
Koordinaten

Position	W	Y	x	y
	[m²]		[m]	[m]
PL-1	73.46		0.00	20.19
			0.00	7.74
			5.90	7.74
			5.90	20.19

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik



0|ê&@} |æ ^!

7 h

0|ê&@} à^œ } * Á
(Bettungsziffer)

Position	K _{T,z}	
	[kN/m³]	
FLRB-1	+/-	6000
FLRB-5	+/-	12000

Koordinaten

Position	W Y [m²]	x [m]	y [m]
FLRB-1	56.11	5.40	19.69
		5.40	8.24
		0.50	8.24
		0.50	19.69
FLRB-5	17.35	5.90	20.19
		0.00	20.19
		0.00	7.74
		0.50	7.74
		0.50	19.69
		5.40	19.69
		5.40	8.24
		0.50	8.24
		0.50	7.74
		5.90	7.74

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _{cm}		f _{ck}	
		Q	B	G	a	f _{ctm}	a
PL-1	C 25/30 Q	25.00		31000		25.00	
				12900		2.60	
Q: 8 j							

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _s		f _{yk}	
		Q	B	G	a	f _{tk,cal}	a
PL-1	B 500MA	78.50		200000		500.00	
				77000		525.00	
PL-1	B 500SA	78.50		200000		500.00	
				77000		525.00	

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Q&@}

7 " h

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	W Y Q Q	Volumen Q Q
PL-1	25.0	73.46	18.36

Belastungen

Lastplan

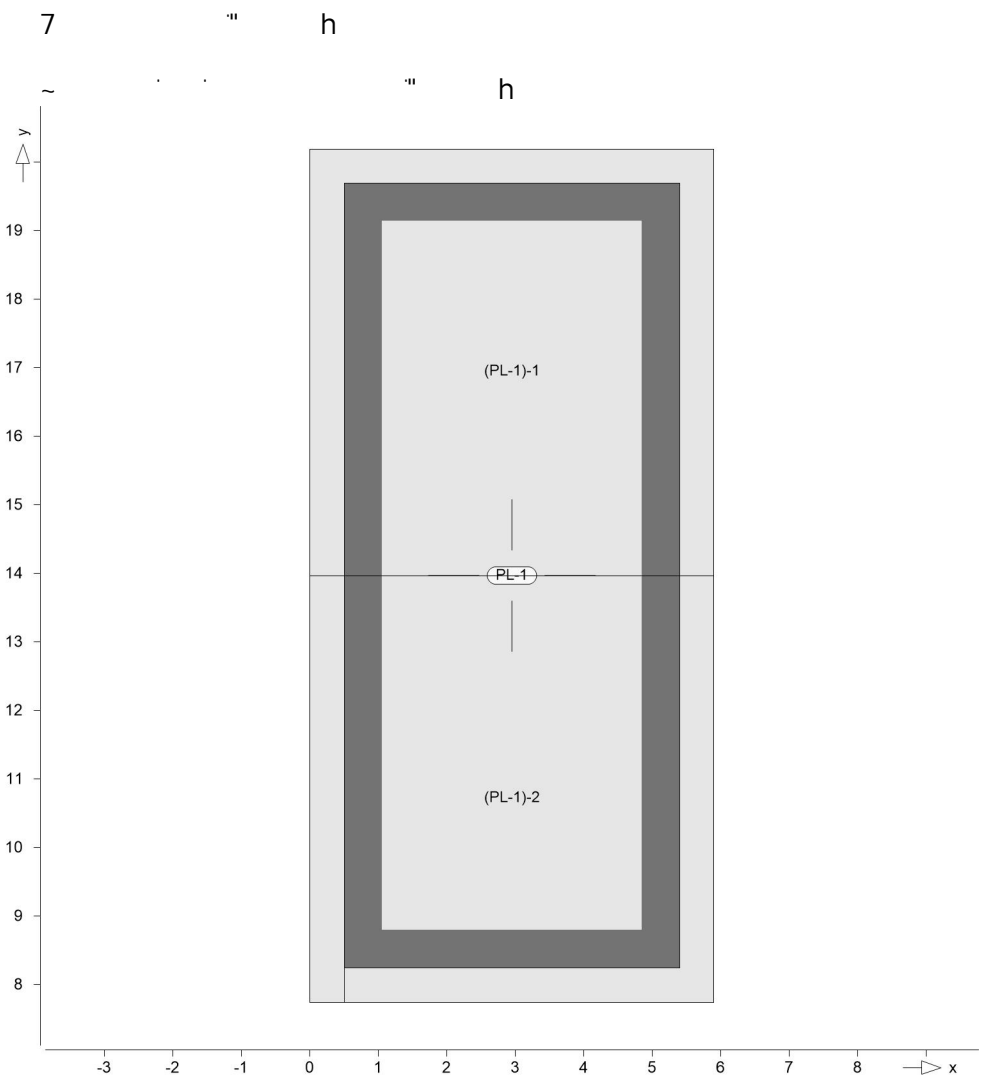
Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

0.6.2025

Positionsgrafik



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	6.25
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

0.6.2025

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.50
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

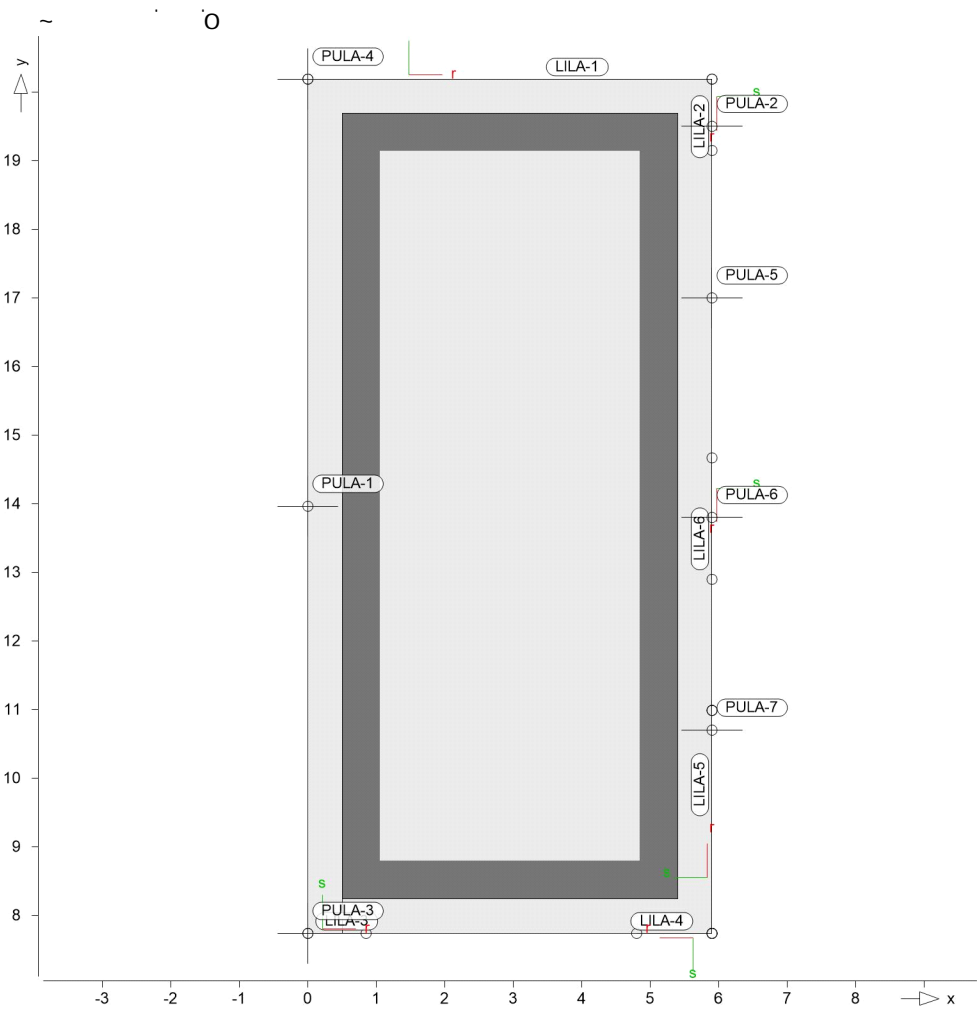
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
PL-1	Ok.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2	PGr	3.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	69.42
(a)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	11.36
(a)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	2.10
(b)PULA-2	Gk	BS-Gk	PGr	8.33
(b)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.40
(b)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.26
(c)PULA-3	Gk	BS-Gk	PGr	23.25
(c)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	3.83
(c)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.71
(d)PULA-4	Gk	BS-Gk	PGr	17.59
(d)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	2.89
(d)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.54
(e)PULA-5	Gk	BS-Gk	PGr	27.11
(e)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	4.55
(e)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.84
(f)PULA-6	Gk	BS-Gk	PGr	31.57
(f)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	5.30
(f)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.98

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(g) PULA-7	Gk	BS-Gk	PGr	10.71
(g)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.80
(g)	Qk.W	BS-Qk.W	PGr	0.33
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- (a) aus Pos. 'A_W_13', Lager 'A'
- (b) aus Pos. 'A2_W_15', Lager 'A'
- (c) aus Pos. 'A2_W_12', Lager 'C'
- (d) aus Pos. 'A2_W_12', Lager 'A'
- (e) aus Pos. 'A2_W_15', Lager 'B'
- (f) aus Pos. 'A2_W_15', Lager 'C'
- (g) aus Pos. 'A2_W_15', Lager 'D'

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m], [kNm/m]	$p_{E,ME}$
(a)	LILA-1	Gk	LF-1	pGr	6.80	6.80
(a)	LILA-2	Gk	LF-1	pGr	6.80	6.80
(a)	LILA-3	Gk	LF-1	pGr	6.80	6.80
(a)	LILA-4	Gk	LF-1	pGr	6.80	6.80
(b)	LILA-5	Gk	LF-1	pGr	15.38	15.38
(c)		Qk.S	Sk	pGr	1.48	1.48
(d)		Qk.W	BS-Qk.W	pGr	0.27	0.27
(a)	LILA-6	Gk	LF-1	pGr	6.80	6.80

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|--|---|-------|------|
| (a) | Mauerwerkswand | $(0.14 \cdot 5 + 2 \cdot 0.5) \cdot 4$ | = | 6.80 | kN/m |
| (b) | Mauerwerkswand | $(0.14 \cdot 5 + 2 \cdot 0.5) \cdot 4$ | = | 6.80 | kN/m |
| | aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Gk (max) | | | | |
| | | 8.584 | = | 8.58 | kN/m |
| | | | = | 15.38 | kN/m |
| (c) | aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.S (max) | | | | |
| | | 1.482 | = | 1.48 | kN/m |
| (d) | aus Pos. 'A2_W_11' A (Fz), Qk.W (max) | | | | |
| | | 0.274 | = | 0.27 | kN/m |

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

?? fnY	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
	0 -

Y	Beschreibung
Qk.N	Nutzlasten
Qk.S	Schnee
Qk.W	Wind
	Windlasten

Y

O

Gk

LF-1, BS-Gk

Qk.N

(PL-1)-1, (PL-1)-2

Qk.S

BS-Qk.S, Sk

Qk.W

BS-Qk.W

Bemessung

(GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

" h o hO

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30

8 j

Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

) @ - V u

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC1	
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

W_{ru/su} = 0.0 / 90.0

W_{ro/so} = 0.0 / 90.0

Bewehrungsanordnung

" ")

Seite	C _{min} [mm]	Â _{W_{ef}} [mm]	C _{nom} [mm]	C _v [mm]	d' _r [mm]	d' _s [mm]
Unten	20	15	35	-	40	40
Oben	10	10	20	-	40	40

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

U

Kombinationen

U M) @ - V

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

) " O einer Einwirkung wird mit diesem
Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.S	Qk.W
Lkn	0			
1-3	1.00	1.50 !		
4-6	1.00	1.50 !	0.75	
7-8	1.35	1.50 !	0.75	
9	1.35	1.50 !		
10-17	1.35	1.05	1.50 !	0.90
18	1.35		1.50 !	0.90
19	1.00	1.05	1.50 !	
20	1.35	1.05	1.50 !	
21	1.00		1.50 !	

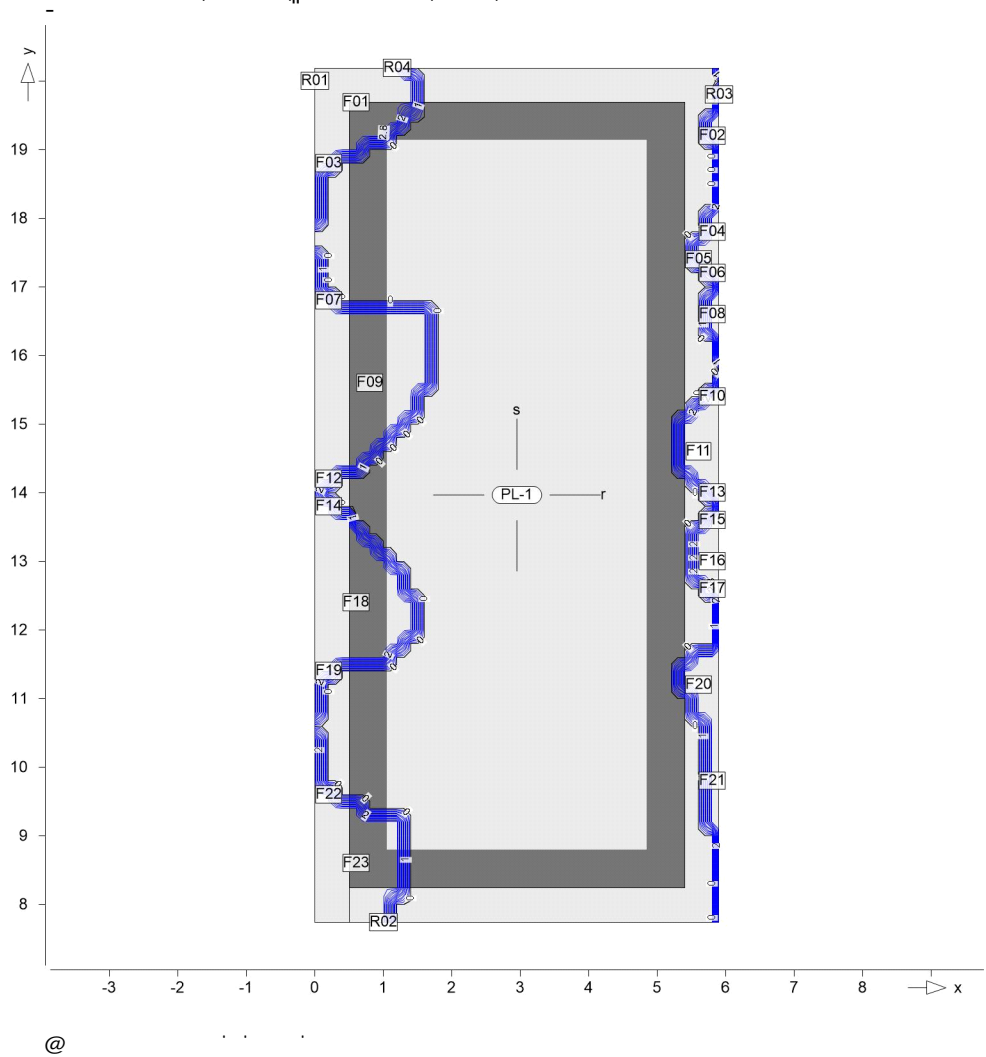
as,r,unten

O

k

O

Erf. Bewehrung



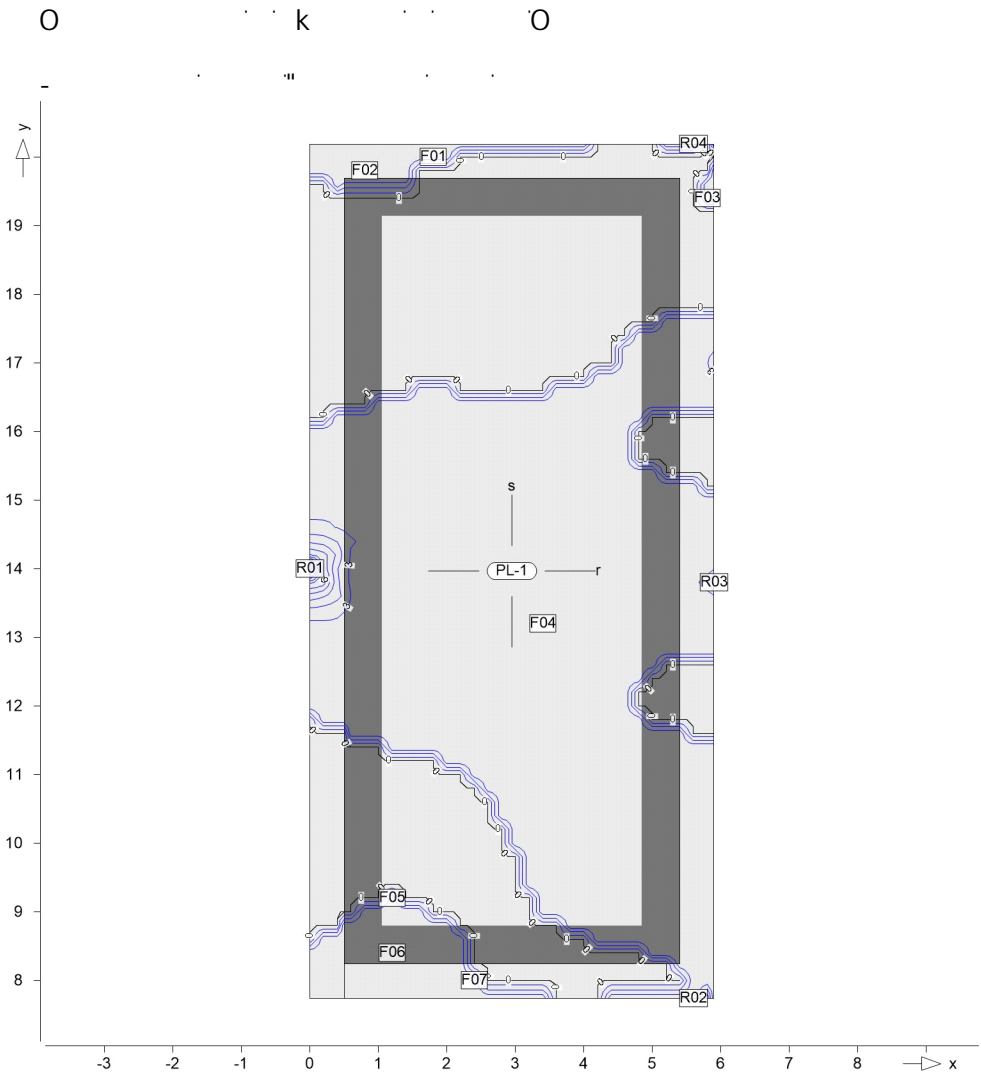
Achsabstand erf. Bewehrung: d'ru = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} mm	L _{kn}
F01	0.60	19.69	-4.83	-7.42	8.62	3.79	2.87	10
F02	5.80	19.20	-1.32	-4.82	-3.13	0.72	2.87	10
F03	0.20	18.80	-1.12	-8.81	3.33	0.14	2.87	4
F04	5.80	17.80	-1.17	-6.11	4.34	1.90	2.87	11
F05	5.60	17.40	-3.80	0.51	5.19	1.39	2.87	11
F06	5.80	17.20	-1.48	7.38	6.70	5.22	2.87	11
F07	0.20	16.80	-1.01	-6.41	-2.69	0.12	2.87	5
F08	5.80	16.60	-1.31	-2.06	-4.74	3.42	2.87	12
F09	0.80	15.60	-4.79	-2.40	-8.56	3.76	2.87	13
F10	5.80	15.40	-0.80	-3.30	1.84	0.22	2.87	2
F11	5.60	14.60	-4.00	0.08	6.59	2.59	2.87	11
F12	0.20	14.20	-5.57	36.45	-14.40	8.84	2.87	13
F13	5.80	14.00	-2.01	15.57	8.32	6.31	2.87	11
F14	0.20	13.80	-7.25	46.07	11.99	4.74	2.87	14
F15	5.80	13.60	-1.98	16.56	-6.52	4.54	2.87	12
F16	5.80	13.00	-1.61	-0.06	-5.49	3.88	2.87	12

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [mm]	Lkn
F17	5.80	12.60	-1.06	-3.66	-2.55	0.71	2.87	19
F18	0.60	12.40	-4.50	-2.10	8.94	4.44	2.87	14
F19	0.20	11.40	-1.17	-5.14	2.84	0.39	2.87	3
F20	5.60	11.20	-4.06	-5.29	6.81	2.75	2.87	15
F21	5.80	9.80	-2.06	2.14	2.55	0.48	2.87	20
F22	0.20	9.60	-1.28	-8.08	-3.44	0.18	2.87	1
F23	0.60	8.60	-5.65	-8.90	-10.68	5.03	2.87	10
R01	0.00	20.00	-0.30	-5.24	12.15	11.84	2.87	10
R02	1.00	7.74	-7.09	-0.13	-7.83	0.73	2.87	1
R03	5.90	19.80	0.23	-0.59	0.36	0.45	2.87	18
R04	1.20	20.19	-3.98	-0.07	4.36	0.38	2.87	1

as,s,unten

Erf. Bewehrung

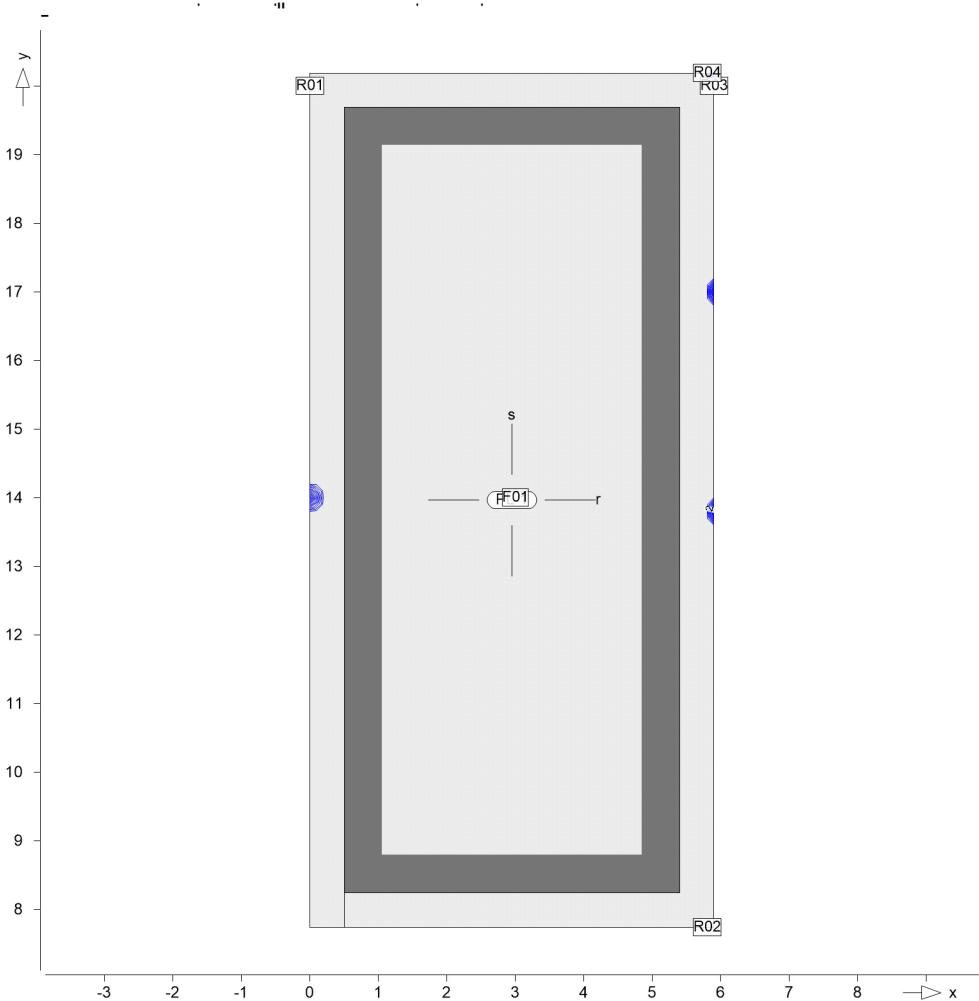


Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} mm	Lkn
F01	1.80	20.00	-4.00	-1.73	3.03	0.56	2.87	5
F02	0.80	19.80	-5.93	-5.75	8.21	2.47	2.87	10
F03	5.80	19.40	-2.02	0.53	-3.12	3.64	2.87	13
F04	3.40	13.20	-8.24	2.04	1.04	2.18	2.87	7
F05	1.20	9.20	-3.76	-3.73	-3.82	0.09	2.87	3
F06	1.20	8.40	-9.72	-5.14	-9.38	3.92	2.87	10
F07	2.40	8.00	-9.71	-1.17	-3.40	0.02	2.87	6
R01	0.00	14.00	0.96	98.96	-7.57	106.53	12.66	16
R02	5.60	7.74	-3.64	-0.15	1.62	0.57	2.87	17
R03	5.90	13.80	0.37	46.74	0.80	47.54	5.17	12
R04	5.60	20.19	-1.61	-0.05	-0.30	0.01	2.87	3

as,r,oben O k O

Erf. Bewehrung



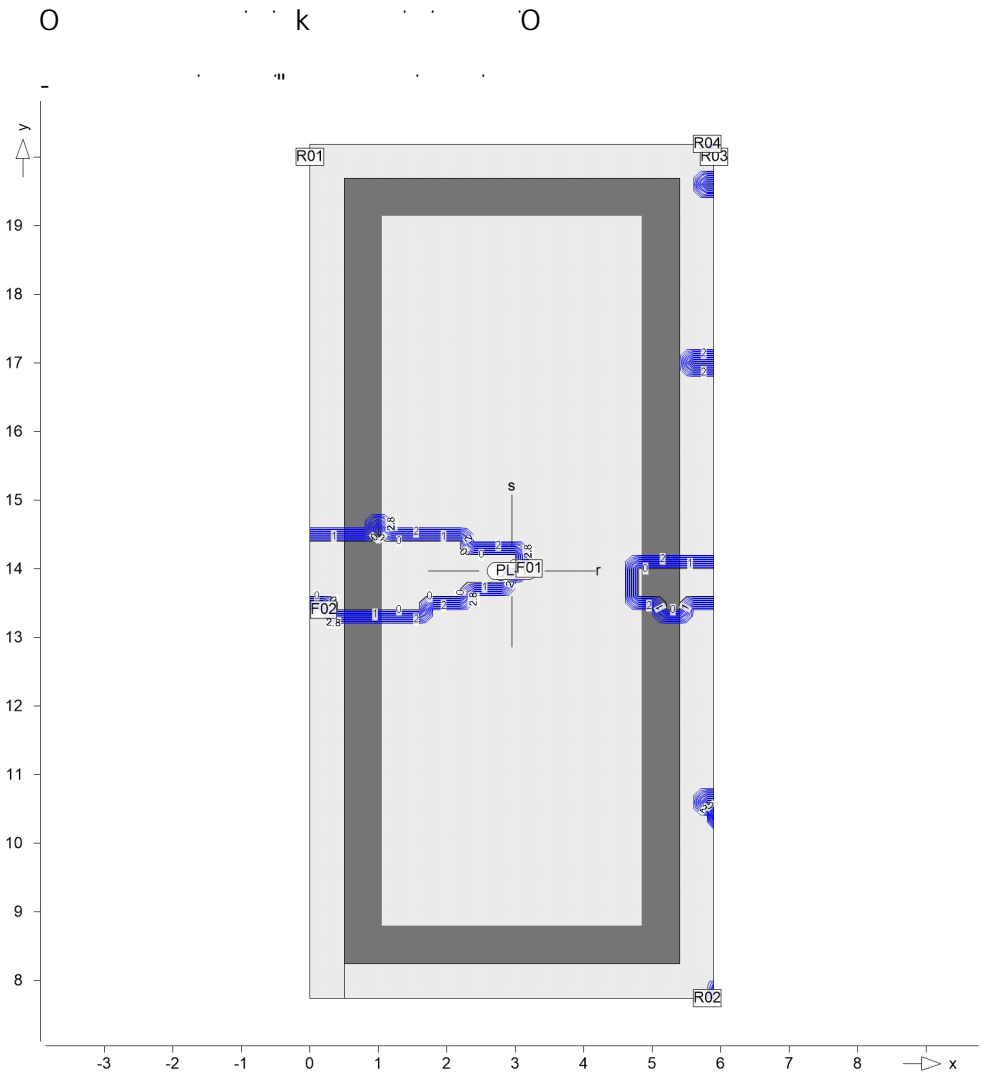
@

Achsabstand erf. Bewehrung: d'ro = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} mm	Lkn
F01	3.00	14.00	-12.22	1.00	0.33	-12.33	2.87	18
R01	0.00	20.00	-0.30	-5.24	12.15	-12.45	2.87	10
R02	5.80	7.74	-1.05	-0.44	0.31	-1.35	2.87	18
R03	5.90	20.00	-0.08	-0.56	-0.08	-0.16	2.87	3
R04	5.80	20.19	-0.79	-0.21	0.07	-0.86	2.87	18

as,s,oben

Erf. Bewehrung



@

Achsabstand erf. Bewehrung: d'so = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} mm	Lkn
F01	3.20	14.00	-7.32	0.38	0.42	-0.04	2.87	21
F02	0.20	13.40	-2.05	8.47	9.24	-0.77	2.87	2
R01	0.00	20.00	-0.30	-5.24	12.15	-17.38	2.87	10
R02	5.80	7.74	-0.81	-0.43	0.43	-0.86	2.87	8
R03	5.90	20.00	-0.12	-0.96	0.09	-1.05	2.87	18
R04	5.80	20.19	-0.54	-0.21	-0.08	-0.29	2.87	9

