

Standsicherheitsnachweis

Genehmigungsplanung

Projektnummer	2021-118
Bauvorhaben	Üa} ãi~ } * Á} áÁM àæ Áæ@ @ • * ^ àê~ á^ Am Bahnhof 3-4, 02742 Neusalza-Spremberg
Bauherr	Stadtverwaltung Neusalza-Spremberg Sã&@ dæ ^ Ái ËEG I GÁ ^ • æ: æU] i^ { à^i*
Architekturplanung	bauplanconcept ingenieure GmbH Üc^ ÁUcæ ^ ÁG aZÆ J€ Á ^ \ ä&@Šæ • ä
Tragwerksplanung	bauplanconcept ingenieure GmbH Üc^ ÁUcæ ^ ÁG aZÆ J€ Á ^ \ ä&@Šæ • ä
Datum	30.01.2024



Dipl.-Ing. (FH) Robin Richter
Qualifizierter Tragwerksplaner IK-Sachsen 62033

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
Kapitel	0 - Vorbemerkungen	5
VB-01	Allgemeine Vorbemerkungen	6
VB-02	Baustoffe und Bauarten	8
VB-03	Bautechnischer Brandschutz	10
VB-04	Baubestimmungen	11
L-01	Einwirkungen und Lasten	13
L-02	Wind- und Schneelastzone	16
L-03	Wind- und Schneelasten	17
Kapitel	1 - Dachtragwerk	26
SP-01	Sparren 01 (Mittelbau) NH C24, b/h = 10/20 cm	27
SP-02	Ü] æ!^} ÁGÁ ã! àæ É! @ @ Á&@ ^^ æ D NH C24, b/h = 10/20 cm	36
SP-03	Sparren 03 (Kopfbauten) NH C24, b/h = 12/16 cm	45
SP-04	Sparren 04 (Kopfbauten) NH C24, b/h = 12/16 cm	54
SP-05	Einzel sparren 05 (Kopfbauten) unter Kehlsparren NH C24, b/h = 16/24 cm	60
KSP-01	Kehlsparren 01 (Kopfbauten) NH C24, b/h = 12/16 cm	63
MPF-01	Mittelpfette 01 (Kopfbauten) BSH GL24h, b/h = 16/32 cm	70
MPF-02	Mittelpfette 02 (Kopfbauten) BSH GL24h, b/h = 16/32 cm	75
SST-01	Üæ@ >c ^ ÁFÁ } c! Á~^c } S 235, HQ 100-6.3	80
FPF-01	Firstpfette 01 (Kopfbauten) BSH GL24h, b/h = 16/28 cm	83
FPF-02	Firstpfette 02 (Kopfbauten) BSH GL24h, b/h = 16/24 cm	88
FUPF-01	Ø i] ^c ÁFÁ S [] - àæ c } D NH C24, b/h = 16/16 cm	92
QPF-01	Holz-Pfette in Dachneigung (Mittelbau) NH C24, b/h = 16/24 cm	96
QPF-01.VER-1	Holz-Pfette 01: Schwalbenschwanz-Verbindung NH C24, bz/hz = 14.4/19.2 cm	100
QPF-02	Üæ@ ÉÜ ^c Á } á! É! } á! @æ d ^c D á! Á! Ö [ã * Á S 235, HEB 220	102
UBI-01	Unterspannter Binder 01	106
RA-01	Ringbalken 01 B 500SA, C 25/30, b/h = 24/30 cm	121

Position	Beschreibung	Seite
Kapitel	2 - Decken	126
STD-01.1	Üaëdè*^!ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEA 300	127
STD-01.2	Üaëdè*^!ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEB 300	130
STD-02	Üaëdè*^!ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEB 300	133
STD-03	Üaëdè*^!ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEM 360	137
STD-04	Üaëdè*^!Á Á áÜaë } ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEB 240, HEM 360	141
STD-04.VER-1	Üaëdè*^!Á Á áÜaë } ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEB 240, HEM 360	149
STD-04.VER-2	Üaëdè*^!Á Á áÜaë } ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, HEB 240, HEM 360	159
DE-01	Decke 01 (neue Geschossdecken) B 500MA, C 25/30, h = 20 cm	171
DE-02	Ö^&^ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D B 500MA, B 500SA, C 25/30, h = 20 cm	173
DE-03	Ö^&^ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D B 500MA, B 500SA, C 25/30, h = 20 cm	178
Kapitel	' !'Gh fnYZI bhfrn [Y	182
STU-01	Stahlsturz 01 (tragende Innenwand 1.OG) S 235, 2x HEB 120	183
STU-02	Stahlsturz 02 (tragende Innenwand EG) S 235, 3x HEB 120	187
STU-03	Stahlsturz 03 (tragende Innenwand EG) S 235, 3x HEB 160	191
STU-04	Üaë c' : Á É ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D S 235, 2x HEM 240	195
Kapitel	(!'Gh mYb	199
SB-01	Üaëdè*^!Á É ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D B 500SA, C 25/30, b/h = 40/35 cm	200
MWPF-01	T æ ^ì, ^ì\] - Á É ÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D Mz 20-2.0/M20, b/h = 36.5/49 cm	208
Kapitel	5 - Fundamente	209
EF-01	Einzelfundament 03 (unter MWPF-01) B 500SA, C 25/30, by/bz/h = 160/160/60 cm	210
EF-02	Einzelfundament 02 (unter SB-01) B 500SA, C 25/30, by/bz/h = 230/280/60 cm	213
BO-01	Bodenplatte 01 (Aufzugsschacht) B 500MA, C 25/30, h = 30 cm	217
BO-01.1	Bodenplatte 01 (Aufzugsschacht, geot. Nachweise)	223
BO-02	Bodenplatte 02 (konstruktive Platte) B 500MA, C25/30, h = 15 cm	224
Kapitel	* !'BYVyb [YV] i XY	225
DE-04	Ö^&^ÁÉÁÖ^&^Á}c'ÁÖ[, [ìá *D B 500MA, B 500SA, C 25/30, h = 20 cm	226

Position	Beschreibung	Seite
MW-01	B 500MA, B 500SA, C 25/30, h = 20 cm T æ ^!, ^ \ ÁÉÁÐ^à^} * ^ àê ~ á ^D KS-P 20-2.0/DM, t = 20 cm	231
FU-01	Ø } áæ ^} áÉÁÐ^à^} * ^ àê ~ á ^D B 500SA, C 25/30, b/h = 40/100 cm	234

0 - Vorbemerkungen

Pos. VB-01 Allgemeine Vorbemerkungen

QÁa^!Ác[| |ã* ^ } á^ } ÁZ ~ •æ { ^ } •c|| ~ } * Á, ááÁáãÁÓ^ } ^@ ã ~ } * •] |æ ~ } * ÁŠÚÁI DÁ-> | Ááæ Á
Projekt **Umnutzung Bahnhof zum Kult.halt** in Neusalza-Spremberg dargestellt und beschrieben.

Öa ÁÚ |æ ~ } * ^ } Á^! ÁŠÚÁI } áÁÁ ^! á^ } Á |c ^ • & @ ã à^ } Á } áÁ! * ê : ð



Visualisierung (Vorentwurf, bauplanconcept ingenieure GmbH)

Der unter Denkmalschutz stehende Bahnhof soll instandgesetzt, saniert und umgenutzt werden.

Es sollen ein Veranstaltungs-~~Flæ ~ } * • • æ~~ (~~áS> & @ ÉÓé& ^! áđ &æ. ÉM[~ |ã c } đ |{ æđ } Á~~ sowie Co-Workingbereiche und Ferienwohnungen entstehen.

Œ ÁÓ! ~ } á |æ ^ Áá^! Ác[| |ã* ^ } á^ } ÁÓ! * ^ à } ã • ^ Á ~ } áÁá^! ÁÚ! > ~ | á ã æ ^ Á-> | ÁŠÚÁI Á | æ } Ááã Á
Œ •-> @ ~ } * •] |æ ~ } * Á-> | Ááæ ÁV! æ, ^! \ Áá• ÁÓ^ äê ~ á• Á } c! ÁÓ! æ @ ~ } * Áá! ÁZ^ æ @ ~ } * ^ } Á
á• ÁÚ à b \ d |æ ^! • Á [, ã Á } c! ÁÓ! > & • æ @ ~ } * Áá! Á ^ æ! ^ } Áœ @ |æ ~ } * ^ } É Á ÉÖÁVÖÉÁ
erarbeitet werden.

Anmerkungen:

Œ ÁÁŒ * æ ^ } Áđ Ááã • ^! ÁŤ c! |æ ^ Á! | ~ } * ^ } Á-> | Áá^ } ÁÓ } á : ~ • æ áÁá^ • Á : ~ Á! • c || ^ } á^ } Á
Rohbaus.

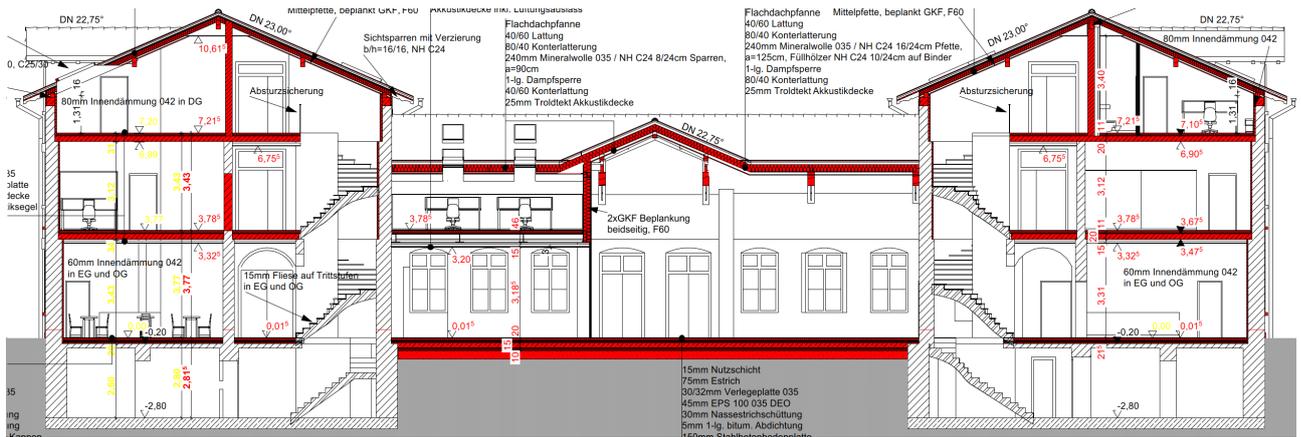
Öa ÁÚ |æ ~ } * Á-> | Áá^ } ÁŒ • äæ Áá : , Éc & @ ã & @ ÁŒ • | > c ~ } ÉŒ i à [á^ } æ -æ c } Á ã Á ÉÓÁ
æ * ^ @ ~ } * c! ÁÓ! & ^ } • • c { ^ É } æ @ Á c æ ^ } á^ ÁŒ • äæ , ê } á^ Á ÉÉ [, ã ÁŒ • æ ^ } ^ | ^ } c! Á
werden in der Tragwerksplanung von ihren Lasten erfasst, deren Nachweise zur
Standicherheit sind aber nicht Bestandteil der vorliegenden Tragwerksplanung und sind,
• [^! } Á! | ~ } | á^! | æ @ Á ~ } | & @ Áá Ááæ æ •-> @ ^ } á^ } ÁŒ { ^ } Áá : , Éá ~ } | & @ Á! ^ } ÁŠa -! -ã { ^ } Á ~ Á
^! à | ã * ^ } Á } áÁ • [} á^! Á ~ } | c & @ ã & @ } ÁÚ! > ~ } * Áđ : ~ | ^ æ @ } ÉÁ

In den weiteren Planungsphasen ist darauf zu achten, dass die hier getroffenen Annahmen
~ } áÁŒ • d ^ * ~ } * ^ } Á ~ d ^ ~ } áÁđ áÁ : , Éá Á cæ & @ | Áđ • æ Á æ @ á! • & @ æ } Á ^! á^ } ÉÁ

Öæ ÁV! æ, ^! \ Áá• ÁÓ^ äê ~ á• Áã Á æ @ ^! á & @ Á Áá } ÁÚ! • æ } •] |ê ^ } Áá! ÁÓ^ } ^@ ã ~ } * • -
] |æ ~ } * Ááæ * ^ • c || c! } áÁŒ ÁŒ |æ ^ Áá • ^! ÁŤ c! |æ ^ Áá^ á^ > * ð

6U _ "fdYf

Öæ ÁÓ^ äê ~ á^ Áã Áá ! & @ Á! ^ ÁÓ! ^ æ @ Á & @ æ c! ã ã | dÁZ , ^ á c! ^ • & @ • • ã ^ É } c! \ | | ^! c! Á
Kopfbauten im Osten bzw. Westen sowie der nichtunterkellerte, ein-zweigeschossige
Z, ã & @ } áæ ÉÁ ^ | & @ | Á ~ } \ > - c! Áá } ÁÚ æ Á @ | á! ^ } Á [| | É



CE: ~ * ÁÖ^æ ~ á^|é} ** & @æ

Tragwerk und Stabilisierung

Tragwerk

Öæ ÁÖ^æ ~ á^Á, ~ |á^Áæ Á |æ • ä & @ | Á T æ • ä æ Á Ö | ||: ä * ^ | æ ^ |, ^ | \ D | æ Á P | | : ä æ ^ } - á^ & ^ } Á } á Öæ @ c @ Á || æ @ Á } á Á | > } á^ ö æ Á Ü ç á^ } ~ } á æ ^ } ç } É

Q Á Z ~ * ^ Á á^ | Á Ü æ a' } * Á • [| | Á á^ | Á • æ \ Á ^ • & @ ä ä ç Á Öæ @ c @ Á | • ^ c á^ | á^ | } É Ö | Á^ ~ ^ Á Öæ @ c @ Á ä ä æ Á Ü ^ ç } á æ @ c @ Á || æ @ Á } á Á - à | Á^ ~ ^ Á Ü ä * æ \ ^ | Á æ Á^ } Á æ á 4 | ^ } Á : ~ • è c | æ @ æ * ^ • ç ä ç Q Á Z, ä & @ } ä æ É ä Á Ö | á æ @ Á • Á Ü æ æ • É • [| | Á } ç | •] æ } ç Á Ö ä á^ | Á : ~ | Á E -> @ } * Á | { { ^ } É

Öæ Á Ö^ • & @ • • á^ & ^ } É, ^ ä^ } Á à^ } æ • Á Ü & @ ä ä ~ } * ^ } Á æ - Á } á Á @ æ^ } Á ç ä, ^ ä^ | Á^ Á^ Á V | æ | æ d^ • ^ | ç^ } É Öæ Á Ö | ç & @ ä ~ } * Á | | Á^ | & @ Á^ ~ ^ Á Ö & ^ } Á ä Ü æ ç á^ d } à æ, ^ ä^ | Á^ | ^ } * ^ } É Ö ä^ Á^ } \ à æ^ Á E -> @ } * Á é | Á á ä Á Ü | ç á^ d } à æ, ^ ä^ | Á^ ä Á E - ç æ ^ | ~ } * Á^ | & @ Á æ & @ } Á Á Mauerwerk.

Q Á | ç æ @ } Á S |] - à æ Á ä á Á ä Á E ~ ~ * • • & @ æ @ Á Á T æ ^ |, ^ | \ • ä æ, ^ ä^ | Á^ * ^ à æ É

X^ | Á ä : ^ | ç Á^ ~ ^ Á^ æ á 4 - } ~ } * ^ } Á^ | á^ } Á ä Á Ü æ ç é * ^ | } Á ç Á V ç | : > * ^ Á @ | * ^ • ç | | É

Ebenfalls in Stahlbauweise wird die Decke zwischen Veranstaltungssaal und Co-Working errichtet.

Ö | > } á ~ } * Á } á Á Öæ * | ~ } á

Ö | Á ä Á Öæ { æ } æ Q Á^ ~ | á^ Á^ Á Öæ * | ~ } á ~ ç æ @ } Á | • ç | | É
Ö | Á Ö | > } á ~ } * • ä à ä^ } Á, ä á Á ^ {] { @ } Á ä á Á Ö | > } á ~ } * • • [@ Á á ~ | & @ Á á^ } Á
Baugrundgutachter abnehmen zu lassen und die in der Statik getroffenen Baugrund-
æ } æ Q Á^ } Á ä • & @ Á | æ @, ä ^ | • ç } á^ Á^ | ä ä á^ } Á^ Á ç • ^ } É

Pos. VB-02

Baustoffe und Bauarten

Baustoffe / Materialien

- Beton **C25/30**
- Betonstahl **B500MA, B500SA**
- Baustahl **S235**
- Bauholz neu **NH C24, GL 24 h**
- Mauerwerk alt **Mz DFK 6 - MG 2, f_k 1' 2/3 ' 1' 8/9 ' B# a**
- Mauerw. neu **Mz 20-1.80/2.00 NM Ila (generell im Bestand)**

Bauarten

- Decken: C25/30
: E/Ä ^ @æ@ ä Á] æ } ^ } áÉ à^ | ÁE | æ ^ | æ & @ }
- Üc ^ } K C25/30,
als Krag-DE •• c' ä } * •• c ^ } Ä Áæá
- Y ê } á^K Mz 20-1.80/2.00 NM Ila
æ Á^ } á^ |, ê } á^ Á äÁä * æ \ ^ | æ ^ }
- Bodenplatte: C25/30,
elastisch gebettet, konstruktiv bewehrt
- Stahldecke: S235,
Üæ@é * ^ | á^ & ^ Áæ ÁÖä - | áé * ^ | Á äÁä á • & @ c -
Verkleidung
- Dachstuhl: NH C24, GL 24 h
Pfettendachstuhl mit Sparren und Pfetten (teilweise
mit Gerbergelenken),
W c' •] æ } c' ÁÖä á^ | Áæ ^ { Áæá äZ' * •æ-
system S355 (z.B. Halfen Detan S),
P [| : •] æ ^ | Áæ Áæ@ | - c } Áæ Áæ@ | æ ^ } Áæ á^ | Á
Coworkingbereich

Betonstahl als Stabstahl und Mattenstahl
 • [, äÁ > | ÁÖä àæ c' ä ÁÖä > á^ | ^ ä c' ÉÜ&@æ àæ • & @ > • • ÉÜ > & -
 àä * ^ æ • & @ > • • ÉÜ [} á^ | á^ , ^ @ } * ^ } É * - ÉÜ • æ á @æ ^ | Á

Betonbauteile

- Expositionsklassen, Druckfestigkeit, Betondeckung, Rissbreiten-
Begrenzung
- Bodenplatte unten/oben C25/30
- Fundamente XC2, XF1, WF C_{nom} = 35 mm (unten)
XC1, WO C_{nom} = 25 mm (oben)
- Üä * æ \ ^ | ÉÜc ^ } C25/30
(alle Innenbauteile) XC1, WO C_{nom} = 25 mm

Festigkeitsentwicklung des Betons	Bauteildicke h			
	≤ 0,30 m	≤ 0,80 m	≤ 2,00 m	> 2,00 m
langsam (r < 0,30)	-	0,60f _{cm}	0,70f _{cm}	0,80f _{cm}
mittel (r < 0,50)	0,65f _{cm}	0,75f _{cm}	0,85f _{cm}	0,95f _{cm}
schnell (r ≥ 0,50)	0,80f _{cm}	0,90f _{cm}	1,00f _{cm}	1,00f _{cm}

Óá á^!Á !^&@ !iã &@ } Á Ó* !^ } : ~ } * Á á^!Á Üä • à^!ã Á -> !Á ç^!Á Üä@à^d } äæ ç^!Á Á^• ÁÖ^äê ~ á^• Á ~ !á^!Á -> @ ! Á } êç Zwang vorausgesetzt.

Z^ !ÁÓ* !^ } : ~ } * Áá^!Á -> @ } ÁÓ^d } : ~ * ^• ç \ ^ã Á ~ !á^!Á ç ÁÓ^d } Á mit langsamer / mittlerer / schneller Festigkeitsentwicklung angenommen. Bei der Bodenplatte kommt ein Beton mit langsamer Festigkeitsentwicklung zum Einsatz.

Ò Á äá^ Á^ } ^!^ || Áá^ Áä • &@ äö, ^ã^ ÁÓ^d } æ^ Áç [} Á ! [i -ê&@^ } Á Bauteilen (Bodenplatten, Decken) empfohlen! Ggf. sind Schwindgassen zu Bauteilen auszubilden, welche im Zuge der CE • -> @ } * •] | ä ~ } * Á^• ç^!^* ç^!^!á^ } É^ Á | ä } ÉÖá Ú&@ ä á - * æ • ^ } Á ç á^!Á &@ Á^!Á ç^!^ } Á ~ Á^d } á^!^ } Á &@ á^!^ } Á X^! ç^!Á Üê } á^!Á ä : , ÉY ê } á^!Á ç [} ÁW ç^!^ ç^!^ } É Ú&@ &@^ Áá Á Ó^!^ &@ ç [} Á Ó [á^!^] | ä ç } Á \ 4 } ^ } Á { á^!Á ç^!^!á^!^! & ^ &@ } Á Öê { ~ } * Áç^!^!^ } Á, ^!^!^ } É äæ ç^!^ • ç^!^!á^!Á Óæ ç^!^!Á á^!Á Schwindprozess nicht gegen den Boden verkeilen.

Zur Verminderung von Zwangsbeanspruchungen aus Betonschwinden ist aber unbedingt immer eine ausreichende pæ&@^ @ä á^ } * Á^• ÁÓ^d } • Á^!^!&@ ~ -> @^ } Á

Arbeitsfugen

OEä^ã ~ * ^ } Á ç á^!Á [Áæ • : ~ -> @^ } Éäæ • Áá^ Á^!Á ç^!^!Á Ü&@ ê&@ } * Á des Tragwerks darstellen.
 Ú|ä { éi ä^!Á OEä^ã ~ * ^ } Á, ^!^!^ } Áá ÁÜæ@ } Áá^!Á CE • -> @ } * • - Ú|ä ~ } * Á ç^!^!^ } Á^!Á } É Ú [|| ç } Á äæ -> á^!Á ç äæ • ^!^!^ } á^!Á Óæ ç^!^ d^ } } * ^ } Á^!^!^!á^!^! ç^!^!Á É ä ç^!^ Á Z, ^ã^!^ -ê||^ } Á á^!Á V!æ -werksplaner zu konsultieren.
 Q Á^!Á Á^!^!^!Á ç^!^!Á Ü ä^!^!ê&@ Áç [} Á OEä^ã ~ * ^ } Á ç^!^!Á } äæ ç^!^ } Á { ç^!^!^!^!^! • Áæ Áæ • : ~ -> @^ } É

Pos. VB-03

Bautechnischer Brandschutz

Öl: ^ ä!~ } * Á } áÁM äæ Ácæä @ * ^ äê ~ á ^

Nach derzeitigem Stand wird davon ausgegangen, dass alle tragenden Bauteile (Decken à: ÈY è) á^Á } áÁÜc ^ } DÄ Äá^ Á^ ~ ^! , ä!~ } * Á } áÁM äæ Ácæä @ * ^ äê ~ á ^ } ÁÜÄ Ä^ @ Á • ä@! Á^ ä * ^ [!á } ^ Á , ^!á } Á 4 } } ^ } ÈÄ æ Ä^ } ÁÜ! á!~ } * ^ } Á^! ÁÜ } c ~!~ } |ä ~ } * Á^! ^ & @ Á wird.

Óä ä , è) á^Á ä á^ Á ^ & @ ä & @ Á^ • è) á^ ÁÜÜQM 60) auszubilden.

Ö Á^! ÁÜc ä @ ä c^! Á^ ä • & @ ä | ä @ ~ } c^! • } ä } c^! ÁÜc ä á! Á , ^!á } Á! á^ Á^ Óä ä • & @ c - Ö ~! á!~ } * ^ } Á^ • c^! | ÁÜÄ ÜS^ á^ | ä @ Á^! ÁÜc ä @ ä ^ } Á } á^ á^ ÁÜc ä @ - ^ c^! Á^ á! Á^! ÁÜ - Workingebene sind R 60 auszulegen.

Ücä ä c^! Á^ ä á^ { èi Á^ } Á! ä ä • & @ c c^! ä & @ } ÁÜ ~! á!~ } * ^ } Á^ ä • Á^ * ^ | ä • ^ } Á^ Á Brandschutzbekleidung zu versehen oder nach DIN 4102-I Á^ Á^ & @ c ^ } È

Öá • ^ ÁÜ ~! á!~ } * ^ } Á , ^!á } Á^ ~! á!~ } • } | ^ & @ } á^ ÁÜc { ^ • ~ } * ^ } ÈÜÜ d } > à! á^ & ~ } * ^ } ÈÄ Mindestbewehrungen und der entsprechenden Wahl der statischen Systeme von á! ~ & à^ ä • }! ~ & @ } ÁÜc c^! } ÈY è) á^ D >! Á^ ÁÜc ä @ ä } àæ c^! Á! -> | dÄ

Y ^ ä!~ } * Á } áÁM äæ Ácæä @ * ^ äê ~ á ^ } á^ Á Üc ä • & @ c Á á^ Á Ö^ äê ~ á^ • Á^! * ^ á^ } á^ Á Üc ~! á!~ } * ^ } ÁÜc • ä@ ä @ Á^! ÁÜc • -> @ ~ } * Á^ • Á^ & @ ~! d } ä & @ } ÁÜc • àæ • ÈÄ ÈÜÜ c } Á^ ä @ Á dæ ^ } á^ } ÁY è) á^ } Á } á^ Üc • ä^ } Á [, ä Á^ & @ ä & @ } ÁÜc • àæ • ÈÄ ä á^ ä @ Á^ • cä } á^ Á^! Á^ vorliegender Unterlage zur Tragwerksplanung.

Pos. VB-04

Baubestimmungen

; YbY a][i b[gd` } bYCVY _rd` Ubi b[.

- Grundrisse, Schnitte, Ansichten Abgabestand vom 22.12.2023 M 1:100

angefertigt von:

bauplanconcept ingenieure GmbH
ÖF ÁÜcæ ^ ÁGJæFJ E Á ^ \ á&@æ • æ

Normen

ÖF Á • cæ & @ } Á pæ & @ ^ á ^ Á, ^! á ^ } Á } æ @ Á á } Á á ! : ^ á * > | c á ^ } Á p [! { ^ } Á * * - É á \ | É á ^! ^ } Á
pæ } á ^! Á ÖF @ } * ^ Á ^ } Ö |! ^ & @ } á Á á ^! Á Á c Á á ^! Á ^ á * ^ -> @ c } Á V ^ & @ á & @ } Á
Öæ à ^ • c á { ` } * ^ } Á ^ ^ -> @ c Á

- EC 0: DIN EN 1990 Grundlagen der Tragwerksplanung
- EC 1: DIN EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke
DIN EN 1991-1-1 Eigen- und Nutzlasten
DIN EN 1991-1-3 Schneelasten
DIN EN 1991-1-4 Windlasten
- EC 2: DIN EN 1992 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
- EC 3: DIN EN 1993 Bemessung und Konstruktion von Stahltragwerken
- EC 4: DIN EN 1994 Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton
- EC 5: DIN EN 1995 Bemessung und Konstruktion von Holztragwerken
- EC 6: DIN EN 1996 Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
- EC 7: DIN EN 1997 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- EC 8: DIN EN 1998 Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
- DIN EN 206:2013 Beton
- DIN 1045-2 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und S[] † | { æc
- DIN 1045-4 Ö! * ê } : ^ } á ^ Á Ü * ^ | } Á > | Á p ^! • c | | ` } * Á } á Á S [] † | { æc } Á
Fertigteilen
- DIN 1054:2010 Baugrund - Ö! * ê } : ^ } á ^ Á Ü * ^ | ` } * ^ } Á ^ ÖÖ Á Ö p Á F J J I -1

Die Zusammenstellung wird ggf. durch besondere in der statischen Berechnung
æ ~ ^ -> @ c Á X [! • & @ æ ^ É Ü æ @ á a } Á } á Á p [! { ^ } Á c ^! c [| • c } á á c Á c - Á á Á Ö æ c } * Á á! Á
^ á • & @ è * á ^ } Á X [! • & @ æ ^ Á Ç É Á Ö Ö X - T ^! \ à ê c ^! É Ü æ @ á a } Á [É ê É Á { á Á c } * æ ^ } Á : ^! Á
c E • -> @ ` } * • } | á ` } * Á } á Á Ö æ æ • -> @ ` } * Á Ç É Á Ö Á à c } c & @ [| [* á & @ Á T æ } æ @ ^ } Á á Á á
der weiteren Planung und in der Ausschreibung zu verweisen.

Bauprodukte

Ö > | Á á á Á c [] Á ` } • Á * ^, ê @ c } Á ` } á Á æ * ^ * ^ à ^ } ^ } Á Ü! [á ` \ c Á | á * ^ } Á à æ æ • æ @ æ @ Á
X ^! , ^ } á á æ \ á æ } æ @ ^ á Á ` } á Á ` à ^! á • c á { ` } * • } æ @ ^ á Á ^ } Ö |! ^ & @ } á Á á ^ } Á
Bestimmungen nach der Landesbauordnung bzw. der Bauregeliste vor. Sie sind als
Planungsleitprodukte zu verstehen. Gleichwertige, d.h. die statischen Randparameter
^! -> | | } á ^ Á æ è ` æ Á Ü! [á ` \ c Á { á Á á á ^ { Á * > | c á ^ } Á X ^! , ^ } á á æ \ á æ } æ @ ^ á Á ` } á Á

mb-Viewer, Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

· à^!^ā • cā { ~ } * • - } æ&@ ^ā Á 4 } } ^ } Áæ Áœ! } æā^ Áā Áá! Áœ • -> @~ } * Áç! , ^ } á^cá ^!á^ } ËÄ
Ù[{ āÁ c||^ } Áā Á^ , ê@c } Á! [á~ \ cÁ Á Pā à|ā Áē ÁUÓ-Konformität Á^ā ^ Áā • &@é } \~ } * Á
in den Leistungstexten der Ausschreibung dar. Der Nachweis der Gleichwertigkeit der
eingesetzten Produkte mit den Planungsprodukten ist als Bestandteil der technischen
Bearbeitung auszuschreiben.

Besonderheiten Umgang Bestandstragwerk

Ø>! Áā Ácæ ^ } á^ Áœ • ~ à • cā : Á [|| Á ^ à^ } Áá^ } Á ~ ç [! Á^ ^ } æ } c } Áó! ^ &@ ~ } * • ! ~ } á|æ ^ } Á
: ~ • êc |æ @ Áā ÁPā , ^ā Á^ } á^ Áā] ā | Á ~ { ÁX [! * ^ @ } Áá^ ā Áæ@ ^ā Áá! ÁUcā á • æ@! @ āÁ
beim Bauen im Bestand" der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz
(ARGEBAU) zu Anwendung kommen.

Pos. L-01

Einwirkungen und Lasten

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ücè } äã ^ Áä , ä\` } * ^ ^			
Qk.N	Nutzlasten Sæ^* [i ä ÁÖEÄ [@ EÄ } áÁE -^ } cæp iê` { ^			fw
Qk.S	Schnee Ü&@ ^^ EÄ } áÁÖä æ c } Á> i ÁJ! c Áä Á P ÁÉ FEEÉÁ			
Qk.S	min/max Werte			
Qk.S.A	Fall (i)			
Qk.S.B	Fall (ii)			
Qk.S.C	Fall (iii)			
Qk.W	Wind Windlasten			
Qk.W	min/max Werte			
Qk.W.000	Cè • d4 { æ@ } * Á ÁMÉ»			
Qk.W.090	Cè • d4 { æ@ } * Á ÁMÉ»			
Qk.W.180	Cè • d4 { æ@ } * Á ÁMÉ»			
Qk.W.270	Cè • d4 { æ@ } * Á ÁMÉ»			

Belastungen

Øê&@ } |æ c }

Dachlast

Gk-01.1		=	1.12	\ P Ø
Qk.N-01.2		=	1.00	\ P Ø

Zusammenstellungen

01.1	PV-Anlage bis max. 20 kg/qm	0.2 =	0.20	\ P Ø
	Flachdachpfannen bis max. 55 kg/qm	0.55 =	0.55	\ P Ø
	Y ê! { ^ äê { ` } * Áä EÄ æEÄ Á * Ð {	0.25 =	0.25	\ P Ø
	Abhangdecke inkl. UK bis max. 12.5 kg/qm	0.125 =	0.12	\ P Ø
		=	1.12	\ P Ø

01.2	P` c æ c Á> i Á æc } * • : , ^ & ^ Ác ää durch Schneelast abgedeckt)	1 =	1.00	\ P Ø
------	--	-----	------	-------

Øê&@ } |æ c }

Zwischendecke Mittelbau

Gk-02.1		=	2.42	\ P Ø
Qk.N-02.2	B1	=	2.00	\ P Ø

Zusammenstellungen

02.1	Ø i ä [á^) à^ æ * Ác HEÁ * Ð { D	0.3 =	0.30	\ P Ø
	Nassestrich 70mm	0.07*22 =	1.54	\ P Ø
	OSB-Platte + Holzbalken	0.025*8+0.25 =	0.45	\ P Ø
	Abhangdecke bis max. 12.5 kg/qm	0.125 =	0.12	\ P Ø
		=	2.42	\ P Ø

02.2	B1 P` c æ c ÓFÁ> i Á> -ê&@ } È Cè: d æ ^ } EÄE -^ } cæp iê` { ^	2.0 =	2.00	\ P Ø
------	---	-------	------	-------

Øê&@} æ c}		Bodenplatte Mittelbau	
Gk-03.1		=	2.22 \ PØ
Qk.N-03.2	C5	=	5.00 \ PØ
Zusammenstellungen			
03.1	Ø i à[á^} à^ æ Á. HEÁ * D{ D	0.3 =	0.30 \ PØ
	Estrich 75 mm	0.075*22 =	1.65 \ PØ
	Öê{ { ~}*	0.12 =	0.12 \ PØ
	Abdichtung	0.15 =	0.15 \ PØ
		=	2.22 \ PØ
03.2	C5 P~ c æ dÓí Á> Áíê&@} Á äÁ! [i ^! Menschenansammlung wie S[]: ^!o ê ^ Á/ ^!æ • ^} Á} áÁ! ä>} ^}	5.0 =	5.00 \ PØ
Øê&@} æ c}		Geschossdecke Kopfbauten	
Gk-04.1		=	2.02 \ PØ
Qk.N-04.2	B1+TWZ	=	2.80 \ PØ
Zusammenstellungen			
04.1	Ø i à[á^} à^ æ Á. HEÁ * D{ D	0.3 =	0.30 \ PØ
	Heizestrichsystem (max. 70mm)	0.07*22+0.05 =	1.59 \ PØ
	Abhangdecke bis max. 12.5 kg/qm	0.125 =	0.12 \ PØ
		=	2.02 \ PØ
04.2	B1+TWZ P~ c æ dÓí Á> Áíê&@} É OE: d æ ^} ÉÁE ^} c@p ê~ { ^ V!^} }, aə á: ~ • &Qæ Á> ÁVY Áä 3.0kN/m	2.0 =	2.00 \ PØ
		0.8 =	0.80 \ PØ
		=	2.80 \ PØ
Øê&@} æ c}		Wandaufbau	
Gk-04.1	Y ê} á^	=	0.60 \ PØ
Zusammenstellungen			
04.1	Y ê} á^ beidseitig Putz 2x15 mm	0.3*2 =	0.60 \ PØ
Eigengewicht		Das Eigengewicht der Bauteile wird in den jeweiligen Positionen automatisch erfasst.	
Temperatureinwirkungen		Temperatureinwirkungen nach DIN EN 1991-1-5/NA:2012-12 sind nicht zu á^!>& • &cá ^} Éäæ Á Á&@ { Áä Á^ äê { c • Á} áÁ^ @ äc • Ö^ äê~ á^ Áöä á^ É	
Anpralleinwirkungen		Anpralllasten nach DIN EN 1991-1-7/NA:2010-FCÁ ^! á^} Á &cá ^!>& • &cá cÁ Ö.] ä] ^-ê @á^ c ÁÚ [• ä] ^} Á ä áÁ * -Éä ! &@Z~ • æ { æ } æ@ ^} ÁÚ [^! Á ÉÉÁ ~ Á • &c c ^} É	
Schiefstellung/Imperfektion		Abweichungen von der vertikalen Tragwerksgeometrie ziehen Lastausmittungen nach • &cá á Á ~ • éc æ @ Á@ ä [] cä Á Ó ä •] ~ &@ } * ^} Á á^ á^ c } É Ó ä á^ Á Ö { ä } * Á	

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

ç[} ÁÒã, ä\ } * ^} Áæ - Áæ • • çã^} á^ÁViæ, ^|\ • çã^ Á, ^| á^} Á{ 4* |æ@ÁÚ&@~
• ç||~}* ^} Á^| çã^| ÁÖ|~ & * |ã á^| Á} ç] |^&@} áÁ^| ÁÖ| | & | á^• Á^| > & • æ@ã dÄ

Seismische Belastungen

Erdbeben entsprechend DIN EN 1998-1/NA:2011-
Bauort: Neusalza-Spremberg
Einstufung in Erdbebenzone: kein Erdbeben
Untergrundklasse: -

Pos. L-02

Wind- und Schneelastzone

; WJ i XY

Ö ^ äê ~ ä ^ • ää ä [! c

Postleitzahl PLZ = 02742
 Ortsname Ort = Neusalza-Spremberg
 Ortsteil OT = Zentrum

Gemeinde

Ö ^ { ^ ä ä ^ • & @ > • • ^ | AGS = 14626350
 Bundesland Sachsen

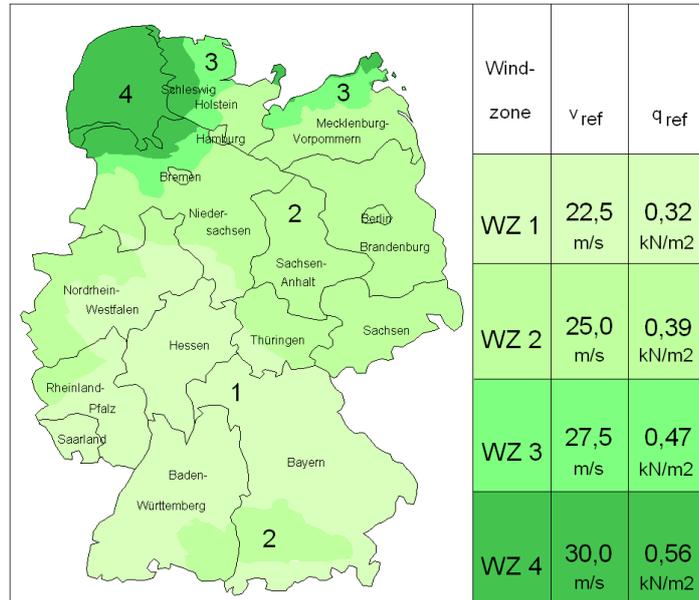
Ö ^ [äê ä & @ Ö ää }

Geogr. Breite = 51.03741 »
 Ö ^ [* | äê } * ^ = 14.53276 »

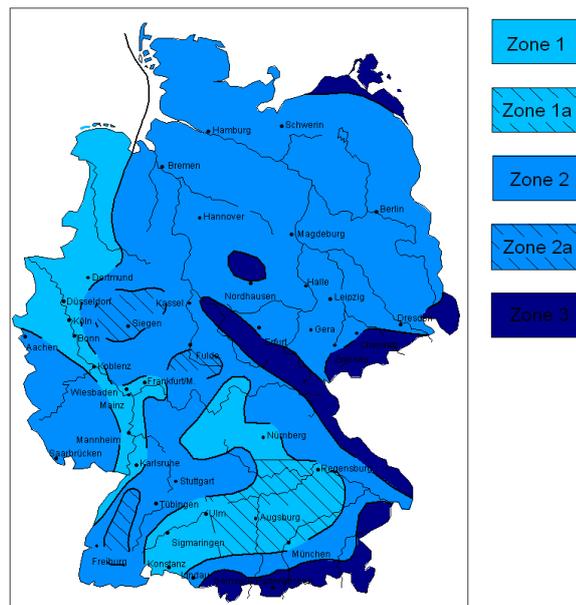
Geograf. Daten

Ö ^ | ê } ä ^ @ | @ ^ ä ä • H_s = 324.00 m
 Windzone WZ = 2
 Schneelastzone SLZ = 3
 char. Schneelast S_k = 1.39 kN/m²

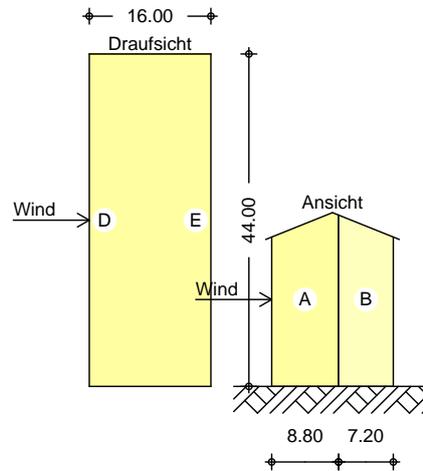
• ä ^ ! • ä @ Ä ä ä



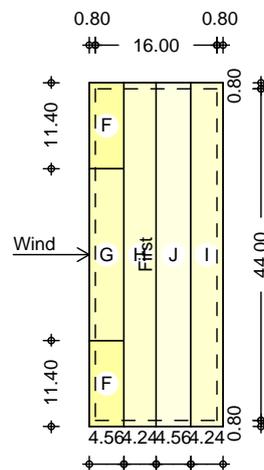
• ä ^ ! • ä @ Ä & @ ^ ^



Bereichseinteilung M 1:1000



M 1:1000



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 [N/m²]
A	8.80	23.00	-1.43	-1.22	-1.10
B	7.20	23.00	-1.10	-0.80	-0.72
D	44.00	23.00	1.00	0.80	0.72
E	44.00	23.00	-0.52	-0.50	-0.45