Querkraft PI-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA

8 j

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant $h = 25.00 \text{ cm}$

Kombinationen

$$U \quad M \quad \cdot \quad) @ V - V$$

Ew	Einwirkungsname
----	-----------------

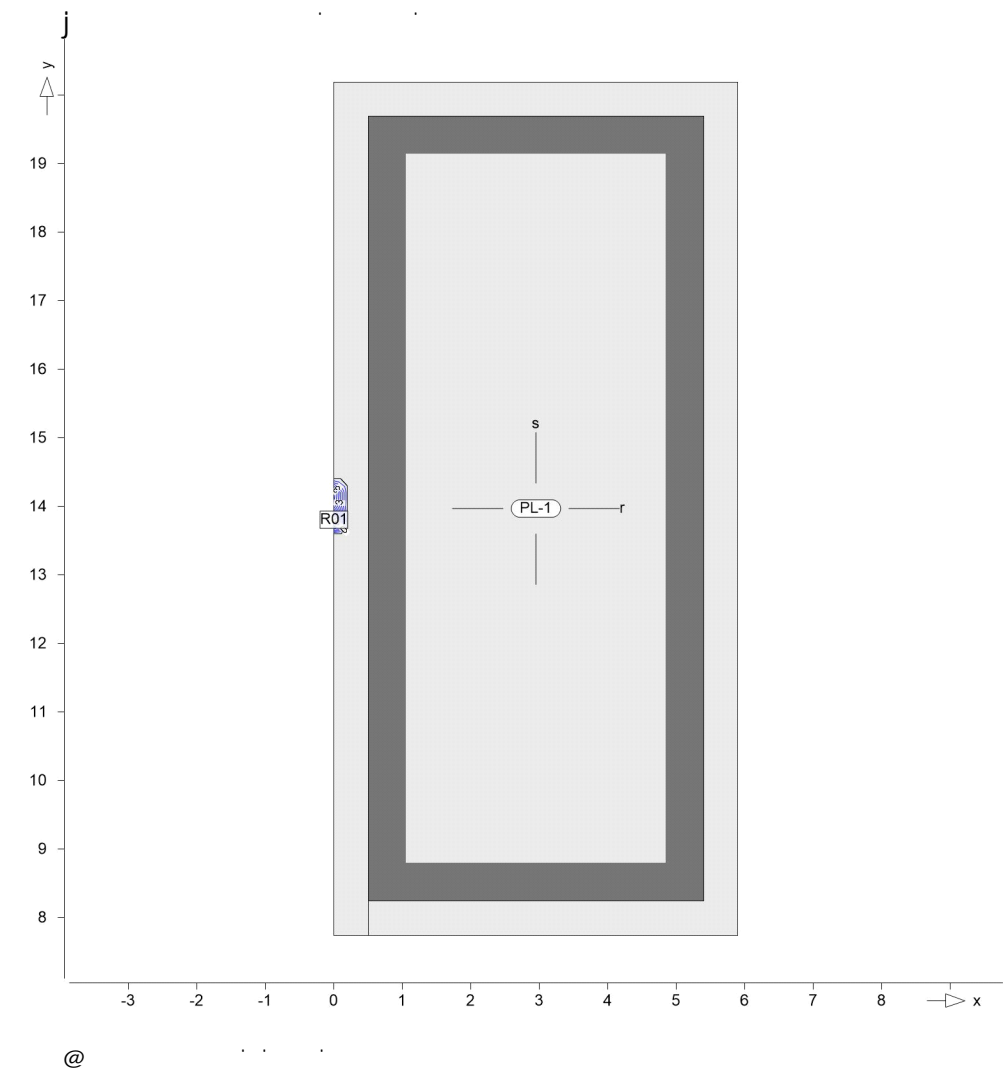
Lkn Lastkombinationsnummer

!

) " " O " einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

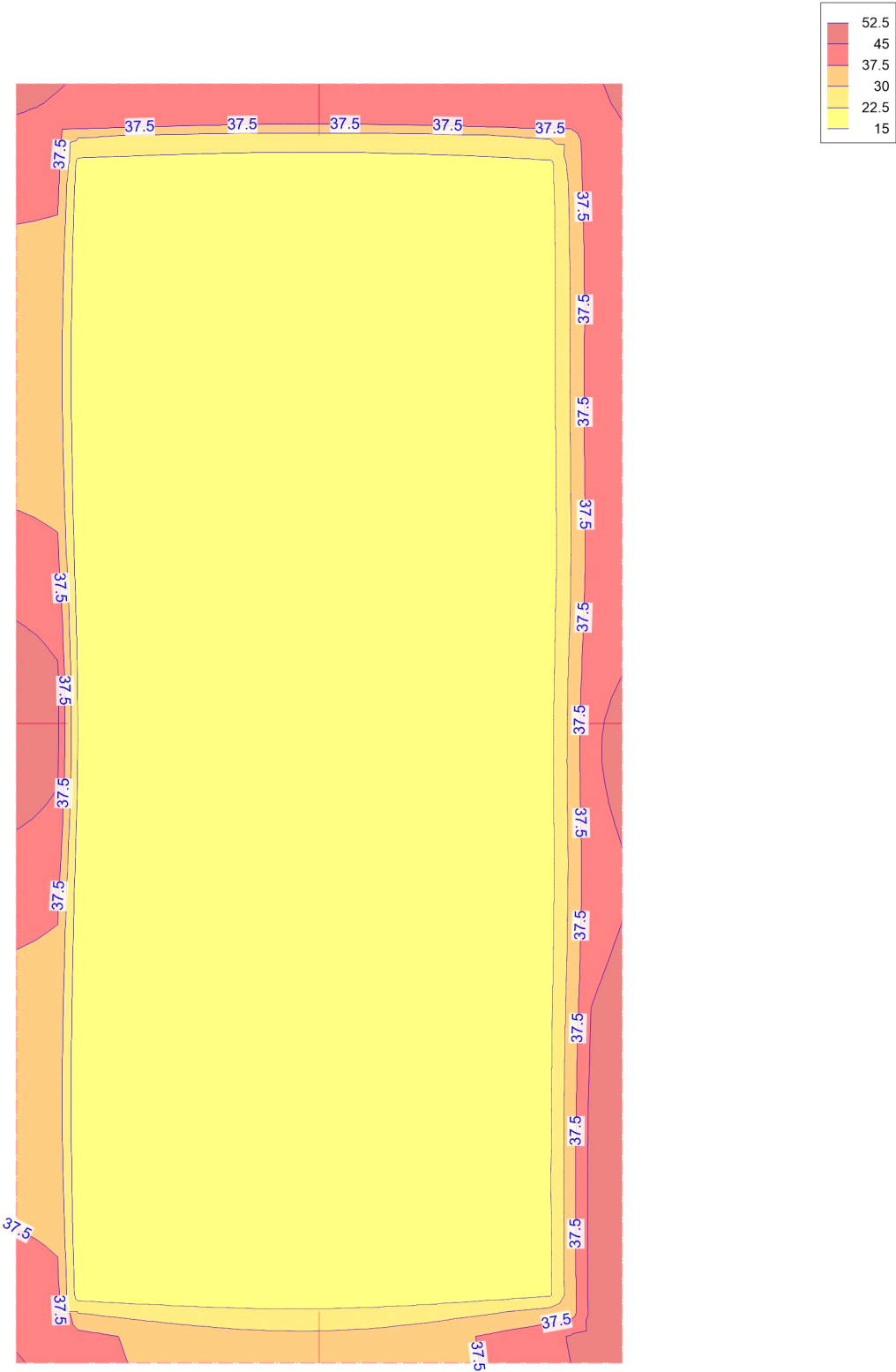
Ew	Gk	Qk.N	Qk.S	Qk.W
Lkn	0			
1	1.35	1.05	1.50	0.90

Querkraftbewehrung



Punkt	x	y [m]	vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe	Lkn
R01	0.00	13.80	-63.1	218.9	102.1 m	541.9	0.00	10.18	1
m: U		8	209.6		102.1 m	574.4	10.18		

5 i ZU Yf_f} ZN

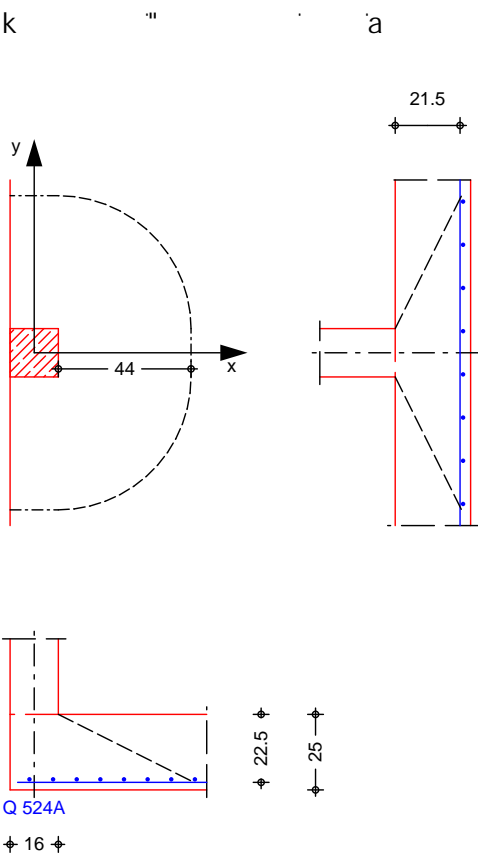


Pos. A_W_17a

8 i fW gHUbnbUW k Y]g'Gh~ mY'U Z6 cXYbd`UHy

System

M 1:25



Bodenplatte	Dicke	h = 25.00 cm		
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	5.24 / 5.24	
		$d'_x / d'_y =$	2.50 / 3.50	cm
		d =	22.00	cm
k	Breite	$c_x =$	16.00	cm
	=	$c_y =$	16.00	cm
	Abstand zum freien Rand	$a_x =$	0.00	cm
	(iterativ ermittelt)	$a_{crit} = 2.00 d =$	44.00	cm
		$A_{crit} =$	5409.1	

**** HINWEIS ****

7

Ermittlung des Abstands zu unwirtschaftlichen Ergebnissen.

vorgegeben. Die iterative

k

7

Belastungen	Einwirkung	Fz[kN]	Mx[kNm]	My[kNm]
	Gk	69.42	0.00	0.00
	Qk.S	11.36	0.00	0.00
	Qk.W	2.10	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W

Mat./Querschnitt

Stahlbeton

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

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4

Bemessungswert Querkraft

$$V_{Ed} = 112.65 \text{ kN}$$
$$0 \quad \quad \quad \cdot \quad \cdot \quad \quad \quad 0$$
$$= 1.40 -$$

nach 6.4.3(6), Bild 6.21N

$$= 0.15 -$$

char. Vorwert

$$C_{RK,c} = 0.15 \quad -$$

Beiwert Einfluss Plattendicke

$$k = 1.95$$

0

$$I = 0.24 \%$$

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V _{Ed} B# a Q	V _{Rd,c} B# a Q	V _{Rd,max} B# a Q
U _{crit}	44.0	1.86	0.385	0.478	
			0.385		0.669

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung

NCI Zu 6.4.5

Platten- seite	Rich- tung	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	$\min a_s$ mm	anzusetzende Breite
oben*	x	0.125	14.08	je m Breite
	y	0.250	28.16	$b_x=0.15 l_x$
unten	x	0.125	14.08	je m Breite
	y	0.000	0.00	-

Randbewehrung 6.4.2(5)

0 S_W 100 mm

Fahrzeughalle

Pos. Fz_21

Stahlbetonsturz

Die getroffenen Lastannahmen sind noch zu verifizieren.

aufliegen.

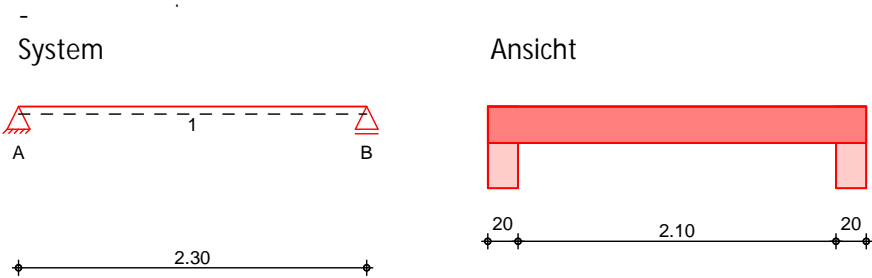
Vor Ort wurde ein Ringanker am Kopf des Mauerwerks festgestellt mit folgenden Daten:

b/h = 24/24 cm
S_{se} = 1,25 N/mm²
σ_{se} = 1,25 N/mm²

werden:

System

M 1:50



Abmessungen	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
Mat./Querschnitt	1	2.30	C 20/25	24.0/24.0

Expositionsklasse XC1

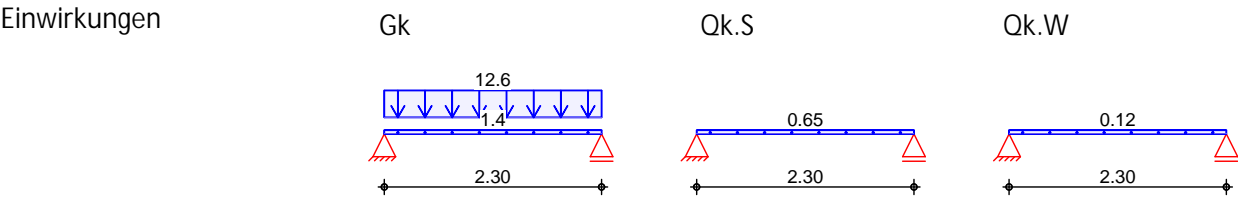
Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
	A	0.00	20.0	fest	fest
	B	2.30	20.0	fest	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten
in z-Richtung

Einw. Gk
Einw. Qk.S
Einw. Qk.W

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a	s	qli	qre
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.30		1.44
(a) 1		0.00	2.30		12.56
1		0.00	2.30		0.65
1		0.00	2.30		0.12

(a) aus Pos. 'L '7 '8
'g_D_Fz' *(0.5*2.5)

10.050*(0.5*2.5) = 12.56 kN/m

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

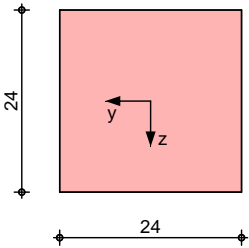
Mat./Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2,
4.4
Feld 1

Expositionsklassen		
Seite	KI	Kommentar
umlaufend	XC1	

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	Cmin	Wlev	Cnom	Cv	d'
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1					
oben	10	10	20	20	31
unten	10	10	20	20	31
links	10	10	20	20	-
rechts	10	10	20	20	-

Bemessung (GZT)

Biegung
Abs. 6.1

Feld 1

x	Ek	Myd,o	x/do	zo	As,o	As,o,erf
[m]		Myd,u	x/du	zu	As,u	As,u,erf
		[kNm]		[cm]	[cm²]	[cm²]
(L = 2.30 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.35e
	1	-	0.004	20.9	-	0.76q
0.10a	1	1.54	-	-	-	0.35e
	2	2.20	0.042	20.6	0.23	0.76q
1.15*	1	9.26	-	-	-	-

x	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$	x/d_o x/d_u	z_o z_u	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$
[m]		[kNm]		[cm]	[cm ²]	[cm ²]
	2	13.22	0.146	19.6	1.49	1.49
2.20 _a	1	1.54	-	-	-	0.35 _e
	2	2.20	0.042	20.6	0.23	0.76 _q
2.30	1	-	-	-	-	0.35 _e
	1	-	0.004	20.9	-	0.76 _q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

x	Ek	V _{Ed}	α_Q	V _{Rd,max}	V _{Rd,c}	a _{sw,erf}
[m]		[kN]		[kN]	[kN]	[cm ² /m]
(L = 2.30 m)						
0.00	2	16.81 _R	18.4	96.08	-	-
0.10 _a	2	16.81 _R	18.4	96.08	-	1.69 _M
0.31 _v	2	16.81	18.4	96.08	21.85	1.69 _M
1.15	1	- _R	18.4	96.08	21.85	1.69 _M
1.99 _v	2	16.81	18.4	96.08	21.85	1.69 _M
2.20 _a	2	16.81 _R	18.4	96.08	-	1.69 _M
2.30	2	16.81 _R	18.4	96.08	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

0

Feld	gew.	A _s	a	l	l _{bd,l}	l _{bd,r}	Lage
		[cm ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	; 6`&»%\$	1.57	-0.05	2.39	0.15	0.15	1

0 † o

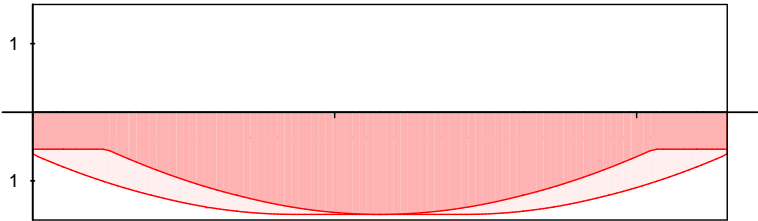
0

Feld	gew.	A _s	a	l	l _{bd,l}	l _{bd,r}	Lage
		[cm ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	; 6`&»%\$	1.57	-0.05	2.40	0.15	0.15	1

0 † o

L ngsbewehrung
M 1:25

A_s [cm]



erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	0.10	2.20	»*	15.0	2	3.77

5 i ZU Yf_f} ZhY

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	16.10	16.10
	B	16.10	16.10
Einw. QK.S	A	0.75	0.75
	B	0.75	0.75
Einw. QK.W	A	0.14	0.14
	B	0.14	0.14

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Pos. Fz_22

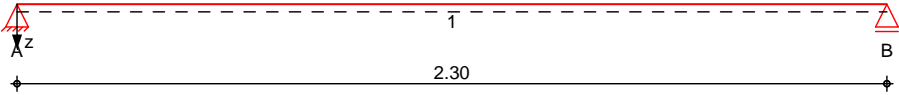
GHU`hf}[Yf

System

-

System z-Richtung

M 1:20



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage GQ	Achsen	Material	Profil
1	2.30	0.0	fest	S 235	HEA 240

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.30	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

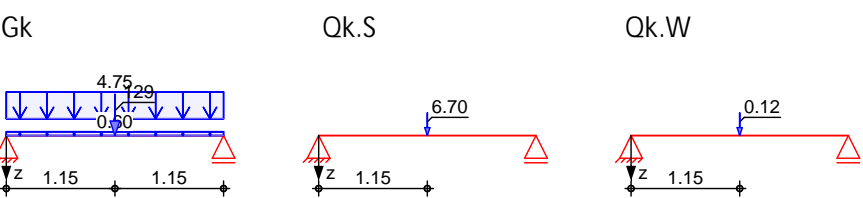
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 240	76.8	0.60

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten						
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.30		0.60	0.0
(a) 1	MW	0.00	2.30		4.75	0.0

(a)

Aufgehendes Mauerwerk

$(0.24 \cdot 14 + 2 \cdot 0.3) \cdot 1.2 = 4.75 \text{ kN/m}$

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten				
Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
1		1.15	129.39	0.0
(a) 1		1.15	6.70	0.0
(b) 1		1.15	0.12	0.0
(c) 1		1.15		

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

(a) aus Pos. 'L 7' 8
'g_D_Fz' $\cdot (2.5 \cdot 10.3/2)$
 $10.050 \cdot (2.5 \cdot 10.3/2) = 129.39 \text{ kN}$

(b) aus Pos. 'WS' Schnee, Dach, pL,
Qk.S *(2.5*10.3/2) 0.520*(2.5*10.3/2) = 6.70 kN

(c) aus Pos. 'WS' Wind, I, WeD,
Qk.W.180 *(0.5*2.5)

$0.096 \cdot (0.5 \cdot 2.5) = 0.12 \text{ kN}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)		
1	1.00*Gk		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
3	1.00*Gk		

6 Ya "!"gW b]H[f“ £ Yb

11

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	E _k	M _{y,d,max} [kNm]	E _k	V _{z,d,min} [kN]	E _k	V _{z,d,max} [kN]	E _k
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	70.86	1	100.73	2
	1.15	77.94	1	111.06	2	64.70	1	92.42	2
	1.15	77.94	1	111.06	2	-92.42	2	-64.70	1
	2.30	0.00	1	0.00	2	-100.7	2	-70.86	1

5 i ZU Yf_f} ZhY

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k	A	70.86	70.86
	B	70.86	70.86
Einw. $Q_{k,S}$	A	3.35	3.35
	B	3.35	3.35
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.06	0.06
	B	0.06	0.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

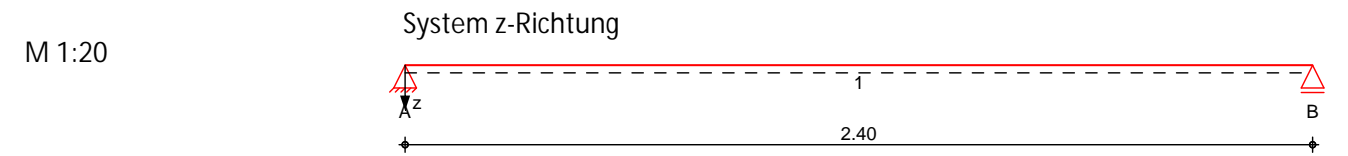
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.15	OK	0.71
o	Feld 1	1.15	OK	0.77

Pos. Fz_23

GHU`f}[Yf

System

-



Abmessungen	Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
Mat./Querschnitt	1	2.40	0.0	fest	S 235	2x HEA 120

Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
	A	0.00	20.0		fest	frei
	B	2.40	20.0		fest	frei

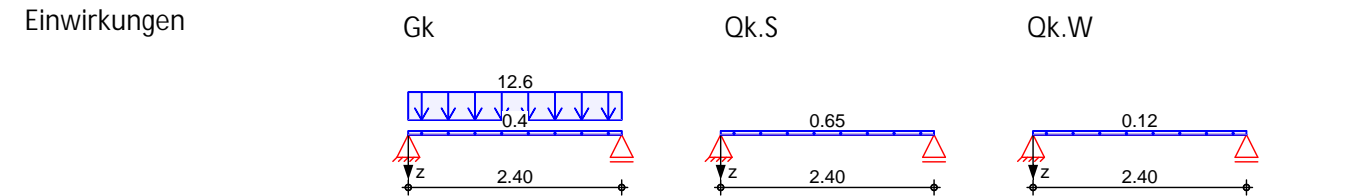
Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht	Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
	1	2x HEA 120	50.6	0.40

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten

in z-Richtung

Einw. Gk	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	2.40		0.40	0.0
Einw. Qk.S	(a) 1		0.00	2.40		12.56	0.0
Einw. Qk.W	1		0.00	2.40		0.65	0.0
	1		0.00	2.40		0.12	0.0

(a)

aus Pos. 'L '7 '8

'g_D_Fz' *(0.5*2.5)

10.050*(0.5*2.5) = 12.56 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W
3	1.00*Gk

6 Ya "lgW b]H[f“ £Yb "

Tabelle Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	15.55	1	22.29	2
	1.20	9.33	1	13.38	2	0.00	1	0.00	2
	2.40	0.00	1	0.00	2	-22.29	2	-15.55	1

5 i ZU[Yf_f} ZY # ..

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	15.55	15.55
	B	15.55	15.55
Einw. Qk.S	A	0.78	0.78
	B	0.78	0.78
Einw. Qk.W	A	0.14	0.14
	B	0.14	0.14

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E o	Feld 1	1.20	OK	0.27
	Feld 1	1.20	OK	0.31

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.20	OK	0.27

Aussteifung-Fahrzeughalle

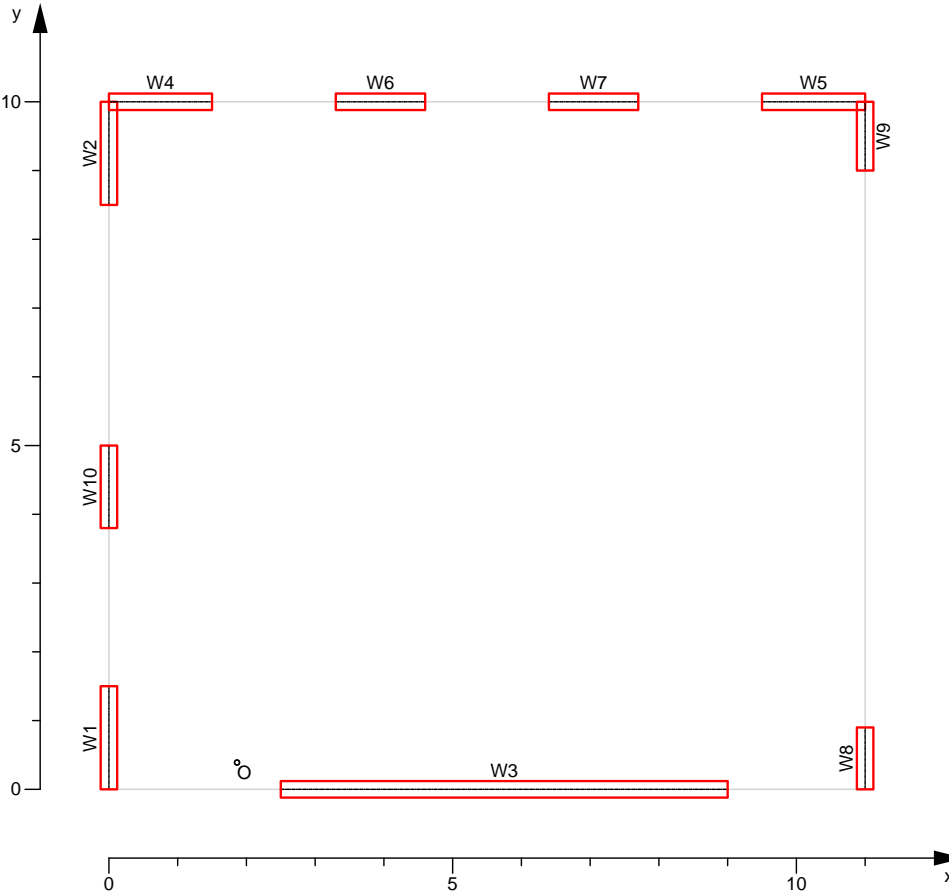
Pos. A_Fz Aussteifung Fahrzeughalle

Z{ Áæ@ ^ã Á^;ÁE ••cã }*Á^;Áæ@: ^~* @^/Á oÁa ÁO^•æã \[]•d\q }Á[&@ æÁ~ Á-)^}Á}ãÁ~ Á!>^} È
T á^ Á^d[^}^} ÁE }æ@ ^} Á oÁ^ Áæ@ ^ã Á~ }ê&@ Á æ@Áã *^æ@ Á~* Èæ oÁ^!&@ Á^ Á^ÁO\ ^} }ã •^Á
bã[&@ 4*|æÈ

System

Aussteifungssystem mit Lastverteilung
Geschoss Erdgeschoss

M 1:110



8	8	B =	11.00	m
8	8	L =	10.00	m
8	8	H =	4.00	m
8	8	hGOK =	0.00	m

Geschosse	Name	Kommentar	<"\ Y [m]
	EG	Erdgeschoss	4.00

Aussteifungselem.	Geschoss	Wandscheibe	x _a [m]	y _a [m]	x _e [m]	y _e [m]	d [cm]
	EG	W1	0.00	0.00	0.00	1.50	24.0
		W2	0.00	8.50	0.00	10.00	24.0
		W3	2.50	0.00	9.00	0.00	24.0
		W4	0.00	10.00	1.50	10.00	24.0
		W5	9.50	10.00	11.00	10.00	24.0
		W6	3.30	10.00	4.60	10.00	24.0
		W7	6.40	10.00	7.70	10.00	24.0
		W8	11.00	0.00	11.00	0.90	24.0

Geschoss	Wandscheibe	x _a [m]	y _a [m]	x _e [m]	y _e [m]	d [cm]
	W9	11.00	10.00	11.00	9.00	24.0
	W10	0.00	3.80	0.00	5.00	24.0

Polygone
Wandmaterial

Geschoss	Wandscheibe	Material	Dichte Q [#Ka Q	E-Modul Q AB# Q
EG	W1	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W2	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W3	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W4	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W5	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W6	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W7	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W8	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W9	HLzA 4/M5	1.20	2684.63
	W10	HLzA 4/M5	1.20	2684.63

Zusammengefasste
Wandscheiben

Aussteifungselement	Wandscheiben	Geschoss
W1	W1	EG
W2	W2	EG
W3	W3	EG
W4	W4	EG
W5	W5	EG
W6	W6	EG
W7	W7	EG
W8	W8	EG
W9	W9	EG
W10	W10	EG

Drehpolkoordinaten

Geschoss	O _x [m]	O _y [m]
EG	1.86	0.39

Windlasten

nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
Geschwindigkeitsdruck nach vereinfachtem Verfahren				
Windzone 1, Binnenland				
Geschwindigkeitsdruck	q _p	=	0.50	V
Au endruckbeiwerte f r vertikale W nde (Tab. NA.1)				
Bereich D	w _{e,10}	= 0.72 * 0.50	=	0.36 V
Bereich E	w _{e,10}	= -0.33 * 0.50	=	-0.17 V
Au endruckbeiwerte f r vertikale W nde (Tab. NA.1)				
Bereich D	w _{e,10}	= 0.72 * 0.50	=	0.36 V
Bereich E	w _{e,10}	= -0.34 * 0.50	=	-0.17 V

Belastungen
horizontale Lasten
Windlasten

Windlasten
Geschosslasten

	Geschoss	e _y [m]	H _x [kN]	e _x [m]	H _y [kN]
Qk.W.000(z)	EG	5.00	10.45	-	-
Qk.W.000(n)	EG	4.13	6.88	-	-
Qk.W.000(p)	EG	5.87	6.88	-	-
Qk.W.090(z)	EG	-	-	5.50	11.66
Qk.W.090(n)	EG	-	-	4.56	7.70
Qk.W.090(p)	EG	-	-	6.44	7.70

Aussteifungslasten

Aussteifungslasten

		Geschoß	Aussteifungselement	F _x [kN]	F _y [kN]
Qk.W.000(z)	EG	W1		0.00	0.24
		W2		0.00	0.24
		W3		5.90	0.00
		W4		1.38	0.00
		W5		1.38	0.00
		W6		0.90	0.00
		W7		0.90	0.00
		W8		0.00	-0.26
		W9		0.00	-0.35
		W10		0.00	0.12
Qk.W.000(n)	EG	W1		0.00	0.13
		W2		0.00	0.13
		W3		4.39	0.00
		W4		0.75	0.00
		W5		0.75	0.00
		W6		0.49	0.00
		W7		0.49	0.00
		W8		0.00	-0.14
		W9		0.00	-0.19
		W10		0.00	0.07
Qk.W.000(p)	EG	W1		0.00	0.19
		W2		0.00	0.19
		W3		3.37	0.00
		W4		1.06	0.00
		W5		1.06	0.00
		W6		0.69	0.00
		W7		0.69	0.00
		W8		0.00	-0.20
		W9		0.00	-0.28
		W10		0.00	0.10
Qk.W.090(z)	EG	W1		0.00	3.64
		W2		0.00	3.64
		W3		3.65	0.00
		W4		-1.10	0.00
		W5		-1.10	0.00
		W6		-0.72	0.00
		W7		-0.72	0.00
		W8		0.00	1.06
		W9		0.00	1.45
		W10		0.00	1.86

	Geschoss	Aussteifungselement	F _x [kN]	F _y [kN]
Qk.W.090(n)	EG	W1	0.00	2.44
		W2	0.00	2.44
		W3	1.78	0.00
		W4	-0.54	0.00
		W5	-0.54	0.00
		W6	-0.35	0.00
		W7	-0.35	0.00
		W8	0.00	0.66
		W9	0.00	0.91
		W10	0.00	1.25
Qk.W.090(p)	EG	W1	0.00	2.37
		W2	0.00	2.37
		W3	3.03	0.00
		W4	-0.92	0.00
		W5	-0.92	0.00
		W6	-0.60	0.00
		W7	-0.60	0.00
		W8	0.00	0.74
		W9	0.00	1.01
		W10	0.00	1.21

vertikale Lasten

Komm.	F _z [kN]
	100.00

Nachweise (GZT)

Aussteifungskriterien nach DIN EN 1996-1-1, 5.4

- die Berechnung erfolgt unter der Annahme Vertikallasten

Querschnittswerte

Querschnittswerte der Aussteifungselemente

Geschoss	Aussteifungselement	x_m [m]	y_m [m]	x_{Mm} [m]	y_{Mm} [m]
EG	W1	0.00	0.75	1.86	-0.36
	W2	0.00	9.25	1.86	-8.86
	W3	5.75	0.00	-3.89	0.39
	W4	0.75	10.00	1.11	-9.61
	W5	10.25	10.00	-8.39	-9.61
	W6	3.95	10.00	-2.09	-9.61
	W7	7.05	10.00	-5.19	-9.61
	W8	11.00	0.45	-9.14	-0.06
	W9	11.00	9.50	-9.14	-9.11
	W10	0.00	4.40	1.86	-4.01

u		I_x	I_y	I_{xy}	I	I_T
Geschoss	Aussteifungs- element	[m ⁴]	[m ⁴]	[m ⁴]	[m ⁶]	[m ⁴]
EG	W1	0.1	0.0	0.0	0	0.0
	W2	0.1	0.0	0.0	0	0.0
	W3	0.0	5.5	0.0	0	0.0

Geschoss	Aussteifungs- element	I_x [m ⁴]	I_y [m ⁴]	I_{xy} [m ⁴]	I [m ⁶]	I_T [m ⁴]
	W4	0.0	0.1	0.0	0	0.0
	W5	0.0	0.1	0.0	0	0.0
	W6	0.0	0.0	0.0	0	0.0
	W7	0.0	0.0	0.0	0	0.0
	W8	0.0	0.0	0.0	0	0.0
	W9	0.0	0.0	0.0	0	0.0
	W10	0.0	0.0	0.0	0	0.0

Steifigkeiten

Translationssteifigkeiten der Aussteifungselemente

Geschoss	Aussteifungs- element	E_{cd} [N/mm ²]	$E_{cd}I_x$ [Nmm ²]	$E_{cd}I_y$ [Nmm ²]
EG	W1	2685	181	0
	W2	2685	181	0
	W3	2685	0	14745
	W4	2685	0	181
	W5	2685	0	181
	W6	2685	0	118
	W7	2685	0	118
	W8	2685	39	0
	W9	2685	54	0
	W10	2685	93	0

Gesamtsystem

Steifigkeiten je Geschoss

Geschoss	$9_{cd}I_x$ [Nmm ²]	$9_{cd}I_y$ [Nmm ²]	$9_{cd}I$ [Nmm ²]	$9_{cd}I_T$ [Nmm ²]
EG	548	15344	66832	71

Aussteifungskriterium

Mittelwert der Steifigkeiten

Gesamtlast	$F_{V,Ed}$	=	0.10	MN
Anzahl der Geschosse	n_s	=	1	-
8	L	=	4.00	m

Translation nach Gl. 5.1

Kriterium x-Richtung 0.01 0.30

Kriterium y-Richtung 0.05 0.30

Der Nachweis nach Theorie II. Ordnung darf

Einwirkungen

Die Einwirkungen sind auf der Basis der Teilquerschnitte an den Auflagern zu ermitteln. Positive (Auflager-)Reaktionen zeigen in negative Koordinatenrichtung.

Einwirkung Qk.W.000(z)

Aussteifungselement	Geschoss	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
W1	EG	0.00	0.00	0.24	-0.97
W10	EG	0.00	0.00	0.12	-0.50
W2	EG	0.00	0.00	0.24	-0.97
W3	EG	5.90	23.60	0.00	0.00
W4	EG	1.38	5.52	0.00	0.00
W5	EG	1.38	5.52	0.00	0.00
W6	EG	0.90	3.59	0.00	0.00
W7	EG	0.90	3.59	0.00	0.00

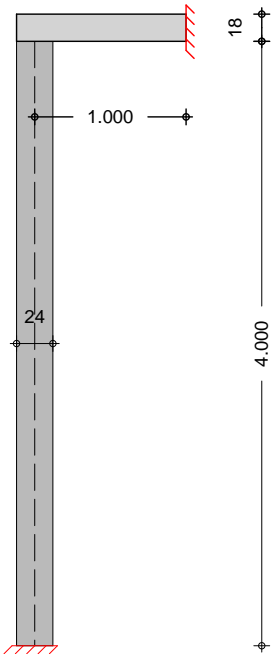
	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W8	EG	0.00	0.00	-0.26	1.03
	W9	EG	0.00	0.00	-0.35	1.42
Einwirkung Qk.W.000(n)	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W1	EG	0.00	0.00	0.13	-0.52
	W10	EG	0.00	0.00	0.07	-0.27
	W2	EG	0.00	0.00	0.13	-0.52
	W3	EG	4.39	17.58	0.00	0.00
	W4	EG	0.75	3.01	0.00	0.00
	W5	EG	0.75	3.01	0.00	0.00
	W6	EG	0.49	1.96	0.00	0.00
	W7	EG	0.49	1.96	0.00	0.00
	W8	EG	0.00	0.00	-0.14	0.55
	W9	EG	0.00	0.00	-0.19	0.76
Einwirkung Qk.W.000(p)	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W1	EG	0.00	0.00	0.19	-0.76
	W10	EG	0.00	0.00	0.10	-0.39
	W2	EG	0.00	0.00	0.19	-0.76
	W3	EG	3.37	13.48	0.00	0.00
	W4	EG	1.06	4.25	0.00	0.00
	W5	EG	1.06	4.25	0.00	0.00
	W6	EG	0.69	2.77	0.00	0.00
	W7	EG	0.69	2.77	0.00	0.00
	W8	EG	0.00	0.00	-0.20	0.81
	W9	EG	0.00	0.00	-0.28	1.11
Einwirkung Qk.W.090(z)	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W1	EG	0.00	0.00	3.64	-14.56
	W10	EG	0.00	0.00	1.86	-7.46
	W2	EG	0.00	0.00	3.64	-14.56
	W3	EG	3.65	14.59	0.00	0.00
	W4	EG	-1.10	-4.42	0.00	0.00
	W5	EG	-1.10	-4.42	0.00	0.00
	W6	EG	-0.72	-2.88	0.00	0.00
	W7	EG	-0.72	-2.88	0.00	0.00
	W8	EG	0.00	0.00	1.06	-4.24
	W9	EG	0.00	0.00	1.45	-5.81
Einwirkung Qk.W.090(n)	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W1	EG	0.00	0.00	2.44	-9.76
	W10	EG	0.00	0.00	1.25	-5.00
	W2	EG	0.00	0.00	2.44	-9.76
	W3	EG	1.78	7.14	0.00	0.00
	W4	EG	-0.54	-2.16	0.00	0.00
	W5	EG	-0.54	-2.16	0.00	0.00
	W6	EG	-0.35	-1.41	0.00	0.00

	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
Einwirkung Qk.W.090(p)	W7	EG	-0.35	-1.41	0.00	0.00
	W8	EG	0.00	0.00	0.66	-2.64
	W9	EG	0.00	0.00	0.91	-3.63
	Ausstei- fungselement	Geschoss	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{x,k} [kNm]
	W1	EG	0.00	0.00	2.37	-9.47
	W10	EG	0.00	0.00	1.21	-4.85
	W2	EG	0.00	0.00	2.37	-9.47
	W3	EG	3.03	12.14	0.00	0.00
	W4	EG	-0.92	-3.68	0.00	0.00
	W5	EG	-0.92	-3.68	0.00	0.00
	W6	EG	-0.60	-2.39	0.00	0.00
	W7	EG	-0.60	-2.39	0.00	0.00
	W8	EG	0.00	0.00	0.74	-2.95
	W9	EG	0.00	0.00	1.01	-4.05

Pos. W1_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	1.50	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

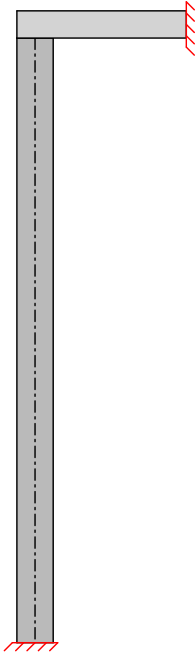
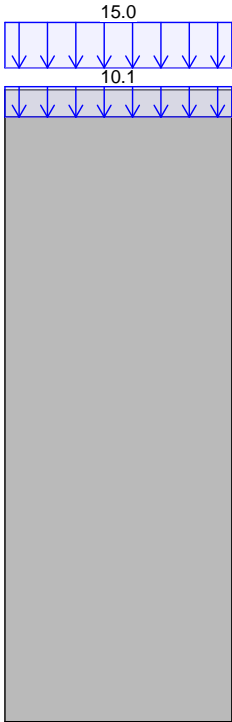
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.50		25.0

Belastungen

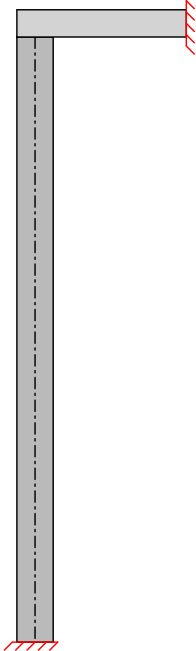
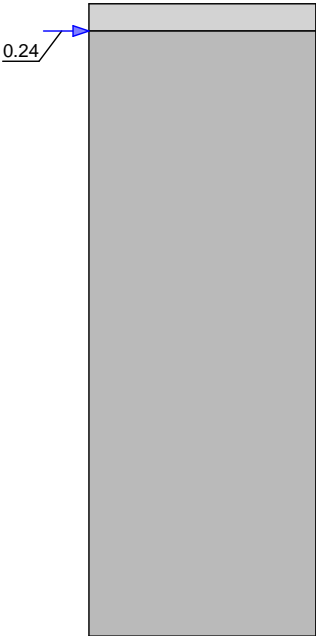
Grafik
M 1:50

Gk

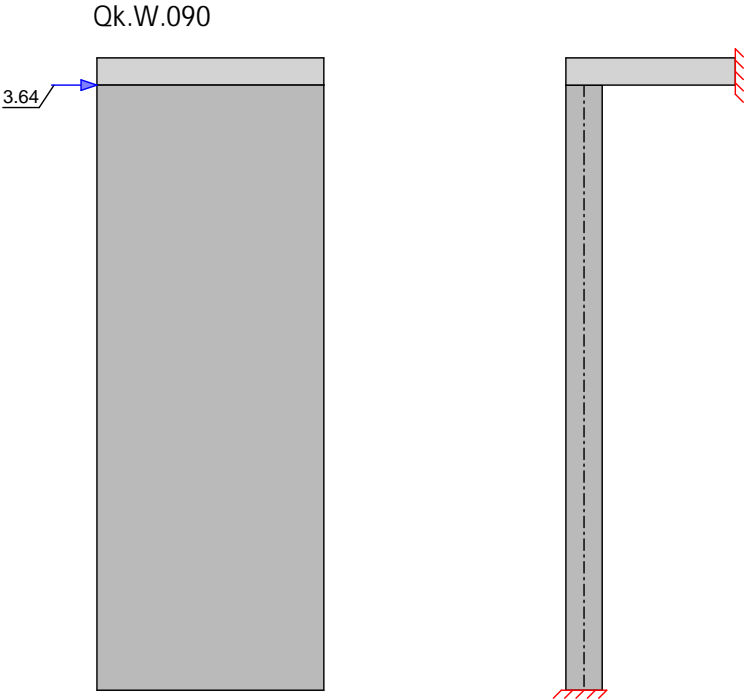


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.		EW	f _x [kN/m]	
(a)	1	Gk	14.88	
(b)	2	Gk	10.05	
	3	Gk	15.00	
Wandeigengewicht			13.00*0.24*4.00 =	12.48 kN/m
Putz links			0.30*4.00 =	1.20 kN/m
Putz rechts			0.30*4.00 =	1.20 kN/m
			=	14.88 kN/m
aus Pos. 'L '7			8	
'g_D_Fz'			10.050 =	10.05 kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr. EW		a [m]	F _y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.24
(a) 2	Qk.W.090	4.00	3.64

(a) aus Pos. 'A_Fz - (W1)' (Seite 230)

Kombinationen

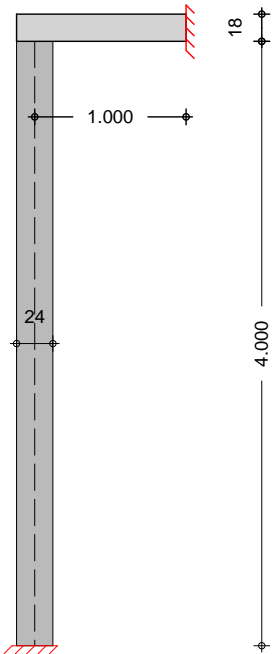
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.35*Gk
3	1.35*Gk +1.50*Qk.W.090
6	1.00*Gk +1.50*Qk.W.090
9	1.00*Gk +0.20*Qk.W.090

Pos. W2_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	1.50	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

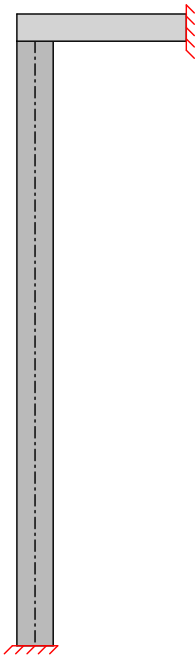
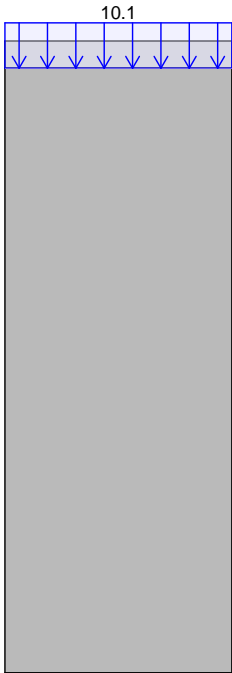
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.50		25.0

Belastungen

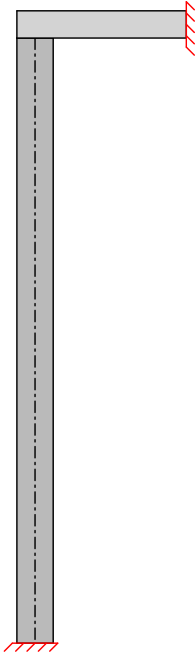
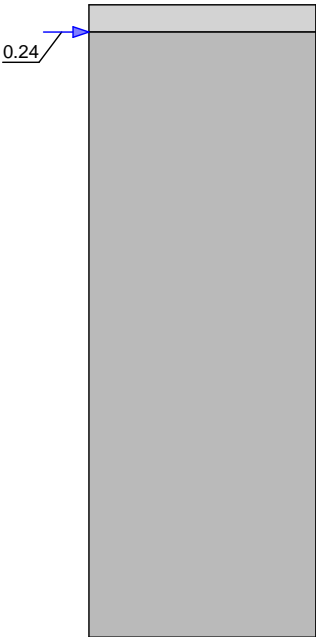
Grafik
M 1:50

Gk

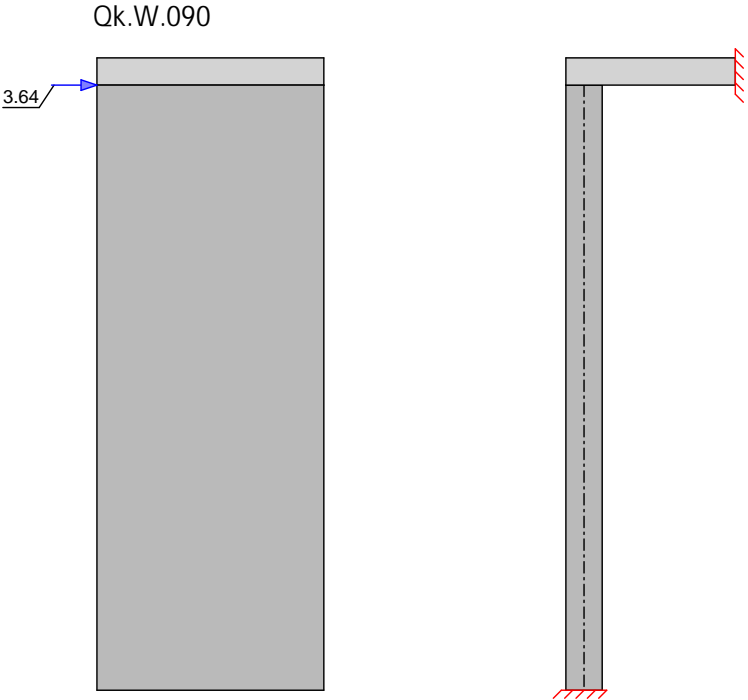


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wand eigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' 8			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.24
(a) 2	Qk.W.090	4.00	3.64

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W2)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

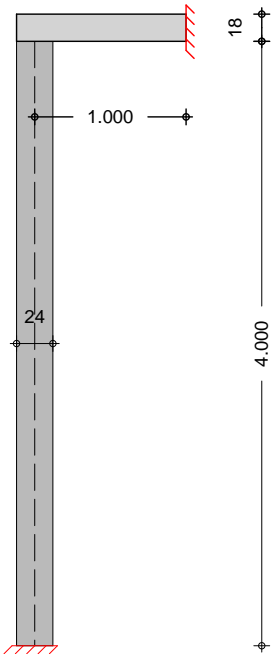
Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
3	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
6	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
9	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.090}$
10	$1.00 \cdot G_k$

selten

Pos. W3_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	6.50	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

Rechts Oben

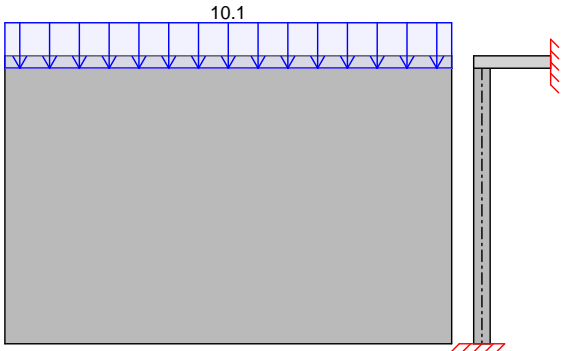
Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	6.50		25.0