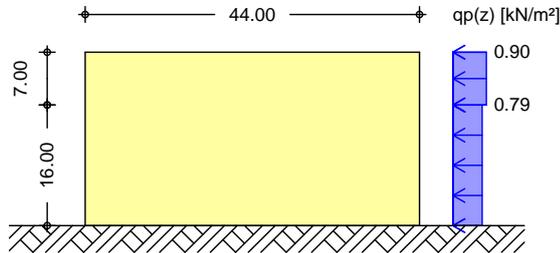
Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 [N/m²]
F-	4.56	11.40	-1.77	-0.71	-0.64
F+	4.56	11.40	0.43	0.43	0.39
G-	4.56	22.80	-1.50	-0.66	-0.60
G+	4.56	22.80	0.43	0.43	0.39
H-	4.24	45.60	-0.25	-0.25	-0.23
H+	4.24	45.60	0.29	0.29	0.26
I	4.24	45.60	-0.40	-0.40	-0.36
J	4.56	45.60	-1.03	-0.77	-0.69

Qk.W.090
 Üa 3 } * Á M €

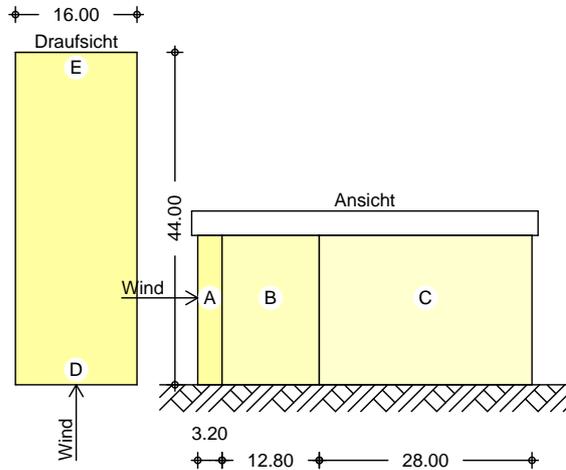
Ó! ^ áæ@ *! 4i ^

$e_D = 17.60$ m
 $e_w = 16.00$ m

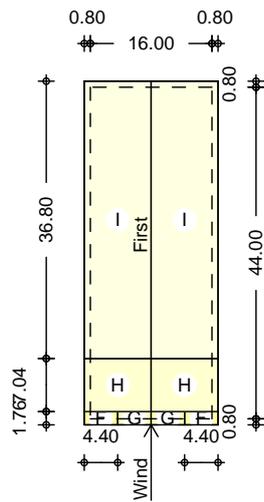
Winddruckverteilung
 M 1:1000



Bereichseinteilung
 M 1:1000



M 1:1000



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [N/m²]
A	3.20	23.00	-1.40	-1.20	-1.08
B	12.80	23.00	-1.10	-0.80	-0.72
C	28.00	23.00	-0.50	-0.50	-0.45
D	16.00	16.00	1.00	0.74	0.58
D	16.00	7.00	1.00	0.74	0.66
E	16.00	23.00	-0.50	-0.37	-0.34

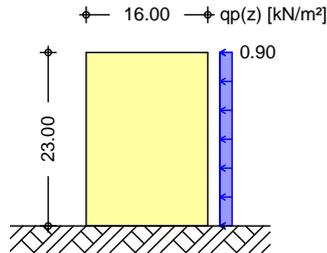
Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 $\frac{v}{v_{ref}}$
F	1.76	4.40	-1.77	-1.21	-1.09
G	1.76	8.80	-2.00	-1.35	-1.22
H	7.04	17.60	-1.20	-0.69	-0.63
I	36.80	17.60	-0.50	-0.50	-0.45

Qk.W.180
 Üaä } * Á MFi €»

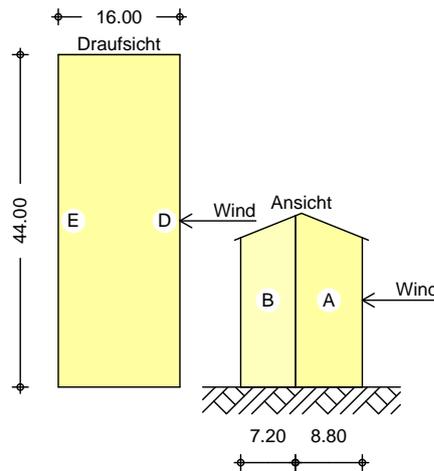
Ó!^ä@*!4i ^

e_D = 45.60 m
 e_w = 44.00 m

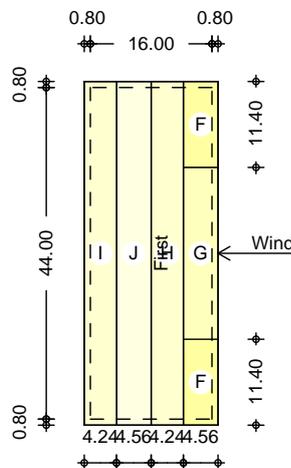
Winddruckverteilung
 M 1:1000



Bereichseinteilung
 M 1:1000



M 1:1000



Bereich	d,b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	We,10 $\frac{v}{v_{ref}}$
A	8.80	23.00	-1.43	-1.22	-1.10
B	7.20	23.00	-1.10	-0.80	-0.72

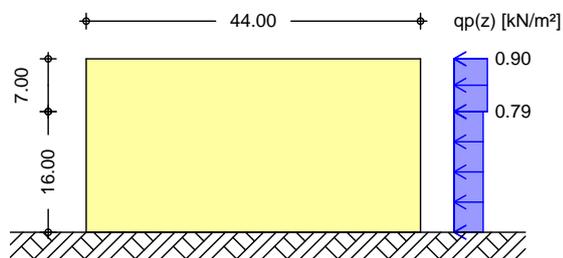
D	44.00	23.00	1.00	0.80	0.72
E	44.00	23.00	-0.52	-0.50	-0.45
Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F-	4.56	11.40	-1.77	-0.71	-0.64
F+	4.56	11.40	0.43	0.43	0.39
G-	4.56	22.80	-1.50	-0.66	-0.60
G+	4.56	22.80	0.43	0.43	0.39
H-	4.24	45.60	-0.25	-0.25	-0.23
H+	4.24	45.60	0.29	0.29	0.26
I	4.24	45.60	-0.40	-0.40	-0.36
J	4.56	45.60	-1.03	-0.77	-0.69

Qk.W.270
 Üa } * Á M € »

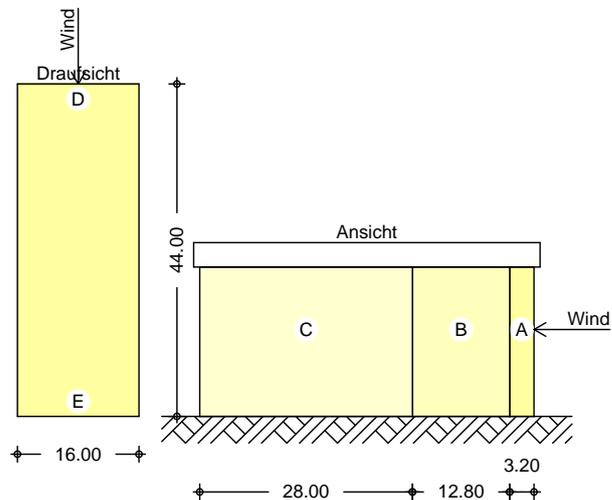
Ó! ^ á @ * ! 4i ^

$e_D = 17.60$ m
 $e_W = 16.00$ m

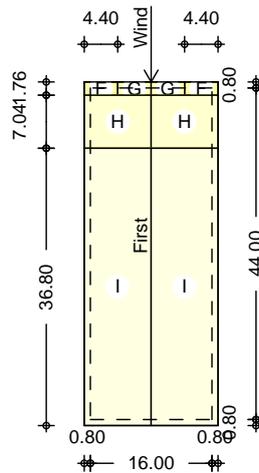
Winddruckverteilung
 M 1:1000



Bereichseinteilung
 M 1:1000



M 1:1000



Bereich	d, b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m²]
A	3.20	23.00	-1.40	-1.20	-1.08
B	12.80	23.00	-1.10	-0.80	-0.72
C	28.00	23.00	-0.50	-0.50	-0.45
D	16.00	16.00	1.00	0.74	0.58
D	16.00	7.00	1.00	0.74	0.66
E	16.00	23.00	-0.50	-0.37	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m²]
F	1.76	4.40	-1.77	-1.21	-1.09
G	1.76	8.80	-2.00	-1.35	-1.22
H	7.04	17.60	-1.20	-0.69	-0.63
I	36.80	17.60	-0.50	-0.50	-0.45

Schneelasten

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

char. Schneelast auf Boden $s_k = 1.39$ \p{D}

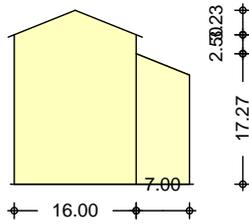
$s_{ci} = 0.80$ -

$s_{cr} = 0.80$ -

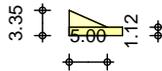
Qk.S.A	Fall (i): unverwehte Lastverteilung		
	Schneelast auf dem Dach	$s_l = 1.12$ \p{D}	$s_r = 1.12$ \p{D}
Qk.S.B	Fall (ii): verwehte Lastverteilung		
	Schneelast auf dem Dach	$s_l = 0.56$ \p{D}	$s_r = 1.12$ \p{D}
Qk.S.C	Fall (iii): verwehte Lastverteilung		
	Schneelast auf dem Dach	$s_l = 1.12$ \p{D}	$s_r = 0.56$ \p{D}

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

P4@} •] i } *
 M 1:1000



M 1:1000



P4@} •] i } *
 Breite tiefer liegendes Dach
 Ö! ^ ä Áæ@ ! Áa * ^ } á ^ • Áæ@
 Neigung tiefer liegendes Dach

h =	2.50	m
b ₂ =	7.00	m
b ₁ =	16.00	m
α =	22.00	»

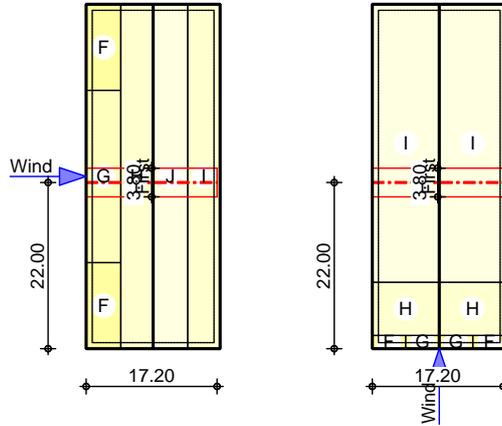
Šê) * ^ Á ^ • ÁÛ&@ ^^ \ ^ ä
 Wichte des Schnees
 Formbeiwert des Anbaus
 Formbeiwert aus Abrutschen
 Formbeiwert aus Verwehung
 maximaler Formbeiwert
 maximale Schneelast
 minimale Schneelast

l _s =	5.00	m
=	2.00	\ P Ø
i =	0.80	-
s =	1.41	-
w =	3.59	-
α =	2.40	-
S _A =	3.35	\ P Ø
S _E =	1.12	\ P Ø

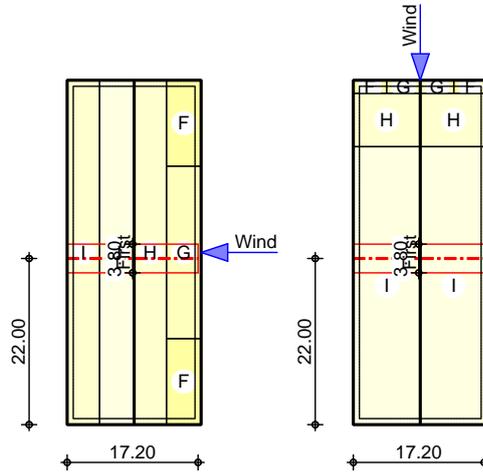
Dachlage

Y ä äÄ } áÁÜ&@ ^^|æ c } Á>|Áöä c á Á } Áöä@æ ^

Grafik
 M 1:1000



M 1:1000



Dachsysteme
 Bauteil UBI-01

Óä c á Á > á Á } á Á & @ Áöä @æ & @

	x_A [m]	y_A [m]	l [m]	LB_{li} [m]	LB_{re} [m]	A [m ²]
	0.00	22.00	17.20	1.90	1.90	70.49

	Richt.	Bereich	x_A [m]	x_E [m]	$C_{pe,A+}$ [-]	$q+$ [kN/m]	$C_{pe,A-}$ [-]	$q-$ [kN/m]
Qk.W.000	DF	D	0.00	0.80	-	-	0.80	-2.74
	DF	E	16.80	17.20	-0.50	1.71	-	-
	DF	G	0.00	4.56	0.43	1.49	-0.66	-2.26
	DF	H	4.56	8.80	0.29	1.01	-0.25	-0.87
	DF	I	13.36	17.20	-	-	-0.40	-1.37
	DF	J	8.80	13.36	-	-	-0.77	-2.63
Qk.W.090	DF	I	0.00	17.20	-	-	-0.50	-1.71
Qk.W.180	DF	D	16.80	17.20	-	-	0.80	-2.74
	DF	E	0.00	0.80	-0.50	1.71	-	-
	DF	G	13.04	17.20	0.43	1.49	-0.66	-2.26
	DF	H	8.80	13.04	0.29	1.01	-0.25	-0.87
	DF	I	0.00	4.24	-	-	-0.40	-1.37
	DF	J	4.24	8.80	-	-	-0.77	-2.63
Qk.W.270	DF	I	0.00	17.20	-	-	-0.50	-1.71
Qk.S.A	GF	DF _{li}	0.00	8.80	-	4.24	-	-

Qk.S.B	GF	DF _{re}	8.80	17.20	-	4.24	-	-
	GF	DF _{li}	0.00	8.80	-	2.12	-	-
Qk.S.C	GF	DF _{re}	8.80	17.20	-	4.24	-	-
	GF	DF _{li}	0.00	8.80	-	4.24	-	-
	GF	DF _{re}	8.80	17.20	-	2.12	-	-

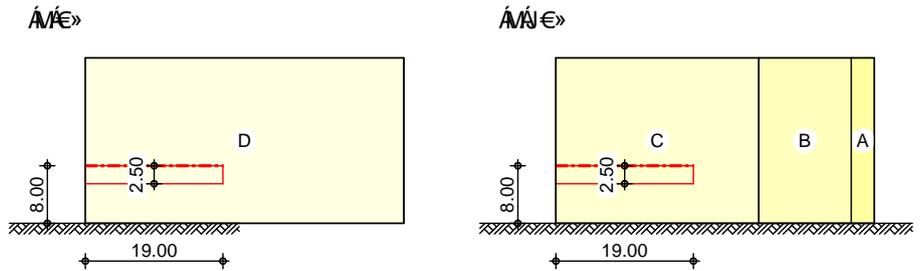
Wandlage

Y ä ä|æ c } Á > | Áæ c ä Á Á ä ä|æ ^

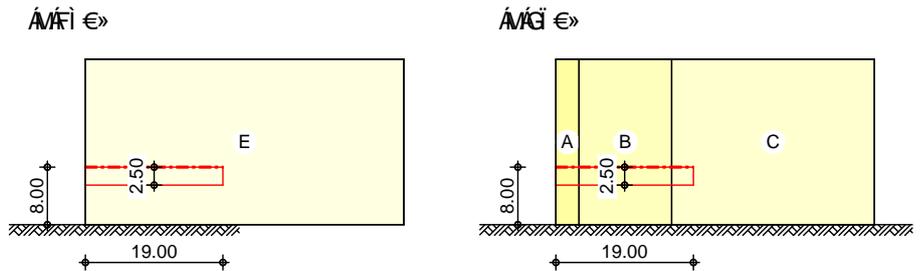
Grafik

M 1:1050

Traufe links



M 1:1050



Traufe links Bauteil RA-01

Bauteile in linker Traufwand

	x_A [m]	y_A [m]	l [m]	LB_{li} [m]	LB_{re} [m]	$\checkmark \grave{a}$
	0.00	8.00	19.00	0.00	2.50	47.50

Qk.W.000
 Qk.W.090
 Qk.W.180
 Qk.W.270

Richt.	Bereich	x_A [m]	x_E [m]	$c_{pe,A+}$ [-]	$q+$ [kN/m]	$c_{pe,A-}$ [-]	$q-$ [kN/m]
DF	D	0.00	19.00	0.80	1.80	-	-
DF	C	0.00	19.00	-	-	-0.50	-1.13
DF	E	0.00	19.00	-	-	-0.50	-1.13
DF	A	0.00	3.20	-	-	-1.20	-2.71
DF	B	3.20	16.00	-	-	-0.80	-1.80
DF	C	16.00	19.00	-	-	-0.50	-1.13

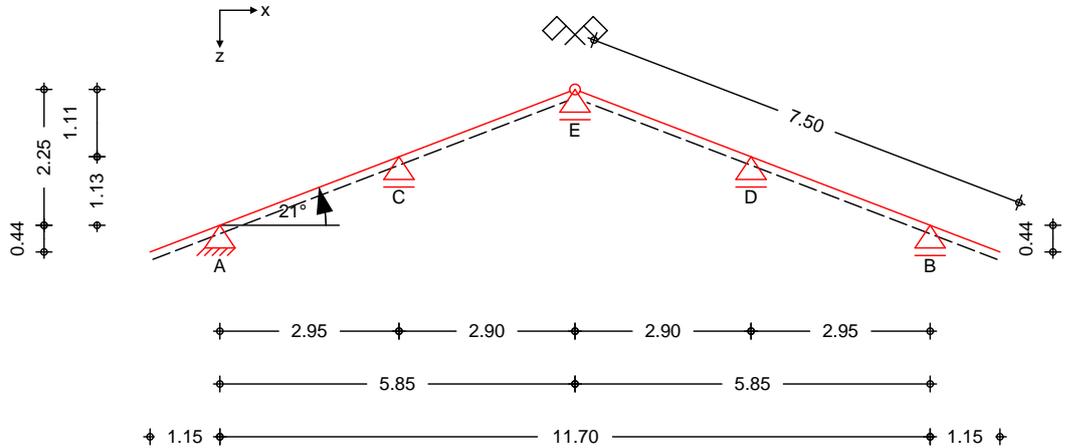
1 - Dachtragwerk

Pos. SP-01

Sparren 01 (Mittelbau)

System
 M 1:125

allgemeines Pfettendach mit Firstgelenk



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Bauteil	l [m]	Material	b/h [cm]
Sparren links	7.50	NH C24	10.0/20.0
Sparren rechts	7.50	NH C24	10.0/20.0

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	1.15	0.44	fest	fest
B	12.85	0.44	fest	frei
C	4.10	1.57	fest	frei
D	9.90	1.57	fest	frei
E	7.00	2.69	fest	frei

Dachneigung

Dachneigungswinkel	$i_l =$	21.00	»
	$i_r =$	21.00	»
Ö&@!@	$h_{li} =$	2.69	m
	$h_{re} =$	2.69	m

Sparrenabstand

Abstand	$a =$	0.90	m
---------	-------	------	---

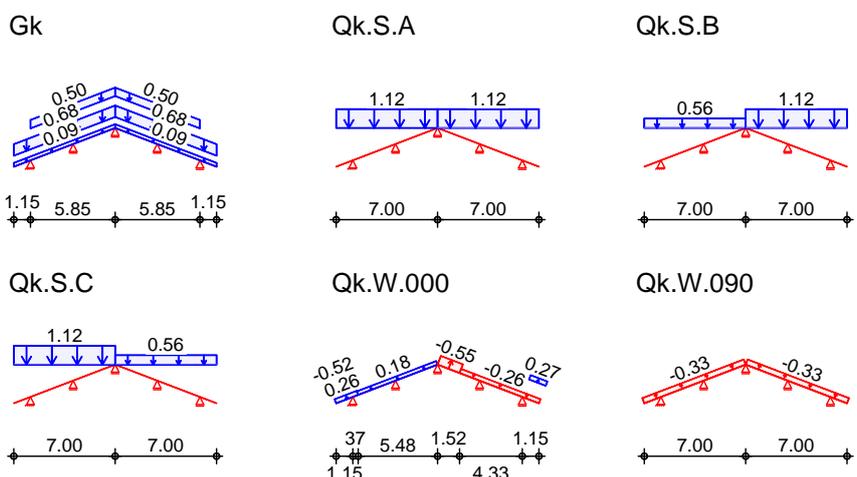
Belastungen

Belastungen auf das System

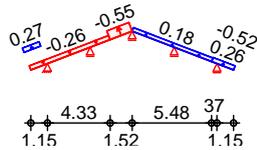
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

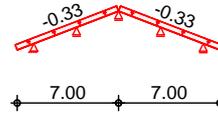
Einwirkungen



Qk.W.180



Qk.W.270



Øê&&@ } |æ ¢ }
 in z-Richtung
 Einw. Gk

Ort	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q _a Š Þ Ø á	Q _e Š Þ Ø á
SpLi	vert.DF	Eigengew	-1.15	7.00		0.09
SpRe	vert.DF	Eigengew	-1.15	7.00		0.09
SpLi	vert.DF	Eindeck.	-1.15	7.00		0.68
SpRe	vert.DF	Eindeck.	-1.15	7.00		0.68
SpLi	vert.DF	Ausbau	0.00	5.85		0.50
SpRe	vert.DF	Ausbau	0.00	5.85		0.50
Einw. Qk.S.A	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00	1.12
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00	1.12
Einw. Qk.S.B	SpLi	vert.GF	Halblast	-1.15	7.00	0.56
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00	1.12
Einw. Qk.S.C	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00	1.12
	SpRe	vert.GF	Halblast	-1.15	7.00	0.56
Einw. Qk.W.000	SpLi	lokal	Unterwind	-1.15	1.15	-0.52
	SpRe	lokal	Unterwind	-1.15	1.15	0.27
	SpLi	lokal	Ber. G	-1.15	1.52	0.26
	SpLi	lokal	Ber. H	0.37	5.48	0.18
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	5.48	-0.26
	SpRe	lokal	Ber. J	4.33	1.52	-0.55
Einw. Qk.W.090	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	7.00	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	7.00	-0.32
Einw. Qk.W.180	SpRe	lokal	Unterwind	-1.15	1.15	-0.52
	SpLi	lokal	Unterwind	-1.15	1.15	0.27
	SpRe	lokal	Ber. G	-1.15	1.52	0.26
	SpRe	lokal	Ber. H	0.37	5.48	0.18
	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	5.48	-0.26
	SpLi	lokal	Ber. J	4.33	1.52	-0.55
Einw. Qk.W.270	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	7.00	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	7.00	-0.32

lokal: || \ a ^ Á | a ¢ } * Á | c @ * [] a Á | Á Ö a ä @ ê & @
 vert.DF: ¢ ^ | á a ^ Á | a ¢ } * Á ^ : [* ^] á æ - Á a Á Ö a ä @ ê & @
 vert.GF: ¢ ^ | á a ^ Á | a ¢ } * Á ^ : [* ^] á æ - Á a Á Ö | ~ } á - ê & @

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)		
•ê } áã Ø ! > à ^ ! * È	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A
	3	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.B
	4	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.C
~ ~ æ æ ê } áã	65		1.00*Gk	
selten	74		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A +0.60*Qk.W.000
	78		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A +0.60*Qk.W.180
Lagesicherheit	134	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.000
	135	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
	136	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180
st./vor. Auflagerkr.	163	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A
	166	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000
	168	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180
	170	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W.000
	174	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W.180
	203	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000
	205	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090
	207	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180
	220	ku/sk	1.15*Gk	+0.75*Qk.S.A +1.50*Qk.W.180

Brand 259 1.00*Gk +0.20*Qk.W.000
 261 1.00*Gk +0.20*Qk.W.180
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

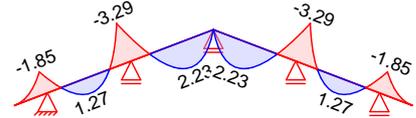
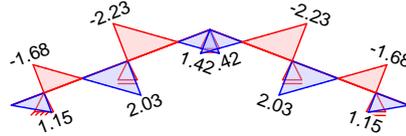
6 Ya !gW b]H[f“ £Yb Ó^ { ^•• } *•• &@ äc* |4i ^}

Grafik Ü&@ äc* |4i ^} ÄÄ ä * ^ ä^} ä^D

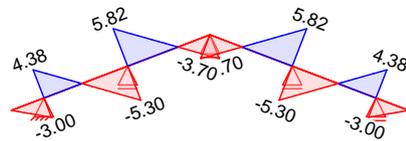
Komb. 2

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

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



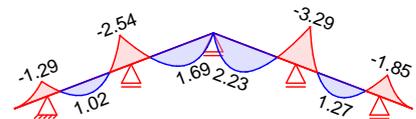
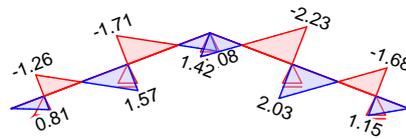
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



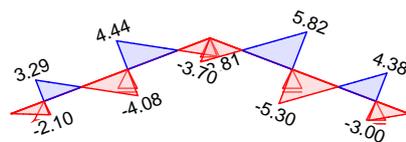
Komb. 3

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

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



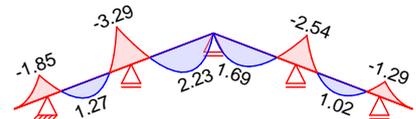
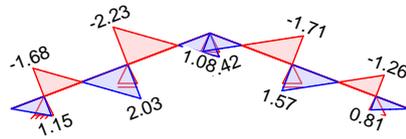
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



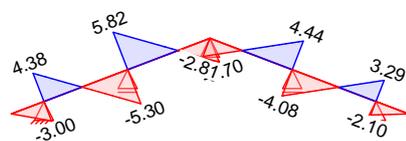
Komb. 4

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

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



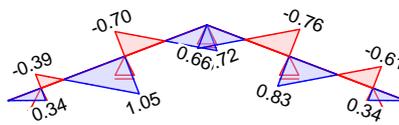
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



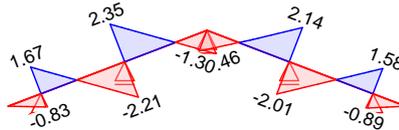
Komb. 259

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

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



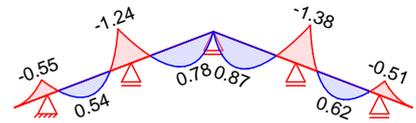
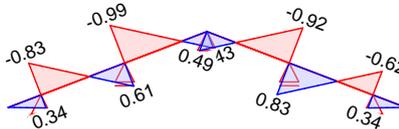
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



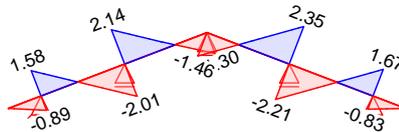
Komb. 261

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

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



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



Mat./Querschnitt

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

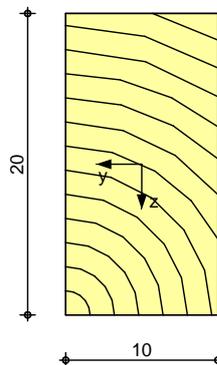
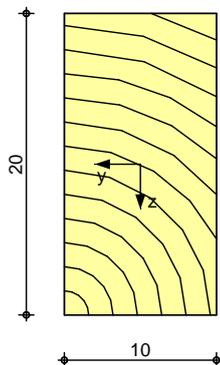
Grafik

Querschnittsgrafiken [cm]

M 1:5

SpLi

SpRe



Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer
 Abbrandrate

$t_{req} = 30$ min
 $n = 0.80$ mm/min

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

QS	$d_{char,n}$ [cm]	b_r [cm]	h_r [cm]	p [cm]	A_r [cm ²]	$I_{y,r}$ [cm ⁴]
SpLi	2.4	5.2	15.2	40.8	79.0	1521.8
SpRe	2.4	5.2	15.2	40.8	79.0	1521.8

Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö! ^\} : ~ • caä äÄÄ ^! Ä! / ää - ê @ \ ^ äÄ ä&@ÖÖ ÄÖP ÄJJI EEE

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö! a * ^ d ää - ê @ \ ^ äÄ

SpLi KrUn

(L = 1.23 m, k_{c,y} = 0.87)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1.23	2	0.90	1.04 -1.66	0.05 2.49	10.04 16.62	0.16 *

SpLi Feld 1

(L = 3.16 m, k_{c,y} = 0.74)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.16	4	0.90	1.83 -2.96	0.09 4.45	10.04 16.62	0.28 *

SpLi Feld 2

(L = 3.11 m, k_{c,y} = 0.75)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	2	0.90	-2.01 -2.96	0.10 4.45	14.54 16.62	0.28 *

SpRe KrUn

(L = 1.23 m, k_{c,y} = 0.87)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1.23	3	0.90	1.04 -1.66	0.05 2.49	10.04 16.62	0.16 *

SpRe Feld 1

(L = 3.16 m, k_{c,y} = 0.74)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.16	2	0.90	1.83 -2.96	0.09 4.45	10.04 16.62	0.28 *

SpRe Feld 2

(L = 3.11 m, k_{c,y} = 0.75)

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	2	0.90	-2.01 -2.96	0.10 4.45	14.54 16.62	0.28 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö! ^! \ | a d ää - ê @ \ ^ äÄ

SpLi KrUn

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1.23	2	0.90	-2.70	0.40	2.77	0.15 *

SpLi Feld 1

3.16	2	0.90	-4.77	0.72	2.77	0.26 *
------	---	------	-------	------	------	--------

SpLi Feld 2

0.00	2	0.90	5.24	0.79	2.77	0.28 *
------	---	------	------	------	------	--------

SpRe KrUn

1.23	3	0.90	-2.70	0.40	2.77	0.15 *
------	---	------	-------	------	------	--------

SpRe Feld 1

3.16	2	0.90	-4.77	0.72	2.77	0.26 *
------	---	------	-------	------	------	--------

SpRe Feld 2

0.00	2	0.90	5.24	0.79	2.77	0.28 *
------	---	------	------	------	------	--------

Ücä ääc
 Abs. 6.3

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ücä ääc

Die Sparren werden in der Dachebene als gehalten betrachtet.

Ö! ^! Ö! ^! • • Ä! Äcä ääc ö ö Ä Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö! a * ^ d ää - ê @ \ ^ äÄ } @äc } Ä
 Folgende Ö! • ää • cä | ê } * ^ } Ä ^! ä^ } Ä! > & • ää ä

Ö! • ää • cä | ê } * ^ }

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
SpLi KrUn	1.23	2.46
SpLi Feld 1	3.16	3.16
SpLi Feld 2	3.11	3.11
SpRe KrUn	1.23	2.46
SpRe Feld 1	3.16	3.16
SpRe Feld 2	3.11	3.11

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö! a * ^ d ää - ê @ \ ^ äÄ • &@ ê @ Ä! ^! • &@ äd

Auflager A

t	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[cm]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
4.0	2	0.90	1.04 -1.66	0.06 3.89	10.04 16.62	0.24

Auflager B

4.0	3	0.90	1.04 -1.66	0.06 3.89	10.04 16.62	0.24
-----	---	------	---------------	--------------	----------------	------

Auflager C

4.0	4	0.90	1.83 -2.96	0.11 6.95	10.04 16.62	0.43
-----	---	------	---------------	--------------	----------------	------

Auflager D	4.0	2	0.90	1.83	0.11	10.04	
				-2.96	6.95	16.62	0.43

Querkraft
 Abs. 6.1.7

t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ_d	f _{v,d}	
[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	4.0	2	3.94	0.74	2.77	0.27
Auflager B	4.0	2	3.94	0.74	2.77	0.27
Auflager C	4.0	2	5.24	0.98	2.77	0.35
Auflager D	4.0	2	5.24	0.98	2.77	0.35

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

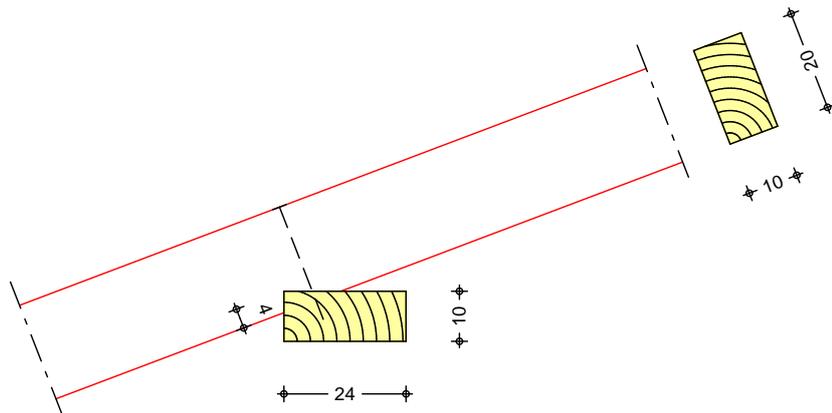
Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	F _{d,dst}	F _{d,stb}	
	[-]	[kN]	[kN]	[-]
A	135	-1.28	2.19	0.58
B	135	-1.28	2.19	0.58
C	136	-1.74	3.81	0.46
D	134	-1.74	3.81	0.46
E	136	-0.94	2.47	0.38

Sparrenaufleger A
 M 1:15

Kontaktanschluss durch Aufklauung

1 Holzschraube Spax T-Star 8.0x240



Einschnitttiefe Sparren t = 4.00 cm
 Pfette (Nadelholz C24) b/h = 24/10 cm

Querdruck
 Abs. 6.1.5, Abs. 6.2.2

vertikale Druckkraft

Ek	k _{mod}	F _d	žá	c _{⊥,d}	k _{c,90}	f _{c,⊥,d}	
	[-]	[kN]		[N/mm ²]	[-]	[N/mm ²]	
Sparren	163	0.90	7.11	69.0	0.42	1.50	2.90 *
Pfette				90.0	0.40	1.50	1.73

* Wert mit k_{c,90} modifiziert

horizontale Druckkraft

Ek	k _{mod}	F _d	žá	c _{⊥,d}	k _{c,90}	f _{c,⊥,d}	
	[-]	[kN]		[N/mm ²]	[-]	[N/mm ²]	
Sparren	166	1.00	1.42	21.0	0.22	1.50	10.15 *
Pfette				90.0	0.21	1.50	1.92

* Wert mit k_{c,90} modifiziert

Verankerung

mit 1 Holzschraube Spax T-Star (Vollgewinde, Senkkopf) 8.0x240

Ek	Kmod	Sp	F _{v,d} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	F _{ax,d} [kN]	F _{ax,Rd} [kN]	
221	1.00	0.0	1.33	3.44	0.51	5.91	0.40

Nachweise (Brand)

Brandfall

Brandbeanspruchung

t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts) 30

Biegung
 Abs. 6.1

SpLi KrUn

SpLi Feld 1

SpLi Feld 2

SpRe KrUn

SpRe Feld 1

SpRe Feld 2

x [m]	Ek	K _{mod,fi} [-]	N _{d,fi} M _{yd,fi} [kN,kNm]	σ _{d,fi} σ _{my,d,fi} [N/mm ²]	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi} [N/mm ²]	
(L = 1.23 m, k _{c,y} = 0.83)						
1.23	261	0.84	0.31	0.04	15.29	
		0.74	-0.49	2.47	22.26	0.11 *
(L = 3.16 m, k _{c,y} = 0.68)						
3.16	259	0.84	0.95	0.12	15.29	
		0.74	-1.24	6.18	22.26	0.29 *
(L = 3.11 m, k _{c,y} = 0.69)						
0.00	259	0.59	-0.63	0.08	15.41	
		0.74	-1.24	6.18	22.26	0.29 *
(L = 1.23 m, k _{c,y} = 0.83)						
1.23	259	0.84	0.31	0.04	15.29	
		0.74	-0.49	2.47	22.26	0.11 *
(L = 3.16 m, k _{c,y} = 0.68)						
3.16	261	0.84	0.74	0.09	15.29	
		0.74	-1.24	6.18	22.26	0.28 *
(L = 3.11 m, k _{c,y} = 0.69)						
0.00	261	0.59	-0.83	0.11	15.41	
		0.74	-1.24	6.18	22.26	0.29 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

SpLi KrUn

SpLi Feld 1

SpLi Feld 2

SpRe KrUn

SpRe Feld 1

SpRe Feld 2

x [m]	Ek	K _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	τ _{d,fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	
1.23	261	0.74	-0.80	0.31	3.71	0.08 *
3.16	259	0.74	-1.99	0.76	3.71	0.20 *
0.00	259	0.74	2.11	0.80	3.71	0.22 *
1.23	259	0.74	-0.80	0.31	3.71	0.08 *
3.16	261	0.74	-1.99	0.76	3.71	0.20 *
0.00	261	0.74	2.11	0.80	3.71	0.22 *

Üaä äê
 Abs. 6.3

Die Sparren werden in der Dachebene als gehalten betrachtet.
 Ö! Ää } • Ä! Üaä äê ö! Ä ää @ ä ä Ä! Öa * ^ ää ê @ \ ä ä } öä } Ä
 Folgende Ö! ää • ää | ê } * ^ } Ä! ä! ä! } Ä! > & ää ä

Ö! ää • ää | ê } * ^ }

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
SpLi KrUn	1.23	2.46
SpLi Feld 1	3.16	3.16
SpLi Feld 2	3.11	3.11
SpRe KrUn	1.23	2.46
SpRe Feld 1	3.16	3.16
SpRe Feld 2	3.11	3.11

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	[-]
SpLi KrUn	<i>(L= 1.23 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	0.00	78	W _{inst}	0.3	l/150=	8.2	0.04 *
SpLi Feld 1	0.00	78	W _{fin}	0.2	l/100=	12.3	0.02 *
	<i>(L= 3.16 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.41	74	W _{inst}	0.8	l/300=	10.5	0.08 *
	1.41	74	W _{fin}	1.1	l/200=	15.8	0.07 *
SpLi Feld 2	1.40	65	W _{net,fin}	0.8	l/300=	10.5	0.07 *
	<i>(L= 3.11 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.76	74	W _{inst}	1.6	l/300=	10.4	0.15 *
SpRe KrUn	1.76	74	W _{fin}	2.1	l/200=	15.5	0.13 *
	1.76	65	W _{net,fin}	1.3	l/300=	10.4	0.13 *
	<i>(L= 1.23 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
SpRe Feld 1	0.00	74	W _{inst}	0.3	l/150=	8.2	0.04 *
	0.00	74	W _{fin}	0.2	l/100=	12.3	0.02 *
	1.23	65	W _{net,fin}	-	l/150=	8.2	0.00 *
SpRe Feld 2	<i>(L= 3.16 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.41	78	W _{inst}	0.8	l/300=	10.5	0.08 *
	1.41	78	W _{fin}	1.1	l/200=	15.8	0.07 *
	1.40	65	W _{net,fin}	0.8	l/300=	10.5	0.07 *
SpRe Feld 2	<i>(L= 3.11 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.76	78	W _{inst}	1.6	l/300=	10.4	0.15 *
	1.76	78	W _{fin}	2.1	l/200=	15.5	0.13 *
	1.76	65	W _{net,fin}	1.3	l/300=	10.4	0.13 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

5 i ZU Yf_f} ZY

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

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN/m]	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	0.00	2.70
	B		2.70
	C		4.71
	D		4.71
	E		3.04
Einw. Qk.S.A	A	0.00	2.84
	B		2.84
	C		3.70
	D		3.70
	E		2.54
Einw. Qk.S.B	A	0.00	1.42
	B		2.84
	C		1.85
	D		3.70
	E		1.91
Einw. Qk.S.C	A	0.00	2.84
	B		1.42
	C		3.70
	D		1.85
	E		1.91
Einw. Qk.W.000	A	1.05	-0.52
	B		-0.30
	C		0.86
	D		-1.26
	E		0.14
Einw. Qk.W.090	A	0.00	-0.95
	B		-0.95

Einw. Qk.W.180	C		-1.24
	D		-1.24
	E		-0.18
	A	-1.05	0.10
	B		-0.11
Einw. Qk.W.270	C		-1.26
	D		0.86
	E		-0.67
	A	0.00	-0.95
	B		-0.95
	C		-1.24
	D		-1.24
	E		-0.18

Einw. Qk.W.180
 • Einw. Qk.W.270

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-1.58	168	1.58	166	1.28	205	8.00	174
B					1.28	205	7.90	163
C					2.81	207	12.68	170
D					2.81	203	12.68	174
E					2.05	207	8.05	170

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Biegung	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.28
Querkraft	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.28
Biegung	Auflager C		OK	0.43
Querkraft	Auflager C		OK	0.35
Sparrenauflager	Auflager A		OK	0.40
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Biegung	SpRe Feld 2	0.00	OK	0.29
Querkraft	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.22

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Anfangsdurchbiegung	SpRe Feld 2	1.76	OK	0.15
Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.76	OK	0.13
ges. Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.76	OK	0.13

Konstruktive Lagesicherung

auf den Stahlpfetten:

Anschluss mit HE-Ankern

Anschlusskraft: $F_{1,d} = 3,00$ kN, $k_{mod} = 0,8$

SIMPSON/Strong-Tie - HE-Anker Typ 135

Anzahl HE-Anker am Anschluss = 2

Befestigung am Holz mit 6 CNA - $R_{1,d} = 10,34$ kN

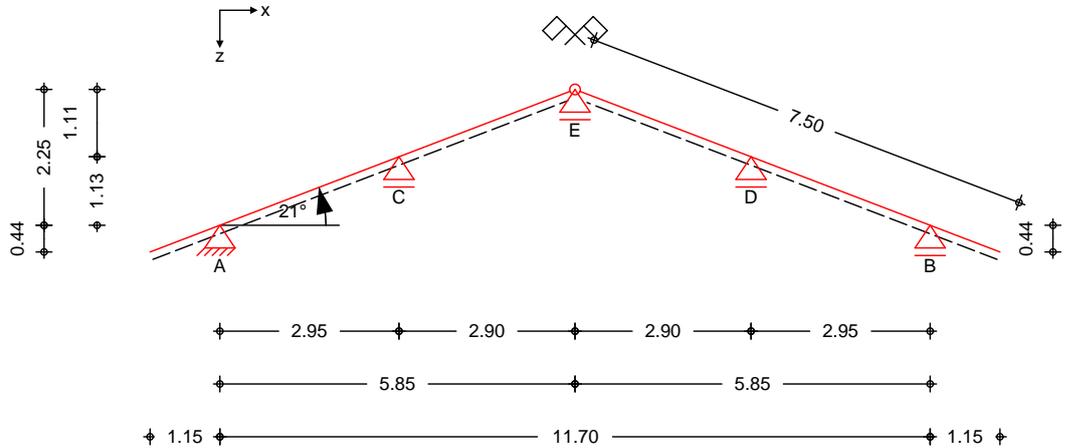
$F_{1,d} = 3,00$ $R_{1,d} = 10,34$ kN

Pos. SP-02

GdUffYb`\$&fIA]hYVUI zYf\ "\ hY'GW bYYUgH

System
 M 1:125

allgemeines Pfettendach mit Firstgelenk



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Bauteil	l [m]	Material	b/h [cm]
Sparren links	7.50	NH C24	10.0/20.0
Sparren rechts	7.50	NH C24	10.0/20.0