Belastungen

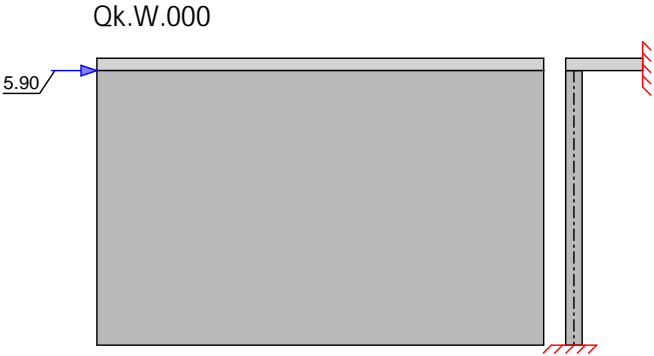
Grafik

M 1:110

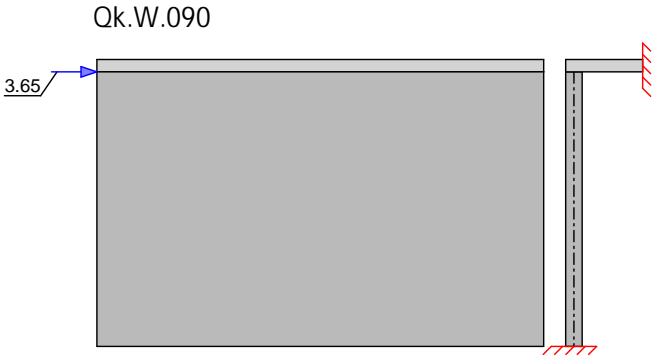
Gk



M 1:110



M 1:110



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L '7	'8		
	'g_D_Fz'		$10.050 =$	10.05 kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	5.90
(a) 2	Qk.W.090	4.00	3.65

(a)

aus Pos. 'A_Fz - (W3)' (Seite 230)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
2	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
5	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$

	Ek	(* *EW)
selten	10	1.00*Gk

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f _k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ _M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f _d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f _{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	f _{bt,cal}	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. GK					
A	162.05	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000					
A	0.00	0.00	0.00	5.90	23.60
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090					
A	0.00	0.00	0.00	3.65	14.59
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK 0.12
Scheibenschub	Kopf	OK 0.45

Pos. W4_F

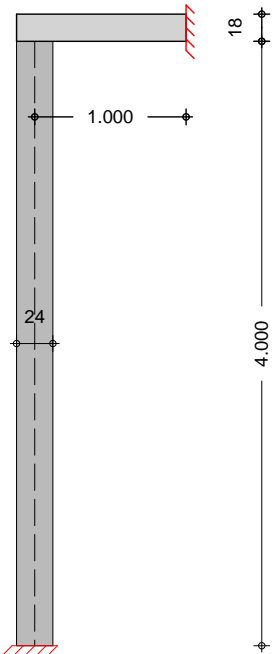
Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System

-

2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB	Q
	[m]	[m]	[cm]	#	
HLzA 4-1.2/M5	1.50	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

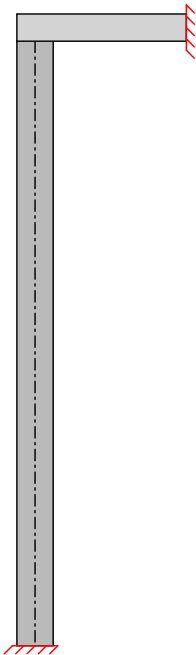
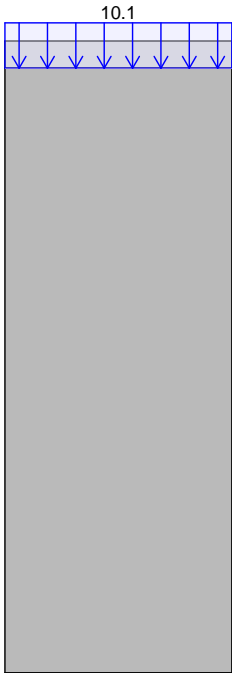
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	#	
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.50		25.0

Belastungen

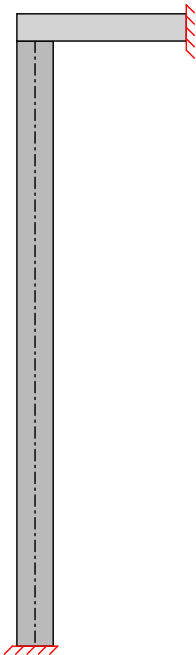
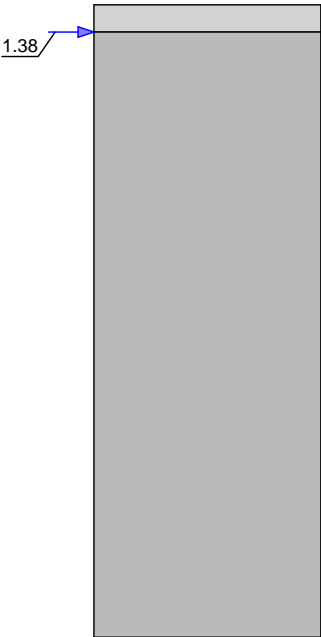
Grafik
M 1:50

Gk

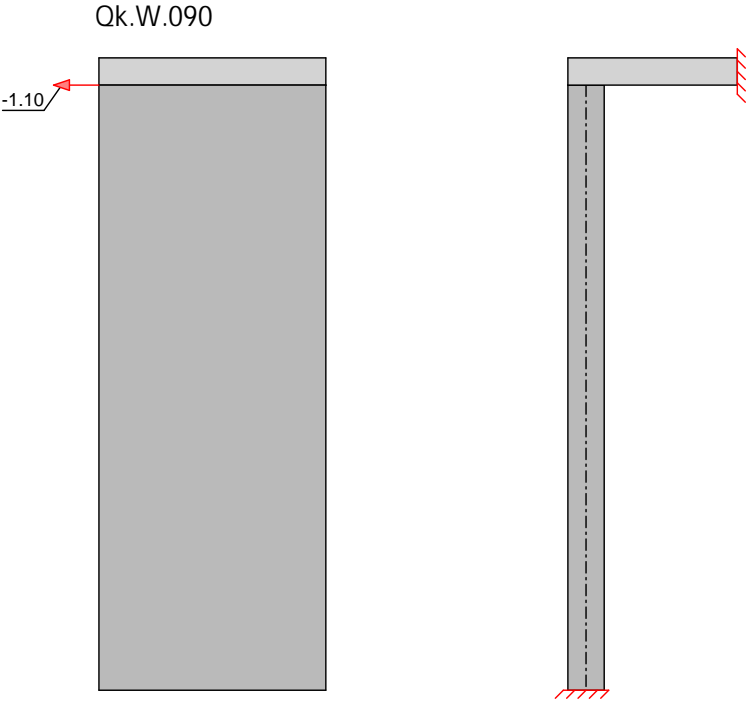


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' 8			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	1.38
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-1.10

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W4)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
2	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
5	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
8	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.000}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Mat./Querschnitt
nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5
 Steinart
 Steintyp
 Steindruckfestigkeitsklasse
 Steinrohdichteklasse
 U
 U

Mauerziegel
 Hochlochziegel HLzA
 SFK 4
 RDK 1.2
 U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY
#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>GK</i>	A	37.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>QK.W.000</i>	A	0.00	0.00	0.00	1.38	5.52
	B		0.00	0.00		
Einw. <i>QK.W.090</i>	A	0.00	0.00	0.00	-1.10	-4.42
	B		0.00	0.00		

Zusammenfassung
Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK	0.14
Scheibenschub	Kopf	OK	0.69

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK	0.06

Pos. W5_F

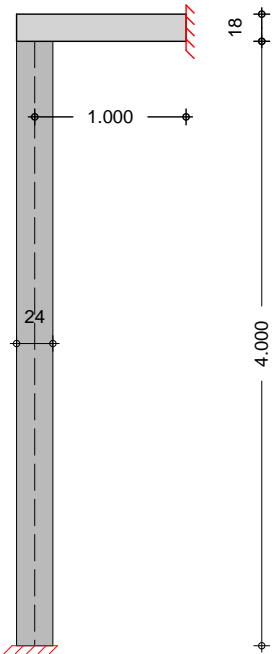
Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System

-

2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	1.50	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

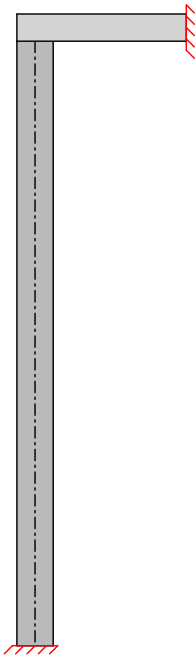
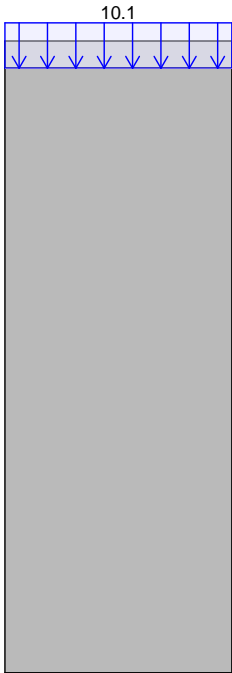
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.50		25.0

Belastungen

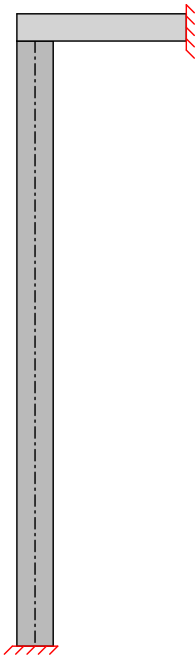
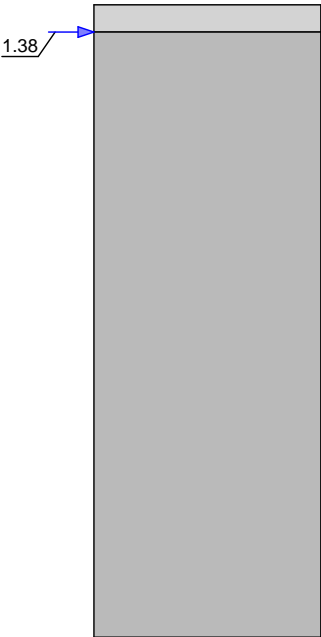
Grafik
M 1:50

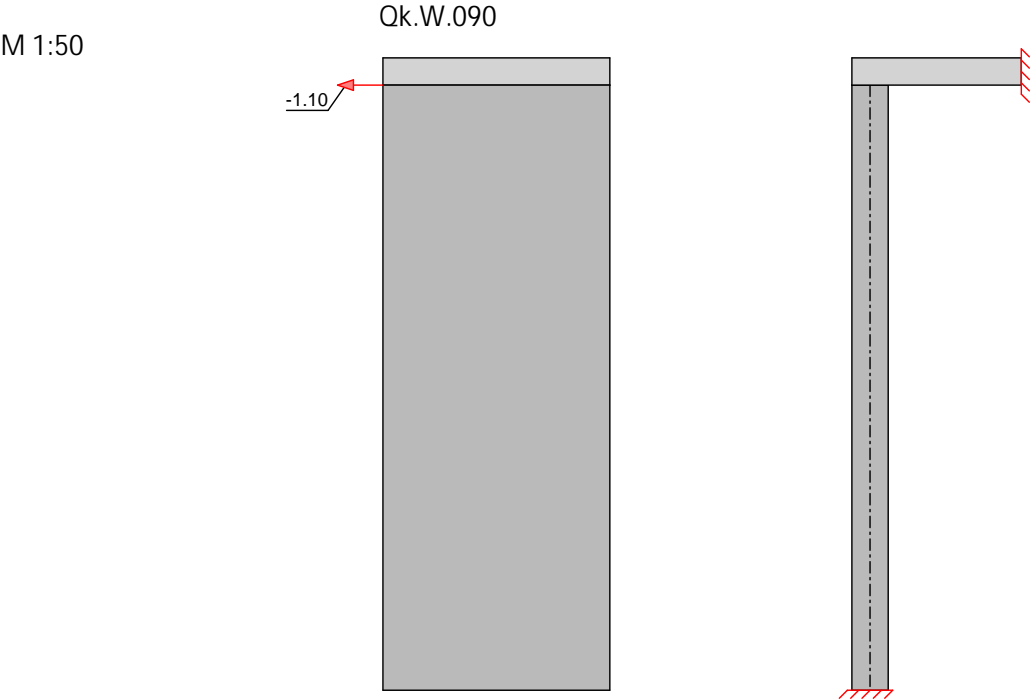
Gk



M 1:50

Qk.W.000





Streckenlasten vertikal

Nr.		EW	f _x [kN/m]	
(a) 1		Gk		14.88
(b) 2		Gk		10.05
(a)	Wandeigengewicht	13.00*0.24*4.00 =	12.48	kN/m
	Putz links	0.30*4.00 =	1.20	kN/m
	Putz rechts	0.30*4.00 =	1.20	kN/m
			=	14.88 kN/m
(b)	aus Pos. 'L 7	8		
	'g_D_Fz'		10.050 =	10.05 kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.		EW	a [m]	F _y [kN]
(a) 1		Qk.W.000	4.00	1.38
(a) 2		Qk.W.090	4.00	-1.10
(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W5)' (Seite 230)			

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000
8	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000
selten	10	1.00*Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Steinrohdichteklasse

U

U

Mauerziegel

Hochlochziegel HLzA

SFK 4

RDk 1.2

U

V

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

Teilsicherheitsbeiwert

Dauerstandsfaktor

Bemessungswert Druckfestigk.

Rechenwert der Endkriechzahl

-

Haftscherfestigkeit

rechn. Steinzugfestigkeit

f_k

γ_M

f_d

E

f_{vk0}

$f_{bt,cal}$

=

=

=

=

=

=

=

=

2.44

1.50

0.85

1.38

1.00

2685

0.18

0.13

V

V

V

V

V

5 i ZU Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK					
A	37.40	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000					
A	0.00	0.00	0.00	1.38	5.52
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090					
A	0.00	0.00	0.00	-1.10	-4.42
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7 OK	0.14
Scheibenschub	Kopf OK	0.69

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7 OK	0.06

Pos. W6_F

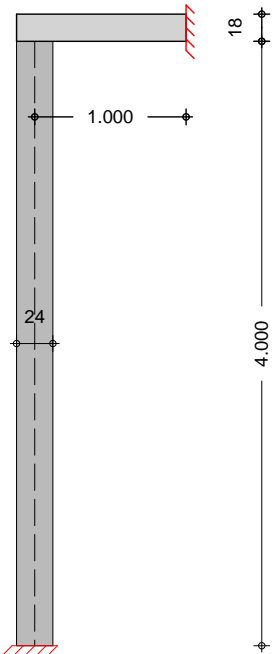
Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System

-

2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	1.30	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

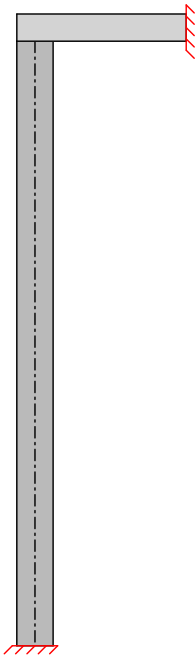
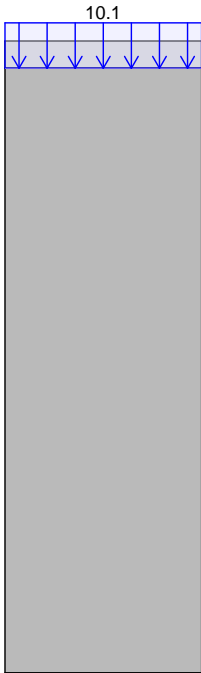
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.30		25.0

Belastungen

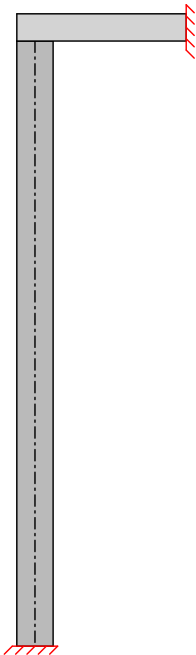
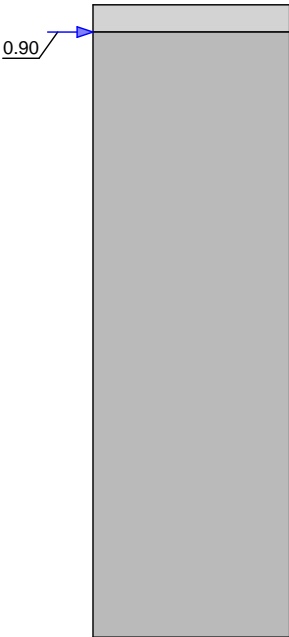
Grafik
M 1:50

Gk

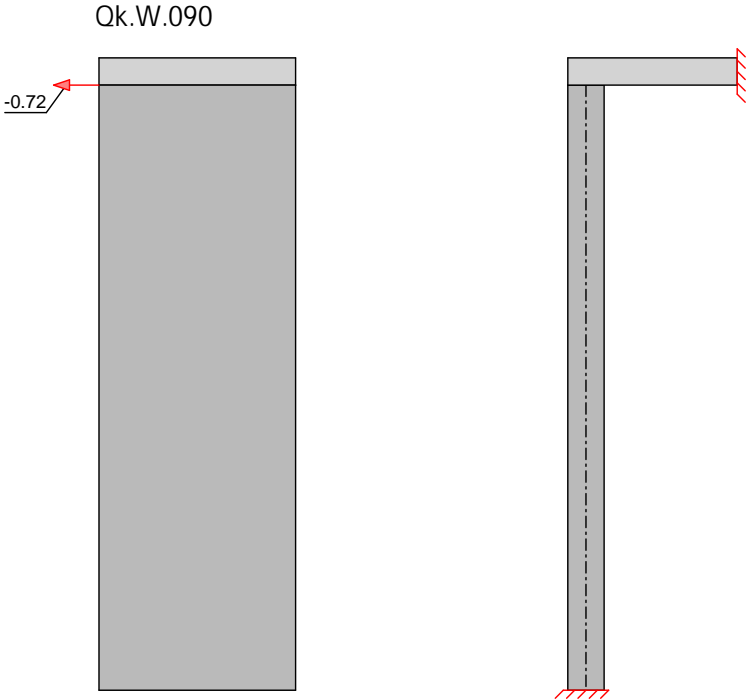


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wand eigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' '8'			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.90
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-0.72

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W6)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
2	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
5	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
8	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.000}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY #

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	32.41	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		
Einw. QK.W.000	A	0.00	0.00	0.90	3.59
	B		0.00		
Einw. QK.W.090	A	0.00	0.00	-0.72	-2.88
	B		0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK 0.14
Scheibenschub	Kopf	OK 0.52

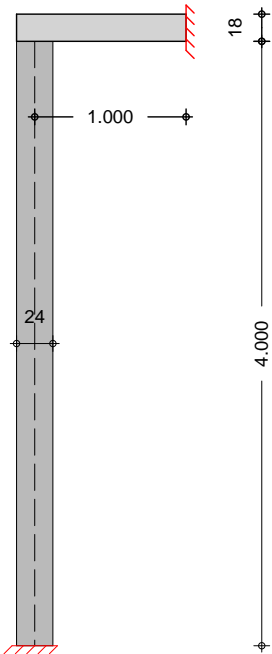
Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK 0.05

Pos. W7_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
[m]	[m]	[cm]			
HLzA 4-1.2/M5	1.30	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

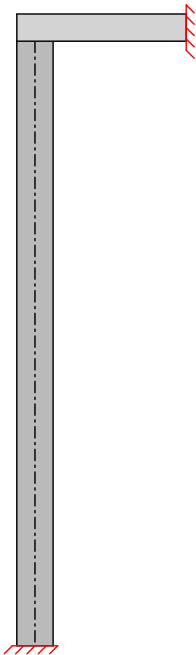
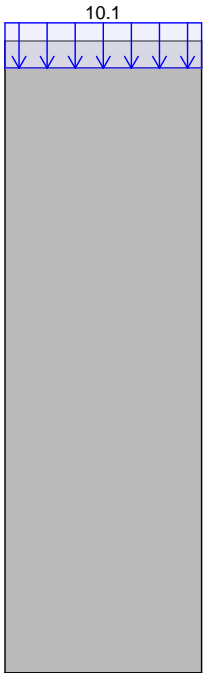
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.30		25.0

Belastungen

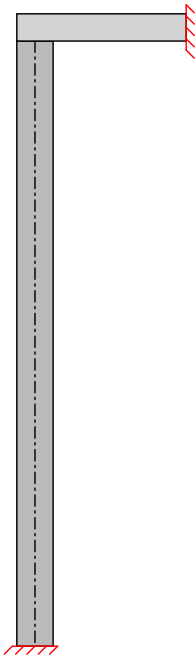
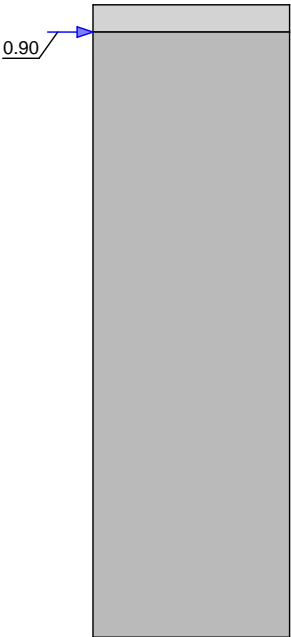
Grafik
M 1:50

Gk

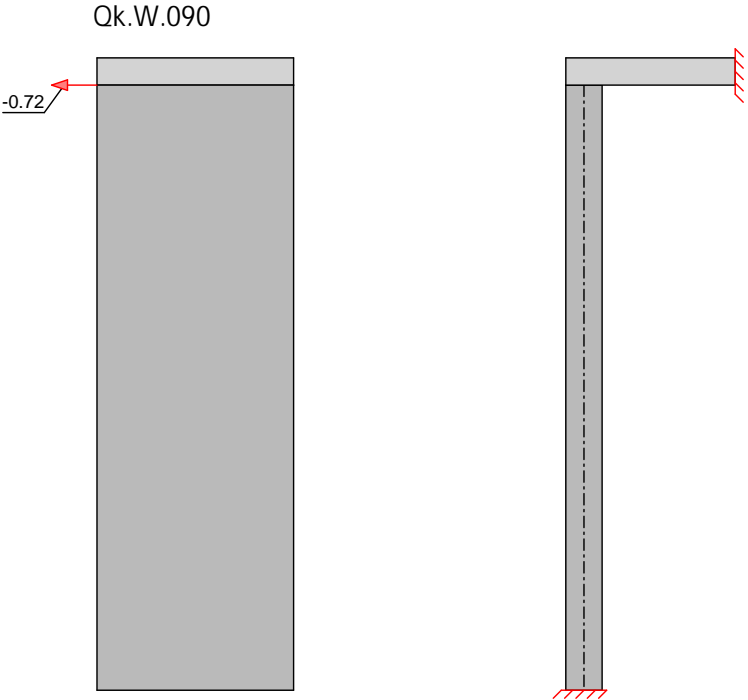


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' 8			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.90
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-0.72

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W7)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
2	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
5	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.000}$
8	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.000}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Steinrohdichteklasse

U

U

Mauerziegel

Hochlochziegel HLzA

SFK 4

RDk 1.2

U

V

U

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

Teilsicherheitsbeiwert

Dauerstandsfaktor

Bemessungswert Druckfestigk.