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	1.15	0.44	fest	fest
B	12.85	0.44	fest	frei
C	4.10	1.57	fest	frei
D	9.90	1.57	fest	frei
E	7.00	2.69	fest	frei

Dachneigung

Dachneigungswinkel	$li = 21.00$	»
	$re = 21.00$	»
Öää@@@	$h_{li} = 2.69$	m
	$h_{re} = 2.69$	m

Sparrenabstand

Abstand	$a = 0.90$	m
---------	------------	---

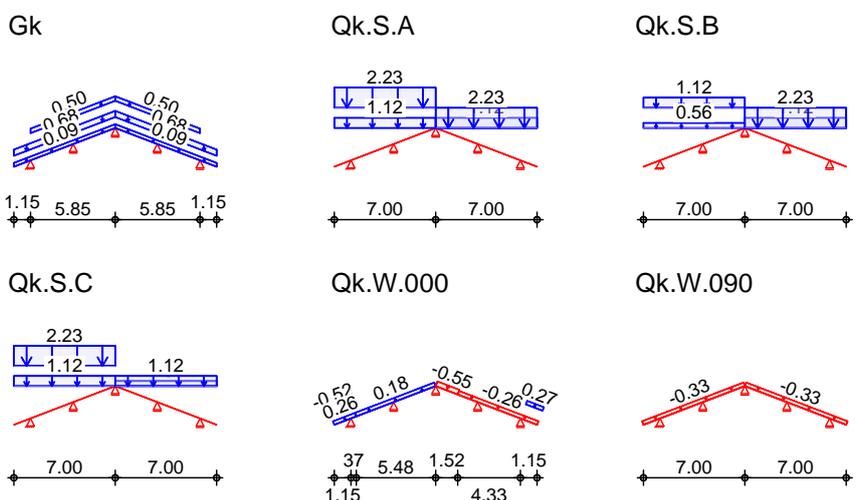
Belastungen

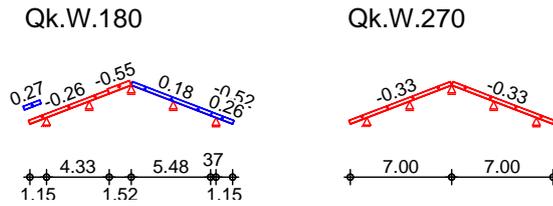
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen





Ø|é&&@ } |æ ¢ }
 in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Ort	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q _a \ddot{X} Þ Ð á	Q _e \ddot{X} Þ Ð á	
Einw. Gk	SpLi	vert.DF	Eigengew	-1.15	7.00		0.09
	SpRe	vert.DF	Eigengew	-1.15	7.00		0.09
	SpLi	vert.DF	Eindeck.	-1.15	7.00		0.68
	SpRe	vert.DF	Eindeck.	-1.15	7.00		0.68
	SpLi	vert.DF	Ausbau	0.00	5.85		0.50
	SpRe	vert.DF	Ausbau	0.00	5.85		0.50
Einw. Qk.S.A	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00		1.12
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00		1.12
	SpLi	vert.GF		-1.15	7.00		2.23
	SpRe	vert.GF		-1.15	7.00		2.23
Einw. Qk.S.B	SpLi	vert.GF	Halblast	-1.15	7.00		0.56
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00		1.12
	SpLi	vert.GF		-1.15	7.00		1.11
	SpRe	vert.GF		-1.15	7.00		2.23
Einw. Qk.S.C	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.15	7.00		1.12
	SpRe	vert.GF	Halblast	-1.15	7.00		0.56
	SpLi	vert.GF		-1.15	7.00		2.23
	SpRe	vert.GF		-1.15	7.00		1.11
Einw. Qk.W.000	SpLi	lokal	Unterwind	-1.15	1.15		-0.52
	SpRe	lokal	Unterwind	-1.15	1.15		0.27
	SpLi	lokal	Ber. G	-1.15	1.52		0.26
	SpLi	lokal	Ber. H	0.37	5.48		0.18
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	5.48		-0.26
	SpRe	lokal	Ber. J	4.33	1.52		-0.55
Einw. Qk.W.090	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	7.00		-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	7.00		-0.32
Einw. Qk.W.180	SpRe	lokal	Unterwind	-1.15	1.15		-0.52
	SpLi	lokal	Unterwind	-1.15	1.15		0.27
	SpRe	lokal	Ber. G	-1.15	1.52		0.26
	SpRe	lokal	Ber. H	0.37	5.48		0.18
	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	5.48		-0.26
	SpLi	lokal	Ber. J	4.33	1.52		-0.55
Einw. Qk.W.270	SpLi	lokal	Ber. I	-1.15	7.00		-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.15	7.00		-0.32

lokal: | \ æ ^ Ä } æ ¢ } * Ä ! c @ * [] æ Ä ! Ä ä æ @ é & @
 vert.DF: ¢ ^ ! ä æ ^ Ä } æ ¢ } * Ä ^ : [* ^) ä æ - Ä ä Ä ä æ @ é & @
 vert.GF: ¢ ^ ! ä æ ^ Ä } æ ¢ } * Ä ^ : [* ^) ä æ - Ä ä Ä ! ~ } ä - é & @

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
• é } ä ä Ð [! > ä ! * É	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
	4	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.C	
~ ~ æ æ é } ä ä selten	65		1.00*Gk		
	74		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
	78		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.180
Lagesicherheit	134	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	135	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	136	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	163	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
st./vor. Auflagerkr.	166	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	168	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180	

Brand	170	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
	174	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.180
	203	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	205	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	207	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	221	ku/sk	1.00*Gk	+0.75*Qk.S.A	+1.50*Qk.W.180
	259		1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	
	261		1.00*Gk	+0.20*Qk.W.180	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ö^ { ^... } *...&@ äc* !4i ^ }

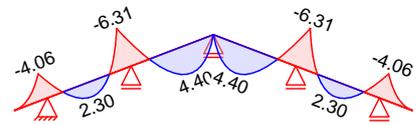
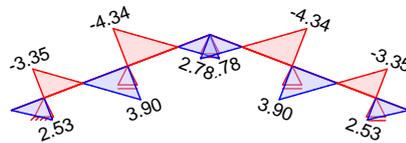
Grafik

Ü&@ äc* !4i ^ } Äc ä * ^ à ^ } á ^ D

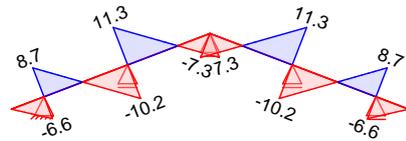
Komb. 2

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

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



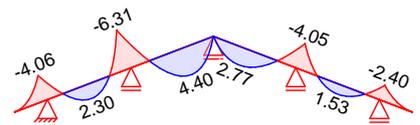
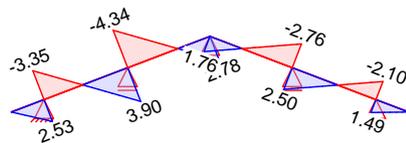
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



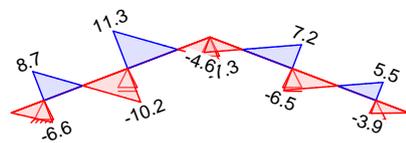
Komb. 4

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

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



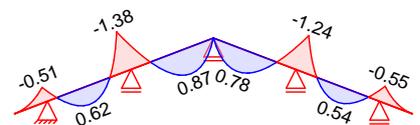
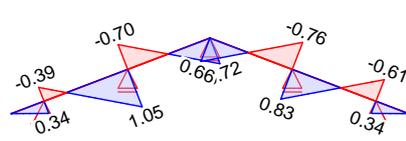
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Komb. 259

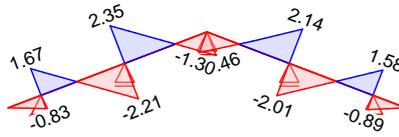
Normalkraft $N_{x,d}$ [kN/m]

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



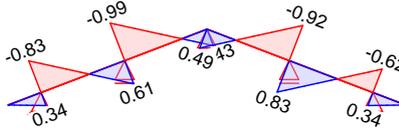
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

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

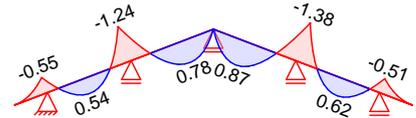


Komb. 261

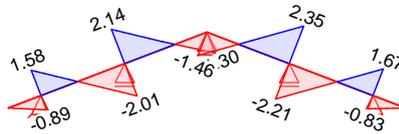
Normalkraft $N_{x,d}$ [kN/m]



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



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



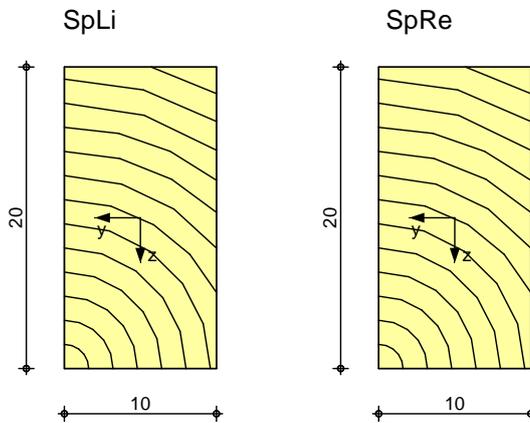
Mat./Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafiken [cm]

M 1:5



Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer
 Abbrandrate

$t_{req} = 30$ min
 $n = 0.80$ mm/min

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

QS	$d_{char,n}$ [cm]	b_r [cm]	h_r [cm]	p [cm]	A_r [cm ²]	$I_{y,r}$ [cm ⁴]
SpLi	2.4	5.2	15.2	40.8	79.0	1521.8
SpRe	2.4	5.2	15.2	40.8	79.0	1521.8

Nutzungsstufe 1

Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ã ^á Á Á } : : ~ • cä ä á Á Á : ä - e @ \ ^ á , a&@ Ö Ö Á P Á J J I É É

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ã ^á Á Á * ^ d ä - e @ \ ^ á

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN,kNm]	σ _{0,d} σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	
SpLi KrUn	(L = 1.23 m, k _{c,y} = 0.87)						
	1.23	2	0.90	2.28	0.11	10.04	
				-3.65	5.48	16.62	0.34 *
SpLi Feld 1	(L = 3.16 m, k _{c,y} = 0.74)						
	3.16	2	0.90	3.51	0.18	10.04	
				-5.68	8.52	16.62	0.53 *
SpLi Feld 2	(L = 3.11 m, k _{c,y} = 0.75)						
	0.00	2	0.90	-3.91	0.20	14.54	
				-5.68	8.52	16.62	0.53 *
SpRe KrUn	(L = 1.23 m, k _{c,y} = 0.87)						
	1.23	2	0.90	2.28	0.11	10.04	
				-3.65	5.48	16.62	0.34 *
SpRe Feld 1	(L = 3.16 m, k _{c,y} = 0.74)						
	3.16	2	0.90	3.51	0.18	10.04	
				-5.68	8.52	16.62	0.53 *
SpRe Feld 2	(L = 3.11 m, k _{c,y} = 0.75)						
	0.00	2	0.90	-3.91	0.20	14.54	
				-5.68	8.52	16.62	0.53 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ã ^á Á Á ^ \ | a c d ä - e @ \ ^ á

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	
SpLi KrUn	1.23	2	0.90	-5.93	0.89	2.77	0.32 *
SpLi Feld 1	3.16	2	0.90	-9.14	1.37	2.77	0.50 *
SpLi Feld 2	0.00	2	0.90	10.19	1.53	2.77	0.55 *
SpRe KrUn	1.23	2	0.90	-5.93	0.89	2.77	0.32 *
SpRe Feld 1	3.16	2	0.90	-9.14	1.37	2.77	0.50 *
SpRe Feld 2	0.00	2	0.90	10.19	1.53	2.77	0.55 *

Ücä ä ä c
 Abs. 6.3

Pa&@ ^ã ^á Á Ücä ä ä c

Die Sparren werden in der Dachebene als gehalten betrachtet.
 Ö \ Á Ö } ~ • Á Á Ücä ä ä c Ö Á Pa&@ ^ã ^á Á Á * ^ d ä - e @ \ ^ á } c ä c } Á
 Folgende Ö • ä • c ä | é } * ^ } Á ^ á ^ } Á ^ } & • ä c ä É

Ö • ä • c ä | é } * ^ }

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
SpLi KrUn	1.23	2.46
SpLi Feld 1	3.16	3.16
SpLi Feld 2	3.11	3.11
SpRe KrUn	1.23	2.46
SpRe Feld 1	3.16	3.16
SpRe Feld 2	3.11	3.11

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ã ^á Á Á * ^ d ä - e @ \ ^ á c • & @ é & @ Á ^ • & @ ä d

	t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN,kNm]	σ _{0,d} σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	
Auflager A	4.0	2	0.90	2.28	0.14	10.04	
				-3.65	8.56	16.62	0.53
Auflager B	4.0	2	0.90	2.28	0.14	10.04	
				-3.65	8.56	16.62	0.53
Auflager C	4.0	4	0.90	3.51	0.22	10.04	
				-5.68	13.32	16.62	0.82
Auflager D	4.0	2	0.90	3.51	0.22	10.04	
				-5.68	13.32	16.62	0.82

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Querkraft Abs. 6.1.7

Auflager A
 Auflager B
 Auflager C
 Auflager D

t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
4.0	2	0.90	7.86	1.47	2.77	0.53
4.0	2	0.90	7.86	1.47	2.77	0.53
4.0	2	0.90	10.19	1.91	2.77	0.69
4.0	2	0.90	10.19	1.91	2.77	0.69

Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2

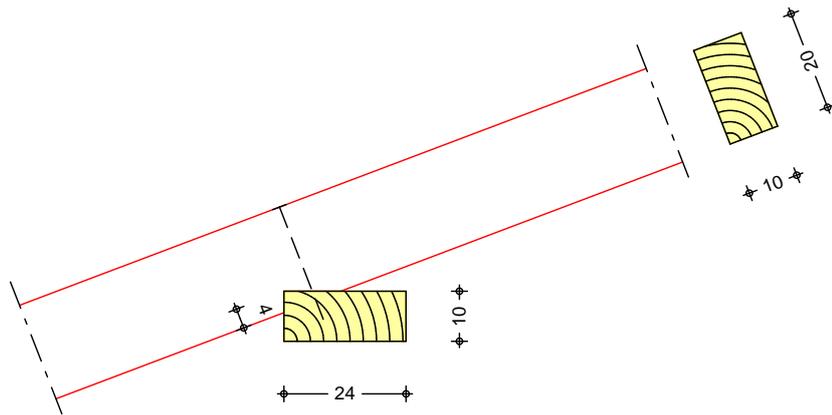
Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stab} [kN]	[-]
A	135	-1.28	2.19	0.58
B	135	-1.28	2.19	0.58
C	136	-1.74	3.81	0.46
D	134	-1.74	3.81	0.46
E	136	-0.94	2.47	0.38

Sparrenaufleger A M 1:15

Kontaktanschluss durch Aufklauung

1 Holzschraube Spax T-Star 8.0x240



Einschnitttiefe Sparren t = 4.00 cm
 Pfette (Nadelholz C24) b/h = 24/10 cm

Querdruck Abs. 6.1.5, Abs. 6.2.2

Sparren
 Pfette

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	$\sigma_{\perp,d}$ [N/mm ²]	c _{⊥,d} [N/mm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,⊥,d} [N/mm ²]	[-]
163	0.90	14.77	69.0	0.88	1.50	2.90 *	0.30
			90.0	0.83	1.50	1.73	0.32

* Wert mit k_{c,90} modifiziert

Sparren
 Pfette

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	$\sigma_{\parallel,d}$ [N/mm ²]	c _{∥,d} [N/mm ²]	k _{c,90} [-]	f _{c,∥,d} [N/mm ²]	[-]
166	1.00	1.42	21.0	0.22	1.50	10.15 *	0.02
			90.0	0.21	1.50	1.92	0.07

* Wert mit k_{c,90} modifiziert

Verankerung

mit 1 Holzschraube Spax T-Star (Vollgewinde, Senkkopf) 8.0x240

Ek	k _{mod}	Sp $\sigma_{\perp,d}$	F _{v,d} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	F _{ax,d} [kN]	F _{ax,Rd} [kN]	[-]
222	1.00	0.0	1.33	3.44	0.51	5.91	0.40

	1.44	74	W _{inst}	1.3	l/300=	10.5	0.12 *
	1.43	74	W _{fin}	1.5	l/200=	15.8	0.10 *
	1.40	65	W _{net,fin}	0.8	l/300=	10.5	0.07 *
SpLi Feld 2	(L= 3.11 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.75	74	W _{inst}	3.0	l/300=	10.4	0.29 *
	1.75	74	W _{fin}	3.5	l/200=	15.5	0.23 *
	1.76	65	W _{net,fin}	1.3	l/300=	10.4	0.13 *
SpRe KrUn	(L= 1.23 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	0.00	74	W _{inst}	1.1	l/150=	8.2	0.13 *
	0.00	74	W _{fin}	1.0	l/100=	12.3	0.08 *
	1.23	65	W _{net,fin}	-	l/150=	8.2	0.00 *
SpRe Feld 1	(L= 3.16 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.44	78	W _{inst}	1.3	l/300=	10.5	0.12 *
	1.43	78	W _{fin}	1.6	l/200=	15.8	0.10 *
	1.40	65	W _{net,fin}	0.8	l/300=	10.5	0.07 *
SpRe Feld 2	(L= 3.11 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.75	78	W _{inst}	3.0	l/300=	10.4	0.29 *
	1.75	78	W _{fin}	3.5	l/200=	15.5	0.23 *
	1.76	65	W _{net,fin}	1.3	l/300=	10.4	0.13 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

5 i ZU Yf } ZY

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

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN/m]	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	0.00	2.70
	B		2.70
	C		4.71
	D		4.71
	E		3.04
Einw. Qk.S.A	A	0.00	8.51
	B		8.51
	C		11.10
	D		11.10
	E		7.62
Einw. Qk.S.B	A	0.00	4.25
	B		8.51
	C		5.55
	D		11.10
	E		5.71
Einw. Qk.S.C	A	0.00	8.51
	B		4.25
	C		11.10
	D		5.55
	E		5.71
Einw. Qk.W.000	A	1.05	-0.52
	B		-0.30
	C		0.86
	D		-1.26
	E		0.14
Einw. Qk.W.090	A	0.00	-0.95
	B		-0.95
	C		-1.24
	D		-1.24
	E		-0.18
Einw. Qk.W.180	A	-1.05	0.10
	B		-0.11
	C		-1.26
	D		0.86
	E		-0.67
Einw. Qk.W.270	A	0.00	-0.95

B	-0.95
C	-1.24
D	-1.24
E	-0.18

Ö\{ Eä }æ ^\|ê-
 •æ} ää }|>à^! * È

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-1.58	168	1.58	166	1.28	205	16.50	174
B					1.28	205	16.41	163
C					2.81	207	23.78	170
D					2.81	203	23.78	174
E					2.05	207	15.67	170

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.53
Querkraft	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.55
Biegung	Auflager D		OK	0.82
Querkraft	Auflager C		OK	0.69
Sparrenaufleger	Auflager A		OK	0.40
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	SpRe Feld 2	0.00	OK	0.29
Querkraft	SpLi Feld 2	0.00	OK	0.22

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbiegung	SpRe Feld 2	1.75	OK	0.29
Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.75	OK	0.23
ges. Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.76	OK	0.13

Konstruktive Lagesicherung

auf den Stahlpfetten:

Anschluss mit HE-Ankern

Anschlusskraft: $F_{1,d} = 3,00$ kN, $k_{mod} = 0,8$

SIMPSON/Strong-Tie - HE-Anker Typ 135

Anzahl HE-Anker am Anschluss = 2

Befestigung am Holz mit 6 CNA - Sæ { } ê*^|Á ÈÁÁ €

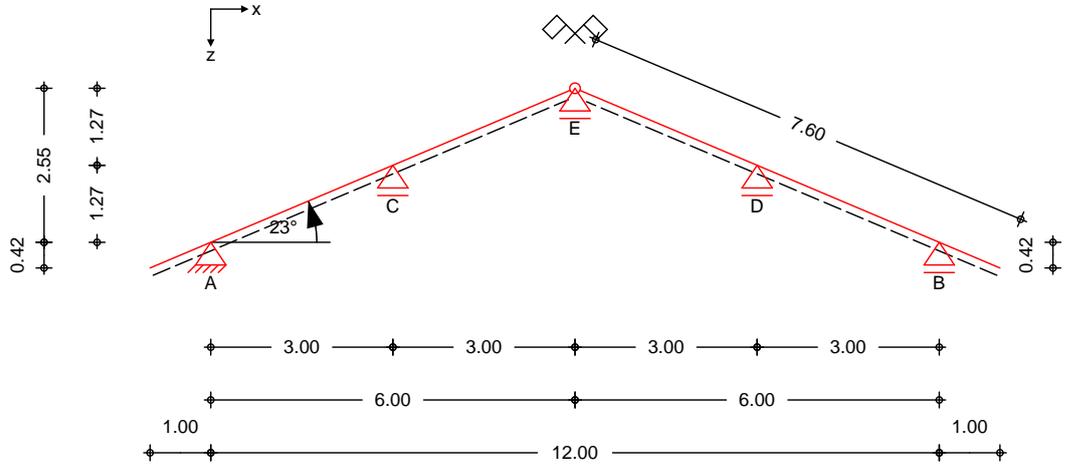
$F_{1,d} = 3,00$ $R_{1,d} = 10,34$ kN

Pos. SP-03

Sparren 03 (Kopfbauten)

System
 M 1:125

allgemeines Pfettendach mit Firstgelenk



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Bauteil	l [m]	Material	b/h [cm]
Sparren links	7.60	NH C24	12.0/16.0
Sparren rechts	7.60	NH C24	12.0/16.0

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	1.00	0.42	fest	fest
B	13.00	0.42	fest	frei
C	4.00	1.70	fest	frei
D	10.00	1.70	fest	frei
E	7.00	2.97	fest	frei

Dachneigung

Dachneigungswinkel	$l_i = 23.00$	»
	$l_r = 23.00$	»
\ddot{O} sterreichische	$h_{ij} = 2.97$	m
	$h_{re} = 2.97$	m

Sparrenabstand

Abstand	$a = 0.90$	m
---------	------------	---

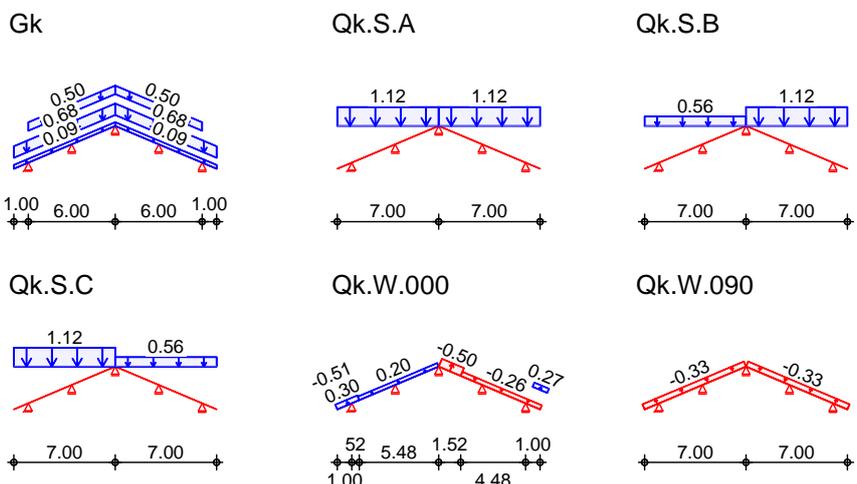
Belastungen

Belastungen auf das System

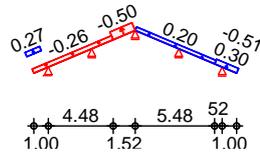
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

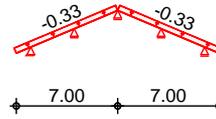
Einwirkungen



Qk.W.180



Qk.W.270



Ø&&@ } |æ ¢ }
 in z-Richtung
 Einw. Gk

Ort	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q _a \checkmark p \checkmark á	Q _e \checkmark p \checkmark á
SpLi	vert.DF	Eigengew	-1.00	7.00		0.09
SpRe	vert.DF	Eigengew	-1.00	7.00		0.09
SpLi	vert.DF	Eindeck.	-1.00	7.00		0.68
SpRe	vert.DF	Eindeck.	-1.00	7.00		0.68
SpLi	vert.DF	Ausbau	0.00	6.00		0.50
SpRe	vert.DF	Ausbau	0.00	6.00		0.50
Einw. Qk.S.A	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.00	7.00	1.12
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.00	7.00	1.12
Einw. Qk.S.B	SpLi	vert.GF	Halblast	-1.00	7.00	0.56
	SpRe	vert.GF	Volllast	-1.00	7.00	1.12
Einw. Qk.S.C	SpLi	vert.GF	Volllast	-1.00	7.00	1.12
	SpRe	vert.GF	Halblast	-1.00	7.00	0.56
Einw. Qk.W.000	SpLi	lokal	Unterwind	-1.00	1.00	-0.51
	SpRe	lokal	Unterwind	-1.00	1.00	0.27
	SpLi	lokal	Ber. G	-1.00	1.52	0.30
	SpLi	lokal	Ber. H	0.52	5.48	0.20
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.00	5.48	-0.26
	SpRe	lokal	Ber. J	4.48	1.52	-0.50
Einw. Qk.W.090	SpLi	lokal	Ber. I	-1.00	7.00	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.00	7.00	-0.32
Einw. Qk.W.180	SpRe	lokal	Unterwind	-1.00	1.00	-0.51
	SpLi	lokal	Unterwind	-1.00	1.00	0.27
	SpRe	lokal	Ber. G	-1.00	1.52	0.30
	SpRe	lokal	Ber. H	0.52	5.48	0.20
	SpLi	lokal	Ber. I	-1.00	5.48	-0.26
	SpLi	lokal	Ber. J	4.48	1.52	-0.50
Einw. Qk.W.270	SpLi	lokal	Ber. I	-1.00	7.00	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-1.00	7.00	-0.32

lokal: [[\ a^ / \ a^ c } * Ä : c @ * [] a Ä : / \ a^ a @ e & @
 vert.DF: c^ \ a^ a^ / \ a^ c } * Ä ^ : [* ^) Ä : / \ a^ a @ e & @
 vert.GF: c^ \ a^ a^ / \ a^ c } * Ä ^ : [* ^) Ä : / \ a^ a @ e & @

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• ¢ } ää ¢ [| > ä^ i * È
 ~ ~ æ ä ¢ ¢ } ää
 selten

Lagesicherheit

st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
65		1.00*Gk		
74		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
78		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.180
79		1.00*Gk	+0.50*Qk.S.A	+1.00*Qk.W.180
135	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
136	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
163	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
164	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.B	
166	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
168	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180	
170	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
174	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.180
203	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
205	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
207	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

6.1.1.1

Grafik

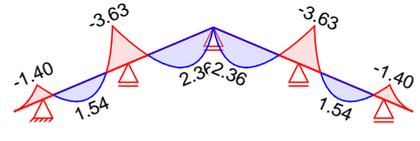
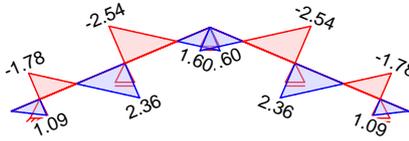
Komb. 2

ÜB 11 - 2D-Strukturmechanik

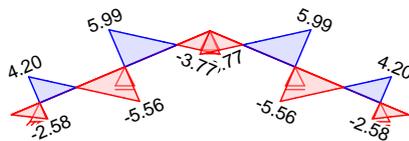
ÜB 11 - 2D-Strukturmechanik

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

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



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



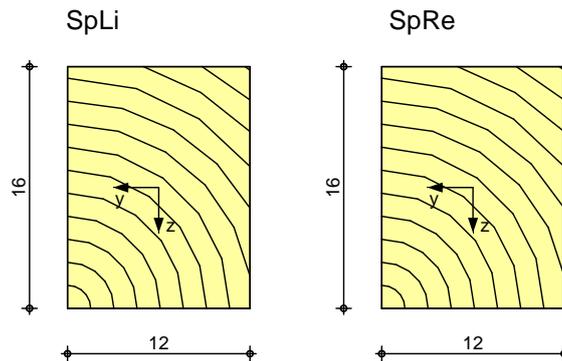
Mat./Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafiken [cm]

M 1:5



Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

ÜB 11 - 2D-Strukturmechanik

Biegung
 Abs. 6.1

ÜB 11 - 2D-Strukturmechanik

SpLi KrUn

SpLi Feld 1

SpLi Feld 2

SpRe KrUn

SpRe Feld 1

x [m]	E_k	k_{mod} [-]	N_d $M_{y,d}$ [kN, kNm]	$M_{y,d}$ $M_{y,d}$ [N/mm ²]	$f_{0,d}$ $f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	[-]
$(L = 1.09 \text{ m}, k_{c,y} = 0.83)$						
1.09	2	0.90	0.99	0.05	10.04	
			-1.26	2.46	16.62	0.15 *
$(L = 3.26 \text{ m}, k_{c,y} = 0.55)$						
3.26	2	0.90	2.13	0.11	10.04	
			-3.26	6.38	16.62	0.39 *
$(L = 3.26 \text{ m}, k_{c,y} = 0.55)$						
0.00	2	0.90	-2.29	0.12	14.54	
			-3.26	6.38	16.62	0.40 *
$(L = 1.09 \text{ m}, k_{c,y} = 0.83)$						
1.09	2	0.90	0.99	0.05	10.04	
			-1.26	2.46	16.62	0.15 *
$(L = 3.26 \text{ m}, k_{c,y} = 0.55)$						
3.26	2	0.90	2.13	0.11	10.04	
			-3.26	6.38	16.62	0.39 *

SpRe Feld 2

(L = 3.26 m, k_{c,y} = 0.55)

0.00	2	0.90	-2.29	0.12	14.54	
			-3.26	6.38	16.62	0.40 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ ä Ä ^ Ä ~ ^ | | ää ä ä - ê @ \ ^ ä

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
SpLi KrUn	1.09	2	0.90	-2.32	0.36	2.77 0.13 *
SpLi Feld 1	3.26	2	0.90	-5.01	0.78	2.77 0.28 *
SpLi Feld 2	0.00	2	0.90	5.40	0.84	2.77 0.30 *
SpRe KrUn	1.09	2	0.90	-2.32	0.36	2.77 0.13 *
SpRe Feld 1	3.26	2	0.90	-5.01	0.78	2.77 0.28 *
SpRe Feld 2	0.00	2	0.90	5.40	0.84	2.77 0.30 *

Üaä ääc
 Abs. 6.3

Pa&@ ^ ä Ä ^ Ä Üaä ääc

Die Sparren werden in der Dachebene als gehalten betrachtet.

Ö | Ä ä ~ • • Ä | Üaä ääc ö ö Ä Pa&@ ^ ä Ä ^ Ä a * ^ ä ä * - ê @ \ ^ ä Ä } Ä
 Folgende Ö • ä • ää | ê } * ^ } Ä ^ | ä ^ } Ä ^ | > & • ä ä ä ä

Ö | ä • ää | ê } * ^ }

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
SpLi KrUn	1.09	2.17
SpLi Feld 1	3.26	3.26
SpLi Feld 2	3.26	3.26
SpRe KrUn	1.09	2.17
SpRe Feld 1	3.26	3.26
SpRe Feld 2	3.26	3.26

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ ä Ä ^ Ä a * ^ ä ä * - ê @ \ ^ ä Ä ^ • & @ Ä ~ ^ | • & @ ä ä

t	Ek	k _{mod}	N _d	f _{0,d}	f _{0,d}	
[cm]		[-]	M _{yd}	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
			[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Auflager A	4.0	2	0.90	0.99	0.07	10.04
				-1.26	4.38	16.62 0.27
Auflager B	4.0	2	0.90	0.99	0.07	10.04
				-1.26	4.38	16.62 0.27
Auflager C	4.0	2	0.90	2.13	0.15	10.04
				-3.26	11.33	16.62 0.70
Auflager D	4.0	2	0.90	2.13	0.15	10.04
				-3.26	11.33	16.62 0.70

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ ä Ä ^ Ä ~ ^ | | ää ä ä - ê @ \ ^ ä Ä ^ • & @ Ä ~ ^ | • & @ ä ä

t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	f _{v,d}	
[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	4.0	2	0.90	3.78	0.79	2.77 0.28
Auflager B	4.0	2	0.90	3.78	0.79	2.77 0.28
Auflager C	4.0	2	0.90	5.40	1.12	2.77 0.41
Auflager D	4.0	2	0.90	5.40	1.12	2.77 0.41

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

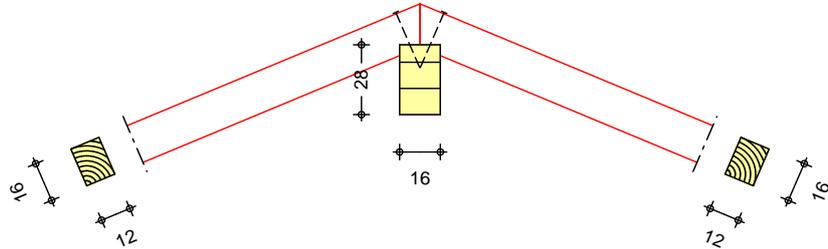
Aufl.	Ek	F _{d,dst}	F _{d,stab}	
	[-]	[kN]	[kN]	[-]
A	135	-1.21	2.08	0.58
B	135	-1.21	2.08	0.58
C	135	-1.81	4.02	0.45
D	135	-1.81	4.02	0.45
E	136	-1.03	2.57	0.40

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

CE • & @ • • ^
 Firstpunkt
 M 1:30

Paè@ ^ à Á | ÁE • & @ • • ^ Á | ÁU] æ | ^ }
 Stumpfstoi mit tragender Firstpfette

Firstpfette 16/28
 je Seite
 1 Holzschraube Spax T-Star 8.0x240



Kontaktanschluss

Stumpfstoi
 → | Á | Á | ÁSSÖÖÁ ~ | : D
 Druckkraft

$k_{mod} = 1.00$ -
 $F_d = 0.60$ kN

Winkel Kraft-/Faserrichtung
 , ä \ • æ ^ Á [} æ dè } * ^
 , ä \ • æ ^ Á [} æ çê&@
 Druckspannung unter Winkel
 Druckfestigkeit unter Winkel

$= 23.00$ »
 $l_{ef} = 17.60$ cm
 $A_{ef} = 211.25$ cm²
 $c_{,a,d} = 0.03$ N/mm²
 $f_{c,a,d} = 7.58$ N/mm²

(6.16) $0.03 / 7.58 = 0.00$ m 1

Einschnitttiefe Sparren
 Pfette (BSH GL24h)

$t = 4.00$ cm
 $b/h = 16/28$ cm

Kontaktanschluss

Sparren links auf Pfette
 → | Á | Á | ÁSSÖÖÁ ~ | : D @ Á ~ | : D
 vertikale Druckkraft
 CE • æ á • | è } * ^

$k_{mod} = 1.00$ -
 $F_{v,d} = 4.36$ kN
 $I_A = 10.24$ cm

Druck Sparren

Winkel Kraft-/Faserrichtung
 , ä \ • æ ^ Á [} æ dè } * ^
 , ä \ • æ ^ Á [} æ çê&@
 Druckspannung unter Winkel
 Druckfestigkeit unter Winkel

$= 67.00$ »
 $l_{ef} = 13.00$ cm
 $A_{ef} = 155.98$ cm²
 $c_{,a,d} = 0.28$ N/mm²
 $f_{c,a,d} = 3.30$ N/mm²

(6.16) $0.28 / 3.30 = 0.08$ m 1

Druck Pfette

Winkel Kraft-/Faserrichtung
 , ä \ • æ ^ Á [} æ dè } * ^
 , ä \ • æ ^ Á [} æ çê&@
 Druckspannung
 Querdruckbeiwert ($l_1 < 2h$)
 Druckfestigkeit

$= 90.00$ »
 $l_{ef} = 18.00$ cm
 $A_{ef} = 184.27$ cm²
 $c_{,90,d} = 0.24$ N/mm²
 $k_{c,90} = 1.00$ -
 $f_{c,90,d} = 1.92$ N/mm²

(6.3) $0.24 / (1.00 * 1.92) = 0.12$ m 1

Lagesicherh. Sparr.

Keine abhebende Kraft vorhanden. Der Nachweis der Lagesicherheit ist nicht erforderlich.

Einschnitttiefe Sparren
 Pfette (BSH GL24h)

$t = 4.00$ cm
 $b/h = 16/28$ cm

Kontaktanschluss

Sparren rechts auf Pfette
 → | Á | Á | ÁSSÖÖÁ ~ | : D
 vertikale Druckkraft
 CE • æ á • | è } * ^

$k_{mod} = 0.90$ -
 $F_{v,d} = 3.68$ kN
 $I_A = 10.24$ cm

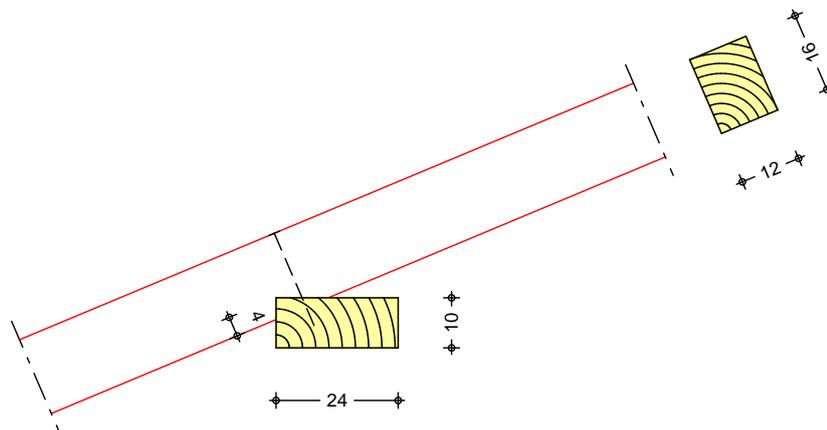
Druck Sparren	Winkel Kraft-/Faserrichtung	=	67.00	»
	$\alpha \cdot \alpha \wedge \beta [] \text{ c} \text{ d} \text{ e} \text{ } * \wedge$	l_{ef}	= 13.00	cm
	$\alpha \cdot \alpha \wedge \beta [] \text{ c} \text{ d} \text{ e} \text{ } \& \text{ @}$	A_{ef}	= 155.98	cm ²
	Druckspannung unter Winkel	$c_{,a,d}$	= 0.24	N/mm ²
	Druckfestigkeit unter Winkel	$f_{c,a,d}$	= 2.97	N/mm ²
(6.16)	$0.24 / 2.97$	=	0.08	m 1

Druck Pfette	Winkel Kraft-/Faserrichtung	=	90.00	»
	$\alpha \cdot \alpha \wedge \beta [] \text{ c} \text{ d} \text{ e} \text{ } * \wedge$	l_{ef}	= 18.00	cm
	$\alpha \cdot \alpha \wedge \beta [] \text{ c} \text{ d} \text{ e} \text{ } \& \text{ @}$	A_{ef}	= 184.27	cm ²
	Druckspannung	$c_{,90,d}$	= 0.20	N/mm ²
	Querdrukbeiwert ($l_1 < 2h$)	$k_{c,90}$	= 1.00	-
Druckfestigkeit	$f_{c,90,d}$	= 1.73	N/mm ²	
(6.3)	$0.20 / (1.00 * 1.73)$	=	0.12	m 1

Lagesicherh. Sparr. Keine abhebende Kraft vorhanden. Der Nachweis der Lagesicherheit ist nicht erforderlich.

Sparrenaufleger A Kontaktanschluss durch Aufklauung
 M 1:15

1 Holzschraube Standardschraube 8.0x200



Einschnitttiefe Sparren	t	=	4.00	cm
Pfette (Nadelholz C24)	b/h	=	24/10	cm

Querdruck Abs. 6.1.5, Abs. 6.2.2

	Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	α	$c_{,d}$ [N/mm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,d}$ [N/mm ²]	
Sparren	163	0.90	6.63	67.0	0.35	1.50	2.97 *	0.12
Pfette				90.0	0.36	1.50	1.73	0.14

* Wert mit $k_{c,90}$ modifiziert

Sparren Pfette

	Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	α	$c_{,d}$ [N/mm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,d}$ [N/mm ²]	
Sparren	203	1.00	1.69	23.0	0.21	1.50	9.49 *	0.02
Pfette				90.0	0.22	1.50	1.92	0.08

* Wert mit $k_{c,90}$ modifiziert

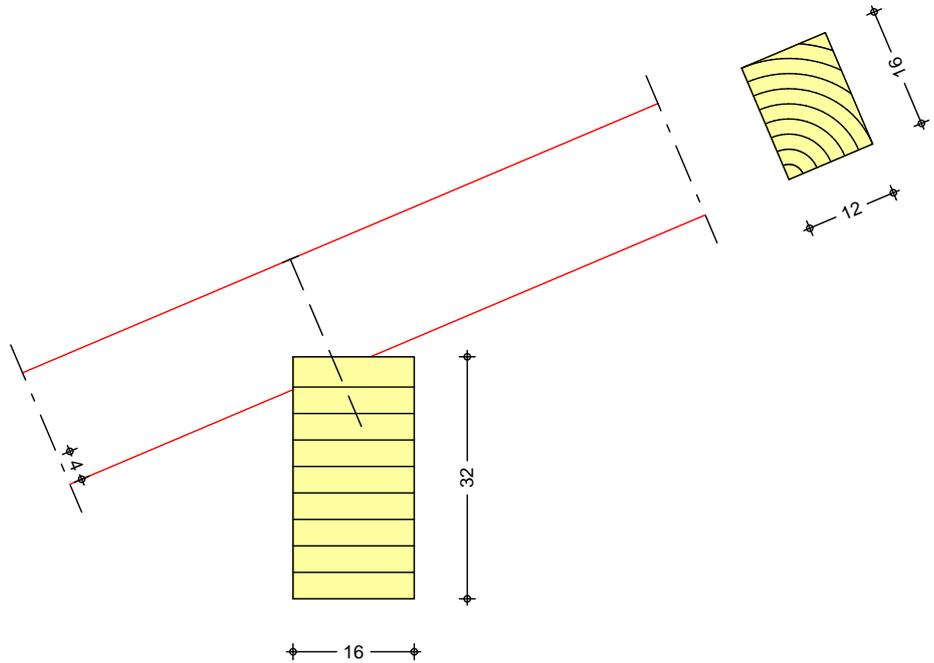
Verankerung

mit 1 Holzschraube Standardschraube (Vollgewinde, Senkkopf) 8.0x200							
Ek	k_{mod}	S_p α	$F_{v,d}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{ax,d}$ [kN]	$F_{ax,Rd}$ [kN]	
169	1.00	0.0	1.56	3.40	0.66	4.71	0.48

Sparrenaufleger C
 M 1:10

Kontaktanschluss durch Aufklauung

1 Holzschraube Spax T-Star 8.0x240



Einschnitttiefe Sparren $t = 4.00$ cm
 Pfette (Brettschichtholz GL24h) $b/h = 16/32$ cm

Querdruck
 Abs. 6.1.5, Abs. 6.2.2

vertikale Druckkraft

Sparren
 Pfette

Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	$\xi_{\text{á}}$	$c_{,d}$ [N/mm ²]	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c, ,d}$ [N/mm ²]	
163	0.90	11.30	67.0	0.60	1.50	2.97 *	0.20
			90.0	0.61	1.75	1.73	0.20

* Wert mit $k_{c,90}$ modifiziert

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

SpLi Feld 1

($L = 3.26$ m, $NKL 1$, $k_{def} = 0.60$)

x [m]	Ek	Norm	W_{vorh} [mm]		W_{zul} [mm]	[-]
1.42	74	W_{inst}	1.8	$l/300 =$	10.9	0.16 *
1.42	74	W_{fin}	2.4	$l/200 =$	16.3	0.15 *
1.41	65	$W_{net,fin}$	1.6	$l/300 =$	10.9	0.15 *

SpLi Feld 2

($L = 3.26$ m, $NKL 1$, $k_{def} = 0.60$)

x	Ek	Norm	W_{vorh}		W_{zul}	[-]
1.85	74	W_{inst}	3.0	$l/300 =$	10.9	0.28 *
1.85	74	W_{fin}	3.9	$l/200 =$	16.3	0.24 *
1.86	65	$W_{net,fin}$	2.5	$l/300 =$	10.9	0.23 *

SpRe KrUn

($L = 1.09$ m, $NKL 1$, $k_{def} = 0.60$)

x	Ek	Norm	W_{vorh}		W_{zul}	[-]
1.09	79	W_{inst}	-	$l/150 =$	7.2	0.00 *
1.09	79	W_{fin}	-	$l/100 =$	10.9	0.00 *
1.09	65	$W_{net,fin}$	-	$l/150 =$	7.2	0.00 *

SpRe Feld 1

($L = 3.26$ m, $NKL 1$, $k_{def} = 0.60$)

x	Ek	Norm	W_{vorh}		W_{zul}	[-]
1.42	78	W_{inst}	1.8	$l/300 =$	10.9	0.17 *
1.42	78	W_{fin}	2.4	$l/200 =$	16.3	0.15 *
1.41	65	$W_{net,fin}$	1.6	$l/300 =$	10.9	0.15 *

SpRe Feld 2

($L = 3.26$ m, $NKL 1$, $k_{def} = 0.60$)

x	Ek	Norm	W_{vorh}		W_{zul}	[-]
1.85	78	W_{inst}	3.0	$l/300 =$	10.9	0.28 *
1.85	78	W_{fin}	3.9	$l/200 =$	16.3	0.24 *

1.86 65 $W_{net,fin}$ 2.5 $l/300=$ 10.9 0.23 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht $\hat{a}^!>\& \bullet \& @ \hat{e}$

5 i ZU Yf } ZY

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

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. Gk	A	0.00	2.56
	B		2.56
	C		4.96
	D		4.96
	E		3.17
Einw. Qk.S.A	A	0.00	2.60
	B		2.60
	C		3.91
	D		3.91
	E		2.60
Einw. Qk.S.B	A	0.00	1.30
	B		2.60
	C		1.95
	D		3.91
	E		1.95
Einw. Qk.S.C	A	0.00	2.60
	B		1.30
	C		3.91
	D		1.95
	E		1.95
Einw. Qk.W.000	A	1.25	-0.47
	B		-0.32
	C		0.94
	D		-1.29
	E		0.32
Einw. Qk.W.090	A	0.00	-0.90
	B		-0.90
	C		-1.34
	D		-1.34
	E		-0.08
Einw. Qk.W.180	A	-1.25	0.21
	B		0.06
	C		-1.29
	D		0.94
	E		-0.74
Einw. Qk.W.270	A	0.00	-0.90
	B		-0.90
	C		-1.34
	D		-1.34
	E		-0.08

Ó\{ Eæ }æ ^! \! ê-e
 •ê} åã @ [i>à^! * Ê

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-1.88	168	1.88	166	1.22	205	7.55	174
B					1.22	205	7.42	174
C					2.95	205	13.41	170
D					2.95	205	13.41	174
E					2.06	207	8.48	170

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Biegung	SpRe Feld 2	0.00	OK	0.40
Querkraft	SpRe Feld 2	0.00	OK	0.30
Biegung	Auflager D		OK	0.70
Querkraft	Auflager D		OK	0.41
Firstpunkt	Auflager E		OK	0.00
Sparrenaufleger	Auflager A		OK	0.48
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

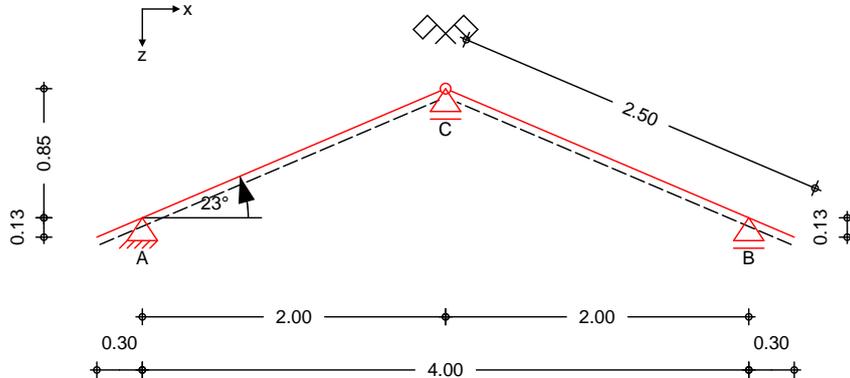
Nachweis	Feld	x [m]		
Anfangsdurchbiegung	SpRe Feld 2	1.85	OK	0.28
Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.85	OK	0.24
ges. Enddurchbiegung	SpRe Feld 2	1.86	OK	0.23

Pos. SP-04

Sparren 04 (Kopfbauten)

System
 M 1:50

allgemeines Pfettendach mit Firstgelenk



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Bauteil	l [m]	Material	b/h [cm]
Sparren links	2.50	NH C24	12.0/16.0
Sparren rechts	2.50	NH C24	12.0/16.0

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.30	0.13	fest	fest
B	4.30	0.13	fest	frei
C	2.30	0.98	fest	frei

Dachneigung

Dachneigungswinkel	$i_i = 23.00$	»
	$i_{re} = 23.00$	»
h_{ij}	$h_{ij} = 0.98$	m
h_{re}	$h_{re} = 0.98$	m

Sparrenabstand

Abstand	$a = 0.90$	m
---------	------------	---

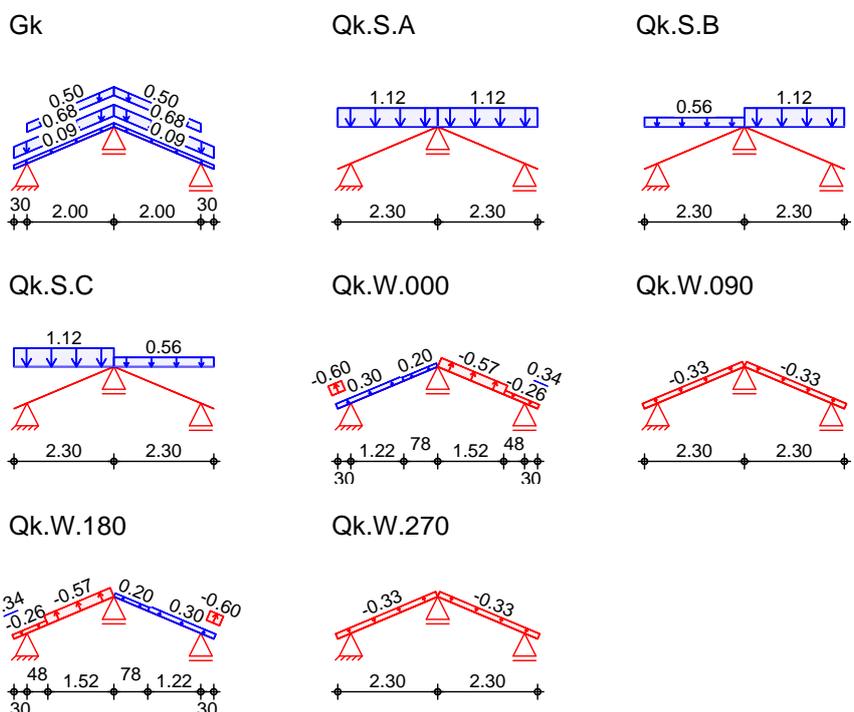
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Ø|é&&@} |æ ¢
 in z-Richtung
 Einw. Gk

Ort	Richt.	Komm.	a	s	q _a	q _e
			[m]	[m]	Ž P Ø á	Ž P Ø á
SpLi	vert.DF	Eigengew	-0.30	2.30		0.09
SpRe	vert.DF	Eigengew	-0.30	2.30		0.09
SpLi	vert.DF	Eindeck.	-0.30	2.30		0.68
SpRe	vert.DF	Eindeck.	-0.30	2.30		0.68
SpLi	vert.DF	Ausbau	0.00	2.00		0.50
SpRe	vert.DF	Ausbau	0.00	2.00		0.50
Einw. Qk.S.A	SpLi	vert.GF	Volllast	-0.30	2.30	1.12
	SpRe	vert.GF	Volllast	-0.30	2.30	1.12
Einw. Qk.S.B	SpLi	vert.GF	Halblast	-0.30	2.30	0.56
	SpRe	vert.GF	Volllast	-0.30	2.30	1.12
Einw. Qk.S.C	SpLi	vert.GF	Volllast	-0.30	2.30	1.12
	SpRe	vert.GF	Halblast	-0.30	2.30	0.56
Einw. Qk.W.000	SpLi	lokal	Unterwind	-0.30	0.30	-0.60
	SpRe	lokal	Unterwind	-0.30	0.30	0.34
	SpLi	lokal	Ber. G	-0.30	1.52	0.30
	SpLi	lokal	Ber. H	1.22	0.78	0.20
	SpRe	lokal	Ber. I	-0.30	0.78	-0.26
	SpRe	lokal	Ber. J	0.48	1.52	-0.57
Einw. Qk.W.090	SpLi	lokal	Ber. I	-0.30	2.30	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-0.30	2.30	-0.32
Einw. Qk.W.180	SpRe	lokal	Unterwind	-0.30	0.30	-0.60
	SpLi	lokal	Unterwind	-0.30	0.30	0.34
	SpRe	lokal	Ber. G	-0.30	1.52	0.30
	SpRe	lokal	Ber. H	1.22	0.78	0.20
	SpLi	lokal	Ber. I	-0.30	0.78	-0.26
	SpLi	lokal	Ber. J	0.48	1.52	-0.57
Einw. Qk.W.270	SpLi	lokal	Ber. I	-0.30	2.30	-0.32
	SpRe	lokal	Ber. I	-0.30	2.30	-0.32

lokal: [[\ a^ Ä) äÄM ää Äöä @ - * ^ äë` ä^
 vert.DF: ¢^! ä a^ Ä) äÄM ää Äöä @ - * ^ äë` ä^
 vert.GF: ¢^! ä a^ Ä) äÄM ää Äöä @ - * ^ äë` ä^

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• é} ää Ø [! > à ^ ! * È

~ ~ æ æ é} ää
 selten

Lagesicherheit

st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
4	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.C	
65		1.00*Gk		
74		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
78		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.180
79		1.00*Gk	+0.50*Qk.S.A	+1.00*Qk.W.180
135	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
136	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
163	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
166	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
168	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180	
174	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.180
205	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
207	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Grafik

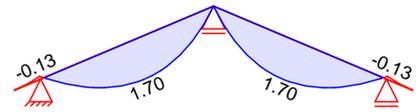
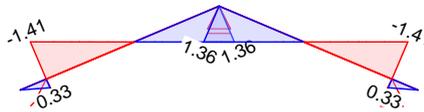
Komb. 2

Ü@ äi ^} * ..&@ äc |4i ^}

Ü@ äc |4i ^} Ä ä * ^ä ^} ä ^D

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

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



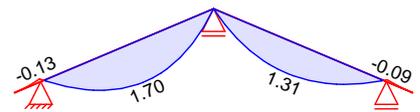
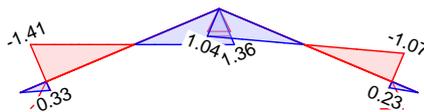
Querkraft $V_{z,d}$ [kN/m]



Komb. 4

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

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



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



Mat./Querschnitt

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

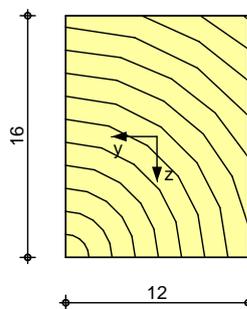
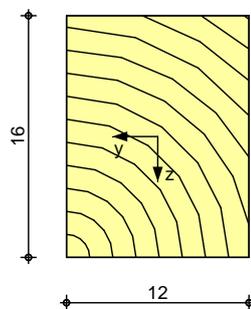
Grafik

Querschnittsgrafiken [cm]

M 1:5

SpLi

SpRe



Nutzungsklasse 1

Nachweise (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

SpLi KrUn

SpLi Feld 1

SpRe KrUn

SpRe Feld 1

Querkraft
 Abs. 6.1.7

SpLi KrUn

SpLi Feld 1

SpRe KrUn

SpRe Feld 1

Üaä ääc
 Abs. 6.3

Ö • ää • ää | ä } * ^ }

Biegung
 Abs. 6.1

Auflager A

Auflager B

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Auflager A

Auflager B

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Paä @ ^ ä ^ Ä | Ä } : : ~ • ää ä ä Ä | Ä | ää - ä @ \ ^ ä | ää ää @ | Ö | P | Ä J | J | E | E

Paä @ ^ ä ^ Ä | Ö a * ^ d ää - ä @ \ ^ ä

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 0.33 m, k _{c,y} = 1.00)						
0.33	2	0.90	0.30	0.02	10.04	
			-0.11	0.22	16.62	0.01 *
(L = 2.17 m, k _{c,y} = 0.83)						
1.12	4	0.90	0.02	0.00	10.04	
			1.53	3.00	16.62	0.18 *
(L = 0.33 m, k _{c,y} = 1.00)						
0.33	2	0.90	0.30	0.02	10.04	
			-0.11	0.22	16.62	0.01 *
(L = 2.17 m, k _{c,y} = 0.83)						
1.12	2	0.90	0.02	0.00	10.04	
			1.53	3.00	16.62	0.18 *

Paä @ ^ ä ^ Ä | Ä | ää ää - ä @ \ ^ ä

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.33	2	0.90	-0.70	0.11	2.77	0.04 *
0.00	2	0.90	2.98	0.47	2.77	0.17 *
0.33	2	0.90	-0.70	0.11	2.77	0.04 *
0.00	2	0.90	2.98	0.47	2.77	0.17 *

Paä @ ^ ä ^ Ä | Üaä ääc

Die Sparren werden in der Dachebene als gehalten betrachtet.
 Ö | Ä | Ö | • • Ä | Ä | Üaä ääc ö | Ä | Paä @ ^ ä ^ Ä | Ö a * ^ d ää - ä @ \ ^ ä | ää | ää }
 Folgende Ö • ää • ää | ä } * ^ } Ä | ä | Ä | > & • ää ä

	l	l _{ef,cy}
	[m]	[m]
SpLi KrUn	0.33	0.65
SpLi Feld 1	2.17	2.17
SpRe KrUn	0.33	0.65
SpRe Feld 1	2.17	2.17

Paä @ ^ ä ^ Ä | Ö a * ^ d ää - ä @ \ ^ ä | Ä | • & @ ä | Ä | • & @ ä | Ä |

t	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
[cm]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.0	2	0.90	0.30	0.02	10.04	
			-0.11	0.34	16.62	0.02
3.0	2	0.90	0.30	0.02	10.04	
			-0.11	0.34	16.62	0.02

Paä @ ^ ä ^ Ä | Ä | ää ää - ä @ \ ^ ä | Ä | • & @ ä | Ä | • & @ ä | Ä |

t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	
[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.0	2	0.90	2.98	0.57	2.77	0.21
3.0	2	0.90	2.98	0.57	2.77	0.21

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	F _{d,dst}	F _{d,stab}	
	[-]	[kN]	[kN]	[-]
A	135	-0.68	1.34	0.51
B	135	-0.68	1.34	0.51
C	136	-0.71	2.20	0.32

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	[-]
<i>(L= 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>							
SpLi Feld 1	1.09	74	W _{inst}	1.3	l/300=	7.2	0.18 *
	1.09	74	W _{fin}	1.7	l/200=	10.9	0.15 *
	1.09	65	W _{net,fin}	1.0	l/300=	7.2	0.14 *
<i>(L= 0.33 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>							
SpRe KrUn	0.33	79	W _{inst}	-	l/150=	2.2	0.00 *
	0.33	79	W _{fin}	-	l/100=	3.3	0.00 *
	0.33	65	W _{net,fin}	-	l/150=	2.2	0.00 *
<i>(L= 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>							
SpRe Feld 1	1.09	78	W _{inst}	1.3	l/300=	7.2	0.18 *
	1.09	78	W _{fin}	1.7	l/200=	10.9	0.15 *
	1.09	65	W _{net,fin}	1.0	l/300=	7.2	0.14 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

5 i ZU Yf } ZY

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

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN/m]	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	0.00	1.65
	B		1.65
	C		2.72
Einw. Qk.S.A	A	0.00	1.48
	B		1.48
	C		2.18
Einw. Qk.S.B	A	0.00	0.74
	B		1.48
	C		1.64
Einw. Qk.S.C	A	0.00	1.48
	B		0.74
	C		1.64
Einw. Qk.W.000	A	0.55	0.02
	B		-0.43
	C		0.04
Einw. Qk.W.090	A	0.00	-0.51
	B		-0.51
	C		-0.48
Einw. Qk.W.180	A	-0.55	-0.20
	B		0.26
	C		-0.43
Einw. Qk.W.270	A	0.00	-0.51
	B		-0.51
	C		-0.48

Ök { Eä } ää [] i>à^i* É

Aufl.	F _{x,d,min} [kN/m]	EK	F _{x,d,max} [kN/m]	EK	F _{z,d,min} [kN/m]	EK	F _{z,d,max} [kN/m]	EK
A	-0.82	168	0.82	166	0.89	205	4.46	170
B					0.89	205	4.67	174
C					2.00	205	6.98	170

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	SpLi Feld 1	1.12	OK	0.18

Querkraft	SpRe Feld 1	0.00	OK	0.17
Biegung	Auflager A		OK	0.02
Querkraft	Auflager B		OK	0.21
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Anfangsdurchbiegung	SpRe Feld 1	1.09	OK	0.18
Enddurchbiegung	SpRe Feld 1	1.09	OK	0.15
ges. Enddurchbiegung	SpRe Feld 1	1.09	OK	0.14

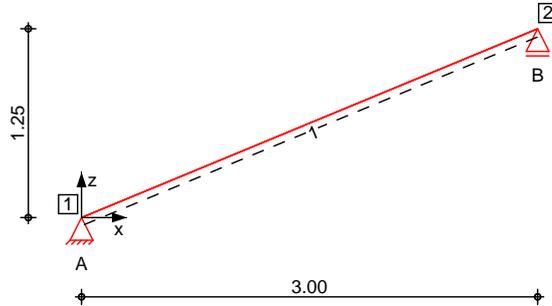
Pos. SP-05

Einzel sparren 05 (Kopfbauten) unter Kehlsparren

System

Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	3.00	1.25

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Material	Querschnitt
1	1	2	3.25	NH C24	b/h=16/24cm

Stabendgelenke

Offen an beiden Enden (frei) angeschlossen.

Nutzungsklasse

Stab	NKL
1	1

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	frei	fest	frei

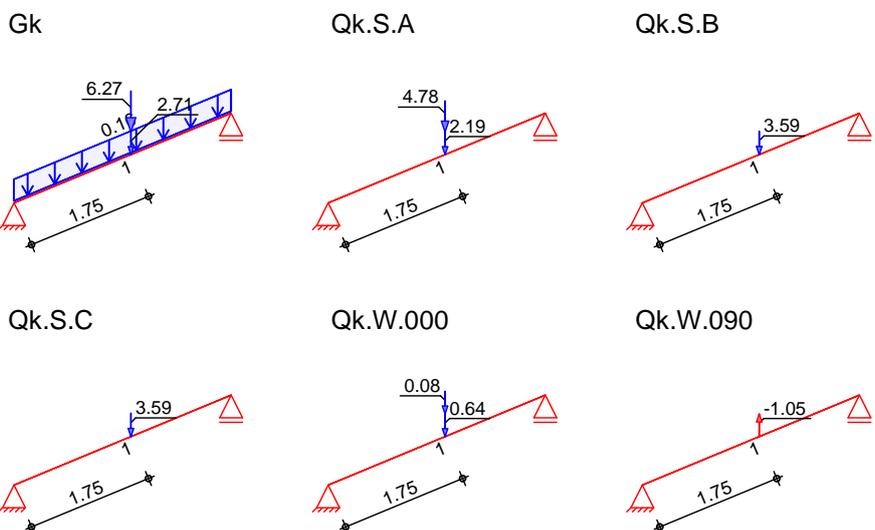
Belastungen

Belastungen auf das System

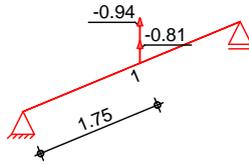
Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

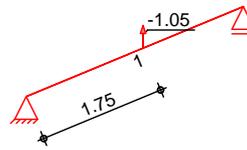
Einwirkungen



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht
 in z-Richtung

Einw. Gk

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q _z [kN/m]
1	Eigengew	0.16

Punktlasten
 in x/z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.S.B

Einw. Qk.S.C

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

Einzellasten am Stab

Stab	Kommentar	a [m]	F _x [kN]	F _z [kN]
(a) 1		1.75		2.71
(b) 1		1.75		6.27
(a) 1		1.75		2.19
(b) 1		1.75		4.78
(b) 1		1.75		3.58
(b) 1		1.75		3.58
(a) 1		1.75		0.64
(b) 1		1.75		0.08
(b) 1		1.75		-1.05
(a) 1		1.75		-0.81
(b) 1		1.75		-0.94
(b) 1		1.75		-1.05

(a)

aus Pos. 'KSP-01', Lager 'B', Faktor = 2.00 (Seite 69)

(b)

aus Pos. 'FPF-02', Lager 'B' (Seite 90)

**** WARNUNG ****

Der Lastabtrag liefert Lasten in y-Richtung, die nicht ausgewertet werden
 - "bbYb"

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• ää ää [! > à ^ ! * È
 selten, W_{inst}
 selten, W_{fin}
 quasi-st., W_{net,fin}
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	(* *EW)		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
6	1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
8	1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
10	1.00*Gk		
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

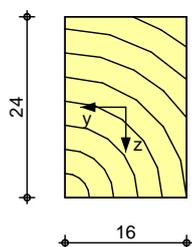
Mat./Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



5i ZU Yf_f} ZY

Ôää a c! ä ä & @ Á } áÁ { ^••~ } *•ä } ä^ \ | ê-e^ Á } || ääD

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	0.00	4.41
	B	0.00	5.10
Einw. Qk.S.A	A	0.00	3.22
	B	0.00	3.75
Einw. Qk.S.B	A	0.00	1.65
	B	0.00	1.93
Einw. Qk.S.C	A	0.00	1.65
	B	0.00	1.93
Einw. Qk.W.000	A	0.00	0.33
	B	0.00	0.39
Einw. Qk.W.090	A	0.00	-0.49
	B	0.00	-0.57
Einw. Qk.W.180	A	0.00	-0.81
	B	0.00	-0.94
Einw. Qk.W.270	A	0.00	-0.49
	B	0.00	-0.57

Ó\ { ää } ä^ \ | ê-e^

	Aufl.	F _{x,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
Komb. 11	A	0.00	5.95
	B	0.00	6.88
Komb. 12	A	0.00	11.07
	B	0.00	12.86
Komb. 13	A	0.00	3.20
	B	0.00	3.69

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			[-]
Biegung	OK		0.68
Querkraft	OK		0.33

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

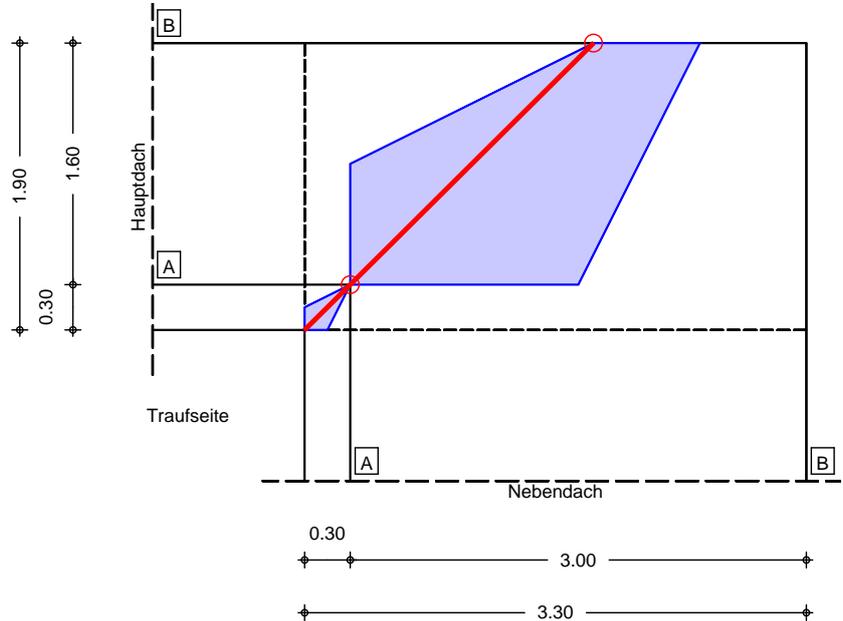
Nachweis			[-]
elast. Durchbieg.	OK		0.50
Enddurchbiegung	OK		0.44
Durchhang	OK		0.44

Pos. KSP-01

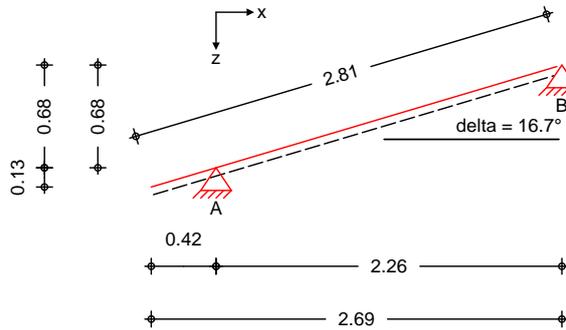
Kehlsparren 01 (Kopfbauten)

System
 M 1:50

1-Feld Kehlsparren mit Kragarm



M 1:50



Üç a' } * Á } áÁM àæ Áæ@ @ * ^ àé ~ á ^

Ort	Form	Breite [m]	h [m]	l [m]
Hauptdach (HD)	Satteld.	12.00	12.00	14.00
Nebendach (ND)	Satteld.	12.00	12.00	-

Dachgeometrie

Ort	h [m]	l [m]
Hauptdach	0.68	2.06
Nebendach	1.27	3.58
Kehlsparren	0.68	2.81

Traufenwinkel = 90.00 »

Üç a' } * Á } áÁM àæ Áæ@ @ * ^ àé ~ á ^

Ort	Hauptdach [m]	Nebendach [m]	Sparren [m]
Kragarm unten	0.30	0.30	0.42
Feld 1	1.60	3.00	2.26

Auflager	Lager	Ort	vert.	K_v [kN/m]	horiz.	K_h [kN/m]	P4@ [m]
	A	HD/ND	starr	-	starr	-	0.00
	B	HD	starr	-	starr	-	0.68

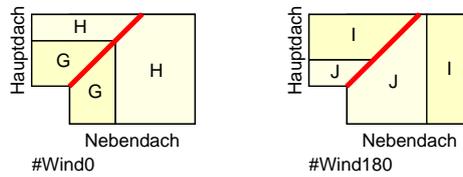
Nutzungsklasse 1

Baustoff **Nadelholz C24**

Querschnitt Sparren **b/h = 12/16 cm**

Belastungen

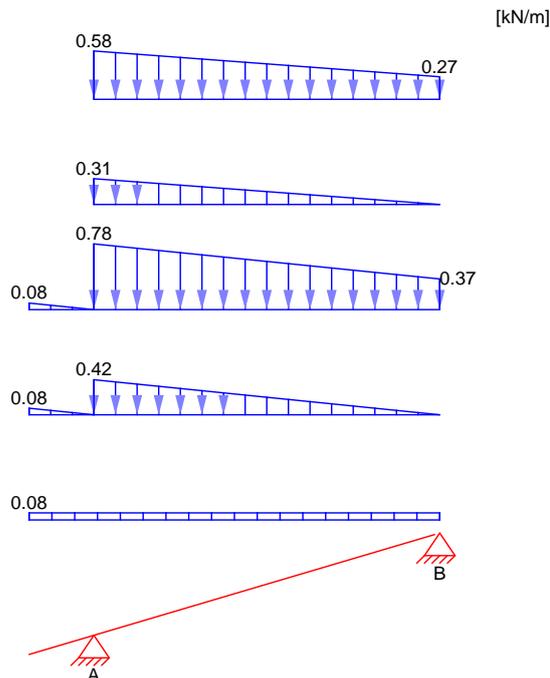
Windbereiche
 M 1:200



Einwirkung Gk

Feld	$g_{k,HD}$ [kN/m]	$g_{k,ND}$ [kN/m]	$g_{k,i,HD}$ [kN/m]	$g_{k,i,ND}$ [kN/m]
Kragarm unten	0.68	0.68	-	-
Feld 1	0.68	0.68	0.50	0.50

Lastart	Dach	Richtung	a [m]	s [m]	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]	F [kN]
Gleich	Sp	vert.			0.08		
Trapez	HD	vert.	-0.42	0.42	0.08	0.00	
Trapez	HD	vert.	0.00	2.26	0.42	0.00	
Trapez	ND	vert.	-0.42	0.42	0.08	0.00	
Trapez	ND	vert.	0.00	2.26	0.78	0.37	
Trapez	HD	vert.	0.00	2.26	0.31	0.00	
Trapez	ND	vert.	0.00	2.26	0.58	0.27	

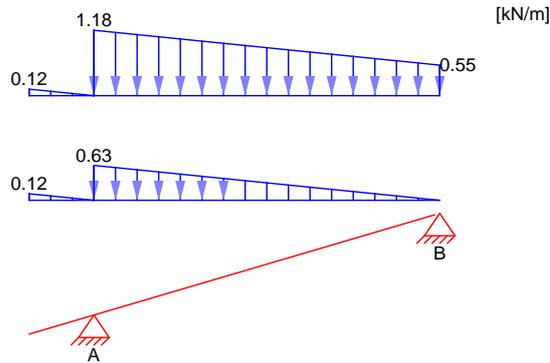


Einwirkung Qk.S.A
 Schneelast

nach DIN EN 1991-1-3:2010-12
 Schneelastzone 3
 char. Schneelast auf dem Boden
 Formbeiwert der Schneelast
 Schneelast

$s_k = 1.39 \text{ kN/m}^2$
 $s_1 = 0.80$
 $s = 1.12$

Lastart	Dach	Richtung	a [m]	s [m]	q _a [kN/m]	q _e [kN/m]	F [kN]
Trapez	HD	vert.	-0.42	0.42	0.12	0.00	
Trapez	HD	vert.	0.00	2.26	0.63	0.00	
Trapez	ND	vert.	-0.42	0.42	0.12	0.00	
Trapez	ND	vert.	0.00	2.26	1.18	0.55	



Einwirkung Qk.W.000
 Windlast

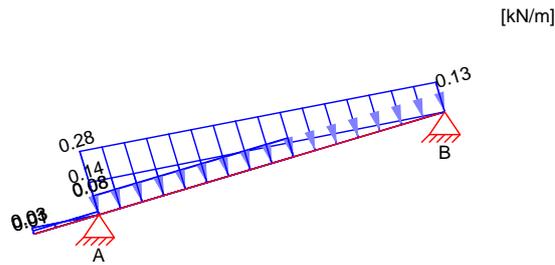
nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
 Windzone 2, Binnenland
 vereinfachtes Verfahren
 Geschwindigkeitsdruck
 $C_f \cdot c_d \{ \dots \}^*$

$q = 0.80 \text{ kN/m}^2$
 $= 0.00$

Bereich	e/10 _{HD} [m]	l _{HD} [m]	e/10 _{ND} [m]	l _{ND} [m]
D	1.20	0.30	1.20	0.30
G				

Bereich	c _{p,e,HD}	W _{e,HD} [kN/m]	c _{p,e,ND}	W _{e,ND} [kN/m]
D	0.80	0.64	0.80	0.64
G	0.47	0.37	0.47	0.37
H	0.31	0.25	0.31	0.25

Lastart	Dach	Richtung	a [m]	s [m]	q _a [kN/m]	q _e [kN/m]	F [kN]
Trapez	HD	lokal	-0.42	0.42	0.03	0.00	
Trapez	HD	lokal	0.00	2.26	0.14	0.00	
Block	HD	lokal	-0.42	0.42	0.01		
Block	HD	lokal	0.00	1.27	0.08		
Trapez	ND	lokal	-0.42	0.42	0.03	0.00	
Trapez	ND	lokal	0.00	2.26	0.28	0.13	
Block	ND	lokal	-0.42	0.42	0.01		
Block	ND	lokal	0.00	1.27	0.08		



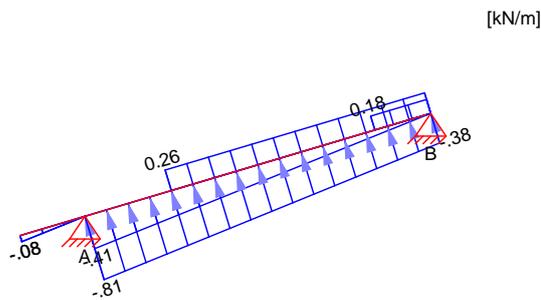
Einwirkung Qk.W.180

$$Q_k \cdot d_4 \{ \dots \} = 180.00$$

Bereich	e/10 _{HD} [m]	l _{HD} [m]	e/10 _{ND} [m]	l _{ND} [m]
D	Unterwind (UW)			
I	1.20	0.30	1.20	0.30

Bereich	c _{pe,HD}	W _{e,HD} [kN/m]	c _{pe,ND}	W _{e,ND} [kN/m]
D	0.80	0.64	0.80	0.64
I	-0.40	-0.32	-0.40	-0.32
J	-0.73	-0.59	-0.73	-0.59

Lastart	Dach	Richtung	a [m]	s [m]	q _a [kN/m]	q _e [kN/m]	F [kN]
Trapez	HD	lokal	-0.42	0.42	-0.08	0.00	
Trapez	HD	lokal	0.00	2.26	-0.41	0.00	
Block	HD	lokal	0.57	1.70	0.26		
Trapez	ND	lokal	-0.42	0.42	-0.08	0.00	
Trapez	ND	lokal	0.00	2.26	-0.81	-0.38	
Block	ND	lokal	1.90	0.37	0.18		



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

• selten
 Lagesicherheit
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
17		1.00*Gk		
22		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
37	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
46	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
47	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S.A	+1.50*Qk.W.000
49	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S.A	+1.50*Qk.W.180
55	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
57	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

(6.13) $0.78 / 2.77 = 0.28 \quad m \quad 1$

Auflager A

* ^ • & @ ê & @ ^ ! Ä ~ ^ ! • & @ ä Ä S ^ ! ç ^ D

Biegung und Zug

→ | Ö Ä Ä S S Ö Ö Ä ^ @ Ä ~ ! : D

Normalkraft	$N_{t,0,d} =$	1.00	-
Biegemoment	$M_{y,d} =$	0.05	kNm
Zugspannung	$t_{,0,d} =$	-0.05	N/mm ²
Biegespannung	$m_{,y,d} =$	0.00	N/mm ²
Zugfestigkeit	$f_{t,0,d} =$	0.19	N/mm ²
Biegefestigkeit	$f_{m,y,d} =$	11.15	N/mm ²

(6.17) $0.00 / 11.15 + 0.19 / 18.46 = 0.01 \quad m \quad 1$

Biegung und Druck

→ | Ö Ä Ä S S Ö Ö Ä ^ @ Ä ~ ! : D

Normalkraft	$N_{c,0,d} =$	1.00	-
Biegemoment	$M_{y,d} =$	-1.42	kNm
Druckspannung	$c_{,0,d} =$	-0.05	N/mm ²
Biegespannung	$m_{,y,d} =$	0.09	N/mm ²
Druckfestigkeit	$f_{c,0,d} =$	0.19	N/mm ²
Biegefestigkeit	$f_{m,y,d} =$	16.15	N/mm ²

(6.19) $0.09 / 16.15 + 0.19 / 18.46 = 0.01 \quad m \quad 1$

Schub aus Querkraft

→ | Ö Ä Ä S S Ö Ö Ä ~ ! : D

Querkraft	$V_{z,d} =$	0.90	-
Schubspannung	$z_{,d} =$	4.75	kN
Schubfestigkeit	$f_{v,d} =$	0.98	N/mm ²

(6.13) $0.98 / 2.77 = 0.35 \quad m \quad 1$

Biegung und Zug

→ | Ö Ä Ä S S Ö Ö Ä ~ ! : D

{ ä * ^ ä ^ } ä ^ Ä c || ^

Normalkraft	$N_{t,0,d} =$	0.90	-
Biegemoment	$M_{y,d} =$	1.10	m
Zugspannung	$t_{,0,d} =$	0.02	kN
Biegespannung	$m_{,y,d} =$	2.38	N/mm ²
Zugfestigkeit	$f_{t,0,d} =$	0.00	N/mm ²
Biegefestigkeit	$f_{m,y,d} =$	5.73	N/mm ²

(6.17) $0.00 / 10.04 + 5.73 / 16.62 = 0.35 \quad m \quad 1$

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stb} [kN]	[-]
A	37	-1.39	1.78	0.78
B	37	-0.61	1.22	0.50

Nachweise (GZG)

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

Grenzwerte Verform.

elast. Durchbiegung Sparren	$C_d =$	l/300	-
Sp Kragarm	$C_d =$	l/150	-
Enddurchbiegung Sparren	$C_d =$	l/200	-
Sp Kragarm	$C_d =$	l/100	-
Durchhang Sparren	$C_d =$	l/300	-
Sp Kragarm	$C_d =$	l/150	-

Gl.	Ek	x [m]	vorh w [mm]	zul w [mm]	[-]	
W _{inst}	Feld	22	1.16	2.76	7.87	0.35
W _{fin}	Feld	22	1.16	3.59	11.81	0.30
W _{net,fin}	Feld	17	1.16	2.21	7.87	0.28

5 i ZU Yf_f} ZNY

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.00	1.98
	B	0.00	1.35
Einw. Qk.S.A	A	0.00	1.63
	B	0.00	1.10
Einw. Qk.W.000	A	0.17	0.55
	B	0.10	0.32
Einw. Qk.W.180	A	-0.28	-0.93
	B	-0.12	-0.40

Ó^ { Eä } ä^ ^\ | | ê-ê
 • ä } ää @ | | > ä^! * Ê

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	-0.42	57	0.25	47	0.59	57	5.62	46
B	-0.19	49	0.14	55	0.75	57	3.76	46

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld	1.10	OK	0.35
Querkraft	Feld	-	OK	0.35
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Durchbiegung	Feld	1.16	OK	0.35
Enddurchbiegung	Feld	1.16	OK	0.30
Durchhang	Feld	1.16	OK	0.28

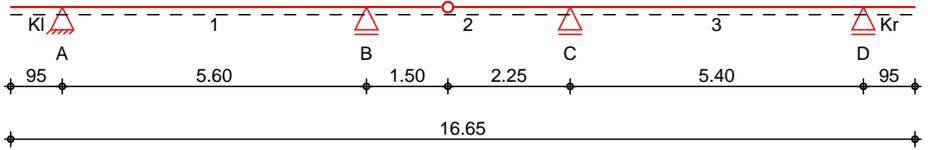
Pos. MPF-01

Mittelfette 01 (Kopfbauten)

System

Holz-Dreifeldträger mit Kragarmen

M 1:140



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
KI	0.95	1.90	1
1	5.60	5.60	1
2	3.75	3.75	1
3	5.40	5.40	1
Kr	0.95	1.90	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.95	24.00	starr	frei
B	6.55	24.00	starr	frei
C	10.30	16.00	starr	frei
D	15.70	24.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
2	1.50	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 16/32 cm