Rechenwert der Endkriechzahl

-

Haftscherfestigkeit

rechn. Steinzugfestigkeit

f_k

γ_M

f_d

E

f_{vk0}

$f_{bt,cal}$

=

=

=

=

=

=

=

=

2.44

1.50

0.85

1.38

1.00

2685

0.18

0.13

V

V

V

V

V

5 i ZU Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK					
A	32.41	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.000					
A	0.00	0.00	0.00	0.90	3.59
B		0.00	0.00		
Einw. Qk.W.090					
A	0.00	0.00	0.00	-0.72	-2.88
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK 0.14
Scheibenschub	Kopf	OK 0.52

Nachweise (GZG)

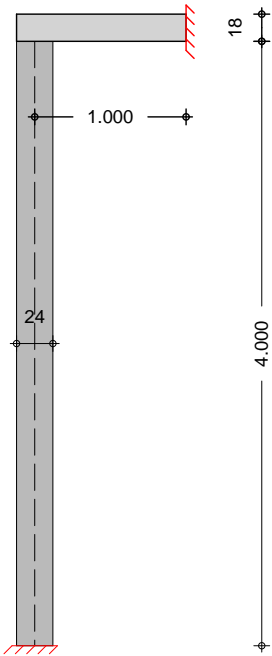
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK 0.05

Pos. W8_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	0.90	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

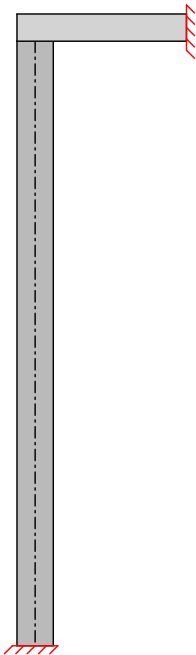
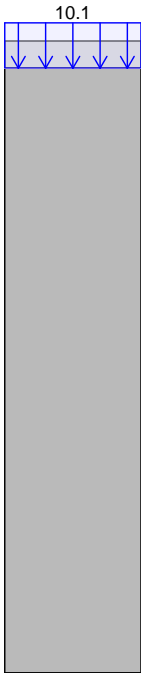
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	0.90		25.0

Belastungen

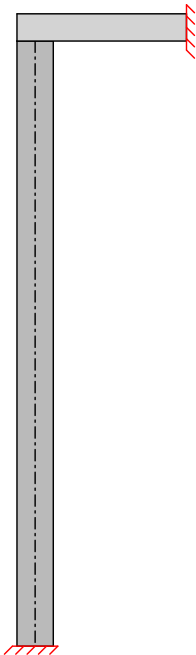
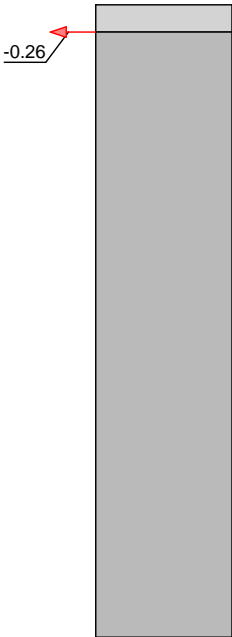
Grafik
M 1:50

Gk

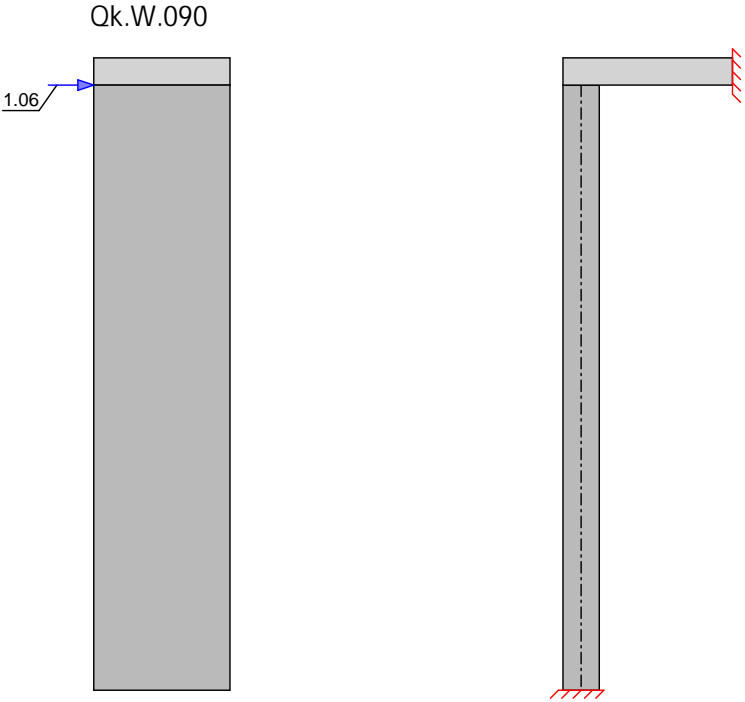


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' 8			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	-0.26
(a) 2	Qk.W.090	4.00	1.06

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W8)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
3	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
6	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
9	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.090}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

HLzA 4-1.2-(240)/M5

Steinart	Mauerziegel
Steintyp	Hochlochziegel HLzA
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 4
Steinrohdichteklasse	RDk 1.2
U	V
U	U

Materialbeiwerte	charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	2.44	V
	Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	=	1.50	
	Dauerstandsfaktor		=	0.85	
	Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	1.38	V
	Rechenwert der Endkriechzahl		=	1.00	
	-	E	=	2685	V
	Haftscherfestigkeit	f_{vk0}	=	0.18	V
	rechn. Steinzugfestigkeit	$f_{bt,cal}$	=	0.13	V

5 i ZU Yf_f} ZY

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	22.44	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		
Einw. QK.W.000	A	0.00	0.00	-0.26	-1.03
	B		0.00		
Einw. QK.W.090	A	0.00	0.00	1.06	4.24
	B		0.00		

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
vertikaler Tragwiderstand	7	OK 0.23
Scheibenschub	Kopf	OK 0.88

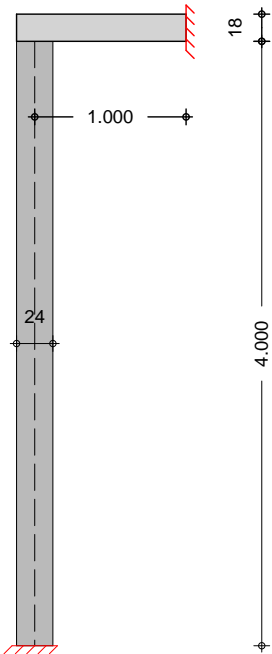
Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
		[-]
Ausmitte in Scheibenrichtung	7	OK 0.13

Pos. W9_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	OB#	Q
HLzA 4-1.2/M5	1.00	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

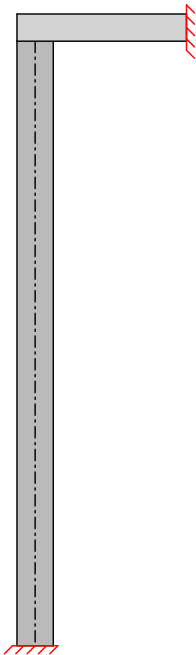
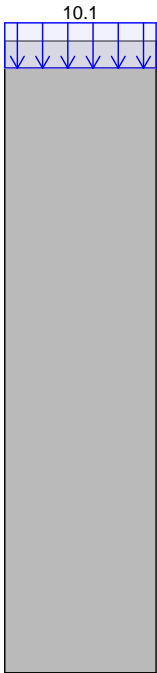
Rechts Oben

Material	l _f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	OB#	Q
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.00		25.0

Belastungen

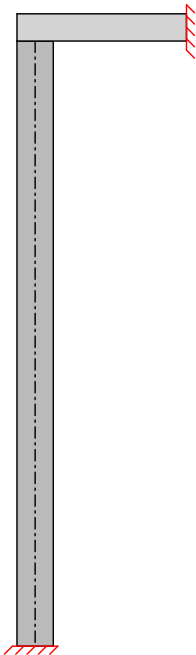
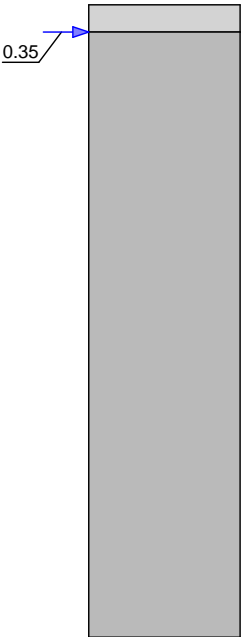
Grafik
M 1:50

Gk

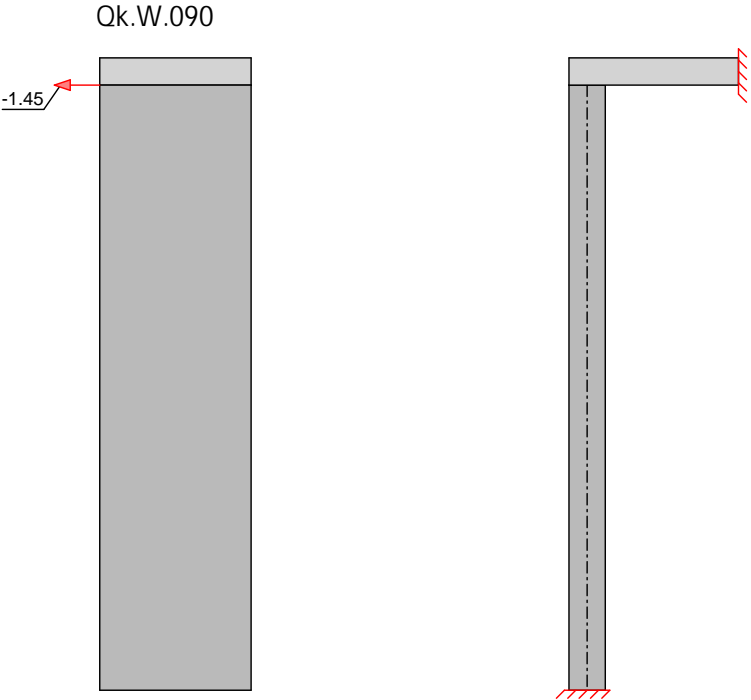


M 1:50

Qk.W.000



M 1:50



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7' 8			
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.35
(a) 2	Qk.W.090	4.00	-1.45

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W9)' (Seite 230)
-----	------------------------------------

Kombinationen

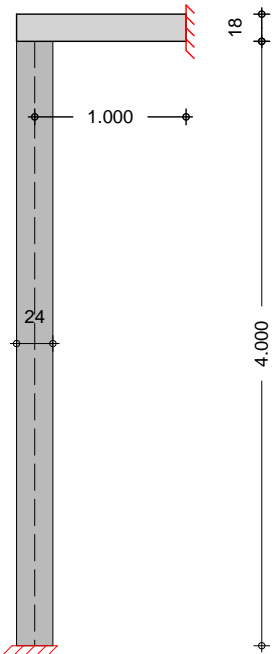
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
3	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
6	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,W.090}$
9	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k,W.090}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Pos. W10_F Mauerwerksnachweis DIN EN 1996

System -
2-seitig gehalten

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	OB#	Q
	[m]	[m]	[cm]		
HLzA 4-1.2/M5	1.20	4.00	24.0		13.0

Massivdecken

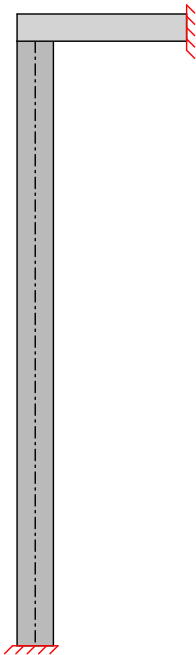
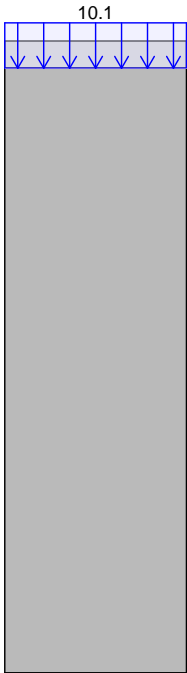
Rechts Oben

Material	l _f	k	h	a	b	OB#	Q
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]		
C 20/25	1.00	0.50	18.0	24.00	1.20		25.0

Belastungen

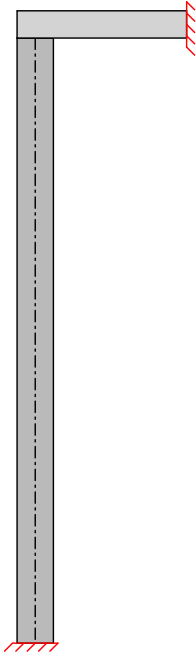
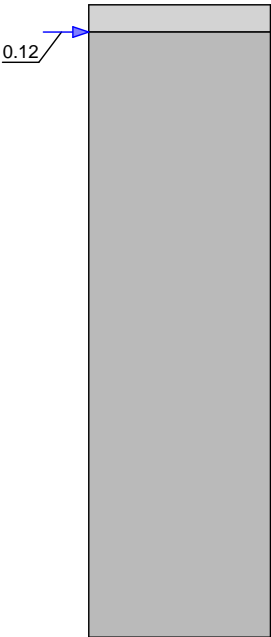
Grafik
M 1:50

Gk



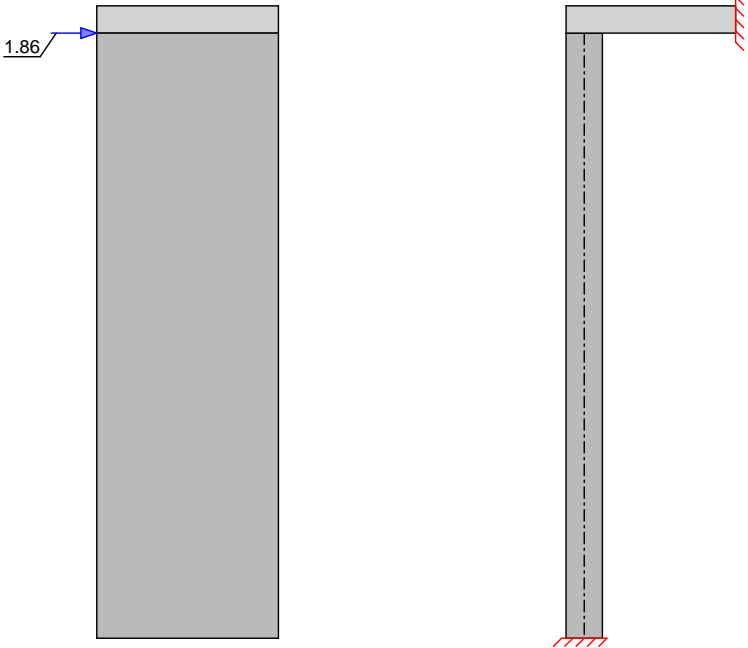
M 1:50

Qk.W.000



M 1:50

Qk.W.090



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	14.88
(b) 2	Gk	10.05

(a)	Wandeigengewicht	$13.00 \cdot 0.24 \cdot 4.00 =$	12.48	kN/m
	Putz links	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 4.00 =$	1.20	kN/m
		$=$	14.88	kN/m

(b)	aus Pos. 'L 7	8		
	'g_D_Fz'			
		$10.050 =$	10.05	kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr.	EW	a [m]	F_y [kN]
(a) 1	Qk.W.000	4.00	0.12
(a) 2	Qk.W.090	4.00	1.86

(a)	aus Pos. 'A_Fz - (W10)' (Seite 230)
-----	-------------------------------------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

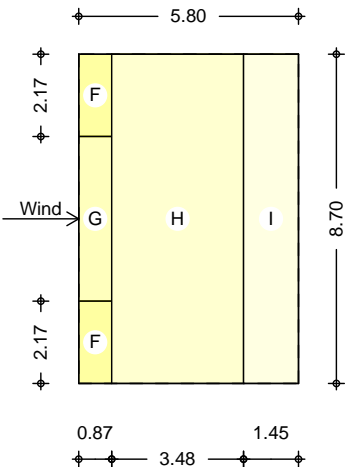
Ek	(* *EW)
1	$1.35 \cdot G_k$
3	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k.W.090}$
6	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k.W.090}$
9	$1.00 \cdot G_k + 0.20 \cdot Q_{k.W.090}$
selten	10 $1.00 \cdot G_k$

Foyer Variante Stahlbeton

Pos. F_WS

Wind- und Schneelastermittlung

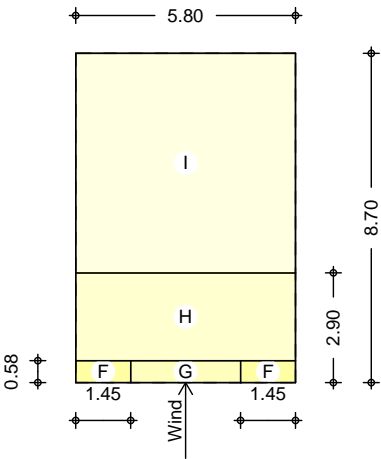
System	8			
Abmessungen	8	B =	5.80	m
	8	L =	8.70	m
	8	H =	6.50	m
Geograf. Angaben	8	A =	110.00	m
	Windzone	WZ =	1	
	Schneelastzone	SLZ =	1	
	Standort		Binnenland	
Geometrie	Flachdach			
	scharfkantiger Traufbereich			
†				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Qk.S	Schnee			
	o			
	Qk.S	min/max Werte		
Qk.W	Wind			
	Windlasten			
	Qk.W	min/max Werte		
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12			
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3			
	Basiswindgeschwindigkeit	V _{b,0} =	22.50	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	q _{b,0} =	0.32	V
	"	z _e =	6.50	m
	Geschwindigkeitsdruck	q _p =	0.48	V
	O	A	10.00	
Qk.W.000	"	e =	8.70	m
k				
M 1:200				



Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} Q _{B#} Q
F	0.87	2.18	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.87	4.35	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.48	8.70	-1.20	-0.70	-0.34
I-	1.45	8.70	-0.60	-0.60	-0.29
I+	1.45	8.70	0.20	0.20	0.10

Qk.W.090
k
M 1:200

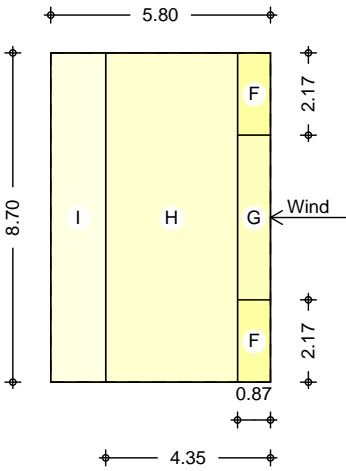
"e = 5.80 m



Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} Q _{B#} Q
F	0.58	1.45	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.58	2.90	-2.00	-1.20	-0.58
H	2.32	5.80	-1.20	-0.70	-0.34
I-	5.80	5.80	-0.60	-0.60	-0.29
I+	5.80	5.80	0.20	0.20	0.10

Qk.W.180
k
M 1:200

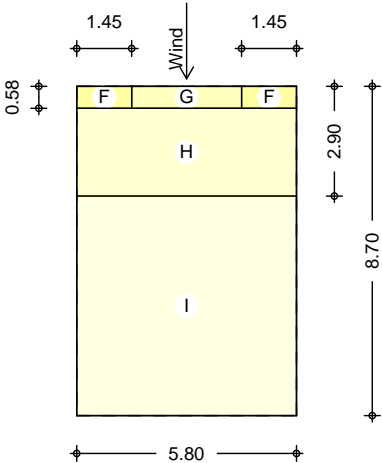
"e = 8.70 m



Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} Q _{B#} Q
F	0.87	2.18	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.87	4.35	-2.00	-1.20	-0.58
H	3.48	8.70	-1.20	-0.70	-0.34
I-	1.45	8.70	-0.60	-0.60	-0.29
I+	1.45	8.70	0.20	0.20	0.10

Qk.W.270
k
M 1:200

"
e = 5.80 m



Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} Q _{B#} Q
F	0.58	1.45	-2.50	-1.80	-0.86
G	0.58	2.90	-2.00	-1.20	-0.58
H	2.32	5.80	-1.20	-0.70	-0.34
I-	5.80	5.80	-0.60	-0.60	-0.29
I+	5.80	5.80	0.20	0.20	0.10

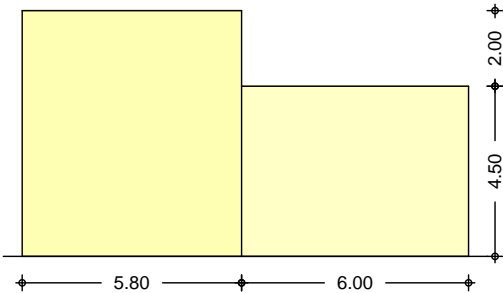
Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

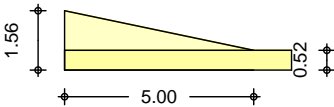
char. Schneelast auf Boden
7
Schneelast auf dem Dach

S_k = 0.65 V
1 = 0.80 -
s = 0.52 V

<"\ Ybgdfi b[
M 1:200



M 1:200



=
Breite tiefer liegendes Dach
")
Neigung tiefer liegendes Dach

h = 2.00 m
b₂ = 6.00 m
b₁ = 5.80 m
2 = 0.00

O o
Wichte des Schnees
Formbeiwert des Anbaus
Formbeiwert aus Abrutschen
Formbeiwert aus Verwehung
maximaler Formbeiwert
maximale Schneelast
minimale Schneelast

l_s = 5.00 m
= 2.00 V
1 = 0.80 -
s = 0.00 -
w = 2.95 -
2 = 2.40 -
S_A = 1.56 V
S_E = 0.52 V

Pos. F_31

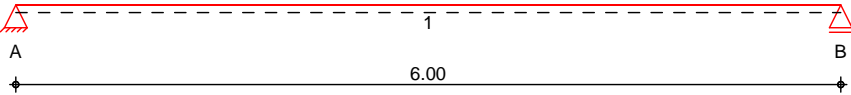
Stahlbetondecke

8]Y': cmYfXYWY' _Ubb' [[Z' Ub' X Ug'6 Yg Ub Xg [YV} i XY'XYf' @\ f_~ W Y' Ub [YgW`cggYb`k YfXYb"8]Yg]gh]a`
k Y]HfYb`J Yf`Ui ZXYf`D`Ubi b[`bcW`ni`df`Z`b"

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:55



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	6.00	C 25/30	24.0

Expositionsklasse

XC1

Auflager

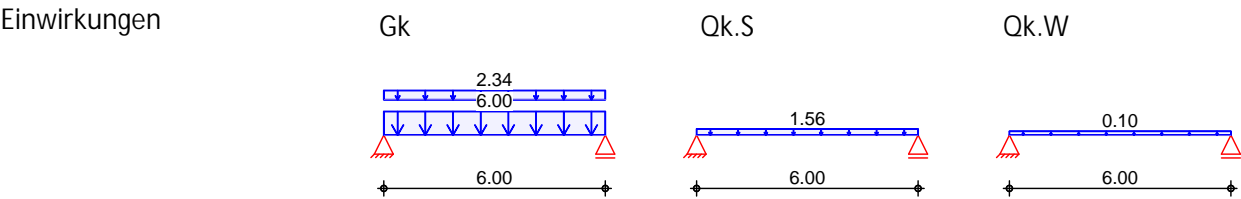
Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	6.00	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



: `} W Yb`UghYb
in z-Richtung

Gleichfl. chenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} OB# Q	q _{re} OB# Q
1	Eigengew	0.00	6.00		6.00
1		0.00	6.00		2.34
1	Einw. Qk.S	0.00	6.00		1.56
1	Einw. Qk.W	0.00	6.00		0.10

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Biegung

Abs. 6.1

Feld 1

x	Ek	$m_{y,d,o}$	x/d_o	z_o	$a_{s,o}$	$a_{s,o,erf}$
[m]		$m_{y,d,u}$	x/d_u	z_u	$a_{s,u}$	$a_{s,u,erf}$
(L = 6.00 m)						
0.00	1	-	-	-	-	1.60 _e
	1	-	0.002	20.7	-	2.67 _M
0.12 _a	1	2.94	-	-	-	1.60 _e
	2	4.83	0.026	20.6	0.51	2.67 _M
3.00 _*	1	37.53	-	-	-	-
	2	61.58	0.132	19.6	6.90	6.90
5.88 _a	1	2.94	-	-	-	1.60 _e
	2	4.83	0.026	20.6	0.51	2.67 _M
6.00	1	-	-	-	-	1.60 _e
	1	-	0.002	20.7	-	2.67 _M

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

x	Ek	V_{Ed}	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
[m]		[kN/m]	Q_Q	[kN/m]	[cm ² /m ²]
(L = 6.00 m)					
0.00	2	36.47 _R	18.4	534.19	-
0.12 _a	2	36.47 _R	18.4	534.19	-
0.34 _v	2	36.47	18.4	534.19	101.33
3.00	1	-	18.4	534.19	101.33
5.67 _v	2	36.47	18.4	534.19	101.33
5.88 _a	2	36.47 _R	18.4	534.19	-
6.00	2	36.47 _R	18.4	534.19	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand 24 cm

0

Feld	gew.	a_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
1	GB Q 524A	5.24	-0.13	6.26	0.13 ^h	0.13 ^h	1
	» , #/ \$	3.35	-0.01	6.02	0.13	0.13	1

0

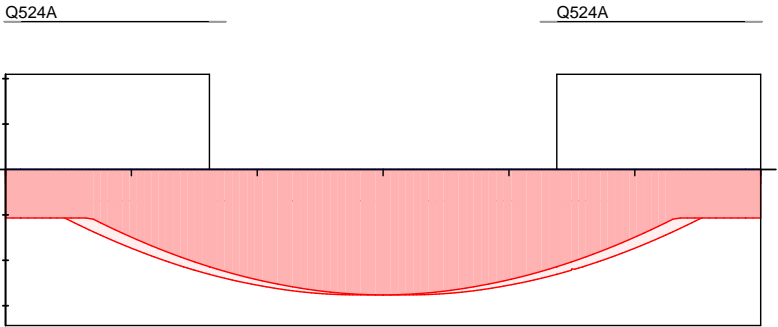
Feld	gew.	a_s	a	l	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
1	Q524A	5.24	-0.01	1.76	0.13	0.13	1
	Q524A	5.24	4.25	1.76	0.13	0.13	1

(L ngen inkl. Verankerungsl ngen, ohne St e)

Längsbewehrung
M 1:60

as [cm /m]

oben
Lage 1:



unten
Lage 1:

GB Q 524A
Ø8/15.0

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
vorhandene Längsbewehrung

Bewehrung eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50 \%$

$\rho_{s,vorh}/A_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	[%]	[%]	K [-]	zul.l/d [-]	[-]
1	28.90	0.33	0.00	1.00	30.79	0.94

5 i ZU Yf_f} ZN

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. GK

Aufl.	Fz,k,min [kN/m]	Fz,k,max [kN/m]
A	25.02	25.02
B	25.02	25.02

Einw. Qk.S

A	4.68	4.68
B	4.68	4.68

Einw. Qk.W

A	0.29	0.29
B	0.29	0.29

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

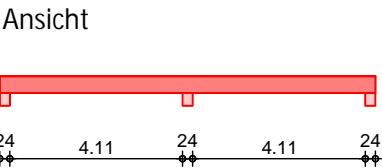
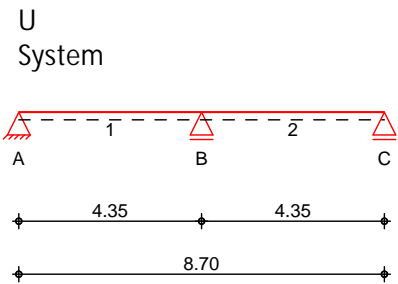
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld			
				[-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK		0.94

Pos. F_32 Stahlbetonunterzug

System
M 1:180



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1-2	4.35	C 25/30	24.0/40.0

Expositionsklasse
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	4.35	24.0	Mauerw.	fest
C	8.70	24.0	Mauerw.	fest

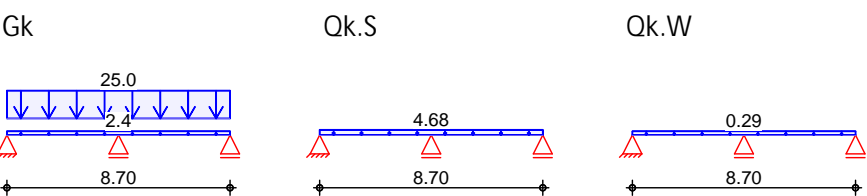
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	8.70		2.40
(a) 1		0.00	8.70		25.02
(a) 1		0.00	8.70		4.68
(a) 1		0.00	8.70		0.29

(a) aus Pos. 'F_31', Lager 'A' (Seite 279)

Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M _i [kNm]	max M _i [kNm]	min M _r [kNm]	max M _r [kNm]
Grundkomb.	B	-64.40	0.00	-64.40	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Feld 1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm ²]
(l = 4.35 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.91 _e
	1	-	0.002	36.4	-	2.37 _q
0.12 _a	1	5.17	-	-	-	0.91 _e
	2	8.35	0.042	35.9	0.51	2.37 _q
1.63*	1	36.48	-	-	-	-
	2	58.94	0.174	33.8	3.89	3.89
4.23 _a	2	-90.64	0.282	32.1	6.39	6.39
	1	-56.11	-	-	-	0.97 _f
4.35	2	-97.55	0.307	31.8	6.98	6.98
	1	-60.38	-	-	-	-

Feld 2

(l = 4.35 m)						
0.00	2	-97.55	0.307	31.8	6.98	6.98
	1	-60.38	-	-	-	-
0.12 _a	2	-90.64	0.282	32.1	6.39	6.39
	1	-56.11	-	-	-	0.97 _f
2.72*	1	36.48	-	-	-	-
	2	58.94	0.174	33.8	3.89	3.89
4.23 _a	1	5.17	-	-	-	0.91 _e
	2	8.35	0.042	35.9	0.51	2.37 _q
4.35	1	-	-	-	-	0.91 _e
	1	-	0.002	36.4	-	2.37 _q

a: Auflagerrand

*: maximales Feldmoment

e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)

f: 7

q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	α_Q	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
(l = 4.35 m)						
0.00	2	50.82 _R	18.4	235.62	-	-
0.12 _a	2	50.82 _R	18.4	235.62	-	2.00 _M
0.48 _v	2	50.82	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
1.63	2	0.05 _R	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
3.31	2	74.22	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
3.87 _v	2	98.99	21.6	269.17	43.27	2.93
4.23 _a	2	98.99 _R	21.6	269.17	-	2.93
4.35	2	98.99 _R	21.6	269.17	-	-

Feld 2

(l = 4.35 m)						
0.00	2	98.99 _R	21.6	269.17	-	-
0.12 _a	2	98.99 _R	21.6	269.17	-	2.93
0.48 _v	2	98.99	21.6	269.17	43.27	2.93
2.72	1	0.05 _R	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
3.87 _v	2	50.82	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
4.23 _a	2	50.82 _R	18.4	235.62	-	2.00 _M
4.35	2	50.82 _R	18.4	235.62	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

O

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6` (» %	8.04	-0.02	8.73	0.14	0.14	1

O † o

O

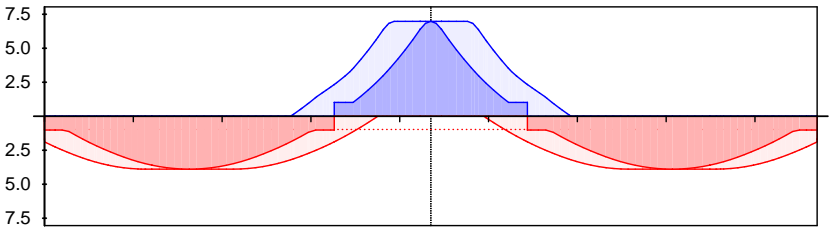
Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6` (» %	8.04	-0.17	9.04	0.29 ^{mh}	0.29 ^{mh}	1

O † o

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

L ngsbewehrung
M 1:85

As [cm]



erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung

j

Feld	X _a [m]	X _e [m]	d _s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a _{sw} [cm²/m]
1	0.00	4.35	»,	20.0	2	5.03
2	0.00	4.35	»,	20.0	2	5.03

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.00*Gk +0.20*Qk.W

Feuerwiderstandsklasse R30
3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6
Querschnittsbreite b = 240 mm 80 mm

.

mittlerer Achsabstand Balken

Feld 1

Feld 2

x [m]	Ek	f _i [-]	f _{td} [N/mm²]	f _{cr} [N/mm²]	a [mm]	a [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
0.12	1	0.6	17.11	1029	0	0	0	0
1.63	1	0.6	130.52	636	0	0	0	0
2.72	1	0.6	130.52	636	0	0	0	0

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50 \%$

) $\sigma_{s,vorh}/A_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d		'	K	zul.l/d	
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
1	11.95	0.45	0.00	1.30	28.77	0.42
2	11.95	0.45	0.00	1.30	28.77	0.42

5 i ZU Yf_f} ZhY

• u

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	44.73	44.73
	B	149.10	149.10
	C	44.73	44.73
Einw. OKS	A	7.63	7.63
	B	25.45	25.45
	C	7.63	7.63
Einw. OKW	A	0.47	0.47
	B	1.57	1.57
	C	0.47	0.47

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

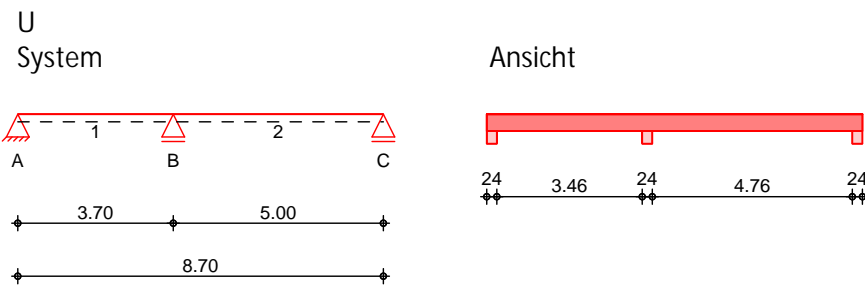
Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.42

Pos. F_32a

Stahlbetonunterzug

System

M 1:180



Abmessungen	Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
Mat./Querschnitt	1	3.70	C 25/30	24.0/40.0
	2	5.00		

Expositionsklasse

XC1

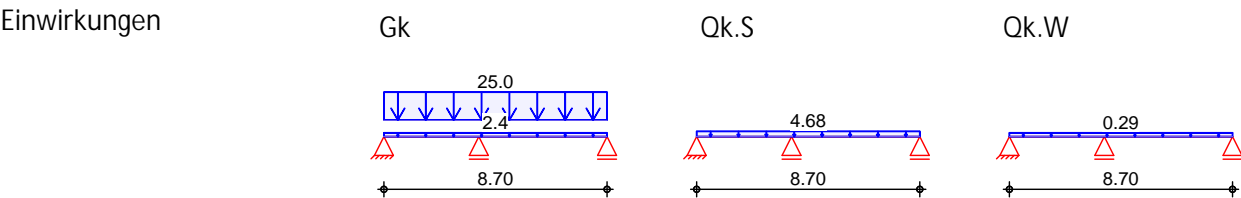
Auflager	Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
	A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
	B	3.70	24.0	Mauerw.	fest
	C	8.70	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten	Gleichlasten	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
in z-Richtung		1	Eigengew	0.00	8.70		2.40
Einw. Gk		(a) 1		0.00	8.70		25.02
Einw. Qk.S		(a) 1		0.00	8.70		4.68
Einw. Qk.W		(a) 1		0.00	8.70		0.29

(a)

aus Pos. 'F_31', Lager 'A' (Seite 279)

Kombinationen	Ek (* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S +0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

Mindestmomente 5.3.2.2(3)	Kombinat.	Aufl.	min M _l [kNm]	max M _l [kNm]	min M _r [kNm]	max M _r [kNm]
	Grundkomb.	B	-46.13	0.00	-85.71	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Feld 1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm ²]
(l = 3.70 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.46 _e
	1	-	0.002	36.4	-	1.70 _q
0.12 _a	1	3.65	-	-	-	0.46 _e
	2	5.89	0.035	36.0	0.36	1.70 _q
1.17*	1	18.70	-	-	-	-
	2	30.21	0.094	35.1	1.89	1.89
3.58 _a	2	-98.65	0.311	31.7	7.07	7.07
	1	-61.07	-	-	-	0.47 _f
3.70	2	-104.43	0.332	31.4	7.58	7.58
	1	-64.65	-	-	-	-

Feld 2

(l = 5.00 m)						
0.00	2	-104.43	0.332	31.4	7.58	7.58
	1	-64.65	-	-	-	-
0.12 _a	2	-96.14	0.301	31.8	6.86	6.86
	1	-59.51	-	-	-	1.55 _f
3.00*	1	54.58	-	-	-	-
	2	88.17	0.273	32.3	6.19	6.19
4.88 _a	1	6.37	-	-	-	1.36 _e
	2	10.29	0.047	35.8	0.63	2.90 _q
5.00	1	-	-	-	-	1.36 _e
	1	-	0.002	36.4	-	2.90 _q

a: Auflagerrand

*: maximales Feldmoment

e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)

f: 7

q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Feld 1

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	α_Q	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
(l = 3.70 m)						
0.00	2	30.29 _R	18.4	235.62	-	-
0.12 _a	2	30.29 _R	18.4	235.62	-	2.00 _M
0.48 _v	2	30.29	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
1.17	1	0.35 _R	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
2.82	2	73.17	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
3.22 _v	2	90.72	19.6	248.61	43.27	2.42
3.58 _a	2	90.72 _R	19.6	248.61	-	2.42
3.70	2	90.72 _R	19.6	248.61	-	-

Feld 2

(l = 5.00 m)						
0.00	2	111.66 _R	24.0	292.25	-	-
0.12 _a	2	111.66 _R	24.0	292.25	-	3.72
0.48 _v	2	111.66	24.0	292.25	43.27	3.72
3.00	2	0.15 _R	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
4.52 _v	2	66.94	18.4	235.62	43.27	2.00 _M
4.88 _a	2	66.94 _R	18.4	235.62	-	2.00 _M
5.00	2	66.94 _R	18.4	235.62	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

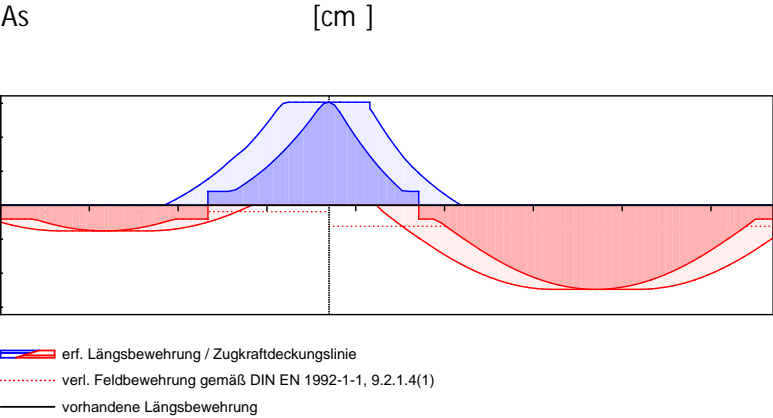
Bewehrungswahl

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 '(»%	8.04	-0.02	8.75	0.14	0.15	1

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	; 6 '(»%	8.04	-0.17	9.04	0.29 ^{mh}	0.29 ^{mh}	1

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

L ngsbewehrung
M 1:85



j " "

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	0.00	3.70	»,	20.0	2	5.03
2	0.00	5.00	»,	20.0	2	5.03

Nachweise (Brand)

	Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2									
Brand	Ek (* *EW)									
	1	1.00*Gk								
	2	1.00*Gk	+0.20*Qk.W							
	Feuerwiderstandsklasse									R30
	3-seitige Beflammung									
Querschnitt	Mindestabmessungen nach Tab. 5.6									
	Querschnittsbreite		b =	240	mm	80	mm			
	mittlerer Achsabstand Balken									
	x	Ek	fi	fi	cr	a	a	a _{erf}	a _m	
	[m]		[-]	Q	Q	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Feld 1	0.12	1	0.6	12.03	1080	0	0	0	0	
	1.17	1	0.6	63.30	689	0	0	0	0	
Feld 2	3.00	1	0.6	207.48	574	12	-7	5	36	

	x	Ek	fi	fi	cr	aR30	a	a _{erf}	a _R
	[m]		[-]	[°]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 2	3.00	1	0.62	207.5	574	12	-7	5	36

	x [m]	a_{sd,erf} [mm]	a [mm]
Feld 1	0.12	-	-
	1.17	-	-
Feld 2	3.00	5	36

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50 \%$

) $\sigma_{s,vorh}/A_{s,erf}$ in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d		'	K	zul.l/d	
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
1	10.16	0.22	0.00	1.30	45.50	0.22
2	13.74	0.71	0.00	1.30	23.30	0.59

5 i ZU_l Yf_f} ZhY

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	32.02	32.02
	B	151.82	151.82
	C	54.71	54.71
Einw. OK.S	A	5.47	5.47
	B	25.91	25.91
	C	9.34	9.34
Einw. OK.W	A	0.34	0.34
	B	1.59	1.59
	C	0.57	0.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Pos. F_33

System

h o) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

I	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.50	C 25/30	24/24

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklasse

XC1

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Eigengew	3.50	5.04		
(a)	3.50	151.82	0.0	0.0
(a)	3.50	25.91	0.0	0.0
(a)	3.50	1.59	0.0	0.0

(a)

aus Pos. 'F_32a', Lager 'B' (Seite 288)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand

Ek	(* *EW)		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+0.90*Qk.W
5	1.00*Gk		

Bewehrungswahl

O

Lage	Anz.	d _s	A _{s,vorh}
		[mm]	[cm ²]
je Ecke	4	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d _s	Abstand
	[mm]	[cm]
6 ~ [Y	8	14

o

A_s = 4.52

vorh. Bewehrungsgrad = 0.79 %

5 i ZU[Yf_f} ZhY

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. GK	A	156.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $QK.S$	A	25.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $QK.W$	A	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

[-]

Expositionsklassen	OK
--------------------	----

0 OK

Biegung OK

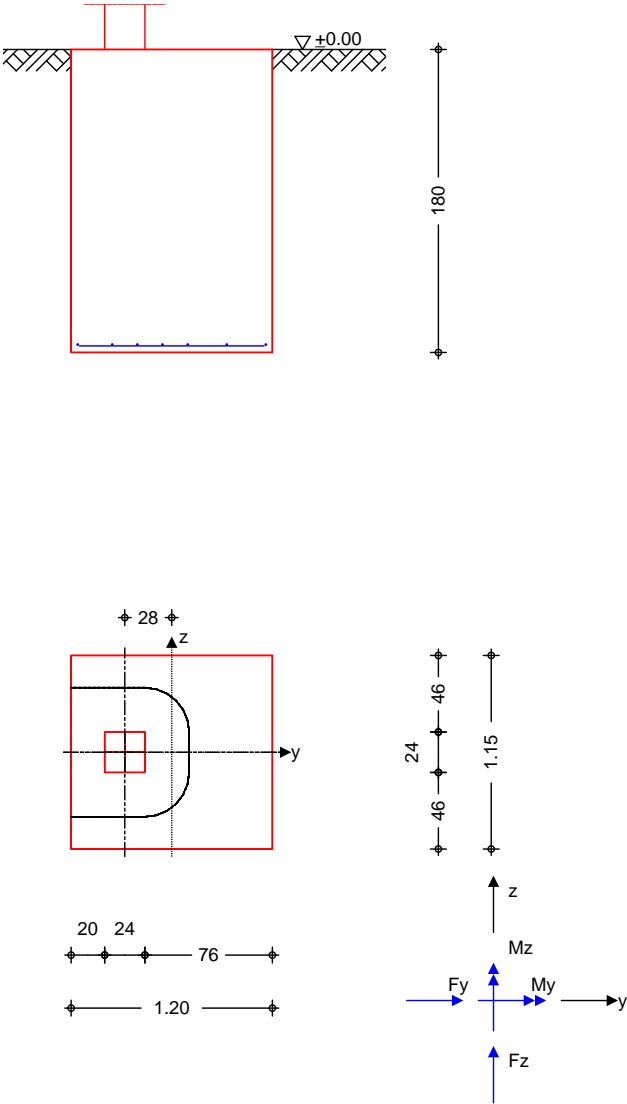
Brand OK

Bewehrungswahl OK

Pos. F34 9]bnY Z bXUa YbhA]hY gh~ mY

System Einzelfundament

M 1:45



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h	z _F	Material	b _y /b _z
[m]	[m]	[-]	[m]
1.80	1.80	C 25/30	1.20/1.15
o			
o			
b _{S,y} /b _{S,z} = 24.0 cm			
e _y = -28.0 cm			
e _z = 0.0 cm			

Baugrund

Schicht	h			k	C _k
	[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	GQ	[kN/m²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklasse

XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	QB# Q	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	62.10
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	59.62

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	156.86	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	25.91	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'F_33', Lager 'A' (Seite 291)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	fl	19K	
GZ EQU	8	BS-P	0.90*Gk + 0.90*Qk.W	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.S
GZ SLS: 1. Kernweite	11	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	
GZ SLS: 2. Kernweite	14	BS-P	1.00*Gk + 0.60*Qk.W	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.S
GZ GEO-2	19	BS-P	1.35*Gk + 0.90*Qk.W	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.35*Gk + 0.90*Qk.W	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	44	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.S	+ 0.90*Qk.W

Bemessung (GZT)

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

M_{y,d,min} [kNm]	Ek	M_{y,d,max} [kNm]	Ek	M_{z,d,min} [kNm]	Ek	M_{z,d,max} [kNm]	Ek
0.00	-	22.69	34	0.00	-	11.62	34

erf. Bewehrung " U Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} 0% Q	A_{sz} 0% Q
unten	0.15	0.29
oben	-	-

Mindestbewehrung

6.4.5 aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 232.34 \text{ kN}$

	y [m]	a _{sy,min} [m/s²]	b _{effz} [m]	z [m]	a _{sz,min} [m/s²]	b _{effy} [m]
unten	0.125	0.36	0.59	0.250	0.74	0.59
oben	0.125	0.36	0.59	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm²]	[Yk } \ `h n ds[mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.00 - 0.14	0.01	%»,	0.50
	0.14 - 0.29	0.02 V	%»,	0.50
	0.29 - 0.43	0.05 V	%»,	0.50
	0.43 - 0.58	0.05 V	%»,	0.50
	0.58 - 0.72	0.05 V	%»,	0.50
	0.72 - 0.86	0.05 V	%»,	0.50
	0.86 - 1.01	0.02 V	%»,	0.50
	1.01 - 1.15	0.01	%»,	0.50
z	0.00 - 0.17	0.11 V	%»,	0.50
	0.17 - 0.32	0.11 V	%»,	0.50
	0.32 - 0.47	0.11 V	%»,	0.50
	0.47 - 0.62	0.11 V	%»,	0.50
	0.62 - 0.77	0.03	%»,	0.50
	0.77 - 1.20	0.07	%», K	1.01

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Oben Gleichm ige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A _s [cm²]	[Yk } \ `h n ds[mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.21 V	%», K	3.02

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

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

	V	d =	175.70	cm
eff. Plattenbreite	b _{ef,y} /b _{ef,z} =	1.20 /	1.15	m
eff. Bewehrung	A _{s,ef,z} /A _{s,ef,y} =	3.52 /	4.02	
O	I _z / I _y =	0.02 /	0.02	%
O	I	=	0.02	%
Abstand krit. Rundschnitt	a _{crit} =		0.15	d

Rund- schnitt	Ek [-]		u [m]	V _{Ed} [kN]	gd [kN/m²]	A _{crit} [cm²]	V _{Ed,red} [kN]
U _{crit}	44	1.37	1.95	252.1	182.7	5098.8	158.9

V_{Ed,red} = 158.9 kN

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V _{Ed} [N/mm²]	V _{Rd,c} [N/mm²]	V _{Rd,max} [N/mm²]	[-]
U _{crit}	26.4	1.95	0.064	2.578	3.609	0.02

Ek 44

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

Nachweis	[-]
Expositionsklassen	OK
Kippen	OK 0.36

Nachweis			
			[-]
Sohldruck	OK	0.51	
Gleiten	OK	0.00	

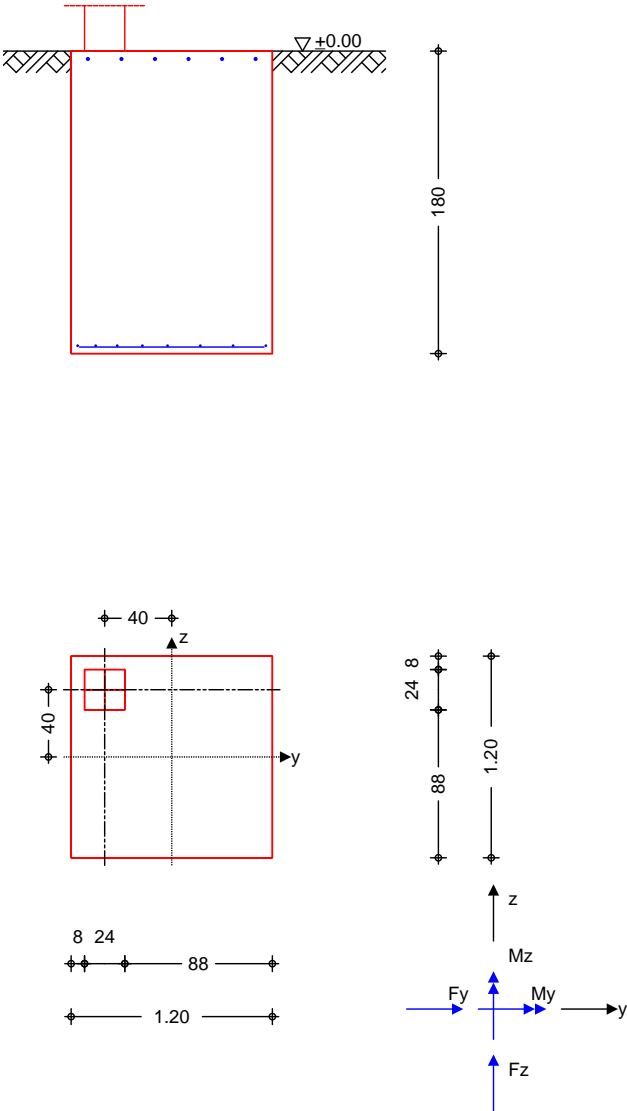
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			
			[-]
1. Kernweite	OK	1.00	
2. Kernweite	OK	0.52	

Pos. F35 9]bnY Z bXUa Ybh9 W_gh mY

System Einzelfundament
M 1:45



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h	zF	Material	by/bz
[m]	[m]	[-]	[m]
1.80	1.80	C 25/30	1.20/1.20
o			
o			
b _{S,y} /b _{S,z} = 24.0 cm			
e _y = -40.0 cm			
e _z = 40.0 cm			

Baugrund

Schicht	h	'	k	Ck
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0
				0.0

Expositionsklasse

XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	QB# Q	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	64.80
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	62.21

Auflagerlasten

EW		F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a)	Gk	44.73	0.00	0.00	0.00	0.00
	Qk.S	7.63	0.00	0.00	0.00	0.00
(b)	Qk.W	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'F_32' A (Fz), Gk (max) 44.729 = 44.73 kN

(b) aus Pos. 'F_32' A (Fz), Qk.W (max) 0.470 = 0.47 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	fl	19K	
GZ EQU	8	BS-P	0.90*Gk + 0.90*Qk.W	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.S
GZ SLS: 1. Kernweite	11	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	
GZ SLS: 2. Kernweite	14	BS-P	1.00*Gk + 0.60*Qk.W	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.S
GZ GEO-2	19	BS-P	1.35*Gk + 0.90*Qk.W	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
GZ STR: Fundament	34	BS-P	1.35*Gk + 0.90*Qk.W	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	42	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.W	+ 0.75*Qk.S

***** FEHLER *****

Bemessung (GZT)

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

$M_{y,d,min}$ [kNm]	E_k	$M_{y,d,max}$ [kNm]	E_k	$M_{z,d,min}$ [kNm]	E_k	$M_{z,d,max}$ [kNm]	E_k
-0.52	34	0.56	34	-0.52	34	0.56	34

erf. Bewehrung " U Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy}	A_{sz}
	0% Q	0% Q
unten	0.01	0.01
oben	0.01	0.01

Mindestbewehrung	o	j	DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu
	6.4.5		

aufzunehmende Querkraft	$V_{Ed} = 46.25 \text{ kN}$					
	y	$a_{sy,min}$	b_{effz}	z	$a_{sz,min}$	b_{effy}
	[-]	[m]	[m]	[-]	[m]	[m]
unten	0.500	0.29	0.24	0.500	0.29	0.24
oben	0.500	0.29	0.24	0.500	0.29	0.24

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s	[Y_k] \ h	vorh A_s
		[cm ² /m]	n ds[mm]	[cm ² /m]
y	0.00 - 0.55	0.00	1.00, K	1.51
	0.55 - 0.70	0.00	1.00, K	0.50
	0.70 - 0.85	0.00	1.00, K	0.50
	0.85 - 1.00	0.04 V	1.00, K	0.50
	1.00 - 1.20	0.04 V	1.00, K	1.01
z	0.00 - 0.20	0.04 V	1.00, K	1.01
	0.20 - 0.35	0.04 V	1.00, K	0.50
	0.35 - 0.50	0.00	1.00, K	0.50
	0.50 - 0.65	0.00	1.00, K	0.50
	0.65 - 1.20	0.00	1.00, K	1.51

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Oben Gleichmässige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A_s	[Y_k] \ h	vorh A_s
	[cm ² /m]	n ds[mm]	[cm ² /m]
y	0.07 V	1.00, K	3.02
z	0.07 V	1.00, K	3.02

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

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

$d = 0.00 \text{ cm}$

Kein Durchstanznachweis erforderlich!