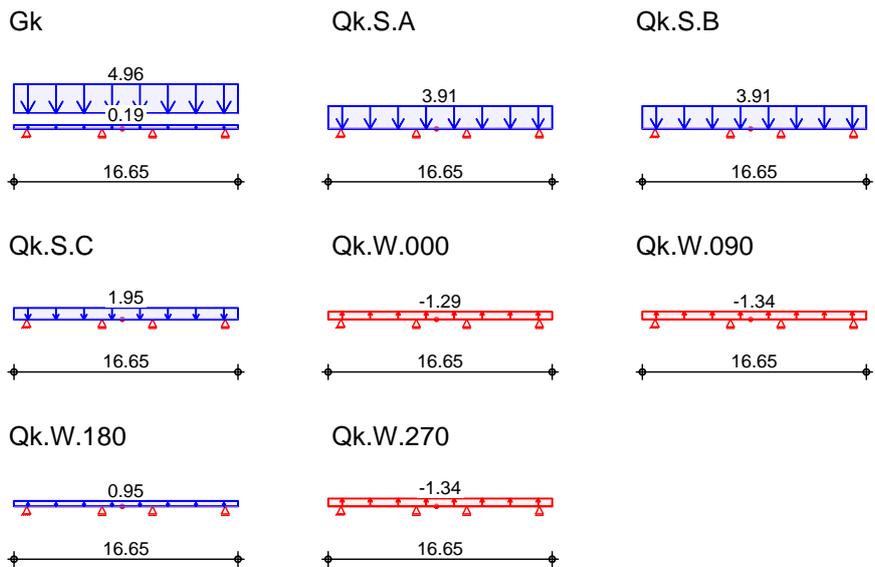
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten		a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	KI Eigengew	0.00	16.65		0.19
	(a) KI SP-03	0.00	16.65		4.96
Einw. Qk.S.A	(a) KI SP-03	0.00	16.65		3.91
Einw. Qk.S.B	(a) KI SP-03	0.00	16.65		3.91

Einw. Qk.S.C
 Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.090
 Einw. Qk.W.180
 Einw. Qk.W.270

(a) KI	SP-03	0.00	16.65	1.95
(a) KI	SP-03	0.00	16.65	-1.29
(a) KI	SP-03	0.00	16.65	-1.34
(a) KI	SP-03	0.00	16.65	0.94
(a) KI	SP-03	0.00	16.65	-1.34

(a) aus Pos. 'SP-03', Lager 'D' (Seite 52)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

• selten
 ~ Lagesicherheit
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
67		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.180
71		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.180
73		1.00*Gk		
77	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
85	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.180
87	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr 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/mm ²]					
BSH GL24h^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

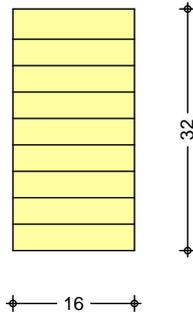
f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	32.0	512.0	43690.7

Schnitt
 M 1:10

Holzbalken



Nachweise (GZT)

• Biegezug

Biegung
 Abs. 6.1

• Biegezug

Kragarm links

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Kragarm rechts

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.95	2	0.90	-5.78	2.12	16.62	0.13 *
<i>(L = 5.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.59	2	0.90	37.16	13.61	16.62	0.82 *
<i>(L = 3.75 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.75	2	0.90	-22.68	8.31	16.62	0.50 *
<i>(L = 5.40 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.94	2	0.90	32.85	12.03	16.62	0.72 *
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	2	0.90	-5.78	2.12	16.62	0.13 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ä Ä^! ÄÜ^ \ \ | äää ä - é @ \ ^ä

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Kragarm links Feld 1	0.51	2	0.90	-6.53	0.27	2.42	0.11 *
	0.44	2	0.90	27.54	1.13	2.42	0.47
	5.16	2	0.90	-32.94	1.35	2.42	0.56 *
Feld 2	0.44	2	0.90	17.92	0.73	2.42	0.30
	3.35	2	0.90	-19.37	0.79	2.42	0.33 *
Feld 3	0.40	2	0.90	32.60	1.34	2.42	0.55 *
	4.96	2	0.90	-25.83	1.06	2.42	0.44
Kragarm rechts	0.44	2	0.90	6.53	0.27	2.42	0.11 *

Üää ääc
 Abs. 6.3

Pa&@ ^ä Ä^! ÄÜää ääc

Ö^! Ää } • • Ä^! ÄÜää ääc ö ä Ä^! ÄÜää * ^ ä ä ä - é @ \ ^ä Ä\ ääc } Ä
 Folgende Ö: ää • ää | é } * ^ } Ä ^! ä^ } Ä^! > & • ää ä

Ö: ää • ää | é } * ^ }

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Kragarm links	0.95	1.90
Feld 1	5.60	5.60
Feld 2	3.75	3.75
Feld 3	5.40	5.40
Kragarm rechts	0.95	1.90

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	K _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	45.35	480.0	1.00	0.94	1.73	0.55
Auflager B	2	0.90	62.13	480.0	1.00	1.29	1.73	0.75
Auflager C	2	0.90	62.22	352.0	1.00	1.77	1.73	1.02
Auflager D	2	0.90	43.64	480.0	1.00	0.91	1.73	0.53

f*_{c90d}: K_{c90} * f_{c90d}

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stb} [kN]	[-]
A	77	-7.12	16.41	0.43
B	77	-9.76	22.49	0.43
C	77	-9.78	22.52	0.43
D	77	-6.86	15.79	0.43

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1 (L= 5.60 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)	2.70	67	W _{inst}	16.7	l/300=	18.7 0.90
	2.70	71	W _{fin}	22.1	l/200=	28.0 0.79
	2.70	73	W _{net,fin}	14.3	l/300=	18.7 0.77
Feld 3 (L= 5.40 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)	2.82	67	W _{inst}	13.5	l/300=	18.0 0.75
	2.82	71	W _{fin}	17.8	l/200=	27.0 0.66
	2.82	73	W _{net,fin}	11.6	l/300=	18.0 0.64

W_{inst}: Nachweis der elastischen Durchbiegung
 W_{fin}: Nachweis der Enddurchbiegung
 W_{net,fin}: Nachweis des Durchhangs

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht ä^! > & • ää ä

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb.AEC Software GmbH

5 i ZU Yf_f} ZY

Ôää c! ä ä & @ Á } á Á { ^ • • } * • ä } ä ^ \ | ê - e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	18.23
	B	24.99
	C	25.02
	D	17.55
Einw. Qk.S.A	A	13.82
	B	18.94
	C	18.96
	D	13.30
Einw. Qk.S.B	A	13.82
	B	18.94
	C	18.96
	D	13.30
Einw. Qk.S.C	A	6.91
	B	9.47
	C	9.48
	D	6.65
Einw. Qk.W.000	A	-4.57
	B	-6.27
	C	-6.27
	D	-4.40
Einw. Qk.W.090	A	-4.75
	B	-6.51
	C	-6.52
	D	-4.57
Einw. Qk.W.180	A	3.34
	B	4.58
	C	4.59
	D	3.22
Einw. Qk.W.270	A	-4.75
	B	-6.51
	C	-6.52
	D	-4.57

Ó\ { ää } ää } ää } ää } ää }
 • ä } ää } ää } ää } ää }
 | > ä ^ | * É

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	11.11	87	48.36	85
B	15.22	87	66.26	85
C	15.25	87	66.35	85
D	10.69	87	46.54	85

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.59	OK	0.82
Querkraft	Feld 1	5.16	OK	0.56
Auflagerpressung	Auflager C		OK	1.02
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.70	OK	0.90
Enddurchbiegung	Feld 1	2.70	OK	0.79
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.70	OK	0.77

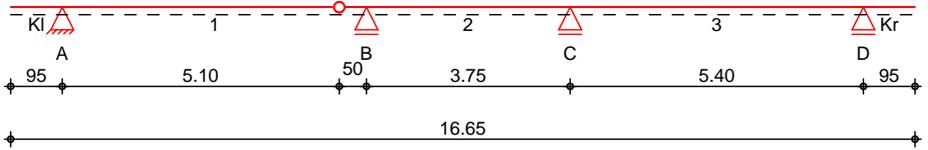
Pos. MPF-02

Mittelpfette 02 (Kopfbauten)

System

Holz-Dreifeldträger mit Kragarmen

M 1:140



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
Kl	0.95	1.90	1
1	5.60	5.60	1
2	3.75	3.75	1
3	5.40	5.40	1
Kr	0.95	1.90	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.95	24.00	starr	frei
B	6.55	24.00	starr	frei
C	10.30	16.00	starr	frei
D	15.70	24.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
1	5.10	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 16/32 cm

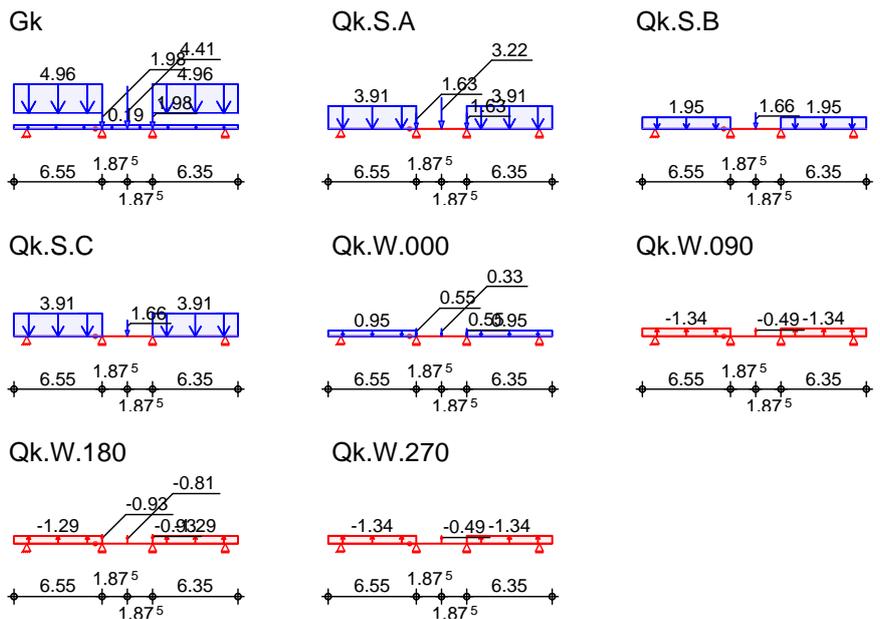
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Kl	Eigengew	0.00	16.65		0.19
(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		4.96

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb.AEC Software GmbH

Einw. Qk.S.A	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	4.96
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	3.91
Einw. Qk.S.B	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	3.91
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	1.95
Einw. Qk.S.C	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	1.95
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	3.91
Einw. Qk.W.000	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	3.91
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	0.94
Einw. Qk.W.090	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	0.94
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	-1.34
Einw. Qk.W.180	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	-1.34
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	-1.29
Einw. Qk.W.270	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	-1.29
	(a) KI	SP-03	0.00	6.55	-1.34
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35	-1.34

(a) aus Pos. 'SP-03', Lager 'C' (Seite 52)

Punktlasten
 in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
Einw. Gk	(a) 2		0.00	1.98
	(a) 3		0.00	1.98
	(b) 2		1.88	4.41
Einw. Qk.S.A	(a) 2		0.00	1.63
	(a) 3		0.00	1.63
	(b) 2		1.88	3.22
Einw. Qk.S.B	(b) 2		1.88	1.66
Einw. Qk.S.C	(b) 2		1.88	1.66
Einw. Qk.W.000	(a) 2		0.00	0.55
	(a) 3		0.00	0.55
	(b) 2		1.88	0.33
Einw. Qk.W.090	(b) 2		1.88	-0.49
Einw. Qk.W.180	(a) 2		0.00	-0.93
	(a) 3		0.00	-0.93
	(b) 2		1.88	-0.81
Einw. Qk.W.270	(b) 2		1.88	-0.49

(a) aus Pos. 'KSP-01', Lager 'A' (Seite 69)

(b) aus Pos. 'SP-05', Lager 'A' (Seite 62)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
•	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
	3	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.C	
selten	67		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.C	+0.60*Qk.W.000
	70		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.C	+0.60*Qk.W.000
~	71		1.00*Gk		
Lagesicherheit	75	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	76	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	
st./vor. Auflagerkr.	84	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
	85	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.C	+0.90*Qk.W.000
	86	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	87	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	ku:		kurz		
	ku/sk:		kurz/sehr kurz		

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

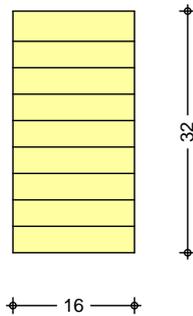
Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
BSH GL24h^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500
f: Lamellenlage flachkant						

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	32.0	512.0	43690.7

Schnitt M 1:10

Holz balken



Nachweise (GZT)

Biegung Abs. 6.1

Kragarm links

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Kragarm rechts

Pa 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Pa 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$m_{m,d}$	$f_{m,d}$	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.95	2	0.90	-5.78	2.12	16.62	0.13 *
<i>(L = 5.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.64	2	0.90	38.82	14.22	16.62	0.86 *
<i>(L = 3.75 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.75	2	0.90	-25.59	9.37	16.62	0.56 *
<i>(L = 5.40 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.99	3	0.90	31.85	11.66	16.62	0.70 *
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	3	0.90	-5.78	2.12	16.62	0.13 *

Querkraft Abs. 6.1.7

Kragarm links

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Kragarm rechts

Pa 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	$f_{v,d}$		
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
0.51	2	0.90	-6.53	0.27	2.42	0.11 *
0.44	2	0.90	28.17	1.16	2.42	0.48
5.16	2	0.90	-32.31	1.33	2.42	0.55 *
0.44	2	0.90	3.56	0.15	2.42	0.06
3.35	2	0.90	-7.95	0.33	2.42	0.13 *
0.40	2	0.90	33.14	1.36	2.42	0.56 *
4.96	3	0.90	-25.42	1.04	2.42	0.43
0.44	3	0.90	6.53	0.27	2.42	0.11 *

Übersicht Abs. 6.3

Pa 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Folgende l_{ef} sind zu berücksichtigen:

l_{ef}

	l	$l_{ef,m}$
	[m]	[m]
Kragarm links	0.95	1.90
Feld 1	5.60	5.60
Feld 2	3.75	3.75
Feld 3	5.40	5.40
Kragarm rechts	0.95	1.90

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	45.98	480.0	1.00	0.96	1.73	0.55
Auflager B	2	0.90	46.75	480.0	1.00	0.97	1.73	0.56
Auflager C	2	0.90	51.45	352.0	1.00	1.46	1.73	0.84
Auflager D	3	0.90	43.23	480.0	1.00	0.90	1.73	0.52

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stb} [kN]	[-]
A	75	-7.22	16.64	0.43
B	76	-7.44	17.01	0.44
C	76	-8.05	18.76	0.43
D	75	-6.83	15.58	0.44

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1 (L= 5.60 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)	2.67	67	W _{inst}	16.7	l/300=	18.7 0.90
	2.66	70	W _{fin}	22.0	l/200=	28.0 0.79
	2.66	71	W _{net,fin}	14.2	l/300=	18.7 0.76
	<hr/>					
Feld 3 (L= 5.40 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)	2.83	67	W _{inst}	12.9	l/300=	18.0 0.72
	2.84	70	W _{fin}	17.0	l/200=	27.0 0.63
	2.84	71	W _{net,fin}	10.8	l/300=	18.0 0.60
	<hr/>					

W_{inst}: Nachweis der elastischen Durchbiegung
 W_{fin}: Nachweis der Enddurchbiegung
 W_{net,fin}: Nachweis des Durchhangs

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

Char. Auflagerkr.

Nachweise der Auflagerpressung

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	18.49
	B	18.90
	C	20.85
	D	17.32
Einw. Qk.S.A	A	14.01
	B	14.16
	C	15.54
	D	13.15
Einw. Qk.S.B	A	7.01
	B	6.28
	C	6.98
	D	6.57
Einw. Qk.S.C	A	14.01
	B	11.86
	C	12.92
	D	13.23
Einw. Qk.W.000	A	3.39
	B	3.39
	C	3.63
	D	3.21
Einw. Qk.W.090	A	-4.82
	B	-4.04
	C	-4.39
	D	-4.55

Einw. Qk.W.180	A	-4.64
	B	-4.96
	C	-5.37
	D	-4.36
Einw. Qk.W.270	A	-4.82
	B	-4.04
	C	-4.39
	D	-4.55

Ó\{ Èä } ä ^ \ | | ê - e
 • é } ä ä @ [| > à ^ i * È

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	11.27	86	49.03	84
B	11.45	87	49.80	84
C	12.80	87	54.72	84
D	10.49	86	46.11	85

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.64	OK	0.86
Querkraft	Feld 3	0.40	OK	0.56
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.84
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.67	OK	0.90
Enddurchbiegung	Feld 1	2.66	OK	0.79
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.66	OK	0.76

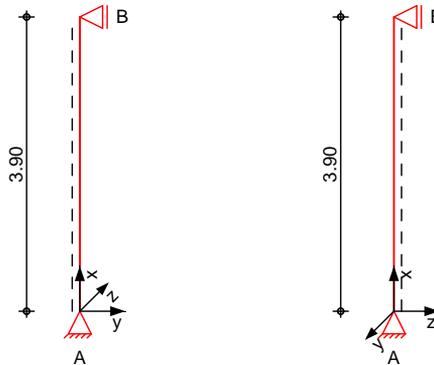
Pos. SST-01

GHU`gh`mY`\$%i bhYf`DZYHtYb

System

ÜcäQ c>c ^ EÖQ ÄP ÄFJJH E FIFG F E F G

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
3.90	S 235	HQ 100-6.3

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.90	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

S} ä |ê} * ^ }

$L_{cr,y} = 3.90$ m

Sä] |ê} * ^
 Lagerung

$L_{cr,z} = 3.90$ m

$L_{cr,LT} = 3.90$ m

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_0 [kN/m]
Eigengew	0.00	3.90		0.18

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Einw. Gk
 Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.S.B
 Einw. Qk.S.C
 Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.090
 Einw. Qk.W.180
 Einw. Qk.W.270

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a) MPF-01	3.90	24.98	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	18.94	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	18.94	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	9.47	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	-6.26	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	-6.51	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	4.58	0.0	0.0
(a) MPF-01	3.90	-6.51	0.0	0.0

(a)

aus Pos. 'MPF-01', Lager 'B' (Seite 73)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• cê } äã B[] > à ^ ! * È

Ek	(* *EW)
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W.180

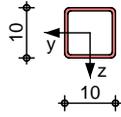
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ã^Ä ÄÖ!^} : ~ • ca ä Ä^! Ä! äê -ê @ \ ^ ä! ä&ÖÖ ÄP ÄJH

Quersch.-klasse
 8DÄ^! @|ç ä
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

T äê * ^ ä^ } ä^ Ä ~ ^! • & @ äö \ | äê • ^ Ä S | äê • ^ Ä F

Pa&@ ^ã^Ä ÄÖa^ ÄÄ } äÄ ~ ^! \ | ää äê -ê @ \ ^ ä

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	d d v _{z,d}	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.90	2	-66.26	0.00 0.00	0.00 0.00	28.56 0.00 28.56	0.12
0.00	2	-67.22	0.00 0.00	0.00 0.00	28.97 0.00 28.97	0.12 *

Üaä ääc

Pa&@ ^ã^Ä ÄÖaä äc

Festhaltungen
 Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
 0.00 GL, 3.90 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: Z_p = 0.00 cm
 Teilsicherheitsbeiwert: m₁ = 1.10

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	y z	
[m]		[kN]	[-]	[-]
<i>(L_{cr,y} = 3.90m, L_{cr,z} = 3.90m)</i>				
0.00	2	-67.22 495.64	0.60 0.60	0.23 *

5 i ZU Yf_f} ZY

Ö@a c! ä ä @ ÄE | ä ^! | äê -ê

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. Gk	A	25.70	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.S.A	A	18.94	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.S.B	A	18.94	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.S.C	A	9.47	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	A	-6.27	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.W.090	A	-6.51	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.W.180	A	4.58	0.00
	B	0.00	0.00
Einw. Qk.W.270	A	-6.51	0.00

B 0.00 0.00 0.00

: i £! 'i " ? cdZi' UHY

Pæ&@ ^ã Á^! Áa * ^ Ä } áÁÜ^ ^! \ | ædæ -ê @ \ ^ æ

Material

Beton C 25/30
 Stahl S 235
 Anschlussbeiwert

$f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$
 $R_{d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
 $j = 0.6667 \text{ [-]}$

Nachweise

	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	
Komb. 2	255.99	2.880	15	15	67.2	241.8	0.28
Komb. 2	255.99	2.880	15	15	66.3	241.8	0.27

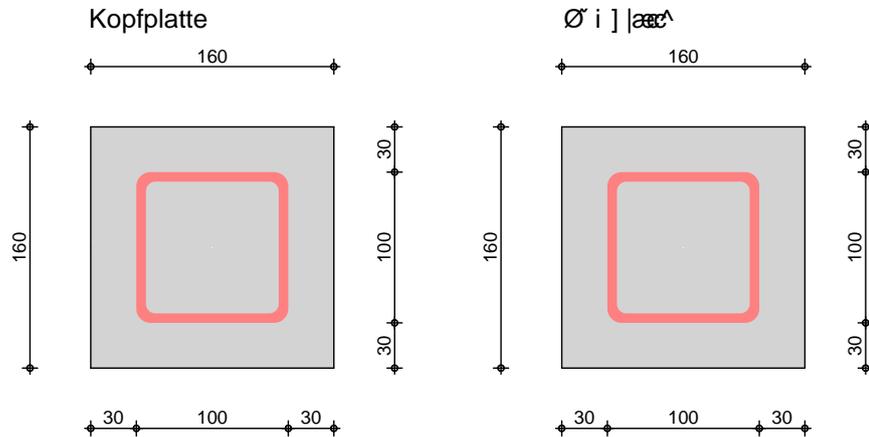
Abmessungen

6`~% \$L% \$L% žy VYfghUbX~ z1' '\$Vá ž y=3.0cm,

Grafik

Qê&@ Á^• ÁÜč { { ^ | É ~ ~ æ^ } ø

M 1:5



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.12
Ücä äæc	0.00	OK	0.23
Ø i] æ^	0.00	OK	0.28
Kopfplatte	3.90	OK	0.27

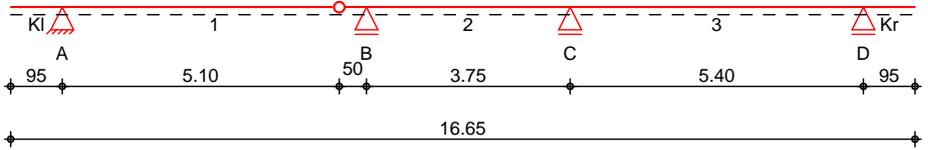
Pos. FPF-01

Firstpfette 01 (Kopfbauten)

System

Holz-Dreifeldträger mit Kragarmen

M 1:140



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
KI	0.95	1.90	1
1	5.60	5.60	1
2	3.75	3.75	1
3	5.40	5.40	1
Kr	0.95	1.90	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.95	24.00	starr	frei
B	6.55	24.00	starr	frei
C	10.30	16.00	starr	frei
D	15.70	24.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
1	5.10	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 16/28 cm

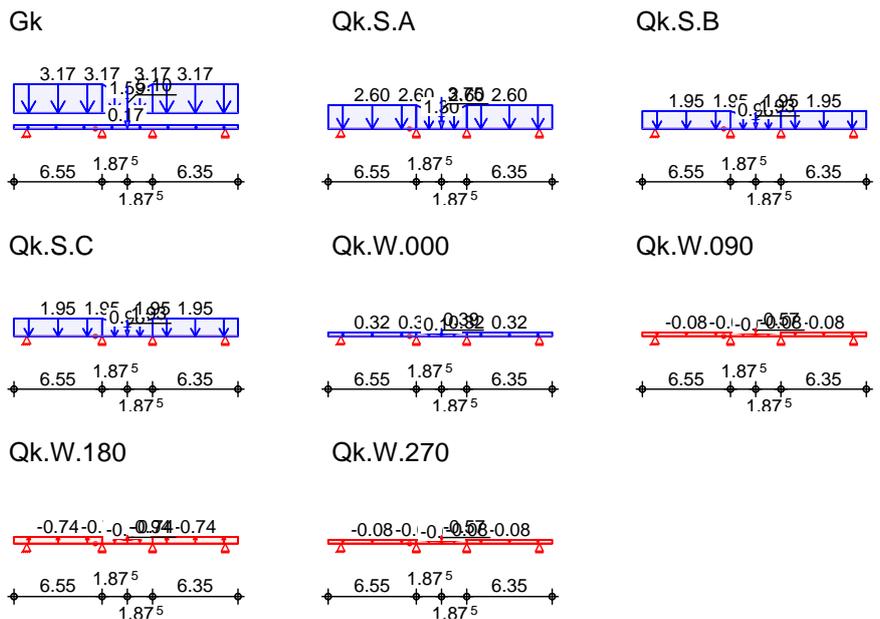
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
KI	Eigengew	0.00	16.65		0.17
(a) KI	SP-03	0.00	6.55		3.17

Einw. Qk.S.A	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		3.17
	(b) 2		0.00	1.88	3.17	1.59
	(c) 2		1.88	1.88	1.59	3.17
Einw. Qk.S.B	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		2.60
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		2.60
	(b) 2		0.00	1.88	2.60	1.30
Einw. Qk.S.C	(c) 2		1.88	1.88	1.30	2.60
	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		1.95
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		1.95
Einw. Qk.W.000	(b) 2		0.00	1.88	1.95	0.98
	(c) 2		1.88	1.88	0.98	1.95
	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		1.95
Einw. Qk.W.090	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		1.95
	(b) 2		0.00	1.88	1.95	0.98
	(c) 2		1.88	1.88	0.98	1.95
Einw. Qk.W.180	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		0.32
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		0.32
	(b) 2		0.00	1.88	0.32	0.16
Einw. Qk.W.270	(c) 2		1.88	1.88	0.16	0.32
	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		-0.07
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		-0.07
Einw. Qk.W.180	(b) 2		0.00	1.88	-0.07	-0.04
	(c) 2		1.88	1.88	-0.04	-0.07
	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		-0.74
Einw. Qk.W.270	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		-0.74
	(b) 2		0.00	1.88	-0.74	-0.37
	(c) 2		1.88	1.88	-0.37	-0.74
Einw. Qk.W.270	(a) Kl	SP-03	0.00	6.55		-0.07
	(a) 3	SP-03	0.00	6.35		-0.07
	(b) 2		0.00	1.88	-0.07	-0.04
(c) 2		1.88	1.88	-0.04	-0.07	

- (a) aus Pos. 'SP-03', Lager 'E' (Seite 52)
- (b) aus Pos. 'SP-03', Lager 'E', Faktor links = 1.00, Faktor rechts = 0.50 (Seite 52)
- (c) aus Pos. 'SP-03', Lager 'E', Faktor links = 0.50, Faktor rechts = 1.00 (Seite 52)

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

Feld	Komm.	a [m]	Fz [kN]
(a) 2		1.88	5.10
(a) 2		1.88	3.75
(a) 2		1.88	1.93
(a) 2		1.88	1.93
(a) 2		1.88	0.39
(a) 2		1.88	-0.57
(a) 2		1.88	-0.94
(a) 2		1.88	-0.57

- (a) aus Pos. 'SP-05', Lager 'B' (Seite 62)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
65		1.00*Gk	+1.00*Qk.W.180	
66		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
68		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
70		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.B	+0.60*Qk.W.000
72		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.B	+0.60*Qk.W.000
69		1.00*Gk		
84	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.180	

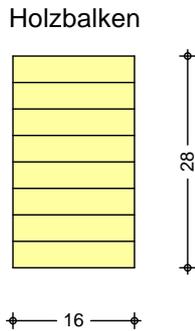
st./vor. Auflagerkr.	91	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
	92	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	
	ku:		kurz		
	ku/sk:		kurz/sehr kurz		

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

Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
	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]	[cm ²]	[cm ⁴]
	16.0	28.0	448.0	29269.3

Schnitt
M 1:10



Nachweise (GZT)

Biegung
Abs. 6.1

Kragarm links

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Kragarm rechts

x [m]	E_k	k_{mod} [-]	$M_{y,d}$ [kNm]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	[-]
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.95	2	0.90	-3.80	1.82	16.62	0.11 *
<i>(L = 5.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.64	2	0.90	25.48	12.19	16.62	0.73 *
<i>(L = 3.75 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.75	2	0.90	-22.46	10.74	16.62	0.65 *
<i>(L = 5.40 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	2	0.90	-22.46	10.74	16.62	0.65 *
<i>(L = 0.95 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	2	0.90	-3.80	1.82	16.62	0.11 *

Querkraft
Abs. 6.1.7

Kragarm links

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Kragarm rechts

x [m]	E_k	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	$\tau_{v,d}$ [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	[-]
0.55	2	0.90	-4.63	0.22	2.42	0.09 *
0.40	2	0.90	18.83	0.88	2.42	0.36
5.20	2	0.90	-21.55	1.01	2.42	0.42 *
0.40	2	0.90	12.05	0.56	2.42	0.23
3.39	2	0.90	-18.25	0.86	2.42	0.35 *
0.36	2	0.90	23.14	1.08	2.42	0.45 *
5.00	2	0.90	-15.89	0.74	2.42	0.31
0.40	2	0.90	4.63	0.22	2.42	0.09 *

Ücä ääc
Abs. 6.3

Folgende Ü: äc • cä |ê } * ^ } Ä ^ | ä^ } Ä ^ | > & • äc ä c

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

Ö!•æ•ää|ê} * ^}

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Kragarm links	0.95	1.90
Feld 1	5.60	5.60
Feld 2	3.75	3.75
Feld 3	5.40	5.40
Kragarm rechts	0.95	1.90

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	30.19	480.0	1.00	0.63	1.73	0.36
Auflager B	2	0.90	40.15	480.0	1.00	0.84	1.73	0.48
Auflager C	2	0.90	47.31	352.0	1.00	1.34	1.73	0.78
Auflager D	2	0.90	27.25	480.0	1.00	0.57	1.73	0.33

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stab} [kN]	[-]
A	84	-4.00	10.78	0.37
B	84	-5.21	14.42	0.36
C	84	-6.10	17.01	0.36
D	84	-3.63	9.72	0.37

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L= 5.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.60	66	W _{inst}	15.1	l/300=	18.7 0.81
	2.60	68	W _{fin}	20.0	l/200=	28.0 0.71
Feld 2	<i>(L= 3.75 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.48	65	W _{inst}	-	l/300=	12.5 0.00
	<i>(L= 5.40 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
Feld 3	2.93	66	W _{inst}	9.9	l/300=	18.0 0.55
	2.94	68	W _{fin}	13.1	l/200=	27.0 0.49
	2.94	69	W _{net,fin}	8.6	l/300=	18.0 0.48

W_{inst}: Nachweis der elastischen Durchbiegung
 W_{fin}: Nachweis der Enddurchbiegung
 W_{net,fin}: Nachweis des Durchhangs

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

5 i ZU_f f} ZY

Öä ä c! ä ä & @ Á} ä Á { ^••~} *•æ -æ ^!|!ê-ê

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]	
Einw. Gk	A	11.98
	B	16.02
	C	18.90
	D	10.80
Einw. Qk.S.A	A	9.34
	B	12.35
	C	14.52
	D	8.44
Einw. Qk.S.B	A	7.01
	B	8.89
	C	10.34
	D	6.38
Einw. Qk.S.C	A	7.01
	B	8.89

	C	10.34
	D	6.38
Einw. Qk.W.000	A	1.15
	B	1.49
	C	1.74
	D	1.05
Einw. Qk.W.090	A	-0.27
	B	-0.55
	C	-0.71
	D	-0.22
Einw. Qk.W.180	A	-2.67
	B	-3.47
	C	-4.07
	D	-2.42
Einw. Qk.W.270	A	-0.27
	B	-0.55
	C	-0.71
	D	-0.22

Ó\ { Èä } äè ^\| | ê-è
 • è } ää @ | | > à ^ | * È

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	7.98	92	31.22	91
B	10.81	92	41.49	91
C	12.80	92	48.87	91
D	7.17	92	28.19	91

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.64	OK	0.73
Querkraft	Feld 3	0.36	OK	0.45
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.78
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.60	OK	0.81
Enddurchbiegung	Feld 1	2.60	OK	0.71
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.60	OK	0.70

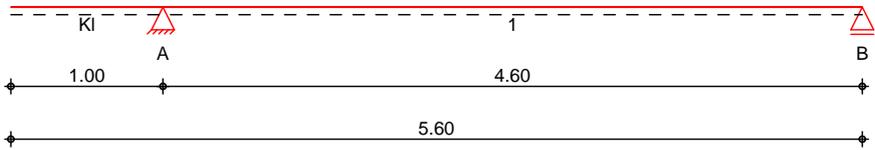
Pos. FPF-02

Firstpfette 02 (Kopfbauten)

System

Holz-Einfeldträger mit Kragarm

M 1:50



Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
Kl	1.00	2.00	1
1	4.60	4.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	1.00	24.00	starr	frei
B	5.60	16.00	starr	frei

Material

BSH GL24h

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

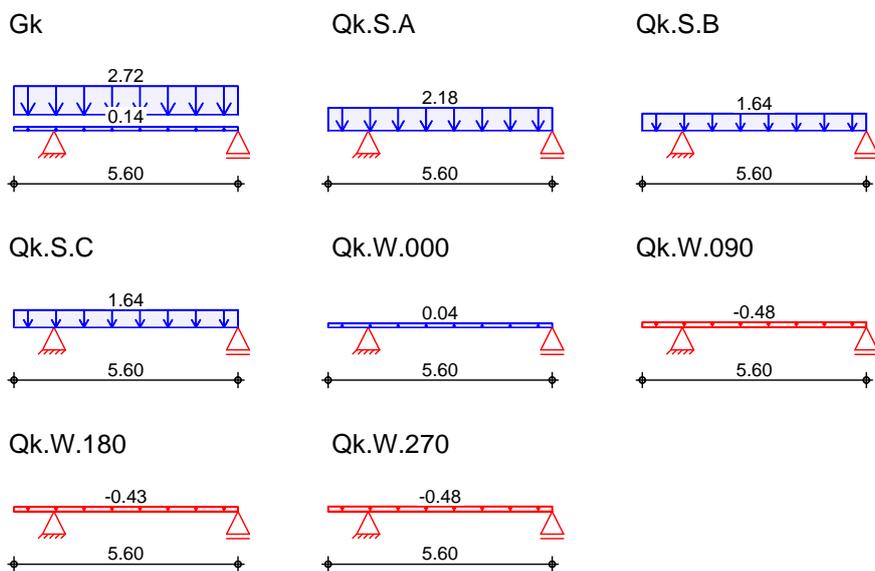
Belastungen

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]
Einw. Gk	Kl Eigengew	0.00	5.60		0.14
	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		2.72
Einw. Qk.S.A	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		2.18
Einw. Qk.S.B	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		1.64
Einw. Qk.S.C	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		1.64
Einw. Qk.W.000	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		0.04
Einw. Qk.W.090	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		-0.48
Einw. Qk.W.180	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		-0.43
Einw. Qk.W.270	(a) Kl SP-03	0.00	5.60		-0.48

(a) aus Pos. 'SP-04', Lager 'C' (Seite 58)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

•œ} ää [> à ^ i * È
 selten
 ~ ~ æ äœ} ää
 Lagesicherheit
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)			
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A		
67		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000	
70		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000	
71		1.00*Gk			
74	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090		
82	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000	
83	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090		

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr 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/mm ²]					
BSH GL24h^f	24.0	19.2	24.0	2.5	3.5	11500

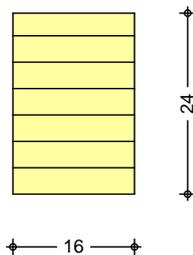
f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	24.0	384.0	18432.0

Schnitt
 M 1:10

Holz balken



Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä, as @ ÖÖ P Ä JÜ I È È

Biegung
 Abs. 6.1

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä

Kragarm links

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 1.00 m, k _{crit} = 1.00)						
1.00	2	0.90	-3.57	2.32	16.62	0.14 *
Feld 1 (L = 4.60 m, k _{crit} = 1.00)						
2.41	2	0.90	17.13	11.16	16.62	0.67 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä

Kragarm links
 Feld 1

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
0.64	2	0.90	-4.57	0.25	2.42
0.36	2	0.90	14.62	0.80	2.42
4.31	2	0.90	-13.55	0.74	2.42

Ücä ääc
 Abs. 6.3

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ücä ääc

Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä } ca } È
 Folgende Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä } ca } È

Ö!^} : ~ • ca ä ä ^! Ä! ä - e @ \ ^ ä }

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Kragarm links	1.00	2.00
Feld 1	4.60	4.60

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	2	0.90	24.33	480.0	1.00	0.51	1.73	0.29
Auflager B	2	0.90	15.64	304.0	1.00	0.51	1.73	0.30

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stb} [kN]	[-]
A	74	-2.45	8.78	0.28
B	74	-1.58	5.65	0.28

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

Feld 1

x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
<i>(L = 4.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
2.34	67	W _{inst}	12.4	l/300=	15.3 0.81
2.34	70	W _{fin}	16.5	l/200=	23.0 0.72
2.34	71	W _{net,fin}	11.2	l/300=	15.3 0.73

W_{inst}: Nachweis der elastischen Durchbiegung
 W_{fin}: Nachweis der Enddurchbiegung
 W_{net,fin}: Nachweis des Durchhangs

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte

- Einw. G_k
- Einw. Q_{k,S.A}
- Einw. Q_{k,S.B}
- Einw. Q_{k,S.C}
- Einw. Q_{k,W.000}
- Einw. Q_{k,W.090}
- Einw. Q_{k,W.180}
- Einw. Q_{k,W.270}

Aufl.	F _{z,k} [kN]
A	9.76
B	6.27
A	7.43
B	4.78
A	5.58
B	3.58
A	5.58
B	3.58
A	0.12
B	0.08
A	-1.64
B	-1.05
A	-1.46
B	-0.94
A	-1.64
B	-1.05

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	7.31	83	24.44	82
B	4.70	83	15.71	82

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	2.41	OK 0.67
Querkraft	Feld 1	0.36	OK 0.33
Auflagerpressung	Auflager B		OK 0.30

Lagesicherheit

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	2.34	OK	0.81
Enddurchbiegung	Feld 1	2.34	OK	0.72
gesamte Enddurchb.	Feld 1	2.34	OK	0.73

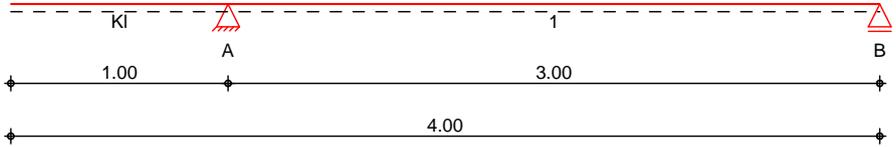
Pos. FUPF-01

: i £dZmY\$%f? cdZ/U i hbl

System

Holz-Einfeldträger mit Kragarm

M 1:35



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	lef,m [m]	NKL
KI	1.00	2.00	1
1	3.00	3.00	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	1.00	24.00	starr	frei
B	4.00	16.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 16/16 cm

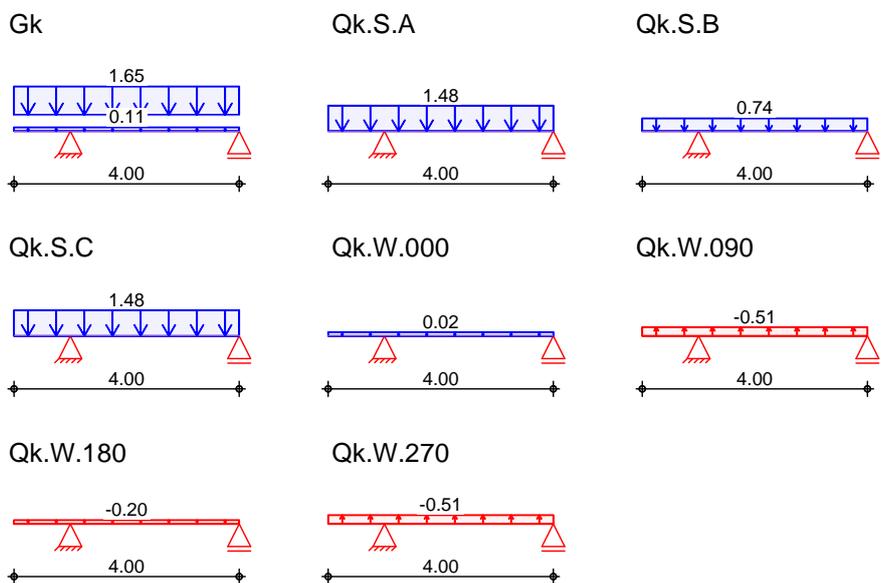
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten		a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	KI Eigengew	0.00	4.00		0.11
	(a) KI SP-03	0.00	4.00		1.65
Einw. Qk.S.A	(a) KI SP-03	0.00	4.00		1.48
Einw. Qk.S.B	(a) KI SP-03	0.00	4.00		0.74
Einw. Qk.S.C	(a) KI SP-03	0.00	4.00		1.48
Einw. Qk.W.000	(a) KI SP-03	0.00	4.00		0.02
Einw. Qk.W.090	(a) KI SP-03	0.00	4.00		-0.51
Einw. Qk.W.180	(a) KI SP-03	0.00	4.00		-0.20
Einw. Qk.W.270	(a) KI SP-03	0.00	4.00		-0.51

(a) aus Pos. 'SP-04', Lager 'A' (Seite 58)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

•œ} ää ð[!:à^! * È
 selten
 ~ ~ æ äœ} ää
 Lagesicherheit
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
67		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
71		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
73		1.00*Gk		
77	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
85	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
87	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

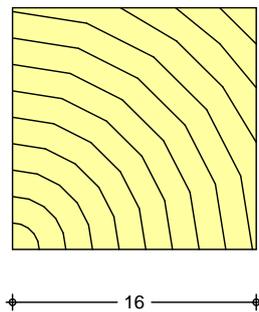
Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}
	[N/mm ²]					
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	16.0	256.0	5461.3

Schnitt M 1:5

Holz balken



Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ä ^Ä Ä Ö!|} :: * cä ä Ä! Ä! äê - ê @ \ ^ ä ä & @ Ö Ö P Ä J J Í È È È

Biegung Abs. 6.1

Pa&@ ^ä Ä Ä! Öä * ^ d äê - ê @ \ ^ ä

Kragarm links

x [m]	Ek	K _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	m _d [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	[-]
(L = 1.00 m, k _{crit} = 1.00)						
1.00	2	0.90	-2.29	3.36	16.62	0.20 *

Feld 1

(L = 3.00 m, k _{crit} = 1.00)						
1.67	2	0.90	4.08	5.97	16.62	0.36 *

Querkraft Abs. 6.1.7

Pa&@ ^ä Ä Ä! Ä ~ \ | ä ä äê - ê @ \ ^ ä

Kragarm links

x [m]	Ek	K _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	f _{v,d} [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]	
0.72	2	0.90	-3.30	0.39	2.77	0.14 *	
Feld 1	0.28	2	0.90	6.36	0.75	2.77	0.27 *
	2.79	2	0.90	-5.14	0.60	2.77	0.22

Ücä ä äc Abs. 6.3

Pa&@ ^ä Ä Ä! Ücä ä äc

Ö! | Öä | ~ • • Ä! Ä Ücä ä äc ö ö Ä Pa&@ ^ä Ä Ä! Öä * ^ d äê - ê @ \ ^ ä) @äc} È
 Folgende Ö! • æ • cä | è} * ^} Ä ^! ä^} Ä ^! > & • ä c ä c

Ö! • æ • cä | è} * ^}

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Kragarm links	1.00	2.00

Feld 1 3.00 3.00

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	
Auflager A	2	0.90	12.23	480.0	1.00	0.25	1.73	0.15
Auflager B	2	0.90	6.11	304.0	1.00	0.20	1.73	0.12

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek [-]	F _{d,dst} [kN]	F _{d,stb} [kN]	
A	77	-2.03	4.22	0.48
B	77	-1.01	2.11	0.48

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	
<i>(L= 3.00 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
Feld 1	1.57	67	W _{inst}	4.2	l/300=	10.0 0.42
	1.57	71	W _{fin}	5.6	l/200=	15.0 0.37
	1.57	73	W _{net,fin}	3.6	l/300=	10.0 0.36

W_{inst}: Nachweis der elastischen Durchbiegung
 W_{fin}: Nachweis der Enddurchbiegung
 W_{net,fin}: Nachweis des Durchhangs

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht berücksichtigt

5 i ZU Yf_f} ZY

Ö@aa c'ia c'@A} äÓ{ ^••} *•æ |æ ^\|iê-e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	4.68
	B	2.34
Einw. Qk.S.A	A	3.94
	B	1.97
Einw. Qk.S.B	A	1.97
	B	0.98
Einw. Qk.S.C	A	3.94
	B	1.97
Einw. Qk.W.000	A	0.06
	B	0.03
Einw. Qk.W.090	A	-1.35
	B	-0.68
Einw. Qk.W.180	A	-0.53
	B	-0.26
Einw. Qk.W.270	A	-1.35
	B	-0.68

Ö\ { Eæ |æ ^\|iê-e
•œ} äã |i>à^! *É

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	2.66	87	12.29	85
B	1.33	87	6.14	85

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		
Biegung	Feld 1	1.67	OK	0.36

Querkraft	Feld 1	0.28	OK	0.27
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.15
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.57	OK	0.42
Enddurchbiegung	Feld 1	1.57	OK	0.37
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.57	OK	0.36

Pos. QPF-01

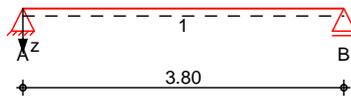
Holz-Pfette in Dachneigung (Mittelbau)

System

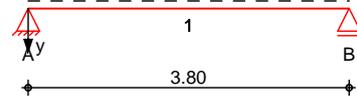
P [|: EÖä -A|âäê* ^!|

M 1:90

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]	NKL
1	3.80	NH C24	16.0/24.0	1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]
A	0.00	5.0	fest	fest
B	3.80	5.0	fest	fest

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 21.0 »

Lasteinzugsbreiten (im Grundriss)

links $L_{B,li} = 0.62$ m
 rechts $L_{B,re} = 0.62$ m

Belastungen

Belastungen auf das System

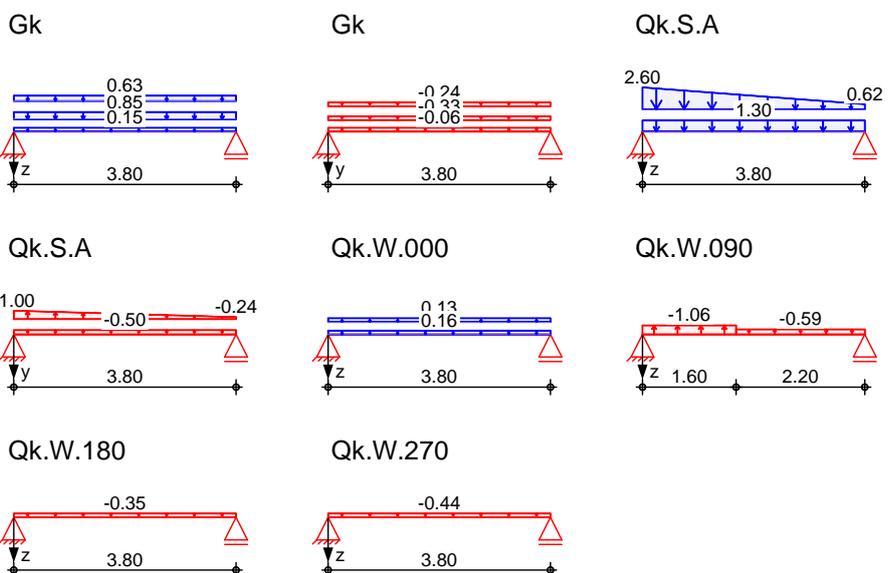
Eigengewicht

A	$\ddot{z} \text{ B} \text{ D} \text{ á}$	g [kN/m]
384.0	4.2	0.16

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Trapezlasten

Einw. G_k

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	3.80		0.15
1	Eindeck.	0.00	3.80		0.85
1	Ausbau	0.00	3.80		0.62
1	Volllast	0.00	3.80	2.60	1.30
1	Ber. F	0.00	3.80		0.62

Einw. $Q_{k.S.A}$

Einw. $Q_{k.W.000}$

Einw. Qk.W.090	1	Ber. H	0.00	3.80	0.13
	1	Ber. F	0.00	1.60	-1.06
Einw. Qk.W.180	1	Ber. H	1.60	2.20	-0.59
	1	Ber. I	0.00	3.80	-0.35
Einw. Qk.W.270	1	Ber. I	0.00	3.80	-0.44

Streckenlasten in y-Richtung

Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	3.80	-0.06
	1	Eindeck.	0.00	3.80	-0.33
	1	Ausbau	0.00	3.80	-0.24
Einw. Qk.S.A	1	Volllast	0.00	3.80	-0.50
	1		0.00	3.80	-1.00

7 \ Uf"GW b]H f" £Yb

Schnittgr4 en (je Einwirkung)

Tabelle

Feld	x [m]	M _{y,k} [kNm]		V _{z,k} [kN]		M _{z,k} [kNm]		V _{y,k} [kN]	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Einw. Gk	1	0.00	0.00 *	3.09	3.09 *	0.00	0.00 *	-1.19	-1.19 *
		1.90	2.93	0.00	0.00	1.13	1.13 *	0.00	0.00
		3.80	0.00	-3.09	-3.09 *	0.00	0.00	1.19	1.19 *
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.S.A	1	0.00	0.00	6.17	6.17 *	0.00	0.00	-2.37	-2.37 *
		1.79	5.28	0.00	0.00	2.03	2.03 *	0.00	0.00
		3.80	0.00 *	-4.91	-4.91 *	0.00 *	0.00 *	1.89	1.89 *
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.000	1	0.00	0.00 *	0.55	0.55 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
		1.90	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.80	0.00	-0.55	-0.55 *	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.090	1	0.00	0.00	-1.72	-1.72 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
		1.63	-1.39 *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.80	0.00	1.28	1.28 *	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00 *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.180	1	0.00	0.00	-0.66	-0.66 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
		1.90	-0.63 *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.80	0.00	0.66	0.66 *	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W.270	1	0.00	0.00	-0.83	-0.83 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
		1.90	-0.79 *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.80	0.00	0.83	0.83 *	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• ää } | > ä ^ | * È
 selten
 ~ ~ ää ää } ää
 st./vor. Auflagerkr.

Ek	KLED	(* *EW)		
2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
35		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
45		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A	+0.60*Qk.W.000
49		1.00*Gk		
54	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
55	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
56	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

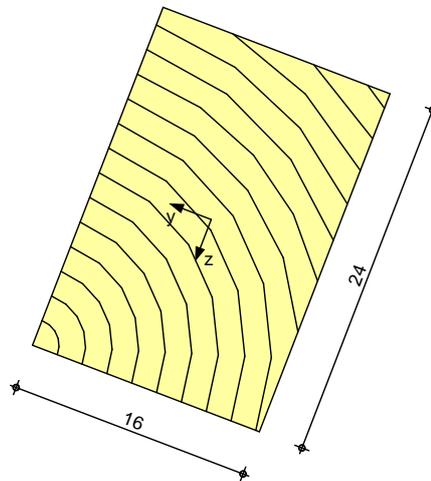
ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt

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

Grafik
 M 1:5

Querschnittsgrafik



Nachweise (GZT)

Paä@ ^ ä ^ Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä

Biegung
 Abs. 6.1

Paä@ ^ ä ^ Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä

Feld 1

x	Ek	k _{mod}	N _d	o _{,d}	f _{0,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	my,d	f _{my,d}	[-]
			M _{zd}	mz,d	f _{mz,d}	
(L = 3.80 m, k _{c,y} = 0.74, k _{c,z} = 1.00, k _{crit} = 1.00)						
1.79	2	0.90	0.00	0.00	10.04	
			11.87	7.73	16.62	
			4.56	4.45	16.62	0.65 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Paä@ ^ ä ^ Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä

Feld 1

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	z _{,d}	f _{zv,d}	
[m]		[-]	[kN]	y _{,d}	f _{yv,d}	[-]
0.26	2	0.90	11.38	0.89	2.77	0.34 *
			-4.37	0.34	2.77	
3.54	2	0.90	-10.21	0.80	2.77	0.31
			3.92	0.31	2.77	

Üaä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä
 Abs. 6.3

Paä@ ^ ä ^ Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä

Ö | Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä
 Folgende Ö | Ä } * Ä } äÄÄ ää Äää @ * ^ äê } ä

Übersicht

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	3.80	3.80	3.80

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	E _k	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	K _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	
Auflager A	2	0.90	13.42	128.0	1.50	1.05	2.60	0.40
Auflager B	2	0.90	11.54	128.0	1.50	0.90	2.60	0.35

f*_{c90d}: K_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

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

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	E _k	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	
Feld 1	(L= 3.80 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)					
	1.90	35	W _{inst}	8.2	l/300=	12.7 0.65
	1.90	45	W _{fin}	9.9	l/200=	19.0 0.52
	1.90	49	W _{net,fin}	4.6	l/300=	12.7 0.36

5 i ZU Yf_f} ZNY

Charakteristischer Auflagerdruck

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. G _k	A: 3.31 B: 3.31	0.00 0.00
Einw. Q _{k,S,A}	A: 6.61 B: 5.26	0.00 0.00
Einw. Q _{k,W.000}	A: 0.52 B: 0.52	0.20 0.20
Einw. Q _{k,W.090}	A: -1.60 B: -1.20	-0.62 -0.46
Einw. Q _{k,W.180}	A: -0.62 B: -0.62	-0.24 -0.24
Einw. Q _{k,W.270}	A: -0.77 B: -0.77	-0.30 -0.30

Charakteristischer Auflagerdruck

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	E _k	F _{z,d,max} [kN]	E _k	F _{y,d,min} [kN]	E _k	F _{y,d,max} [kN]	E _k
A	0.90	56	14.84	55	-0.92	56	0.30	54
B	1.51	56	12.83	55	-0.69	56	0.30	54

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		
Biegung	Feld 1	1.79	OK	0.65
Querkraft	Feld 1	0.26	OK	0.34
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.40

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		
Verform. W _{inst}	Feld 1	1.90	OK	0.65
Verform. W _{fin}	Feld 1	1.90	OK	0.52
Verform. W _{net,fin}	Feld 1	1.90	OK	0.36

Pos. QPF-01.VER-1

Holz-Pfette 01: Schwalbenschwanz-Verbindung

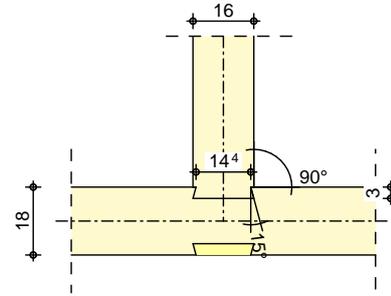
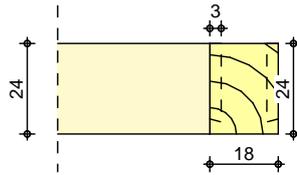
Geometrie

Schwalbenschwanz-Verbindung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung beidseitiger, gerader Anschluss

Grafik System M 1:20

Seitenansicht

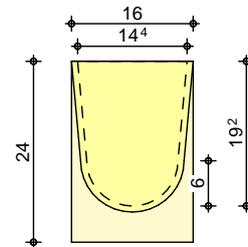
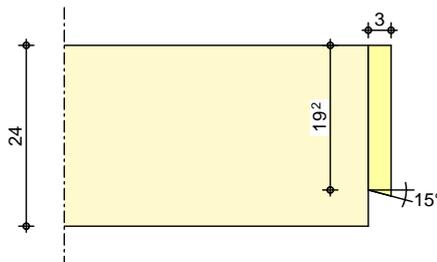
Draufsicht



Nebenträger M 1:10

Seitenansicht

Vorderansicht



Mat./Querschnitt

Bauteil	Žá	Žá	Material	Querschnitt [cm]
Þ^ à^ } d ê^ ^	0.0	90.0	NH C24	16.0/24.0
Pæ] d ê^ ^			NH C24	18.0/24.0

Schwalbenschwanzzapfen

bz [cm]	hz [cm]	lz [cm]	r [cm]	Žá	Žá
14.4	19.2	3.0	6.0	10.36	15.00

Nutzungsgruppe 1, nach DIN EN 1995-1-1, Abs. 2.3.1.3

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
 Úé } áá^ Áá, á!~ } * ^ }

Qk.S

Schnee
 Ú&@ ^^ É } á Áá } æ c } Á > | Á! c Áá Á Þ Á É É É É É

Qk.W

Windlasten
 Qk.W min/max Werte

Belastungen

Ó | æ c } * ^ } Á > | Á^ } Á É • & @ • •

Auflagerlasten

Komm.	F _x [kN]	F _z [kN]
Einw. Gk	1.19	3.09
Einw. Qk.S	2.37	6.17
Einw. Qk.W	0.00	0.55

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der mai gebenden Kombinationen

•œ} áã @ i>à^! * È	Ek	KLED	(* *EW)	
	2	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S

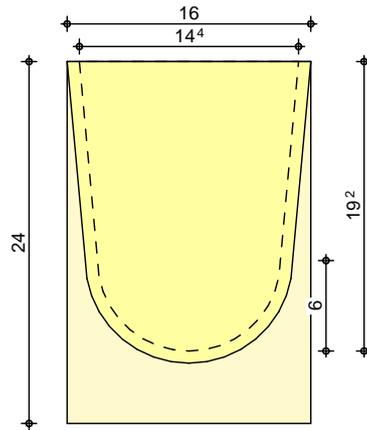
ku: kurz

Mat./Querschnitt Material und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Schwalbenschwanzzapfen

bz	hz	lz	r	Žá	Žá
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		
14.4	19.2	3.0	6.0	10.36	15.00

M 1:5



Nachweise (GZT) Pæ@ ^ã^Á Á!^} :~ •œ} áã^! Á!æ é @ \ ^ã) æ@ ÁÖ ÁÖ P Á J J I È È F G e È F G Á
 ABZ Z-9.1-649 des Verbandes HIGH-TECH-ABBUND im Zimmerhandwerk e.V.

Beiwerte => Á!æ é @ \ ^ã) ÁÖ ÁÖ • & @ à! æ @ } *

$f_{t,90,k}$	$f_{v,k}$	t_{ef}		k_{ab}	k_n	k_v
[N/mm ²]	[N/mm ²]	[cm]	[-]	[-]	[-]	[-]
0.5	2.5	10.0	0.55	0.90	5.00	0.58

=> Á!æ é @ \ ^ã) ÁÖ ÁÖ æ | ä Á~ Á! Einschubrichtung

$f_{v,k}$	$b_{z,ef}$		e_{vk}	e	k_n	k_v
[N/mm ²]	[cm]	[-]	[cm]	[cm]	[-]	[-]
2.5	12.2	0.88	12.0	-2.4	5.00	1.00

V!æ é @ \ ^ã) ÁÖ Schwalbenschwanz

Ek	k_{mod}	$F^{23}_{90,Ed}$	$F^{23}_{90,Rd}$	$F^{45}_{90,Ed}$	$F^{45}_{90,Rd}$	
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]
2	0.90	13.43	14.06	5.16	21.12	0.99

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

V!æ é @ \ ^ã) ÁÖ ÁÖ æ ä Á~ Á! Einschubrichtung	OK	0.99
--	----	------

Pos. QPF-02

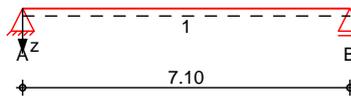
GHU `!DZ/!H'fA J!H'!i bX': JfgldZ/!H'L~ VYf 7 c!K cf Jbl`

System

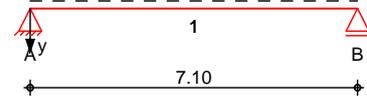
Öa Ä|äde* ^!|ÄGäa@ ä^Äöa*~ } *

M 1:165

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _A	Achsen	Material	Profil
1	7.10	0.0	fest	S 235	HEB 220

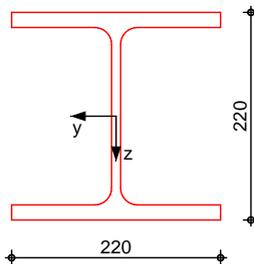
Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z}	K _{R,y} [kN/m]	K _{T,y} bzw. [kNm/rad]	K _{R,z}	Gabell.	Y 4 ää^@
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	7.10	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	20.0

M 1:8

HEB 220



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

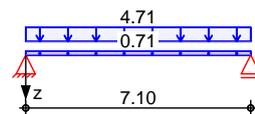
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 220	91.0	0.71

Grafik

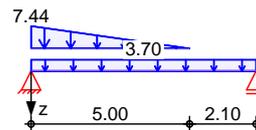
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

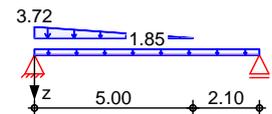
G_k



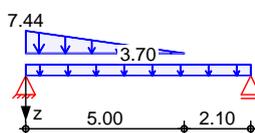
Q_{k.S.A}



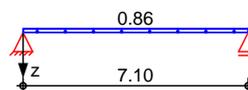
Q_{k.S.B}



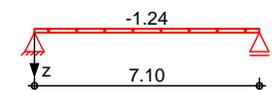
Q_{k.S.C}



Q_{k.W.000}



Q_{k.W.090}



Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	7.10		0.71	0.0
Einw. Qk.S.A	(a) 1	0.00	7.10		3.70	11.0
	(b) 1	0.00	5.00	7.44	0.00	11.0
Einw. Qk.S.B	(a) 1	0.00	7.10		1.85	11.0
	(b) 1	0.00	5.00	3.72	0.00	11.0
Einw. Qk.S.C	(a) 1	0.00	7.10		3.70	11.0
	(b) 1	0.00	5.00	7.44	0.00	11.0
Einw. Qk.W.000	(a) 1	0.00	7.10		0.86	11.0
Einw. Qk.W.090	(a) 1	0.00	7.10		-1.24	11.0
Einw. Qk.W.180	(a) 1	0.00	7.10		-1.26	11.0
Einw. Qk.W.270	(a) 1	0.00	7.10		-1.24	11.0

(a) aus Pos. 'SP-01', Lager 'C' (Seite 34)

(b) aus Pos. 'SP-02', Lager 'C', Faktor links = 0.67, Faktor rechts = 0.00 (Seite 43)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.00*Gk
3	1.35*Gk
4	1.00*Gk
5	1.35*Gk
6	1.00*Gk
7	1.00*Gk
8	1.15*Gk
9	1.00*Gk
10	1.35*Gk

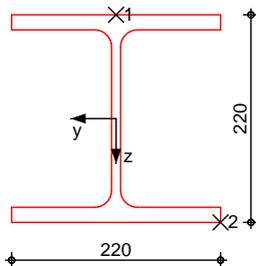
	+1.50*Qk.W.180	
	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.180
	+1.50*Qk.W.000	
	+1.50*Qk.S.A	
	+1.50*Qk.W.180	
	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

M 1:8

HEB 220



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
 &E'X'@|çã
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ã ^Á ÁÖ|^\}::~•caã áÁÁ'Á'ãê-é@ \^ãÁ,ããÖÖÁÖPÁFJJH

Tã * ^ã^} á^ÁÜ^ ^!•&@ã\|ãã^ÁK|ãã^ÁF

Pa&@ ^ã ^Á ÁÖa* ^Ä } áÁÜ^ ^! \ |ãããê-é@ \^ã

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	My,d	Vz,d	d	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 7.10 m)</i>						
0.00	3	1/1	0.00	69.78	0.00	-
					37.59	
2.35	3	1/2	100.39	17.58	136.41	- *
					2.44	
3.31	3	1/2	108.59	0.00	147.54	-
					0.00	
3.55	3	1/2	108.07	-4.20	146.84	-
					0.58	
7.10	3	1/1	0.00	-54.98	0.00	-
					29.62	

Torsion E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ã ^Á Á'Á'ãê-é@ \^ãÁã•&@i|ãÖ|!•ã }

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	d	Mx,p,d	Mw,d	tx,d	
[m]			[N/mm ²]	[kNm]	Mx,s,d	[kNm]	[N/mm ²]
					[kNm]		[-]
<i>(L = 7.10 m)</i>							
0.00	3	1/1	0.00		0.00	0.00	0.86
			37.59	4.92	2.38	117.20	
						203.00	
2.35	3	1/2	136.41	1.81	1.79	204.46	0.91 *
			2.44		0.00	37.64	
						214.60	
3.31	3	1/2	147.54	0.13	1.71	212.32	0.90
			0.00		-0.16	2.76	
						212.37	
3.55	3	1/2	146.84	-0.28	1.66	210.03	0.89
			0.58		-0.18	5.84	
						210.27	
7.10	3	1/1	0.00	-4.25	0.00	0.00	0.73
			29.62		-1.42	99.15	
						171.73	

Ücãããc

Pa&@ ^ã ^Á ÁÜcãããc

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 7.10 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = -11.00 cm
 Teilsicherheitsbeiwert: m₁ = 1.10

Zwischenwerte

x	Ek	KL _y	N _{cr}	c ²	C ₁	M _{cr}	LT
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 7.10m, L_{cr,z} = 7.10m)</i>							
0.00	1	KL b	1167.67	636	1.13	273.47	0.80
3.20	4	KL b	1167.67	636	1.13	274.34	0.79
3.30	3	KL b	1167.67	636	1.13	273.95	0.79
3.60	5	KL b	1167.67	636	1.13	273.47	0.80
7.10	1	KL b	1167.67	636	1.13	273.47	0.80

Nachweis

x	Ek	My,d	My,Rd	LT	f	LTmod	
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 7.10m, L_{cr,z} = 7.10m)</i>							
0.00	1	-	157.24	0.82	0.97	0.84	0.00

3.20	4	84.77	157.24	0.82	0.97	0.85	0.64
3.30	3	108.59	157.24	0.82	0.97	0.85	0.82 *
3.60	5	54.20	157.24	0.82	0.97	0.84	0.41
7.10	1	-	157.24	0.82	0.97	0.84	0.00

**** WARNUNG ****

Hcf]cbggW b]H[f“ £Yb'k YfXYb'b]W hVYf~ W_g]W h[H'

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	Wz [mm]	Wres [mm]	Wzul [mm]	[-]
Feld 1	3.55	7	10.56	10.56	14.20	0.74

5 i ZU[Yf_f} ZY

Ö@ä a c' ä ä & @ Á} ä Á{ ^••~}*•æ-|æ^|i|ê-e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	M _{x,k,min} [kNm]	M _{x,k,max} [kNm]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	1.84	1.84	19.25	19.25
	B	1.84	1.84	19.25	19.25
Einw. Qk.S.A	A	3.01	3.01	27.37	27.37
	B	1.93	1.93	17.51	17.51
Einw. Qk.S.B	A	1.51	1.51	13.69	13.69
	B	0.96	0.96	8.75	8.75
Einw. Qk.S.C	A	3.01	3.01	27.37	27.37
	B	1.93	1.93	17.51	17.51
Einw. Qk.W.000	A	0.33	0.33	3.04	3.04
	B	0.33	0.33	3.04	3.04
Einw. Qk.W.090	A	-0.48	-0.48	-4.39	-4.39
	B	-0.48	-0.48	-4.39	-4.39
Einw. Qk.W.180	A	-0.49	-0.49	-4.48	-4.48
	B	-0.49	-0.49	-4.48	-4.48
Einw. Qk.W.270	A	-0.48	-0.48	-4.39	-4.39
	B	-0.48	-0.48	-4.39	-4.39

Ö^ { Eæ-|æ^|i|ê-e
 •æ} ä ä @ |i>à^i* E

	Aufl.	M _{x,d,min} [kNm]	EK	M _{x,d,max} [kNm]	EK	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A		1.10	9	7.30	10	12.53	9	69.78	10
B		1.10	9	5.67	10	12.53	9	54.98	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.35	OK 0.91
Ücä ä ä c	Feld 1	3.30	OK 0.82

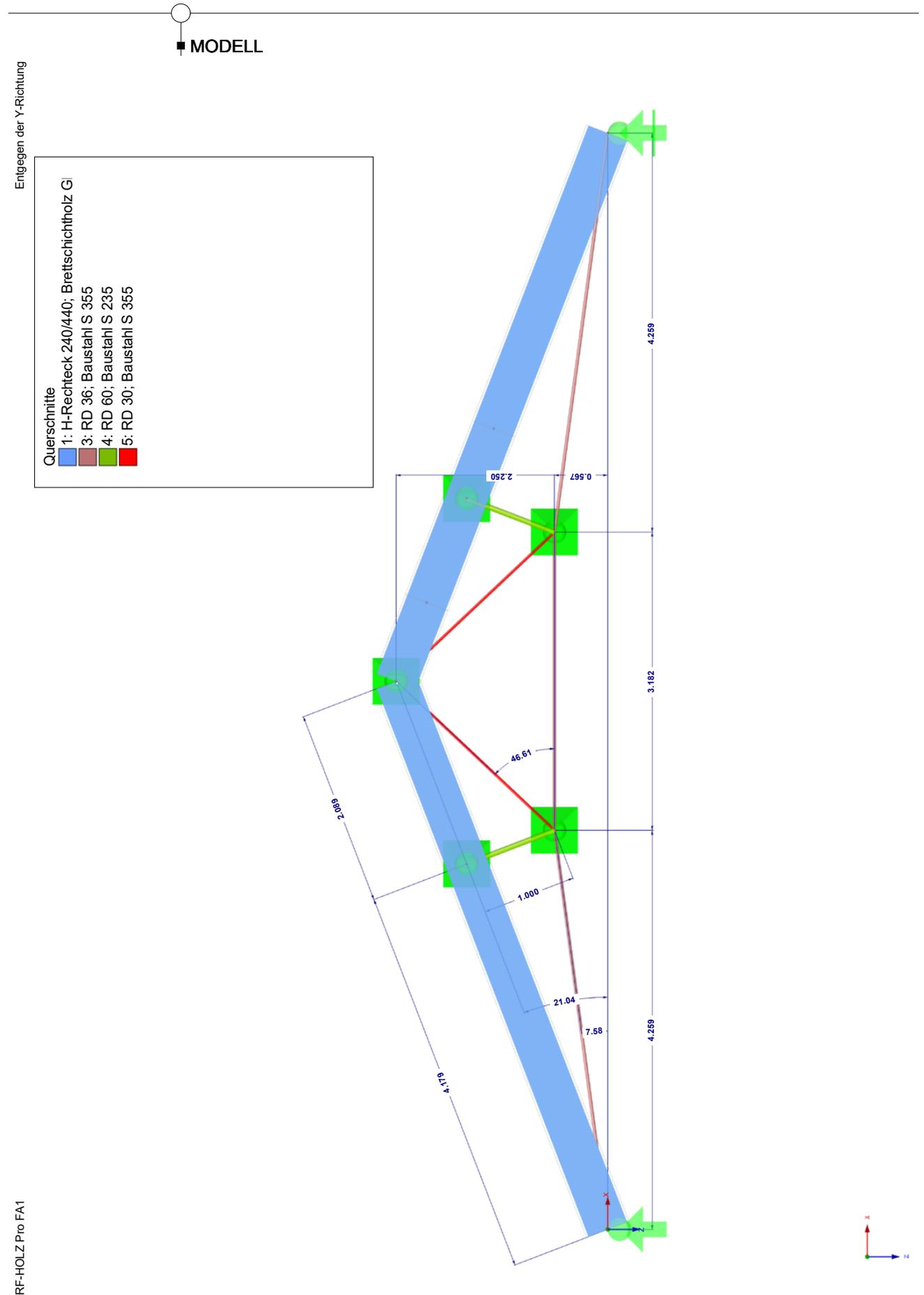
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Verformung	Feld 1	3.55	OK 0.74

Pos. UBI-01

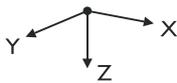
Unterspannter Binder 01



1.3 MATERIALIEN

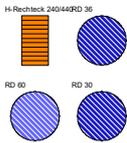
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Materi Mode
2	Brettschichtholz GL24h DIN 1052:2008-12 1160.00 72.00		7.056	5.00	5.00E-06	1.30	Isotrop linear elastisch
3	Baustahl S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00 8076.92		0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
5	Baustahl S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00 8076.92		0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.7 KNOTENLAGER



Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y
1	1	Global X, Y, Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	3	Global X, Y, Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	2,4-7	Global X, Y, Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _T [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen Breite b	Höl
1	H-Rechteck 240/440 2	133588.09 1056.00	170368.00 880.00	50688.00 880.00	0.00	0.00	240.0	
3	RD 36 5	16.49 10.20	8.24 8.57	8.24 8.57	0.00	0.00	36.0	
4	RD 60 3	127.23 28.30	63.62 23.77	63.62 23.77	0.00	0.00	60.0	
5	RD 30 5	7.95 7.07	3.98 5.94	3.98 5.94	0.00	0.00	30.0	

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF1 Eigengewicht

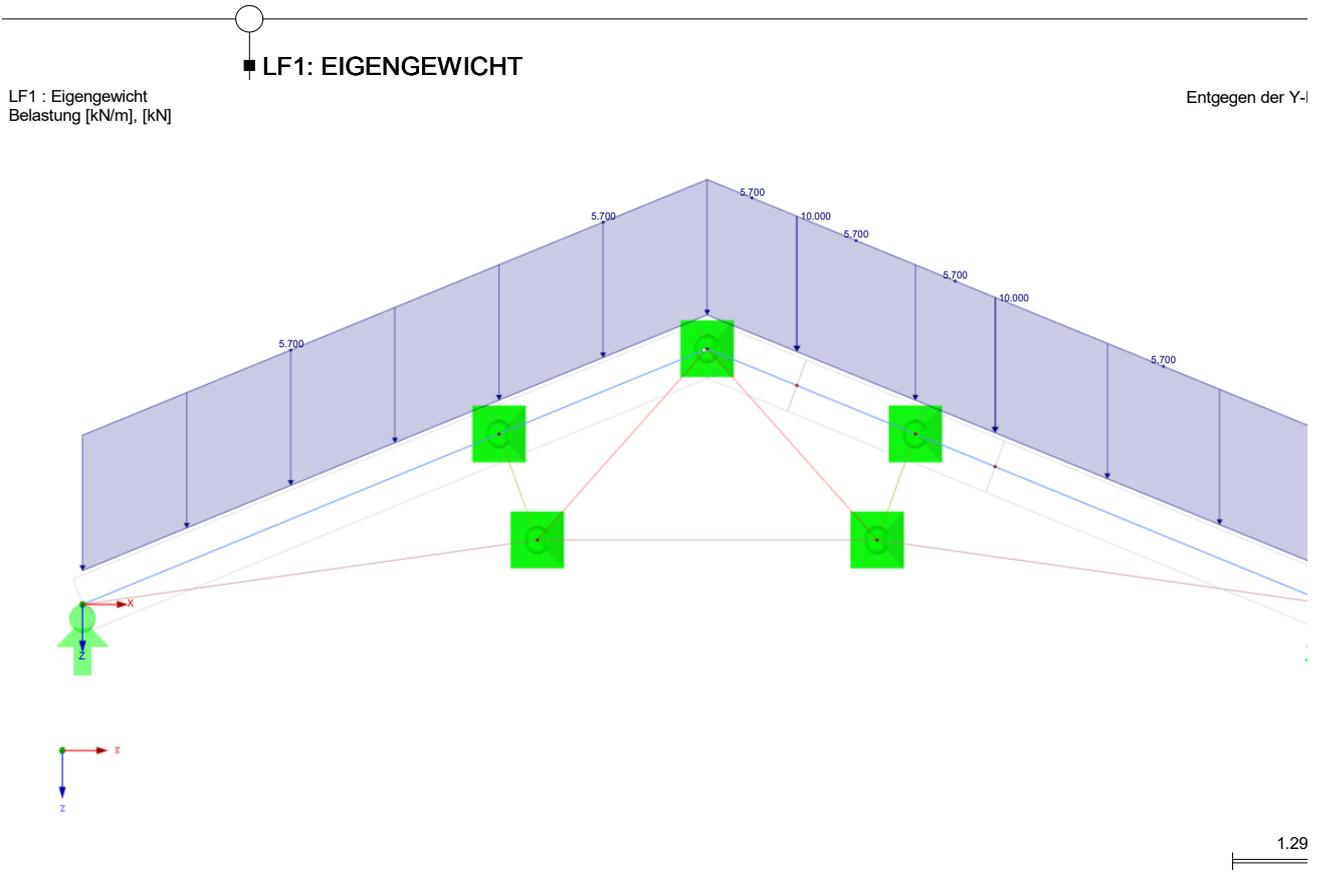
Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	P _x / P _u	P _y / P _v	P _z / P _w	M _x / M _u	Moment [kNm] M _y / M _v	M _z
1	11,12	0 Globales XYZ	0.000	0.000	10.000	0.000	0.000	

3.2 STABLASTEN

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe	1-4,12,13	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	5.700

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende
			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse
1	Stäbe	1-4,12,13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte



3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
 Nutzlast Technik

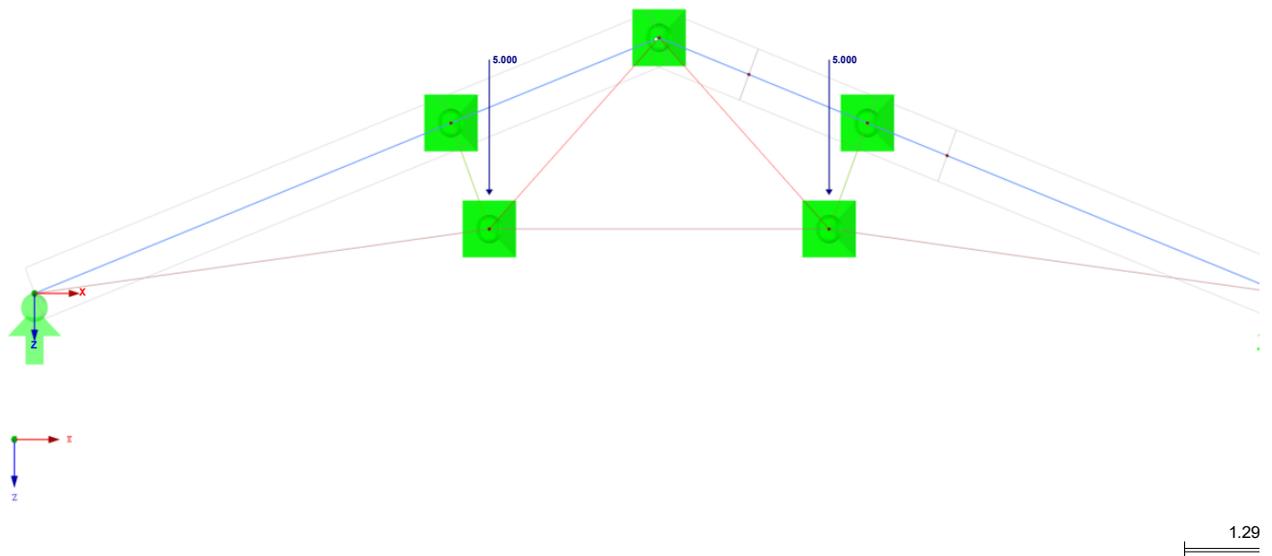
LF2: Nutzlast T

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN]			Moment [kNm]		
			P_x / P_U	P_y / P_V	P_z / P_W	M_x / M_U	M_y / M_V	M_z
1	6,7	0 Globales XYZ	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	

LF2: NUTZLAST TECHNIK

LF2 : Nutzlast Technik
 Belastung [kN]

Entgegen der Y-I



LF3
 Schnee voll-voll

3.2 STABLASTEN

LF3: Schnee \

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe	1-4,12,13	Kraft	Konstant	ZP	Projizierte Länge	p	6.630

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

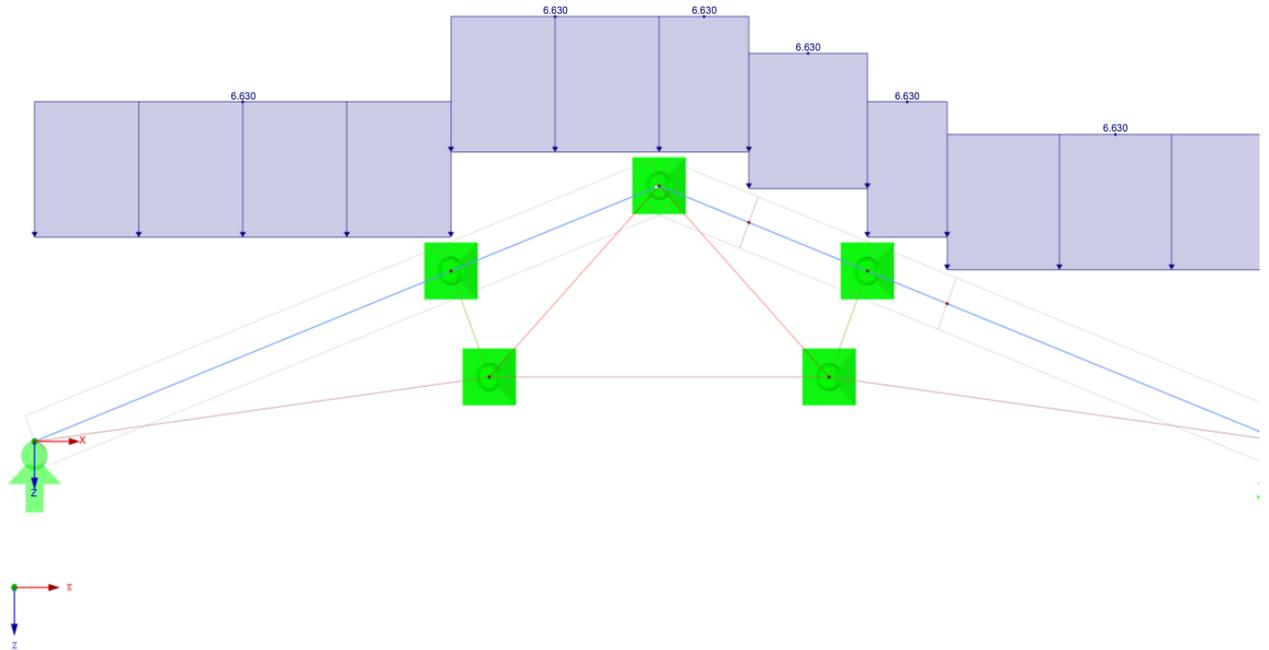
LF3: Schnee \

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	1-4,12,13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF3: SCHNEE VOLL-VOLL

LF3 : Schnee voll-voll
 Belastung [kN/m]

Entgegen der Y-I



1.29

LF4
 Schnee voll-halb

3.2 STABLASTEN

LF4: Schnee v

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Lastparameter	
							Symbol	Wert
1	Stäbe	1,2	Kraft	Konstant	ZP	Projizierte Länge	p	6.630
2	Stäbe	3,4,12,13	Kraft	Konstant	ZP	Projizierte Länge	p	3.320