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.32
Sohldruck	OK	0.30
Gleiten	OK	0.00

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
1. Kernweite	n.OK	1.63
2. Kernweite	OK	0.40

Öä ääÄä@ ^ä^Ää*^@ä} Ä ei^} Ä ei^} Ä!4i ^!^Ä } ää ^} ää{ ^••~}*^} Ä[ç ^} ää ÄÖä ÄE•>@}* Ä äÄ
Öä: ^|~} ää ^} Ä} Ä ääÄä@!Ä|Ä}, ää &äääÄV äÄ{] ^@} Ää ÄE•>@}* Ää ^!Ää^} ä} Ä[ä^} |ää Ä

Pos. F36

Variante tragende Bodenplatte

J Uf]UbH`U`g`fU[YbXY`6cXYbd`UHY`ja` : cmYfVYfY]W`a`]ha`]HfU[YbXYf` : fcdgW`~fnY`"N`f`?`}`fi b[`XYf`
; f`~bXi b[`]gink`]b[YbX`X]Y[YbUi` @U[Y`XYg`VYgH` YbXYb`6Yfcb`UbU`g`ni` `Yf`_i` bXYb`"

System

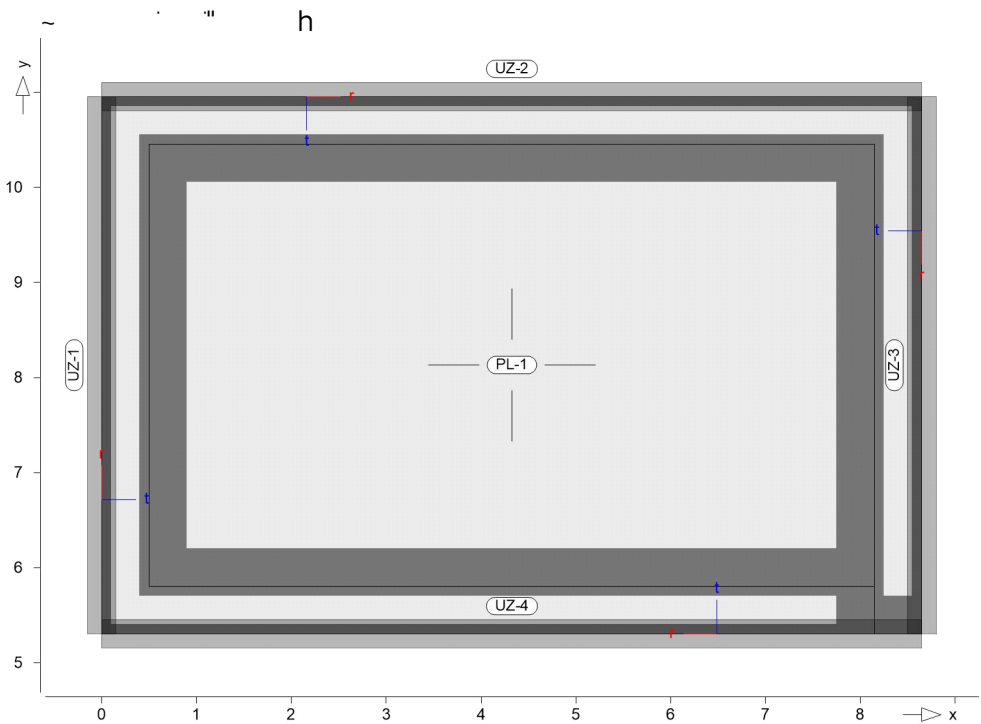
Positionsplan

Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel	Art	Material	Dicke
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA B 500SA	30.0

Winkel:

iso:

Q:

Bewehrungsrichtung r

isotropes Material

8 j

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC1	
	unten	XC2	nass, selten trocken

Koordinaten

Position	W Y [m²]	x [m]	y [m]
PL-1	48.87	0.00	10.96
		8.65	10.96
		8.65	5.31
		0.00	5.31

Wj c^i: >* ^

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	@ b[Y [m]	@ b[g	Betonstahl 6~ [Y	Beton
UZ-1	5.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	8.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	5.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4	8.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
Q: 8	j			

Abminderung

Position	FD	FS,s	FS,t	FT	FB,s	FB,t
UZ-1..UZ-4	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
FD:	-	-	-	-	-	-
FS,s:	-	-	-	-	-	-
FS,t:	-	-	-	-	-	-
FT:	-	-	-	-	-	-
FB,s:	-	-	-	-	-	-
FB,t:	-	-	-	-	-	-

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	bPl [cm]	hf [cm]	bW [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-4	UZ	30.0	30.0	30.0	80.0
UZ:	Unterzug				

Unterzugsgelenke

Position	Ort	KT,s	KR,r	KR,t
UZ-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
UZ-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
UZ-3	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
UZ-4	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-1..UZ-4	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

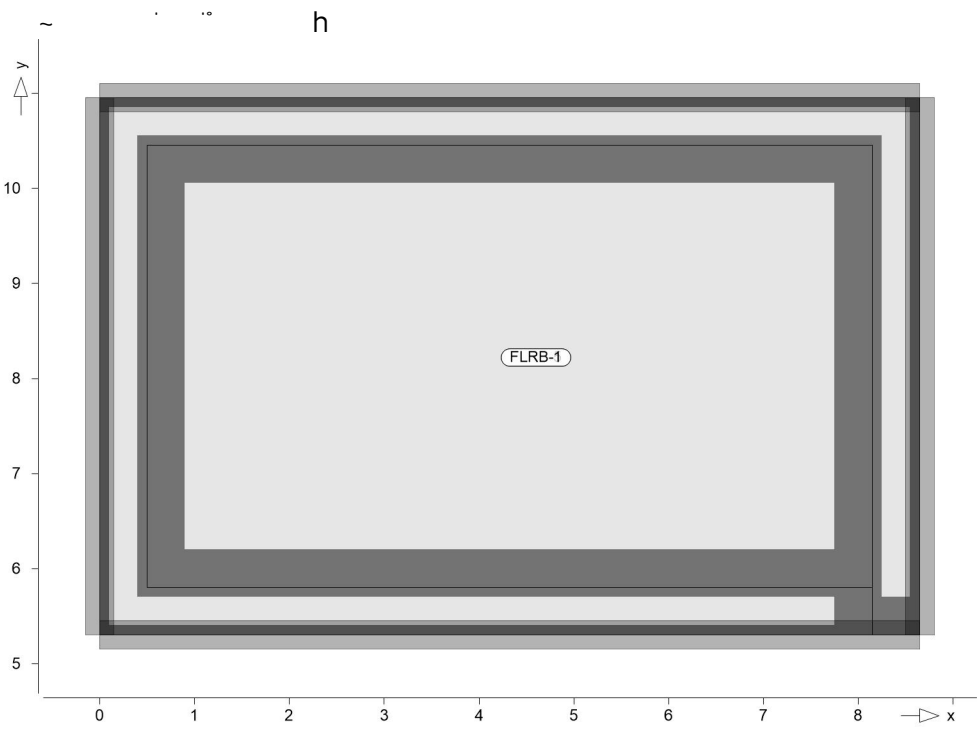
Koordinaten

Position	@ b[Y [m]	x [m]	y [m]
UZ-1	5.65	0.00	5.31
		0.00	10.96
UZ-2	8.65	0.00	10.96
		8.65	10.96
UZ-3	5.65	8.65	10.96
		8.65	5.31
UZ-4	8.65	8.65	5.31
		0.00	5.31

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik



Position

(Bettungsziffer)

Koordinaten

Position

Position		$K_{T,z}$ [kN/m ³]
FLRB-1	+/-	6000
FLRB-5	+/-	12000

Position	W Y [m ²]	x [m]	y [m]
FLRB-1	35.57	0.50	10.46
		8.15	10.46
		8.15	5.81
		0.50	5.81
		8.65	10.96
		0.00	10.96
		0.00	5.31
		8.15	5.31
FLRB-5	13.30	8.15	5.81
		0.50	5.81
		0.50	10.46
		8.15	10.46
		8.15	5.31
		8.65	5.31
		0.50	5.81
		0.50	10.46

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _{cm}		f _{ck}	
		Q	B	G	a	Q	a
PL-1, UZ-1..UZ-4	C 25/30 Q	25.00		31000		25.00	
Q: 8	j			12900		2.60	

Q: 8 j

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte		E _s		f _{yk}	
		Q	G	Q	G	Q	G
PL-1	B 500MA	78.50	200000		500.00		
			77000		525.00		
PL-1, UZ-1..UZ-4	B 500SA	78.50	200000		500.00		
			77000		525.00		

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

ø|ê&@^}

7 " h

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	W Y Q Q	Volumen Q Q
PL-1	30.0	48.87	14.66

$$W \in \mathcal{C}^1: \nabla^* \wedge$$

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(t) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
UZ-1	30.00	50.00	9.04	0.85
UZ-2	30.00	50.00	13.84	1.30
UZ-3	30.00	50.00	9.04	0.85
UZ-4	30.00	50.00	13.84	1.30

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

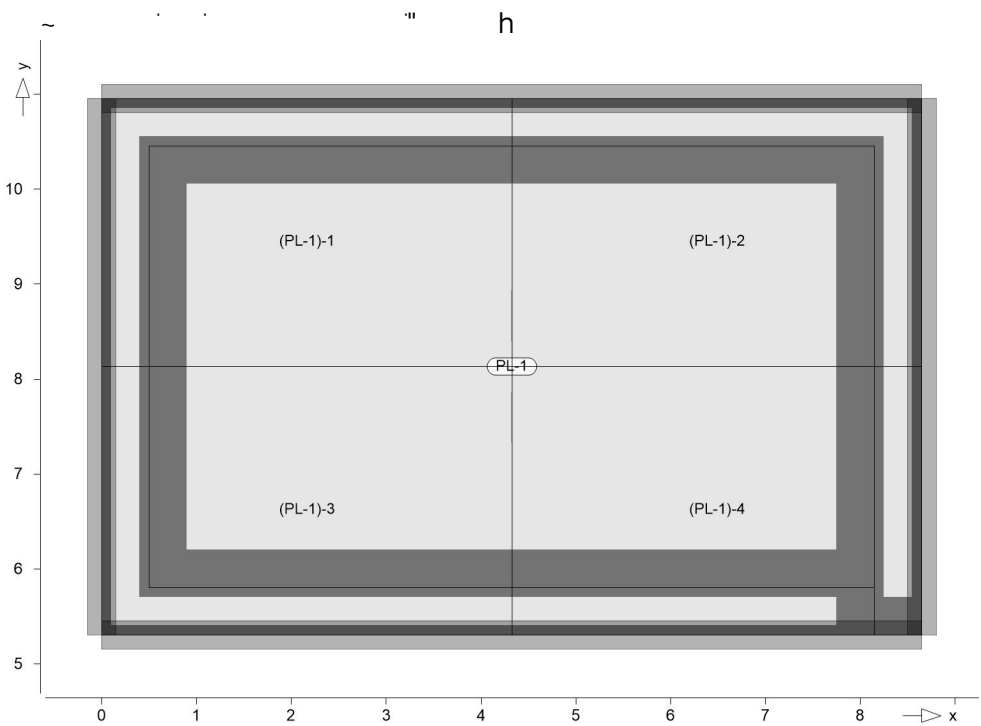
Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

0.6m x 0.6m

7m x 7m

Positionsgrafik



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	7.50
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

0.6m x 0.6m

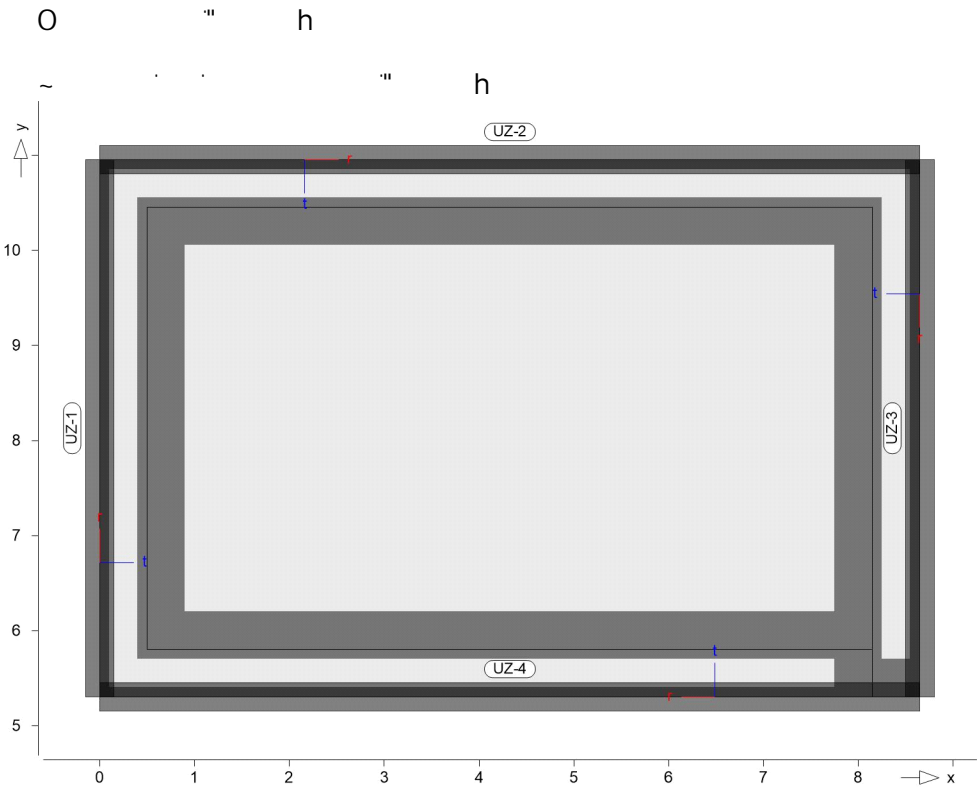
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.50
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
PL-1	Qk.N	(PL-1)-1, (PL-1)-4, (PL-1)-3, (PL-1)-2	PGr	3.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Streckenpositionen

Positionsgrafik



Eigengewicht

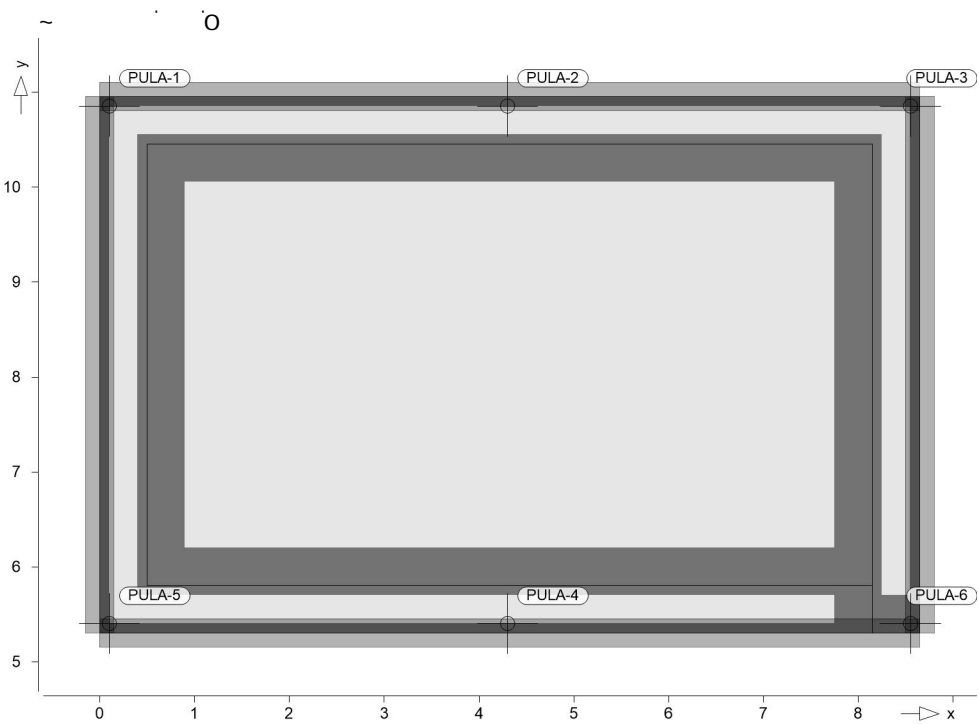
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
UZ-1..UZ-4	Gk	LF-1	PGr	3.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik



Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)	PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60
(a)	PULA-2	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60
(a)	PULA-3	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60
(a)	PULA-4	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60
(a)	PULA-5	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60
(a)	PULA-6	Gk	BS-Gk	PGr	156.86
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	PGr	25.91
(a)		Qk.W	BS-Qk.W	PGr	1.60

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'F_33', Lager 'A'

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

?~ fnY	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten o -
Qk.N	Nutzlasten M # †
Qk.S	Schnee o - \ VV
Qk.W	Wind Windlasten

@JghZ ``Y

O - - - - -

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2, (PL-1)-3, (PL-1)-4
Qk.S	BS-Qk.S
Qk.W	BS-Qk.W

Bemessung
(GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

" · h · o hO

Mat./Querschnitt

Beton **C 25/30**

8 j

Betonstahl **B 500MA**

Dicke konstant $h = 30.00 \text{ cm}$

Expositionsklasse

$$) @ V - V \cdot$$

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC1	
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

$$W_{ru/su} = 0.0 / 90.0$$
$$W_{ro/so} = 0.0 / 90.0$$

Bewehrungsanordnung

$$H^1(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}) \cong \mathbb{R}^n$$

Seite	C_{min} [mm]	\hat{A}_{Wef} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	20	15	35	-	40	40
Oben	10	10	20	-	50	50

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

U

Kombinationen

$$U \quad M \quad \cdot \quad) @ V - V$$

Ew	Einwirkungsname
----	-----------------

Lkn Lastkombinationsnummer

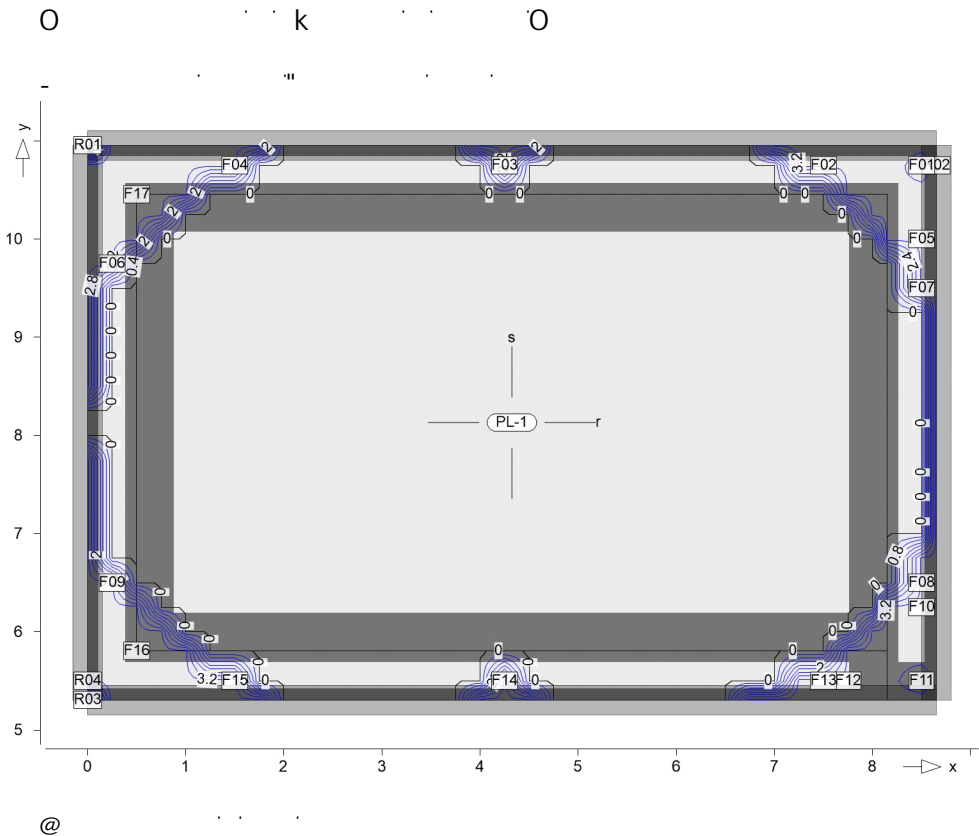
!

) " O einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.S	Qk.W
Lkn	0			
1	1.00	1.50 !		
2	1.35	1.50 !	0.75	
3-8	1.35	1.05	1.50 !	0.90

as,r,unten

Erf. Bewehrung

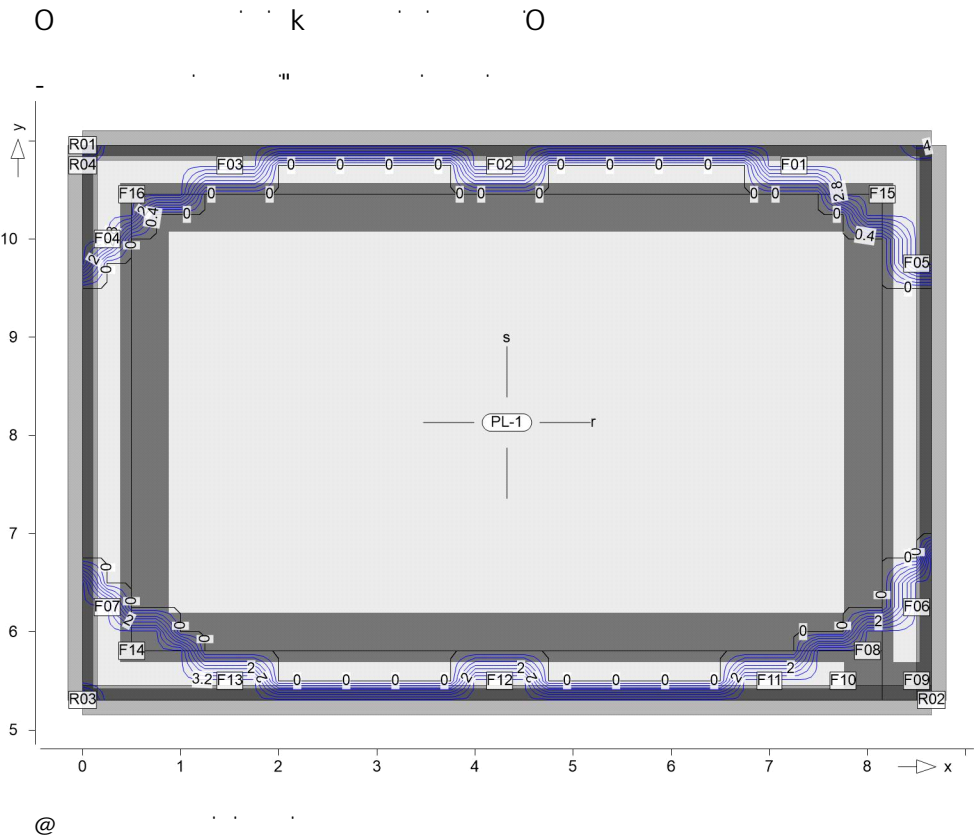


Achsabstand erf. Bewehrung: d'ru = 40 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} mm	Lkn
F01	8.50	10.75	25.14	15.65	22.65	47.79	4.14	4
F02	7.50	10.75	-12.86	-9.07	16.81	3.95	3.33	4
F03	4.25	10.75	17.64	24.13	0.95	18.59	3.33	5
F04	1.50	10.75	-9.35	-6.43	-9.82	0.46	3.33	1
F05	8.50	10.00	-6.03	-12.66	17.51	11.47	3.33	4
F06	0.25	9.75	-9.97	-16.83	-15.04	3.47	3.33	3
F07	8.50	9.50	-7.08	-16.83	12.60	2.35	3.33	4
F08	8.50	6.50	-6.66	-14.82	-15.19	8.53	3.33	3
F09	0.25	6.50	-9.93	-16.75	15.22	3.90	3.33	4
F10	8.50	6.25	-5.97	-12.55	-17.69	11.73	3.33	3
F11	8.50	5.50	24.91	18.65	-22.73	47.63	4.13	3
F12	7.75	5.50	-10.90	-7.63	-18.86	7.95	3.33	3
F13	7.50	5.50	-12.68	-8.69	-16.87	4.19	3.33	3
F14	4.25	5.50	18.49	26.98	-1.08	19.57	3.33	6
F15	1.50	5.50	-13.47	-8.86	13.77	0.29	3.33	2
F16	0.50	5.81	-9.79	-10.71	18.83	9.04	3.33	4
F17	0.50	10.46	-9.79	-10.82	-18.83	9.04	3.33	3
R01	0.00	10.96	61.91	47.45	-22.29	84.20	7.45	3
R02	8.65	10.75	3.47	-8.04	26.32	29.79	3.33	4
R03	0.00	5.31	60.62	42.86	21.24	81.86	7.23	4
R04	0.00	5.50	16.92	-5.11	26.18	43.10	3.73	4

as,s,unten

Erf. Bewehrung

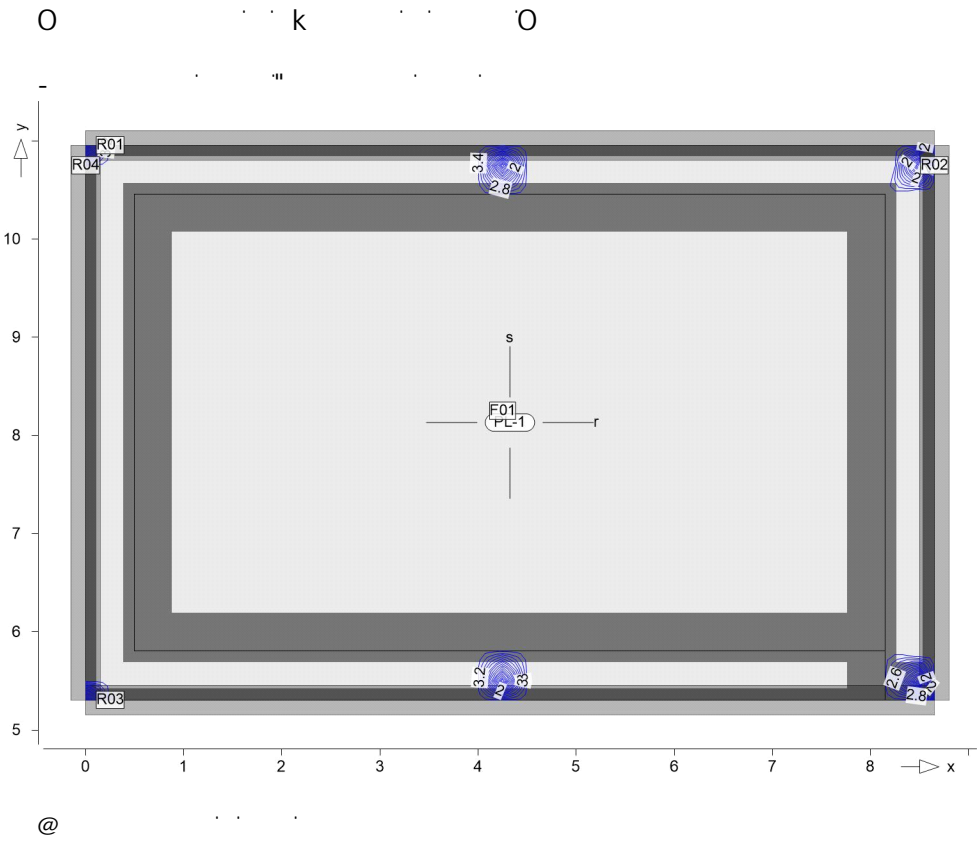


Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 40 \text{ mm}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ mm	Lkn
F01	7.25	10.75	-14.29	-9.69	15.00	5.31	3.33	4
F02	4.25	10.75	17.54	24.10	1.01	25.11	3.33	4
F03	1.50	10.75	-14.72	-9.93	-14.36	4.07	3.33	3
F04	0.25	10.00	-8.83	-14.53	-17.44	2.91	3.33	3
F05	8.50	9.75	-6.69	-14.90	15.00	0.11	3.33	4
F06	8.50	6.25	-5.97	-12.55	-17.69	5.14	3.33	3
F07	0.25	6.25	-8.75	-14.42	17.61	3.19	3.33	4
F08	8.00	5.81	-12.28	-11.65	-18.35	6.70	3.33	3
F09	8.50	5.50	24.91	18.65	-22.73	41.38	3.58	3
F10	7.75	5.50	-10.90	-7.63	-18.86	11.23	3.33	3
F11	7.00	5.50	-9.71	-6.24	-9.22	2.51	3.33	1
F12	4.25	5.50	18.49	26.98	-1.08	28.06	3.33	6
F13	1.50	5.50	-14.55	-9.50	14.39	4.73	3.33	4
F14	0.50	5.81	-9.79	-10.71	18.83	8.12	3.33	4
F15	8.15	10.46	-8.89	-10.95	18.36	7.41	3.33	4
F16	0.50	10.46	-9.79	-10.82	-18.83	8.01	3.33	3
R01	0.00	10.96	61.91	47.45	-22.29	69.74	6.12	3
R02	8.65	5.31	20.25	33.03	-11.29	44.32	3.84	3
R03	0.00	5.31	60.62	42.86	21.24	64.11	5.61	4
R04	0.00	10.75	13.92	-6.90	-26.40	19.50	3.33	3