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

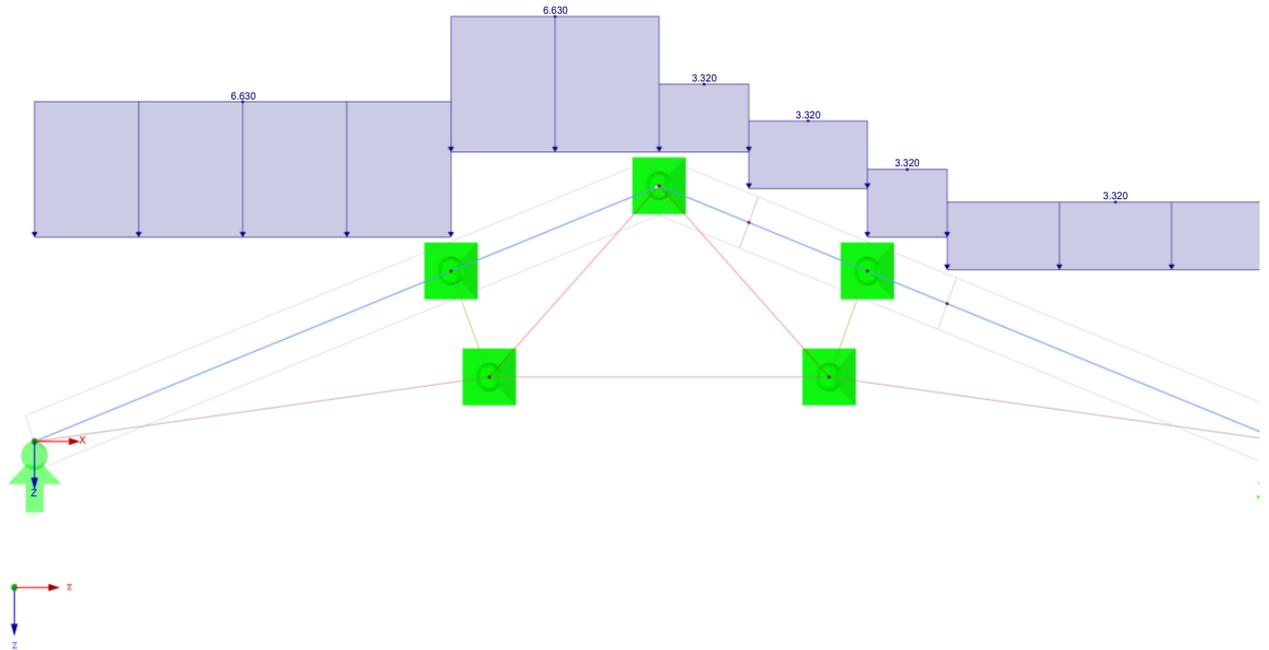
LF4: Schnee v

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
1	Stäbe	1,2	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
2	Stäbe	3,4,12,13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	

LF4: SCHNEE VOLL-HALB

LF4 : Schnee voll-halb
 Belastung [kN/m]

Entgegen der Y-l



1.29

LF5
 Schnee halb-voll

3.2 STABLASTEN

LF5: Schnee h

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe	3,4,12,13	Kraft	Konstant	ZP	Projizierte Länge	p	6.630
2	Stäbe	1,2	Kraft	Konstant	ZP	Projizierte Länge	p	3.320

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

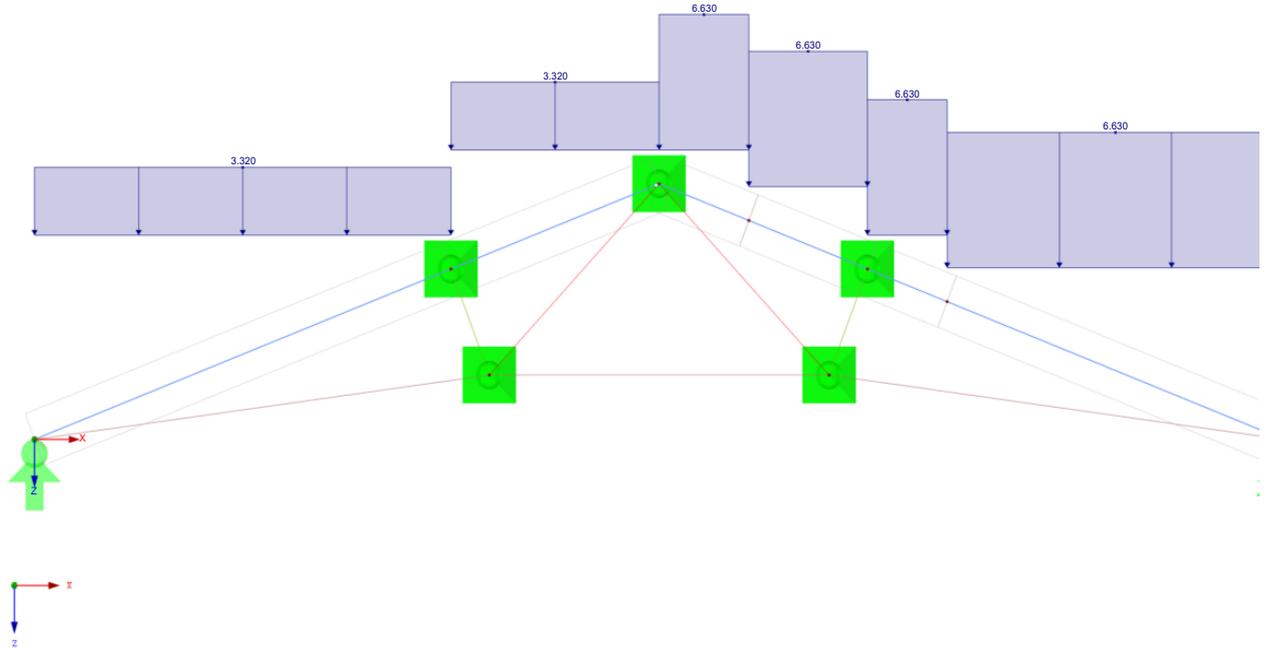
LF5: Schnee h

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	3,4,12,13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
2	Stäbe	1,2	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

LF5: SCHNEE HALB-VOLL

LF5 : Schnee halb-voll
 Belastung [kN/m]

Entgegen der Y-I



1.29

LF6
 Wind seitlich druck-sog

3.2 STABLASTEN

LF6: Wind seitlich dru

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe 1	1	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.490
2	Stäbe 2	2	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	1.010
3	Stäbe 12	12	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-2.630
4	Stäbe 13	13	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.370
5	Stäbe 3	3	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-2.630
6	Stäbe 4	4	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.370

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

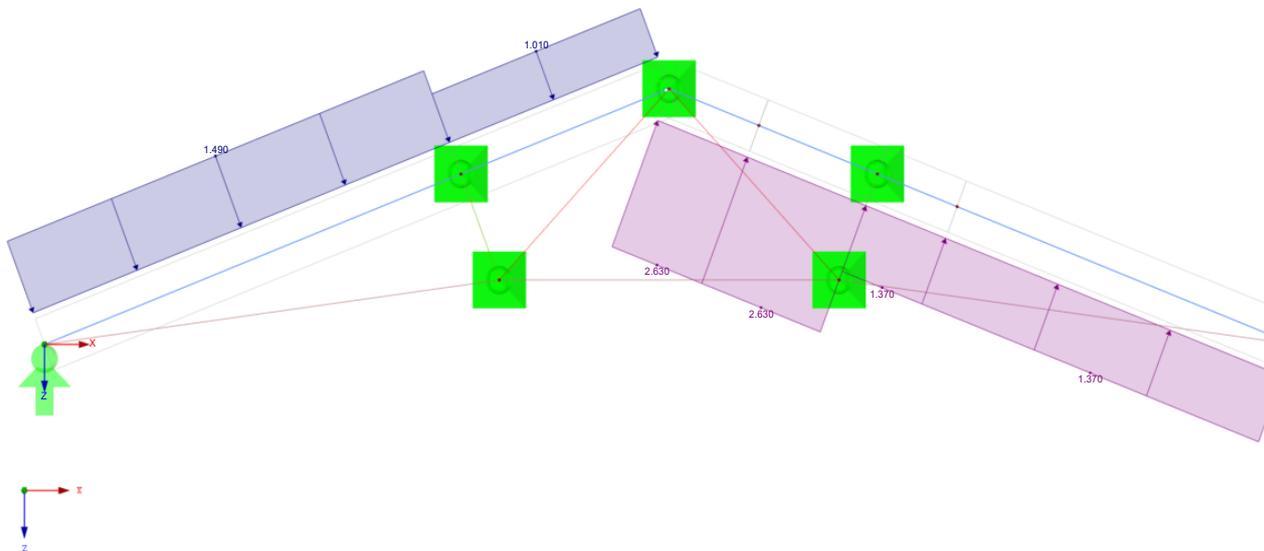
LF6: Wind seitlich dru

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Versatz	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-
1	Stäbe 1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
2	Stäbe 2	2	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
3	Stäbe 12	12	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
4	Stäbe 13	13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
5	Stäbe 3	3	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	
6	Stäbe 4	4	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	

LF6: WIND SEITLICH DRUCK-SOG

LF6 : Wind seitlich druck-sog
 Belastung [kN/m]

Entgegen der Y-I



1.29

LF7
 Windsog

3.2 STABLASTEN

LF7: W

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe	1-4,12,13	Kraft	Konstant	z	Wahre Länge	p	-1.710

3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

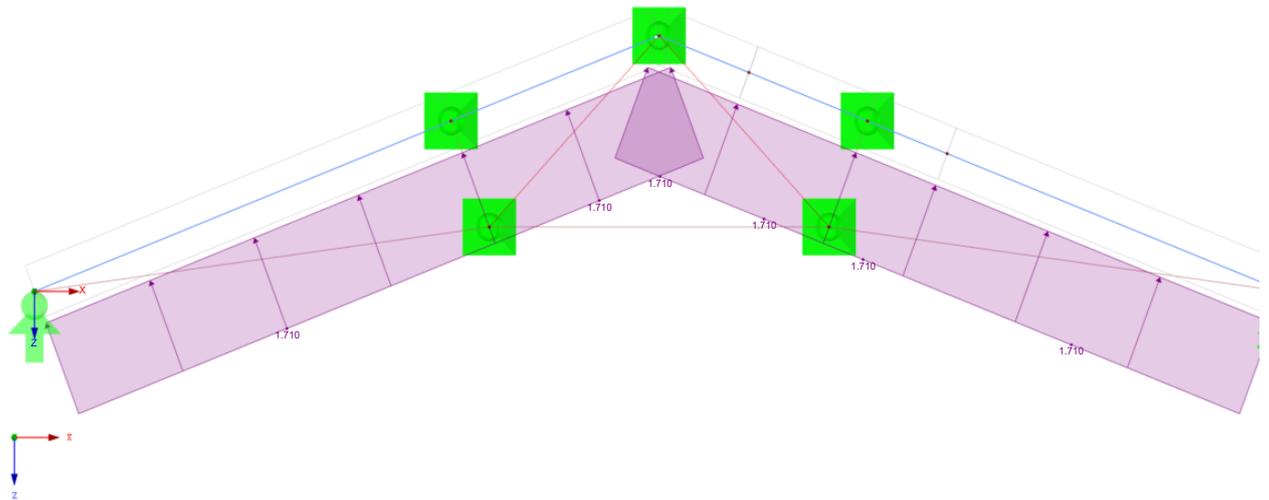
LF7: W

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Absoluter Versatz		Absoluter Versatz		Relativer Versatz		Relativer Vers	
			Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende	Stabanfang	Stabanfang	Stabende	Stabende
			e_y [mm]	e_z [mm]	e_y [mm]	e_z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-
1	Stäbe	1-4,12,13	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	

LF7: WINDSOG

LF7 : Windsog
 Belastung [kN/m]

Entgegen der Y-I



1.29

LF8
 Vorspannung

3.2 STABLASTEN

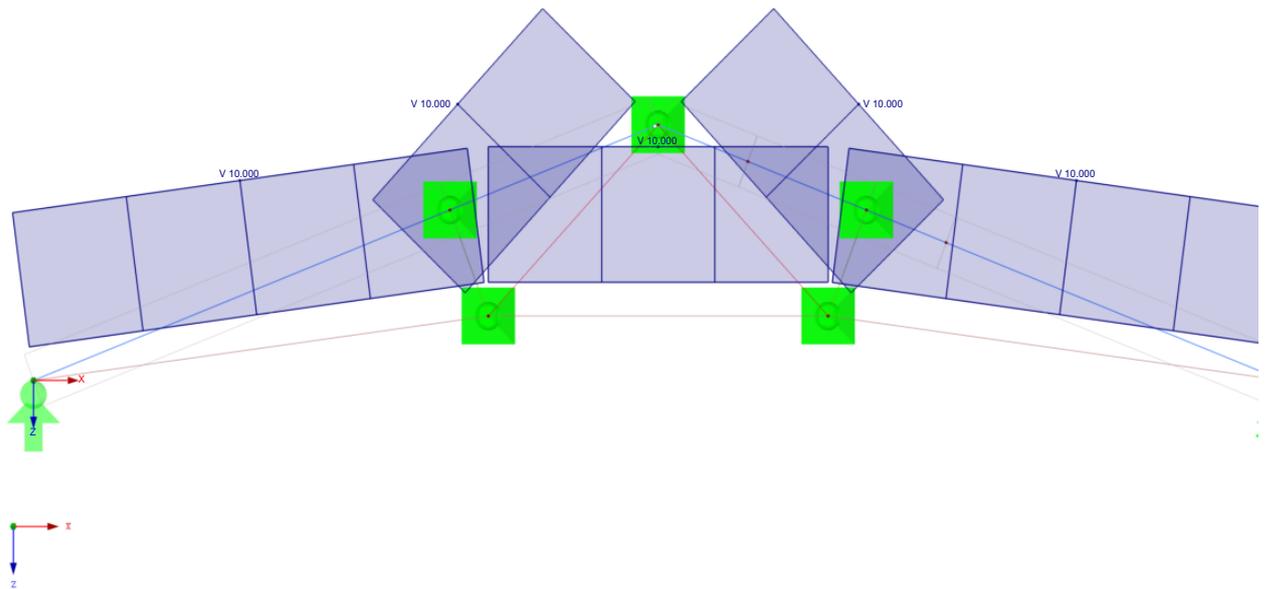
LF8: Vorspannung

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter Wert
1	Stäbe	7,9-11	Vorspannung	Konstant	x	Wahre Länge	V	10.000
3	Stäbe	8	Vorspannung	Konstant	x	Wahre Länge	V	10.000

LF8: VORSPANNUNG

LF8 : Vorspannung
Belastung [kN]

Entgegen der Y-l

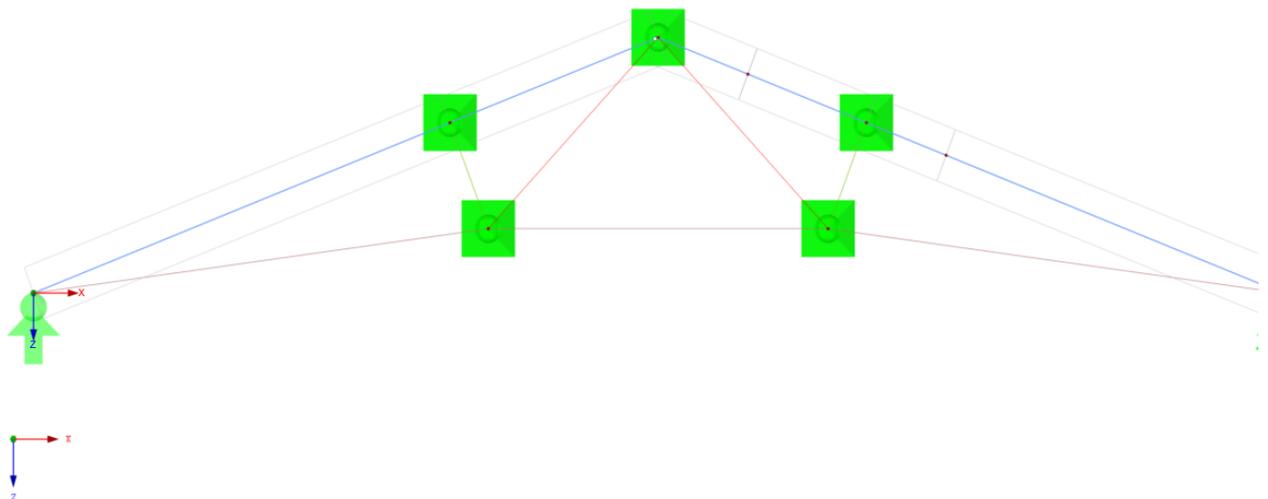


1.29

EK2: GZG - CHARAKTERISTISCH

EK2 : GZG - Charakteristisch

Entgegen der Y-l



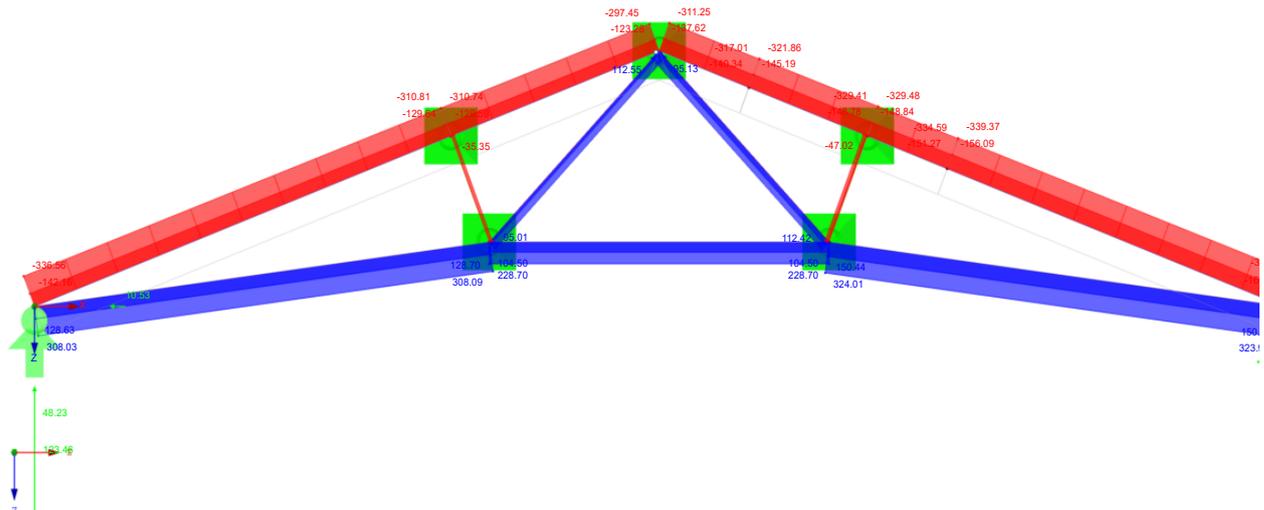
1.29



■ SCHNITTGRÖSSEN N, LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
 Schnittgrößen N
 Lagerreaktionen[kN]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-l



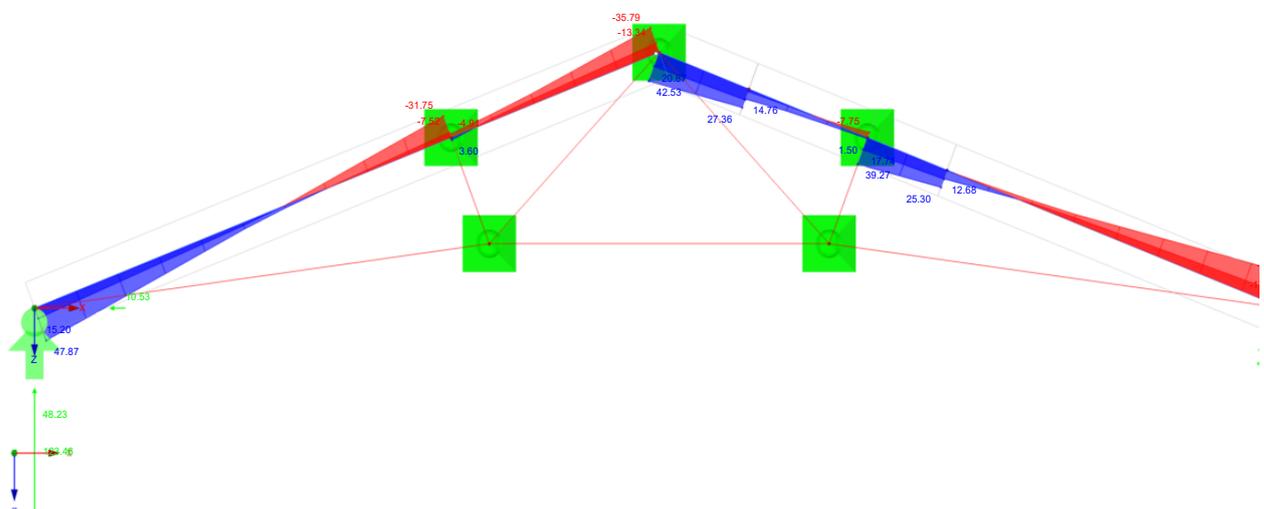
1.29



■ SCHNITTGRÖSSEN V_z, LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
 Schnittgrößen V-z
 Lagerreaktionen[kN]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-l



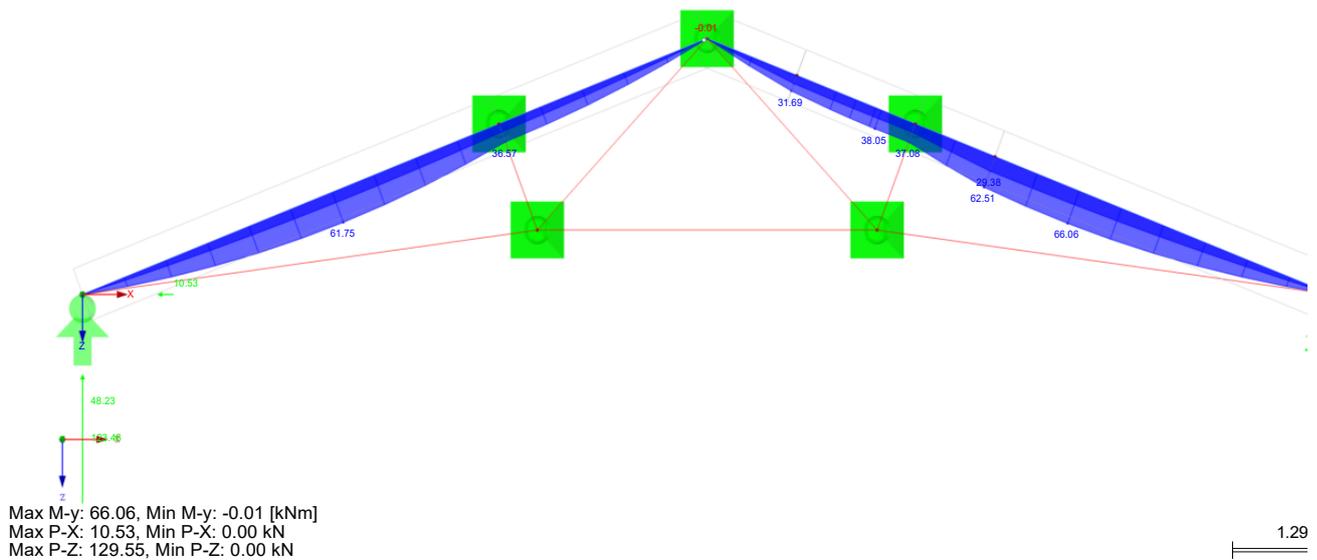
1.29



■ SCHNITTGRÖSSEN M_y , LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
 Schnittgrößen M_y
 Lagerreaktionen [kN]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

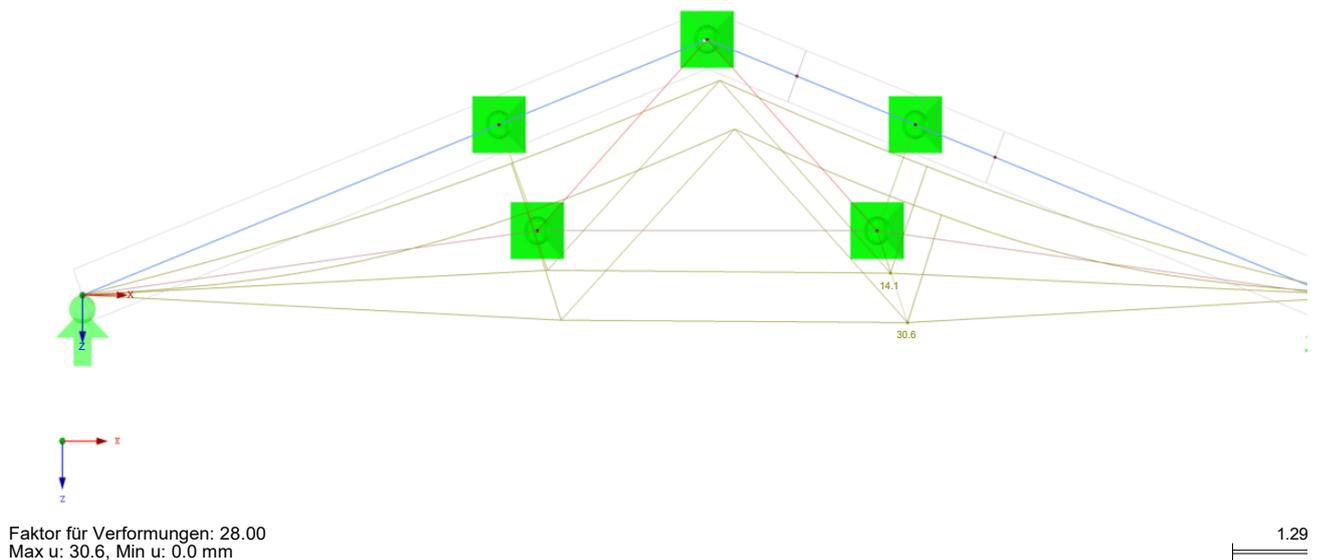
Entgegen der Y-l



■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

EK2 : GZG - Charakteristisch
 Globale Verformungen u [mm]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-l

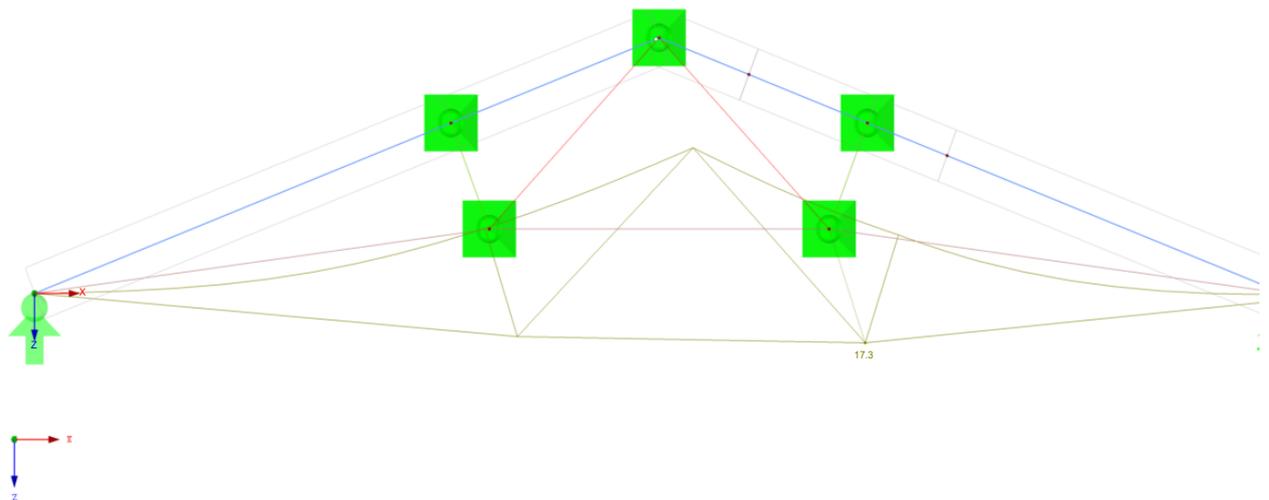




■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

EK4 : GZG - Quasi-ständig
 Globale Verformungen u [mm]
 Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-I



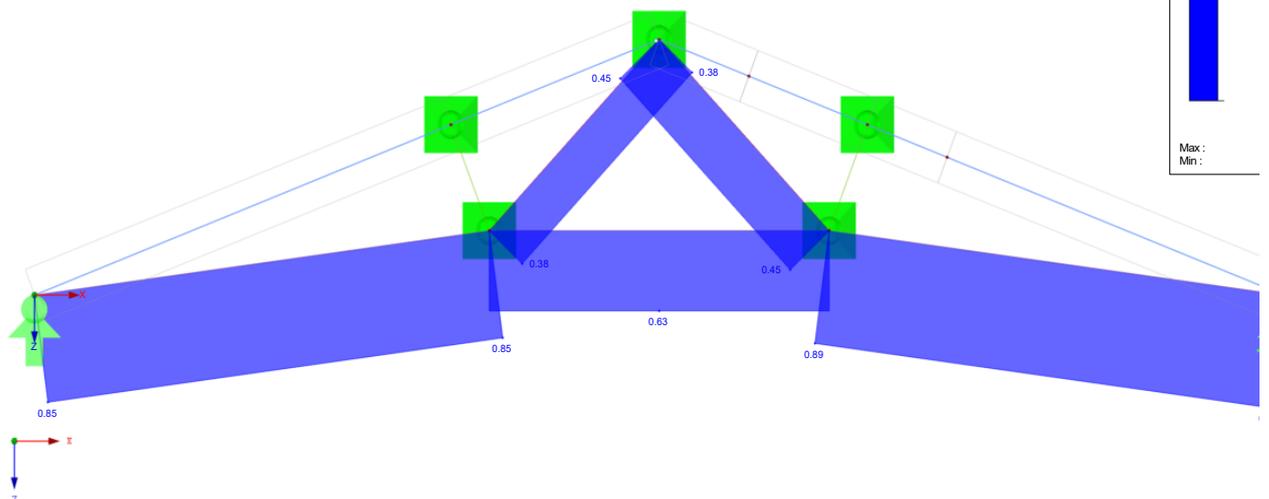
Faktor für Verformungen: 61.00
 Max u: 17.3, Min u: 0.0 mm

1.29

■ NACHWEIS

RF-STAHL EC3 FA1
 Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung, Plastische Bemessung

Entgegen der Y-I



Max Nachweis: 0.89

1.29

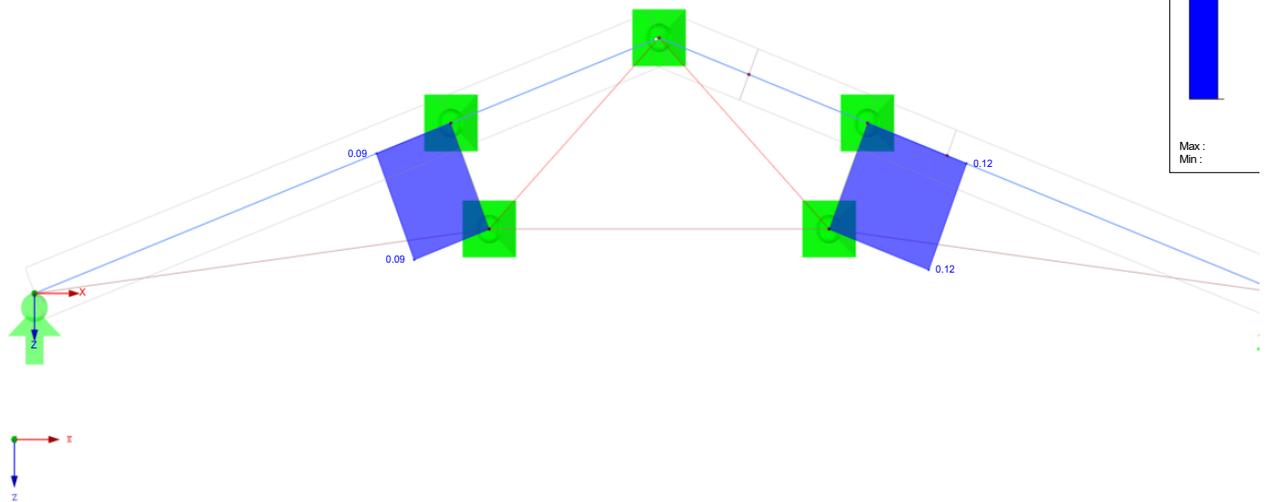


NACHWEIS

RF-STAHL EC3 FA2

Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung, Plastische Bemessung

Entgegen der Y-I



Max Nachweis: 0.12

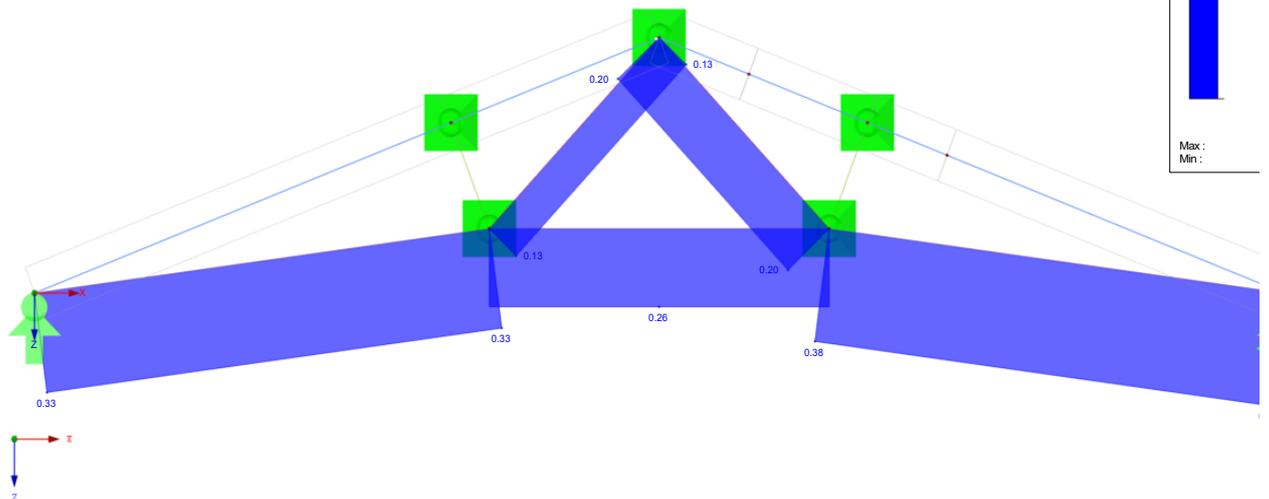
1.29

NACHWEIS

RF-STAHL EC3 FA3

Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung, Plastische Bemessung

Entgegen der Y-I



Max Nachweis: 0.38

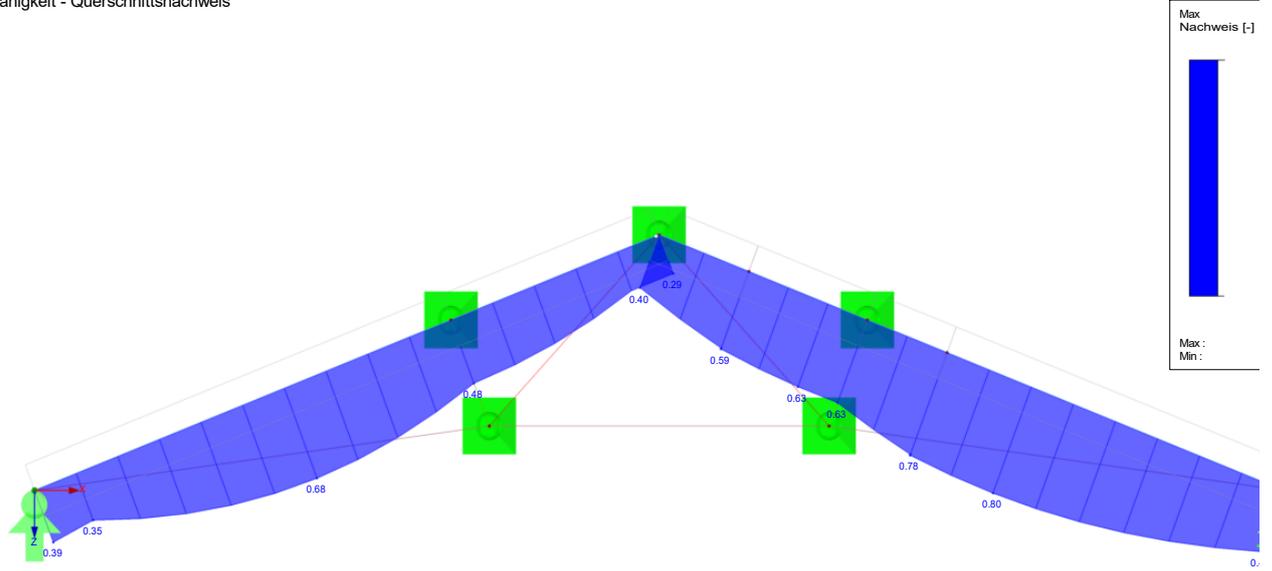
1.29



■ NACHWEIS: TRAGFÄHIGKEIT - QUERSCHNITTSNACHWEIS

RF-HOLZ Pro FA1
Tragfähigkeit - Querschnittsnachweis

Entgegen der Y-I



Max Nachweis: 0.80

1.29

Pos. RA-01

Ringbalken 01

Vorbemerkungen

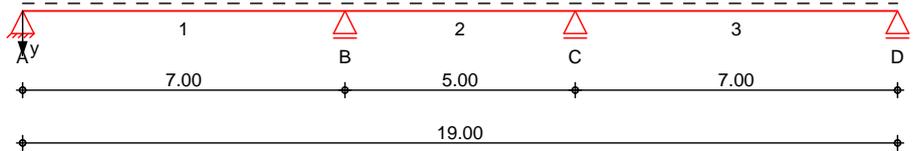
Ö\! Ápas@ ^ä Á äÁc\] |ää &@>! Á^} Üä* ää ^} Á Á äc\ cÄ
 Ö\! Áä Üä* ä \! Áä Á ä\] - Á! Ö! ^ } \! Á Á} Á [] - ää c\ Á 4} ^} Á
 folgende abweichende Angaben angenommen werden:
b/h 30/30 cm (je nach Wandbreite), 7 & # \$ L7%K Cz (« % Ž 6 ~ ` « , #) Vá

System

Stahlbeton-Ringbalken

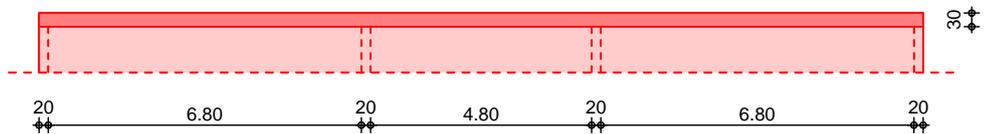
M 1:165

horizontal



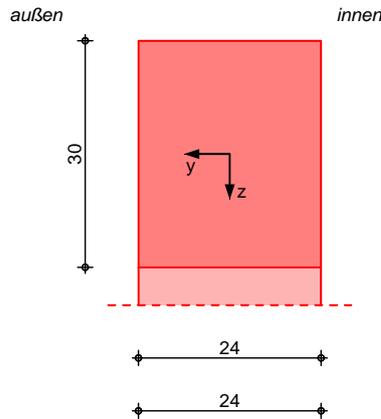
M 1:165

Wandansicht



M 1:10

Schnitt



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	a [cm]	b/h [cm]
1	7.00	C 25/30	0.0	24.0/30.0
2	5.00			
3	7.00			

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]
A	0.00	20.0
B	7.00	20.0
C	12.00	20.0
D	19.00	20.0

Expositionsklassen

WO und XC1

Belastungen

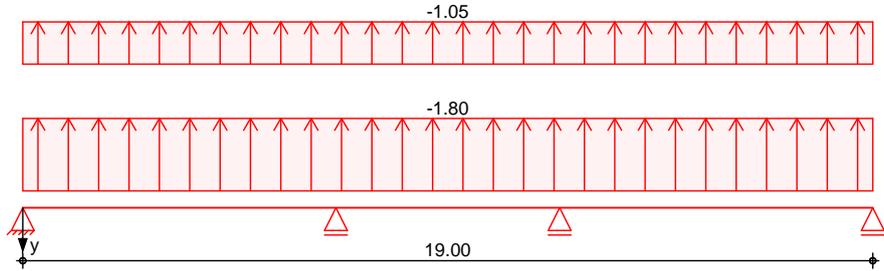
Belastungen auf das System

Grafik

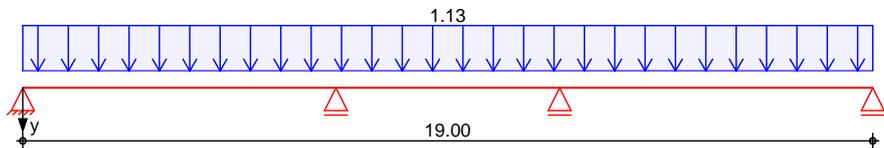
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

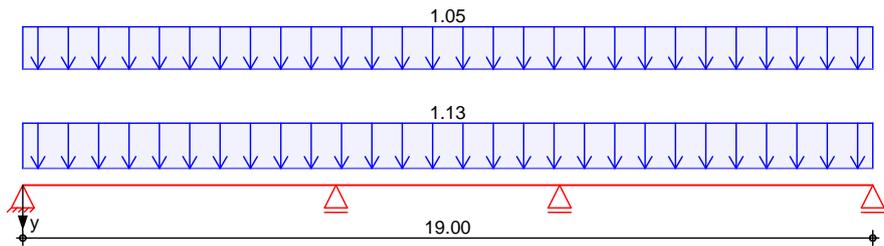
Qk.W.000



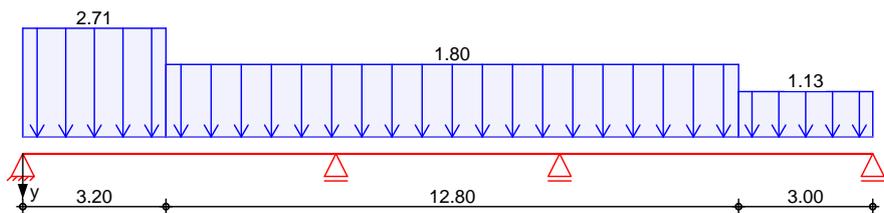
Qk.W.090



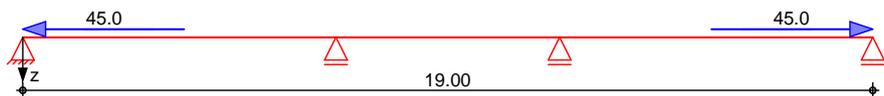
Qk.W.180



Qk.W.270



Ed.1



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• è} áã @ [i > à ^ i * È

Ek	(* *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

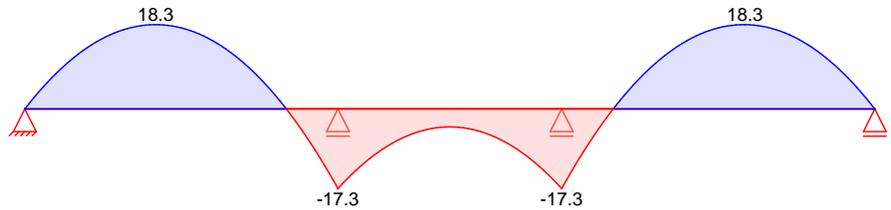
Grafik

Komb. 2

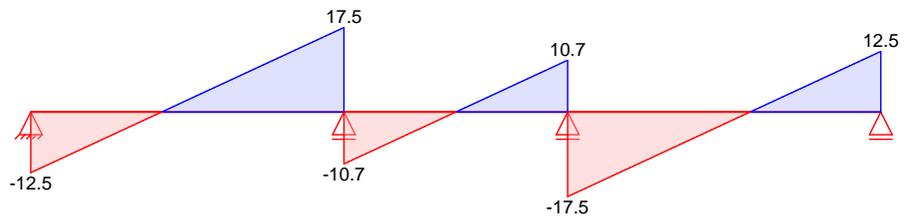
Ó{ ^••~ } * ••&@ ã* !4i ^} Á@ [!a ÁU!á} ~ } *