as,r,oben

Erf. Bewehrung

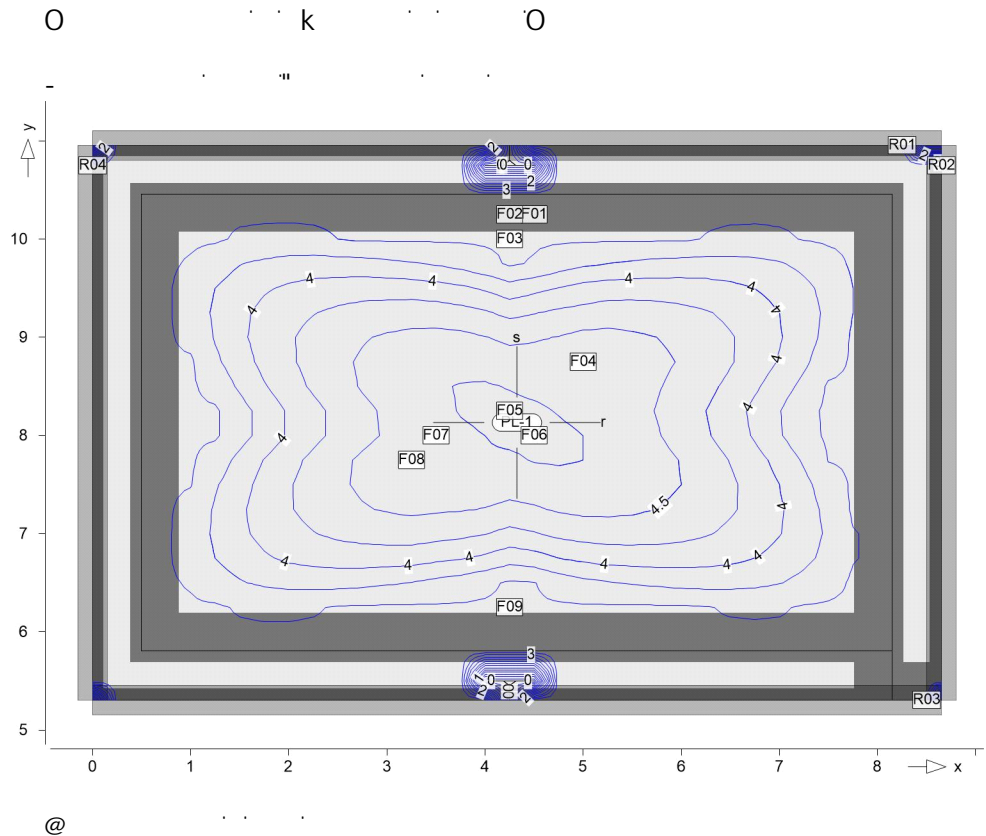


Achsabstand erf. Bewehrung: d'ro = 50 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} mm	Lkn
F01	4.25	8.25	-28.52	-50.94	-2.00	-30.52	3.47	3
R01	0.25	10.96	-13.40	3.21	-26.81	-40.21	3.62	3
R02	8.65	10.75	3.47	-8.04	26.32	-22.84	3.47	4
R03	0.25	5.31	-13.40	2.77	26.95	-40.35	3.63	4
R04	0.00	10.75	13.92	-6.90	-26.40	-12.48	3.47	3

as,s,oben

Erf. Bewehrung



Achsabstand erf. Bewehrung: d'so = 50 mm

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} mm	Lkn
F01	4.50	10.25	-13.02	-23.32	2.83	-26.15	3.47	7
F02	4.25	10.25	-11.87	-22.85	-1.37	-24.23	3.47	3
F03	4.25	10.00	-16.38	-30.62	-1.60	-32.23	3.47	3
F04	5.00	8.75	-28.56	-48.76	3.04	-51.80	4.69	4
F05	4.25	8.25	-28.52	-50.94	-2.00	-52.94	4.80	3
F06	4.50	8.00	-28.67	-50.98	-1.99	-52.96	4.80	3
F07	3.50	8.00	-29.69	-50.11	2.07	-52.18	4.73	4
F08	3.25	7.75	-30.14	-49.02	2.79	-51.81	4.69	4
F09	4.25	6.25	-16.46	-30.82	1.26	-32.08	3.47	8
R01	8.25	10.96	-3.86	-6.23	27.39	-33.62	3.47	4
R02	8.65	10.75	3.47	-8.04	26.32	-34.35	3.47	4
R03	8.50	5.31	0.28	18.98	-21.62	-2.64	3.47	3
R04	0.00	10.75	13.92	-6.90	-26.40	-33.30	3.47	3

Querkraft PI-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

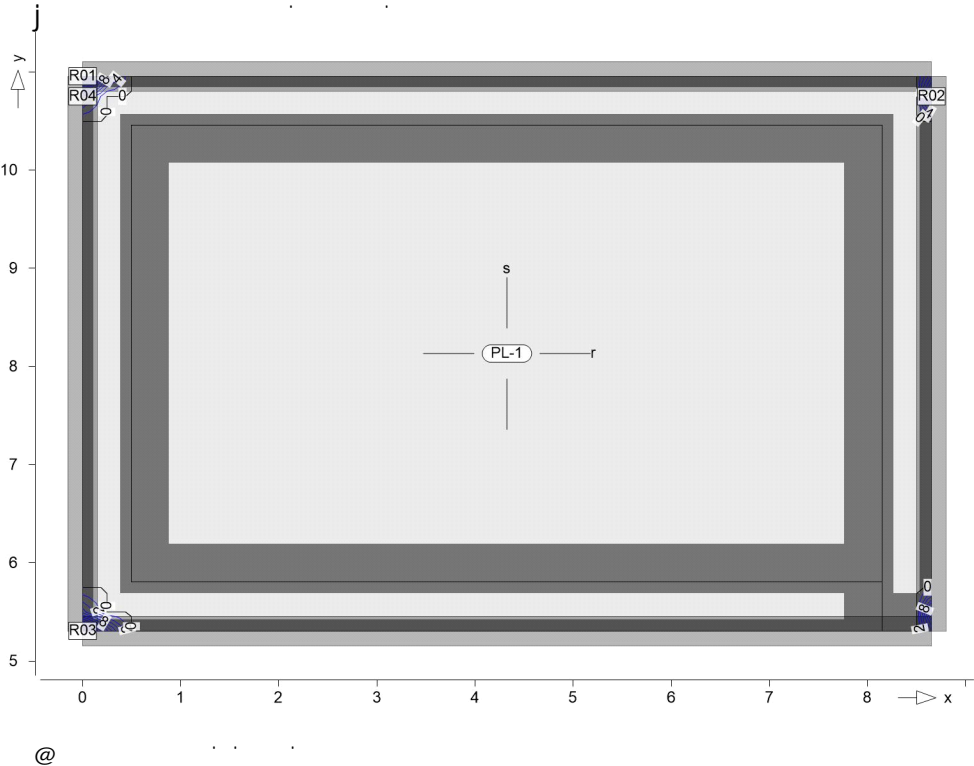
Dicke konstant h = 30.00 cm

Kombinationen

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! einer Einwirkung wird mit diesem
Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.S	Qk.W
Lkn	o			
1-2	1.35	1.05	1.50 !	0.90

Querkraftbewehrung



Punkt	x	y [m]	vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe	Lkn
R01	0.00	10.96	-345.3	456.6	117.0 m	888.4	16.64	29.21	1
			298.7		117.0 m	809.9	12.57		

Punkt	x	y		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max	asw/sw	Summe	Lkn
		[m]					[kN/m]		Q	
R02	8.65	10.75	r	-234.6	269.8	114.1 m	642.6	10.86	16.37	1
			s	133.2		114.1 m	589.7	5.52		
R03	0.00	5.31	r	-337.5	434.6	117.0 m	877.5	15.96	26.35	2
			s	-273.7		117.0 m	750.2	10.40		
R04	0.00	10.75	r	36.8	182.7	117.0 m	701.2	0.00	7.42	1
			s	178.9		114.1 m	589.7	7.42		
m: U										

Nachweise (GZT)

Durchstanzstellen-Tab

Nachweis der Durchstanzstellen

Es wurden keine Nachweise aktiviert, oder die Durchstanzstellen wurden nicht generiert.

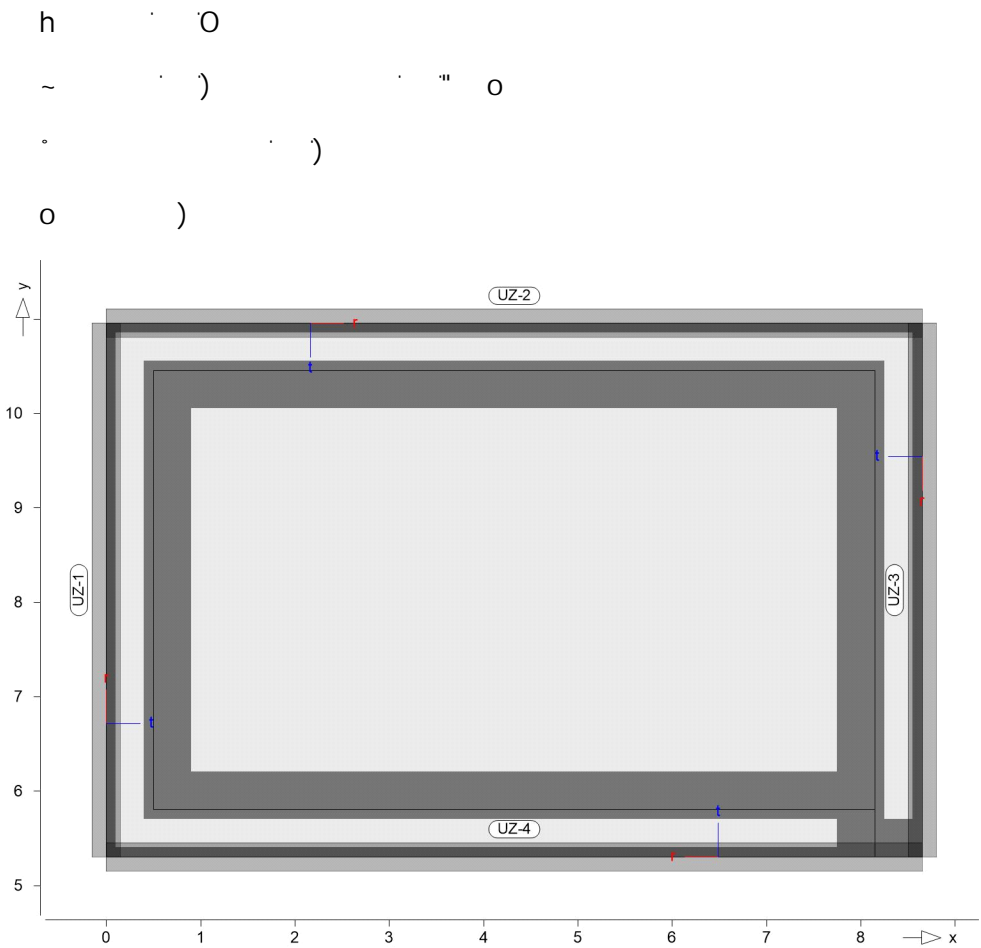
y VYf[UY

@gh VYf[UY

Detailnachweise

Lastmodell Balken

S340.de



Randbedingungen

- Die Berechnung erfolgt an einem modifizierten Ersatzsystem
- Linienlager erhalten die Steifigkeit $k_{T,t} = 1.0e+10 \text{ kN/m/m}$
- Punktlager erhalten die Steifigkeit $k_{T,t} = 1.0e+10 \text{ kN/m}$
- $k_{T,t} = 1.0e+06 \text{ kN/m/m}$

UZ-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
UZ-1	C 25/30	30/30/80
Feld		@ b[Y [m]
KragR		5.65

7

Auflagerbreiten

O	EW	Belastung	Aktiv	
	Gk	Eigengewicht	ja	
Einzellasten	Nr.	a	F	
		[m]	[kN]	
Gk	1	0.10	156.86	
	2	5.55	156.86	
Qk.S	1	0.10	25.91	
	2	5.55	25.91	
Qk.W	1	0.10	1.60	
	2	5.55	1.60	
Blocklasten	Nr.	a	s	q
		[m]	[m]	[kN/m]
Gk	1	0.00	0.94	-4.44
	2	0.94	0.94	18.01
	3	1.88	0.94	21.84
	4	2.83	0.94	21.85
	5	3.77	0.94	18.00
	6	4.71	0.94	-4.34
Qk.N	1	0.00	0.94	-1.69
	2	0.94	0.94	6.84
	3	1.88	0.94	8.30
	4	2.83	0.94	8.30
	5	3.77	0.94	6.84
	6	4.71	0.94	-1.65
a: 0.10 0.94 1.88 2.83 3.77 4.71				
s: 0.00 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94				

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

UZ-2

Unterzug		
Position	Material	b _{eff} /b _w /h [cm]
UZ-2	C 25/30	30/30/80
Feld		@ b[Y [m]
KragR		8.65

Auflagerbreiten

	EW	Belastung	Aktiv
	Gk	Eigengewicht	ja
Einzellasten	Nr.	a	F
		[m]	[kN]
Gk	1	0.10	156.86

	Nr.	a [m]	F [kN]
Qk.S	2	4.30	156.86
	3	8.55	156.86
	1	0.10	25.91
Qk.W	2	4.30	25.91
	3	8.55	25.91
	1	0.10	1.60
	2	4.30	1.60
	3	8.55	1.60

Blocklasten	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.96	-3.65
	2	0.96	0.96	16.89
	3	1.92	0.96	20.06
	4	2.88	0.96	20.09
	5	3.84	0.96	20.05
	6	4.81	0.96	20.07
	7	5.77	0.96	19.98
	8	6.73	0.96	16.98
	9	7.69	0.96	-4.60
Qk.N	1	0.00	0.96	-1.39
	2	0.96	0.96	6.42
	3	1.92	0.96	7.62
	4	2.88	0.96	7.63
	5	3.84	0.96	7.62
	6	4.81	0.96	7.63
	7	5.77	0.96	7.59
	8	6.73	0.96	6.45
	9	7.69	0.96	-1.75

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-2	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

UZ-3

Position	Material	b _{eff} /b _w /h [cm]
UZ-3	C 25/30	30/30/80

7

Feld	@ b [Y [m]
KragR	5.65

Auflagerbreiten

EW	Belastung	Aktiv
Gk	Eigengewicht	ja

Einzellasten	Nr.	a [m]	F [kN]
Gk	1	0.10	156.86
	2	5.55	156.86
Qk.S	1	0.10	25.91
	2	5.55	25.91
Qk.W	1	0.10	1.60
	2	5.55	1.60

Blocklasten	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.94	-3.20
	2	0.94	0.94	17.96
	3	1.88	0.94	21.76
	4	2.83	0.94	21.76
	5	3.77	0.94	17.98
	6	4.71	0.94	-3.33
Qk.N	1	0.00	0.94	-1.22
	2	0.94	0.94	6.83
	3	1.88	0.94	8.27
	4	2.83	0.94	8.27
	5	3.77	0.94	6.83
	6	4.71	0.94	-1.26

a: ° ° ° ° ° ° °
s: 0 ° 0

Expositionsklasse
$$) \quad \textcircled{d} \quad V' - V' \quad \text{u} \quad \cdot$$

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-3	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

UZ-4

Unterzug

Position	Material	$b_{\text{eff}}/b_w/h$ [cm]
UZ-4	C 25/30	30/30/80

7

Feld	@ b[Y [m]
KragR	8.65

Auflagerbreiten

0

EW	Belastung	Aktiv
Gk	Eigengewicht	ja

Einzellasten	Nr.	a [m]	F [kN]
Gk	1	0.10	156.86
	2	4.35	156.86
	3	8.55	156.86
Qk.S	1	0.10	25.91
	2	4.35	25.91
	3	8.55	25.91

	Nr.	a [m]	F [kN]
Qk.W	1	0.10	1.60
	2	4.35	1.60
	3	8.55	1.60

Blocklasten	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.96	-4.47
	2	0.96	0.96	16.97
	3	1.92	0.96	19.98
	4	2.88	0.96	20.07
	5	3.84	0.96	20.05
	6	4.81	0.96	20.09
	7	5.77	0.96	20.05
	8	6.73	0.96	16.88
	9	7.69	0.96	-3.54
Qk.N	1	0.00	0.96	-1.70
	2	0.96	0.96	6.45
	3	1.92	0.96	7.59
	4	2.88	0.96	7.63
	5	3.84	0.96	7.62
	6	4.81	0.96	7.63
	7	5.77	0.96	7.62
	8	6.73	0.96	6.42
	9	7.69	0.96	-1.34

a: · · 0 · · u
s: 0 · 0

Expositionsklasse

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-4	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

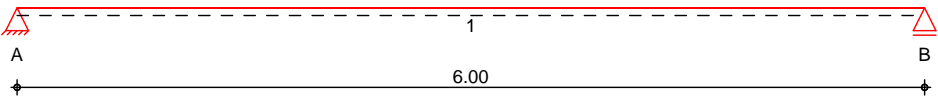
Foyer Variante Holz

Pos. A_F_31 Holzbalkendecke

8]Y': cmYfXYWY' Ubb' [[Z' Ub' XUg'6 YgUbxg' YV} i XY'XYf' @\ f_~ W Y' Ub[YgW`cggYb'k YfXYb"8]Yg]ghja' k Y]HfYb'J Yf'Ui ZXYf'D'Ubi b['bcW'ni 'df~ Z'b"

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:50



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	6.00	6.00	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	6.00	20.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt / Balkenabstand

b/h = 16/26 cm; a = 0.65 m

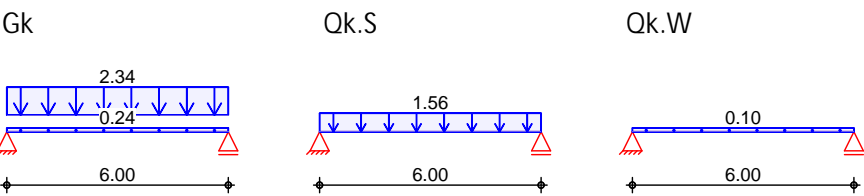
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



: } W Yb`UghYb in z-Richtung

Gleichfl chenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} Q _{B#}	q _{re} Q _{B#}
1	Eigengew	0.00	6.00		0.24
(a) 1		0.00	6.00		2.34
(b) 1		0.00	6.00		1.56
(c) 1		0.00	6.00		0.10

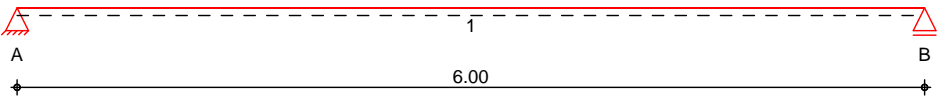
- (a) aus Pos. 'L '7 '8 'g_D_FW' 2.340 = 2.34 V
- (b) aus Pos. 'F_WS' Schnee, = ' ° j o 1.560 = 1.56 V
- (c) aus Pos. 'F_WS' Wind, I, WeD, Qk.W.000

Pos. A2_F_31 Brettstapeldecke

8]Y': cmYfXYWY' Ubb' [[Z' Ub' X Ug'6 Yg'UbXg' YV} i XY'XYf' @\ f_~ W Y' Ub[YgW`cggYb'k YfXYb"8]Yg]gh]a' k Y]HfYb'J Yf'Ui ZXYf'D'Ubi b['bcW'ni 'df~ Z'rb"

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:50



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	6.00	6.00	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	20.00	starr	frei
B	6.00	20.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 100/18 cm

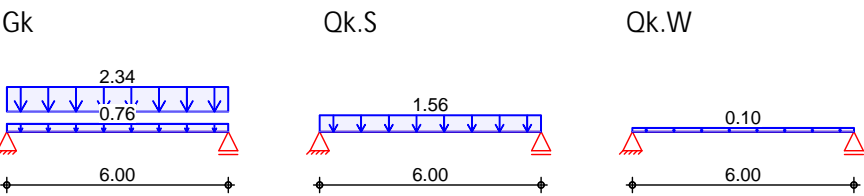
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	6.00		0.76
(a) 1		0.00	6.00		2.34
(b) 1		0.00	6.00		1.56
(c) 1		0.00	6.00		0.10

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

(a)	aus Pos. 'L '7 '8 'g_D_FW'	2.340 =	2.34	kN/m
(b)	aus Pos. 'F_WS' Schnee, = ' ° j o	1.560 =	1.56	kN/m
(c)	aus Pos. 'F_WS' Wind, I, WeD, Qk.W.000	0.096 =	0.10	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
selten	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	
	12		1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W
	13		1.00*Gk		
ku: kurz					

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
		[N/mm²]					
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000
Querschnittswerte		b	h	A	I _y		
		[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]		
		100.0	18.0	1800.0	48600.0		

5 i ZU Yf_f} ZW	#	..
Char. Auflagerkr.		
	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	9.29
	B	9.29
Einw. Qk.S	A	4.68
	B	4.68
Einw. Qk.W	A	0.29
	B	0.29

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	3.00	OK	0.33
Querkraft	Feld 1	5.75	OK	0.11
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.05

Nachweise (GZG)

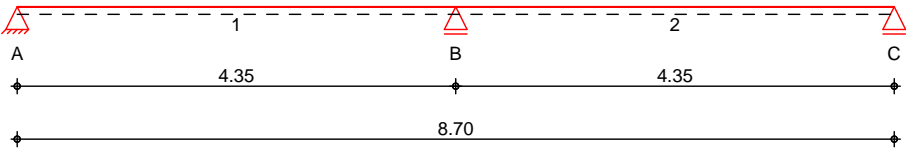
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	3.00	OK	0.74
gesamte Enddurchb.	Feld 1	3.00	OK	0.78

Pos. A_F_32

System Holz-Zweifeldtr ger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	4.35	4.35	1
2	4.35	4.35	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	24.00	starr	frei
B	4.35	24.00	starr	frei
C	8.70	24.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 20/30 cm

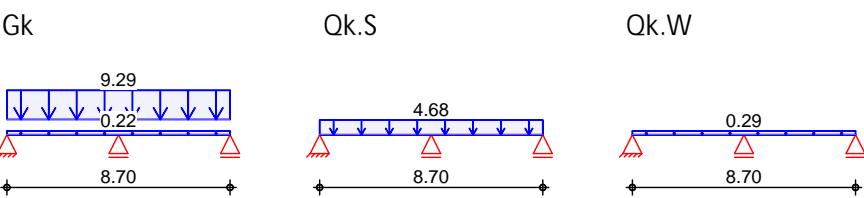
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	8.70		0.22
(a) 1		0.00	8.70		9.29
(b) 1		0.00	8.70		4.68
(c) 1		0.00	8.70		0.29

(a)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Gk (max)	9.288	=	9.29	kN/m
(b)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Qk.S (max)	4.680	=	4.68	kN/m
(c)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Qk.W (max)	0.288	=	0.29	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
selten	2	ku	1.35 *Gk	+1.50*Qk.S	
	12		1.00 *Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W
	13		1.00 *Gk		
Brand	15		1.00 *Gk	+0.20*Qk.W	
ku: kurz					

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0,k}	f _{c0,k}	f _{c90,k}	f _{vk}	E _{0,mean}	k _{fi}
				[N/mm²]				[-]
	BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500	1.15
f: Lamellenlage flachkant								

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
	20.0	30.0	600.0	45000.0

Brandfall	vierseitige Brandbeanspruchung					
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer					
Restquerschnitt	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
	0.70	15.8	25.8	83.2	407.6	22611.8

5 i ZU Yf_f} ZY # ..

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k}
		[kN]
Einw. Gk	A	15.51
	B	51.71
	C	15.51
Einw. Qk.S	A	7.63
	B	25.45
	C	7.63
Einw. Qk.W	A	0.47
	B	1.57
	C	0.47

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.94
Querkraft	Feld 2	0.42	OK	0.66
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.59

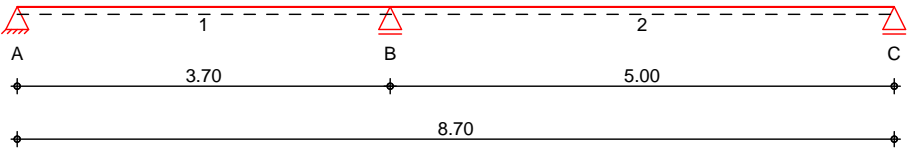
Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.52

Pos. A_F_32a

System Holz-Zweifeldtr ger

M 1:75



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
1	3.70	3.70	1
2	5.00	5.00	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	24.00	starr	frei
B	3.70	24.00	starr	frei
C	8.70	24.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 20/32 cm

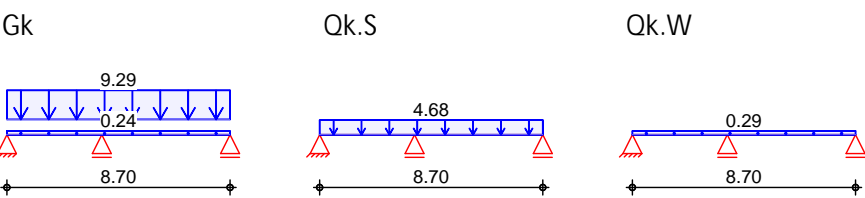
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten					
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	8.70		0.24
(a) 1		0.00	8.70		9.29
(b) 1		0.00	8.70		4.68
(c) 1		0.00	8.70		0.29

(a)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Gk (max)	9.288	=	9.29	kN/m
(b)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Qk.S (max)	4.680	=	4.68	kN/m
(c)	aus Pos. 'A2_F_31' A (Fz), Qk.W (max)	0.288	=	0.29	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
selten	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	
	12		1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+0.60*Qk.W
	13		1.00*Gk		

ku: kurz

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
	[N/mm²]					
BSH GL24h ^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
^{f:} Lamellenlage flachkant						

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]
20.0	32.0	640.0	54613.3

5 i ZU Yf_f} ZhY

10

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	11.12
B	52.74
C	19.00
A	5.47
B	25.91
C	9.34
A	0.34
B	1.59
C	0.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.88
Querkraft	Feld 2	0.44	OK	0.69
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.61

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	2.77	OK	0.59
gesamte Enddurchb.	Feld 2	2.77	OK	0.62

Pos. A_F_33

System

System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

I	Material	b _y /b _z
[m]		[cm]
3.50	NH C24	20/20

V

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.17

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	3.50	52.74	0.0	0.0
(a)	3.50	25.91	0.0	0.0
(a)	3.50	1.59	0.0	0.0

Einw. Gk
Einw. Qk.S
Einw. Qk.W

(a) aus Pos. 'A_F_32a', Lager 'B' (Seite 328)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand

Ek	KLED	(* *EW)
2	ku	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.S
27		1.00 * Gk + 0.20 * Qk.W

ku: kurz

5 i ZU Yf_f} ZY

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	53.33	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	25.91	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		$[-]$
Biegung	0.00	OK	0.29

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		$[-]$
Biegung	0.00	OK	0.22