Schnittgr4i en (je Kombination)

Moment Mz,d[kNm]



Querkraft Vy,d[kN]



Bemessung (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

-> !á^} ÁÖ!^} : ~ •æ áÁ^! Á!æ é @ \^ á } á&ÖÖ!Ö! ÁJJGFFKGF

Ó{ ^••~ } * Á>!Öa * ^E } áÁ [!{ æ !æææ é @ \^ á

Feld 1

x	Ek	N _{xd}	M _{yd}	M _{zd}	A _{s,o,erf} A _{s,u,erf}	A _{s,i,erf} A _{s,a,erf}
[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[cm ²]	[cm ²]
(L = 7.00 m)						
2.68	2	-	-	18.18	-	6.16
					-	6.16

Feld 2

(L = 5.00 m)						
0.01	2	-	-	-17.24	-	6.16
					-	6.16

Feld 3

(L = 7.00 m)						
2.68	2	-	-	14.10	-	6.16
					-	6.16

Querkraft
 Abs. 6.2

Ó{ ^••~ } * Á>!Á^ ^! !æá^æ } ! ~ &@ } *

Feld 1

x	Ek	V _{Ed,y}	V _{Ed,z}	V _{Rd,max,y}	V _{Rd,max,z}	V _{Rd,c,y}	V _{Rd,c,z}	a _{sw,erf}
[m]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
(L = 7.00 m)								
2.68	2	-1.07	18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M
			18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M
7.00	2	17.47	18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M
			18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M

Feld 2

(L = 5.00 m)								
0.01	2	-10.69	18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M
			18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M

Feld 3

(L = 7.00 m)								
0.00	2	-17.47	18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M
			18.4	142.48	159.89	35.76	28.43	2.50M

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

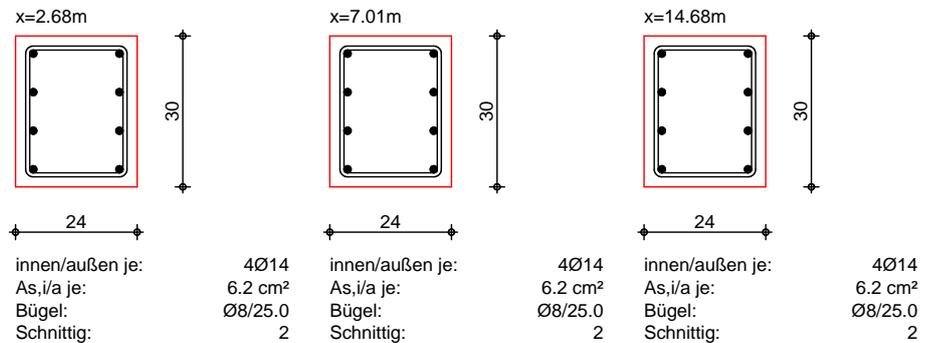
Šê} * • à^, ^ @ } *

x [m]	gew. innen As,i As,a [cm ²]	gew. oben gew. unten As,o As,u [cm ²]
Feld 1 2.68	4 14 6.16	- -
Feld 2 7.01	4 14 6.16	- -
Feld 3 14.68	4 14 6.16	- -

Querkraftbewehrung

x [m]	ds,B	s [cm]	n	as,w [cm ² /m]
Feld 1 2.68	8	25.0	2	4.02
Feld 2 7.01	8	25.0	2	4.02
Feld 3 12.00	8	25.0	2	4.02

M 1:15



Nachweise (GZT)

Druckstreben
6.3.2

x [m]	VEd,y [kN]	VEd,z [kN]	y z	VRd,max,y [kN]	VRd,max,z [kN]	[-]
Feld 1 (L = 7.00 m)						
2.68	-1.1	-	18.4	142.5	159.9	0.01
7.00	17.5	-	18.4	142.5	159.9	0.12
Feld 2 (L = 5.00 m)						
0.01	-10.7	-	18.4	142.5	159.9	0.08
Feld 3 (L = 7.00 m)						
0.00	-17.5	-	18.4	142.5	159.9	0.12

Nachweise (GZG)

Biegeschlankheit

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

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho = 0.50$ %

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

horizontal

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	[-]
1	34.15	1.00	1.00	1.30	36.21	0.94

2	24.39	1.00	1.00	1.50	52.50	0.46
3	34.15	1.00	1.00	1.30	36.21	0.94

5 i ZU[Yf_f] ZY

Ô@æ c! ä ä & @ Á } áÁŸ { ^••` } *•æ -æ ^\|ê-æ

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{y,k} [kN]
Einw. Qk.W.000	A	-8.35
	B	-18.79
	C	-18.79
	D	-8.35
Einw. Qk.W.090	A	3.30
	B	7.42
	C	7.42
	D	3.30
Einw. Qk.W.180	A	6.37
	B	14.34
	C	14.34
	D	6.37
Einw. Qk.W.270	A	7.30
	B	13.24
	C	10.77
	D	3.84
Einw. Ed.1	A	0.00
	B	0.00
	C	0.00
	D	0.00

Ó\{ Êæ -æ ^\|ê-æ
 •æ} ää @ | > à ^! * È

Aufl.	F _{y,d,min} [kN]	EK	F _{y,d,max} [kN]	EK
A	-12.53	2	10.95	5
B	-28.18	2	21.50	4
C	-28.18	2	21.50	4
D	-12.53	2	9.56	4

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	
Expositionsklassen		OK
Druckstreben	Feld 1	OK 0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	
Biegeschlankheit	Feld 1	OK 0.94

2 - Decken

Pos. STD-01.1

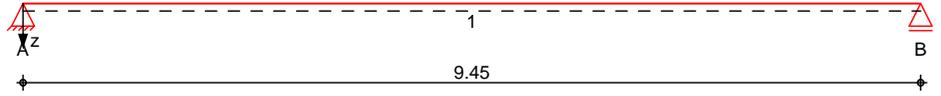
GHU `f} [Yf`\$%B YW Yi bhf 7 ck cf]b] Ł

System

Öä -|ädê* ^!

M 1:80

System z-Richtung



**Abmessungen
Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	Lage z _a	Achsen	Material	Profil
1	9.45	0.0	fest	S 235	HEA 300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	10.0	Mauerw.	fest	frei
B	9.45	10.0		fest	frei

Lager	a _{1,min} [m]	h _c [m]	Art
A	1.00	3.40	Mz 8/M2,5

Belastungen

Belastungen auf das System

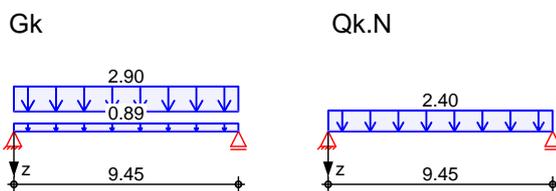
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEA 300	113.0	0.89

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



**Streckenlasten
in z-Richtung**

Gleichlasten		a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	0.00	9.45		0.89	0.0
	1	0.00	9.45		2.90	0.0
Einw. Qk,N	1	0.00	9.45		2.40	0.0

6 Ya !gW b]Hf f“ £ Yb

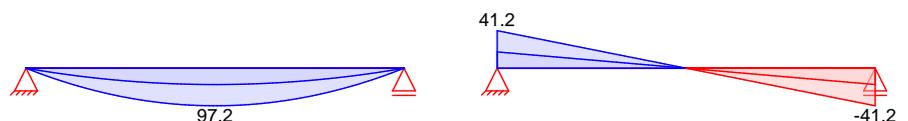
Ó{ ^••^ } *••&@ äc !4i ^}

Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm] Querkraft V_{z,d}[kN]



Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$ [mm]

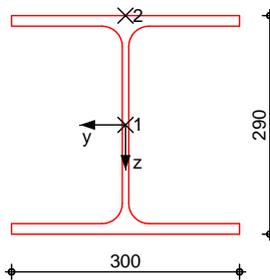


Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

HEA 300

M 1:10



Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ä ^Ä | Ä | \ } : : ~ • ca ä Ä | Ä | äê - e @ \ ^ ä | ä & @ Ö Ö P Ö P Ä J J H Ö Ö P Ö P Ä J J I

Quersch.-klasse

T äê * ^ ä ^ } ä Ä ~ ^ | & @ äö \ | äê • ^ k | äê • ^ Ä F

Nachweis E-E

Pa&@ ^ä ^Ä | Ä | \ } : : ~ • ca ä Ä | Ä | äê - e @ \ ^ ä | ä & @ Ö Ö P Ö P Ä J J H Ö Ö P Ö P Ä J J I

Abs. 6.2

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\sigma_{z,d}$ $\sigma_{v,d}$	
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 9.45 m)						
	0.00	2	1/1	0.00	41.15	0.00 18.35 31.78	0.14
	4.73	2	1/2	97.23	0.00	77.16 0.00 77.16	0.33 *
	9.45	2	1/1	0.00	-41.15	0.00 18.35 31.78	0.14

Üaä ääc

Pa&@ ^ä ^Ä | Ä | \ } : : ~ • ca ä Ä | Ä | äê - e @ \ ^ ä | ä & @ Ö Ö P Ö P Ä J J H Ö Ö P Ö P Ä J J I

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

Feld 1

0.00 GL, 9.45 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

$z_p = -14.50$ cm

Teilsicherheitsbeiwert:

$m_{1} = 1.10$

Zwischenwerte

x	Ek	K_{Ly}	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	$\bar{\lambda}_{LT}$
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]

Feld 1

(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 9.45m$, $L_{cr,z} = 9.45m$)

0.00	1	KL b	1464.48	663	1.13	331.29	0.95
4.77	2	KL b	1464.48	663	1.13	331.29	0.95
9.45	1	KL b	1464.48	663	1.13	331.29	0.95

Nachweis

Feld 1

x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	LT [-]	f [-]	LTmod [-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 9.45m$, $L_{cr,z} = 9.45m$)</i>							
0.00	1	-	269.18	0.73	0.97	0.75	0.00
4.77	2	97.22	269.18	0.73	0.97	0.75	0.48 *
9.45	1	-	269.18	0.73	0.97	0.75	0.00

Mauerwerksauflager Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A_b [cm ²]	f_d [N/mm ²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	[-]	
A	2	1.40	300.0 _A	2.40	41.15	100.66	0.41

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]	w_{zul} [mm]	[-]	
4.73	4	12.20	12.20	l/500 =	18.90	0.65

5 i ZU Yf_f} ZY

Ö@ä c! ä ä & @ ÄE -ä ^\| äê -ä

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	17.88	17.88
B	17.88	17.88
A	11.34	11.34
B	11.34	11.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]	[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.41
Nachweis E-E	Feld 1	4.73	OK	0.33
Üä ääê	Feld 1	4.77	OK	0.48

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]	[-]
Verformung	Feld 1	4.73	OK	0.65

Pos. STD-01.2

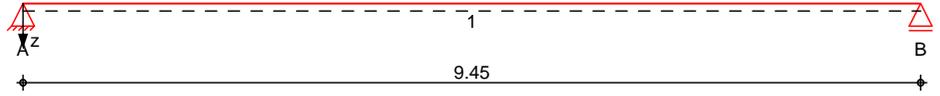
GHU `f} [Yf`\$%B YW Yi bhf 7 ck cf]b] Ł

System

Öä -|ädê* ^!

M 1:80

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z_a	Achsen	Material	Profil
1	9.45	0.0	fest	S 235	HEB 300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0	Mauerw.	fest	frei
B	9.45	10.0		fest	frei

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	1.00	3.40	Mz 8/M2,5

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 300	149.0	1.17

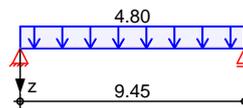
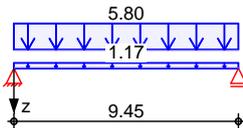
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q_{li} [kN/m]	Q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	9.45		1.17	0.0
1		0.00	9.45		5.80	0.0
1		0.00	9.45		4.80	0.0

6 Ya !gW b]Hf f“ £Yb

Ó{ ^••~ } *••&@ äc !4i ^}

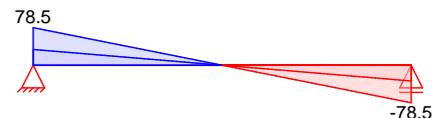
Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

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

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



Üaä ääc

Paä@ ^ ä Ä^! Üaä ääc

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 9.45 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $Z_p = -15.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x [m]	Ek	KL _y [-]	N _{cr} [kN]	c ² [cm ²]	C ₁ [-]	M _{cr} [kNm]	LT [-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 9.45m, L_{cr,z} = 9.45m)</i>							
0.00	1	KL b	1986.69	954	1.13	557.81	0.84
4.77	2	KL b	1986.69	954	1.13	557.81	0.84
9.45	1	KL b	1986.69	954	1.13	557.81	0.84

Nachweis

Feld 1

x [m]	Ek	M _{y,d} [kNm]	M _{y,Rd} [kNm]	LT [-]	f [-]	LT _{mod} [-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 9.45m, L_{cr,z} = 9.45m)</i>							
0.00	1	-	358.91	0.79	0.97	0.82	0.00
4.77	2	185.32	358.91	0.79	0.97	0.82	0.63 *
9.45	1	-	358.91	0.79	0.97	0.82	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A _b [cm ²]	f _d [N/mm ²]	N _{Ed,c} [kN]	N _{Rd,c} [kN]	[-]	
A	2	1.40	300.0 _A	2.40	78.45	100.66	0.78

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x [m]	Ek	w _z [mm]	w _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
4.73	4	16.51	16.51	l/500 = 18.90	0.87

5 i ZU| Yf_f} ZY

Öäa c\ ä ä @ÄE -ä ^\ |ê-e

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A 32.91	B 32.91
Einw. Qk.N	A 22.68	B 22.68

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK 0.78
Nachweis E-E	Feld 1	4.73	OK 0.47
Üaä ääc	Feld 1	4.77	OK 0.63

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Verformung	Feld 1	4.73	OK 0.87

Pos. STD-02

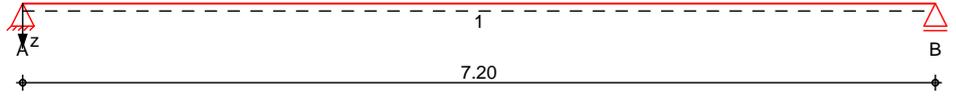
GHU `f} [Yf`\$&'B YW Yi bhf'7 ck cf]b] Ł

System

Öä -|ädê*^!

M 1:60

System z-Richtung



**Abmessungen
Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	Lage z _A	Achsen	Material	Profil
1	7.20	0.0	fest	S 235	HEB 300

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	10.0	Mauerw.	fest	frei
B	7.20	30.0		fest	frei

Lager	a _{1,min} [m]	h _c [m]	Art
A	1.00	3.40	Mz 8/M2,5

Belastungen

Belastungen auf das System

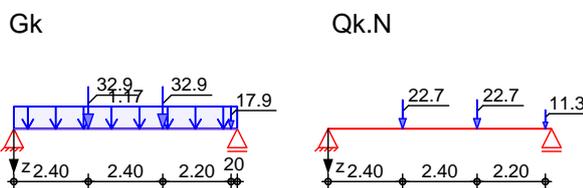
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEB 300	149.0	1.17

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	7.20		1.17	0.0

**Punktlasten
in z-Richtung**

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
(a) 1		2.40	32.91	0.0
(a) 1		4.80	32.91	0.0
(b) 1		7.00	17.88	0.0
(a) 1		2.40	22.68	0.0
(a) 1		4.80	22.68	0.0
(b) 1		7.00	11.34	0.0

(a) aus Pos. 'STD-01.2', Lager 'A' (Seite 132)

(b) aus Pos. 'STD-01.1', Lager 'A' (Seite 129)

6 Ya !gW b]H[f " £Yb

Grafik

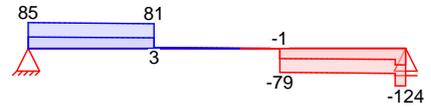
Kombinationen

Ó^ { ^•• } *•• &@ äc |4i ^}

Schnittgr4i en (Umh>llende)

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

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



Bem.-verformungen

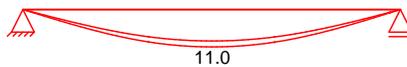
Grafik

Kombinationen

Bemessungsverformungen

Verformungen (Umh>llende)

Verformung $w_{z,d}$ [mm]

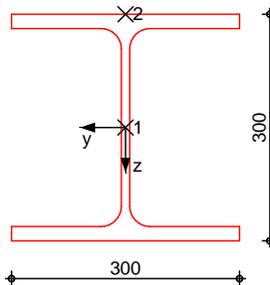


Mat./Querschnitt

M 1:10

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

HEB 300



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Pæ@ ^ã^A AÖ|^): :~•ca äA^A|æ é@ \^ã, æ@ÖÖ Pã FJJHÖÖ Pã FJJÍ

T æ * ^a^} äAÜ^ ^!•&@ äc |æ•^kS|æ•^A

Pæ@ ^ã^A AÖ|^): :~•ca äA^A|æ é@ \^ã, æ@ÖÖ Pã FJJHÖÖ Pã FJJÍ

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d}$	$\frac{v,d}{v,d}$	
[m]			[kNm]	[kN]		[N/mm ²]	[-]
(L = 7.20 m)							
0.00	2	1/1	0.00	85.28	0.00	0.21	
					28.77		
					49.83		
2.40	2	1/2	200.12	81.49	119.12	0.51	
					6.82		
					119.71		
3.61	2	1/2	202.65	1.12	120.62	0.51	
					0.09		
					120.62		
4.32	2	1/2	203.05	0.00	120.86	0.51	
					0.00		
					120.86		
4.80	2	1/2	202.87	-79.20	120.76	0.52 *	
					6.63		
					121.30		

7.00	2	1/1	24.80	-123.83	0.00	0.31
					41.77	
					72.35	
7.20	2	1/1	0.00	-124.15	0.00	0.31
					41.88	
					72.54	

Festhaltungen

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 7.20 GL

Feld 1

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $Z_p = -15.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Zwischenwerte

x [m]	Ek	KL _y [-]	N _{cr} [kN]	c ² [cm ²]	C ₁ [-]	M _{cr} [kNm]	LT [-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 7.20m, L_{cr,z} = 7.20m)</i>							
0.00	1	KL b	3422.38	637	1.10	731.66	0.73
4.00	3	KL b	3422.38	637	1.10	731.66	0.73
4.30	2	KL b	3422.38	637	1.10	731.47	0.73
4.40	4	KL b	3422.38	637	1.10	731.52	0.73
7.20	1	KL b	3422.38	637	1.10	731.66	0.73

Nachweis

x [m]	Ek	M _{y,d} [kNm]	M _{y,Rd} [kNm]	LT [-]	f [-]	LT _{mod} [-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 7.20m, L_{cr,z} = 7.20m)</i>							
0.00	1	-	358.91	0.85	0.98	0.87	0.00
4.00	3	119.43	358.91	0.85	0.98	0.87	0.38
4.30	2	203.05	358.91	0.85	0.98	0.87	0.65 *
4.40	4	172.11	358.91	0.85	0.98	0.87	0.55
7.20	1	-	358.91	0.85	0.98	0.87	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A _b [cm ²]	f _d [N/mm ²]	N _{Ed,c} [kN]	N _{Rd,c} [kN]	[-]	
A	2	1.40	300.0 _A	2.40	85.28	100.66	0.85

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x [m]	Ek	W _z [mm]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]	
3.61	6	10.99	10.99	l/500 =	14.40	0.76

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	37.62	37.62
B	54.51	54.51

Einw. Q_{k,N}

A	23.00	23.00
B	33.71	33.71

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.85
Nachweis E-E	Feld 1	4.80	OK	0.52
Ücããêc	Feld 1	4.30	OK	0.65

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	3.61	OK	0.76

Pos. STD-03

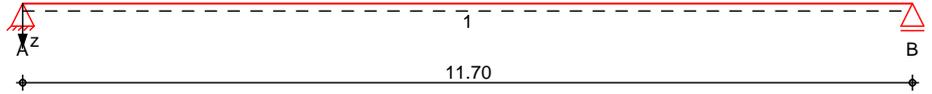
GHU `f} [Yf '\$' `fB YW Y'i bhf' 7 ck cf `]b] Ł

System

Öä -\|ädê* ^!

M 1:100

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _A	Achsen	Material	Profil
1	11.70	0.0	fest	S 235	HEM 360

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	11.70	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

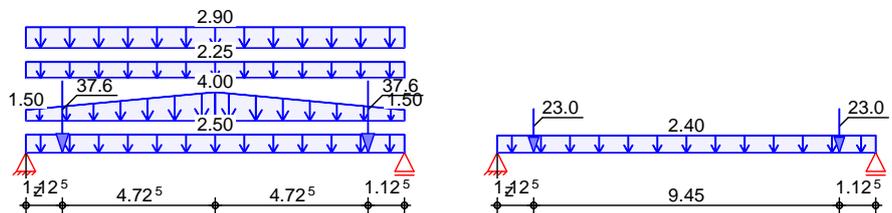
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	HEM 360	319.0	2.50

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	11.70	2.50	0.0
(a,b)	1		0.00	5.85	1.50	4.00
(a,b)	1		5.85	5.85	4.00	1.50
(c)	1		0.00	11.70	2.25	0.0
	1		0.00	11.70	2.90	0.0
Einw. Qk.N	1		0.00	11.70	2.40	0.0

(a)

Glasfassade / Wandaufbau bis 100 kg/qm - h = 1.50m

$$1.5 \cdot 1 = 1.50 \text{ kN/m}$$

(b)

Glasfassade / Wandaufbau bis 100 kg/qm - h = 4.00m

$$4 \cdot 1 = 4.00 \text{ kN/m}$$

(c)

Faltwand EG max. 75 kg/qm

$$0.75 \cdot 3 = 2.25 \text{ kN/m}$$

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]	
Einw. Gk	(a)	1	1.13	37.62	0.0
	(a)	1	10.58	37.62	0.0
Einw. Qk.N	(a)	1	1.13	23.00	0.0

(a) 1 10.58 23.00 0.0

(a) aus Pos. 'STD-02', Lager 'A' (Seite 135)

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó^ { ^•• ~ } * •• &@ äc* |4i ^ }

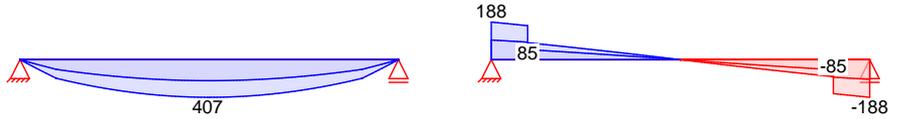
Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

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

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



Bem.-verformungen

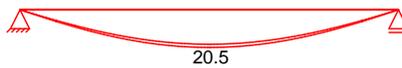
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umh>llende)

Kombinationen

Verformung $w_{z,d}$ [mm]

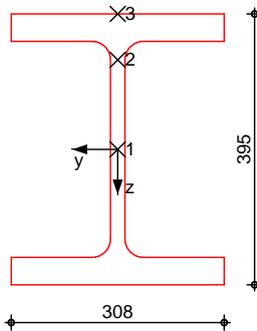


Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

M 1:11

HEM 360



Nachweise (GZT)

Pää@ ^ä ^Ä Ä Ö\^) :: ~ ca ä ä Ä\Ä\ä - e @ \ ^Ä ä ä @ ÖÖ Ä Ö P Ä J J H

Quersch.-klasse

T ä * ^ ä ^) ä ^ Ä ~ ^ | • &@ ä \ | ä • ^ Ä | ä • ^ Ä

Nachweis E-E

Pää@ ^ä ^Ä Ä Öa * ^ Ä) ä Ä ~ ^ | \ | ä c ä ä - e @ \ ^ ä

Abs. 6.2

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d_{v,d}}$	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
$(L = 11.70 \text{ m})$						
0.00	2	1/1	0.00	188.49	0.00	0.19
					26.39	
					45.70	
1.13	2	1/2	201.82	170.18	31.03	0.21
					22.12	
					49.30	
5.85	2	1/3	407.46	0.00	94.76	0.40 *
					0.00	
					94.76	

10.58	2	1/2	201.82	-170.18	31.03 22.12 49.30	0.21
11.70	2	1/1	0.00	-188.49	0.00 26.39 45.70	0.19

Festhaltungen

Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 11.70 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $Z_p = -19.75$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x [m]	Ek	KL _y [-]	N _{cr} [kN]	c ² [cm ²]	C ₁ [-]	M _{cr} [kNm]	LT [-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 11.70m, L_{cr,z} = 11.70m)</i>							
0.00	1	KL b	2955.47	4444	1.11	1918.07	0.73
5.85	2	KL b	2955.47	4444	1.10	1907.25	0.73
11.70	1	KL b	2955.47	4444	1.11	1918.07	0.73

Nachweis

Feld 1

x [m]	Ek	M _{y,d} [kNm]	M _{y,Rd} [kNm]	LT [-]	f [-]	LT _{mod} [-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 11.70m, L_{cr,z} = 11.70m)</i>							
0.00	1	-	918.64	0.86	0.97	0.88	0.00
5.85	2	407.46	918.64	0.86	0.98	0.88	0.51 *
11.70	1	-	918.64	0.86	0.97	0.88	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

x [m]	Ek	W _z [mm]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
5.85	4	20.45	20.45	l/500 = 23.40	0.87

Char. Auflagerkr.

Aufl.

Einw. G_k

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	98.47	98.47
B	98.47	98.47
A	37.04	37.04
B	37.04	37.04

Einw. Q_{k,N}

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Nachweis E-E	Feld 1	5.85	OK 0.40
Nachweis	Feld 1	5.85	OK 0.51

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Verformung	Feld 1	5.85	OK 0.87

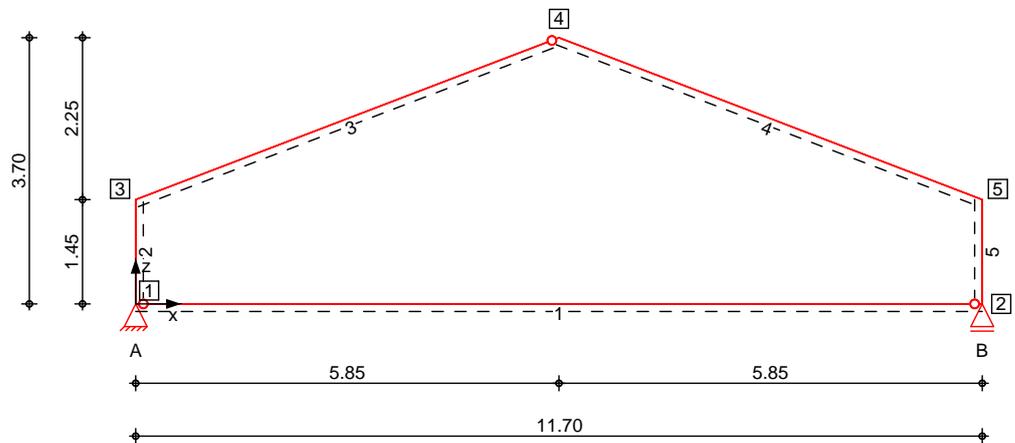
Pos. STD-04

GHU `hf} [Yf`\$('a]hFU a Yb`fB YWYi bhYf 7 ck cf]b] Ł

System

Stabwerk

M 1:105



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	11.70	0.00
3	0.00	1.45
4	5.85	3.70
5	11.70	1.45

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage z _a	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	11.70	0.0	frei	S 235	HEM 360
2	1	3	1.45	0.0	frei	S 235	HEB 240
3	3	4	6.27	0.0	frei	S 235	HEB 240
4	4	5	6.27	0.0	frei	S 235	HEB 240
5	5	2	1.45	0.0	frei	S 235	HEB 240

Stabendgelenke

Stab	N _{x,Anf}	V _{z,Anf}	M _{y,Anf}	N _{x,End}	V _{z,End}	M _{y,End}
1	fest	fest	frei	fest	fest	frei
3	fest	fest	fest	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	K _{T,x} [kN/m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	frei	fest	frei

Belastungen

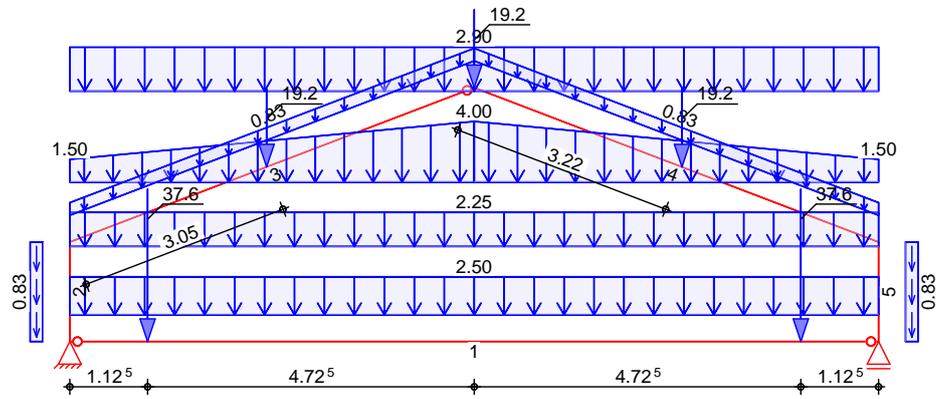
Belastungen auf das System

Grafik

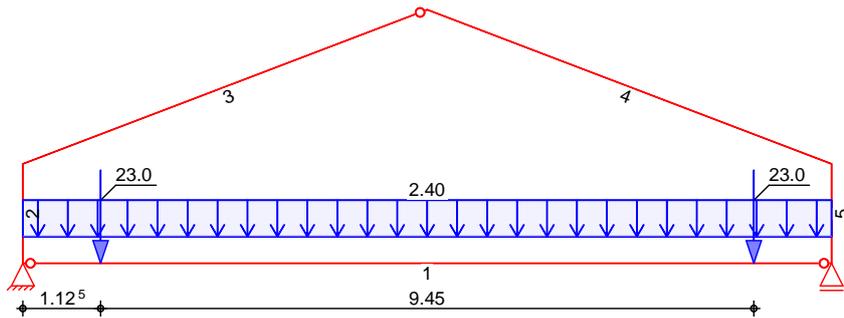
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

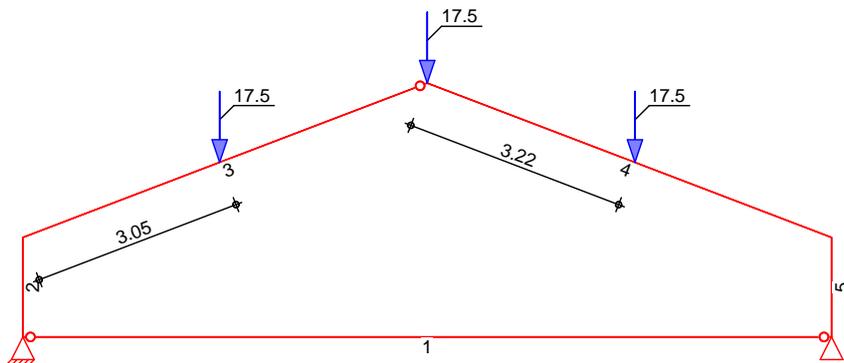
Gk



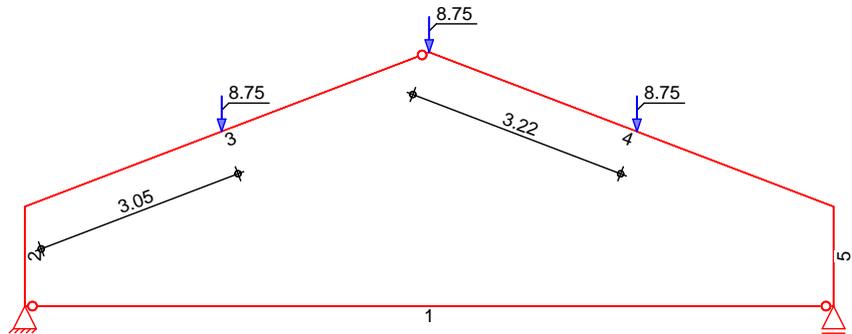
Qk.N



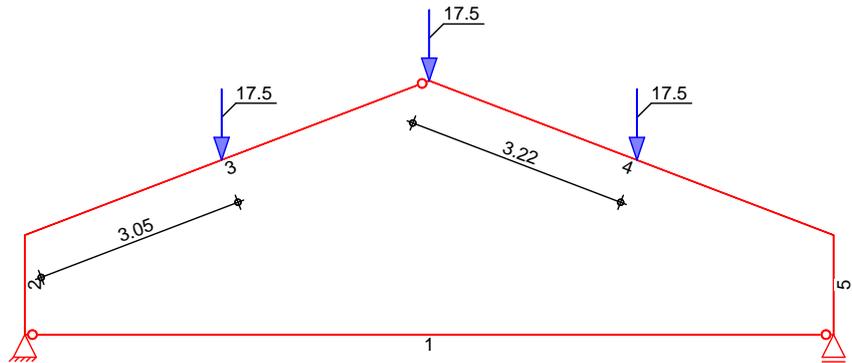
Qk.S.A



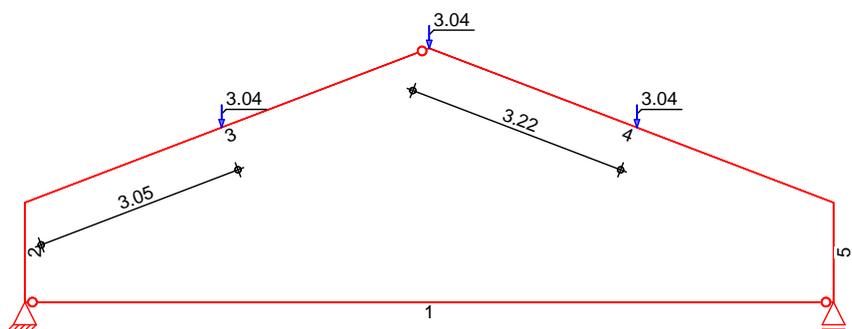
Qk.S.B



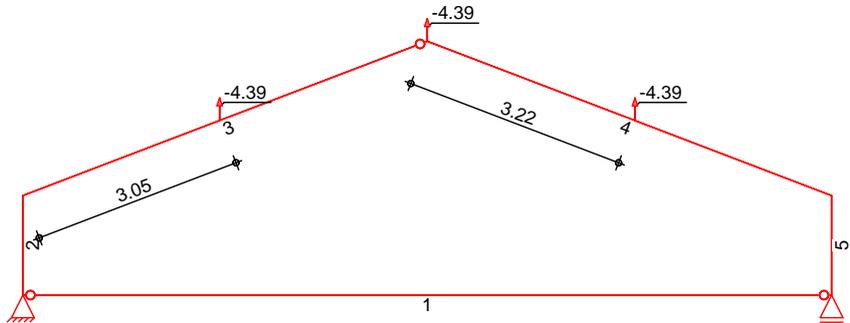
Qk.S.C



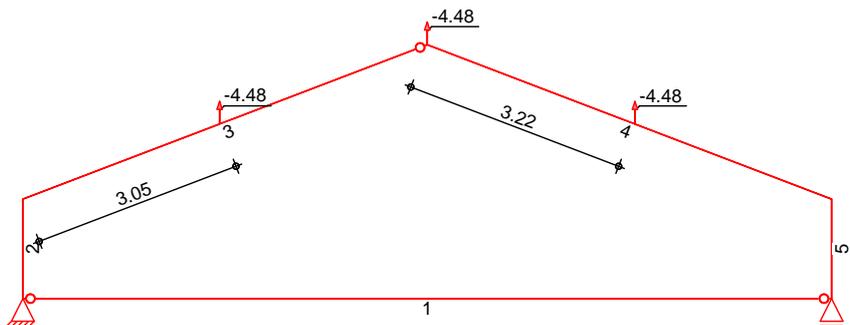
Qk.W.000



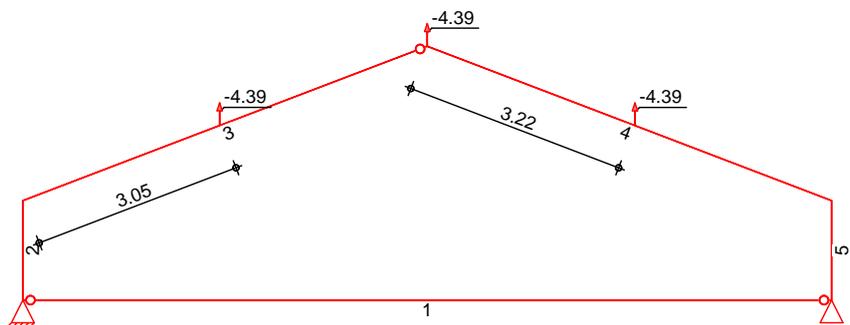
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht
 in z-Richtung

Einw. Gk

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q _z [kN/m]
1	Eigengew	2.50
2-5	Eigengew	0.83

Streckenlasten in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

	Stab	Kommentar	a	s	q _{z.li}	q _{z.re}
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	(a) 1		0.00	11.70		2.25
	(b,c) 1		0.00	5.85	1.50	4.00
	(b,c) 1		5.85	5.85	4.00	1.50
(a)		Faltwand EG max. 75 kg/qm		0.75*3 =	2.25	kN/m
(b)		Glasfassade / Wandaufbau bis 100 kg/qm - h = 1.50m		1.5*1 =	1.50	kN/m
(c)		Glasfassade / Wandaufbau bis 100 kg/qm - h = 4.00m		4*1 =	4.00	kN/m

Streckenlasten orthogon. Richtung

Streckenlasten orthogonal am Stab

	Stab	Kommentar	a	s	q _{li}	q _{re}
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Gk	1		0.00	11.70		2.90
Einw. Qk.N	1		0.00	11.70		2.40

Punktlasten in x-/z-Richtung

Einzellasten am Stab

	Stab	Kommentar	a	F _x	F _z
			[m]	[kN]	[kN]
Einw. Gk	(a) 3		3.05		19.25
	(a) 4		0.00		19.25
	(a) 4		3.22		19.25
	(b) 1		1.13		37.62
Einw. Qk.N	(b) 1		10.58		37.62
	(b) 1		1.13		23.00
	(b) 1		10.58		23.00
Einw. Qk.S.A	(a) 3		3.05		17.51
	(a) 4		0.00		17.51
	(a) 4		3.22		17.51
Einw. Qk.S.B	(a) 3		3.05		8.75
	(a) 4		0.00		8.75
	(a) 4		3.22		8.75
Einw. Qk.S.C	(a) 3		3.05		17.51
	(a) 4		0.00		17.51
	(a) 4		3.22		17.51
Einw. Qk.W.000	(a) 3		3.05		3.04
	(a) 4		0.00		3.04
	(a) 4		3.22		3.04
Einw. Qk.W.090	(a) 3		3.05		-4.39
	(a) 4		0.00		-4.39
	(a) 4		3.22		-4.39
Einw. Qk.W.180	(a) 3		3.05		-4.48
	(a) 4		0.00		-4.48
	(a) 4		3.22		-4.48
Einw. Qk.W.270	(a) 3		3.05		-4.39
	(a) 4		0.00		-4.39
	(a) 4		3.22		-4.39

(a) aus Pos. 'QPF-02', Lager 'B' (Seite 105)

(b) aus Pos. 'STD-02', Lager 'A' (Seite 135)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

• ö } ä ð [] > à ^ ! * È

	3	1.35*Gk	(1)	+1.50*Qk.N	+0.75*Qk.S.A
	11	1.35*Gk	(1)	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000
~ ~ æ æ @) áã	50	1.00*Gk			
	51	1.00*Gk	(1)	+0.30*Qk.N	

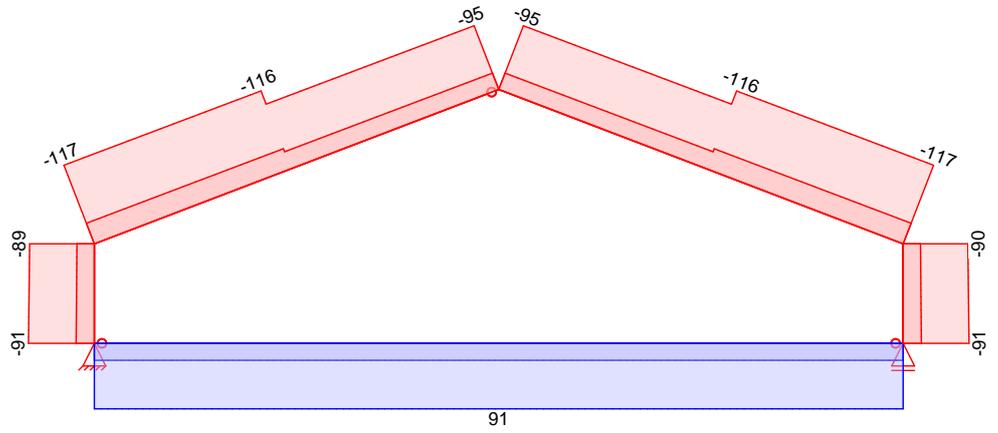
6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó^ { ^..~ } * ..&@ äc !4i ^} Á@ [!a ÁU!á} ~ } *

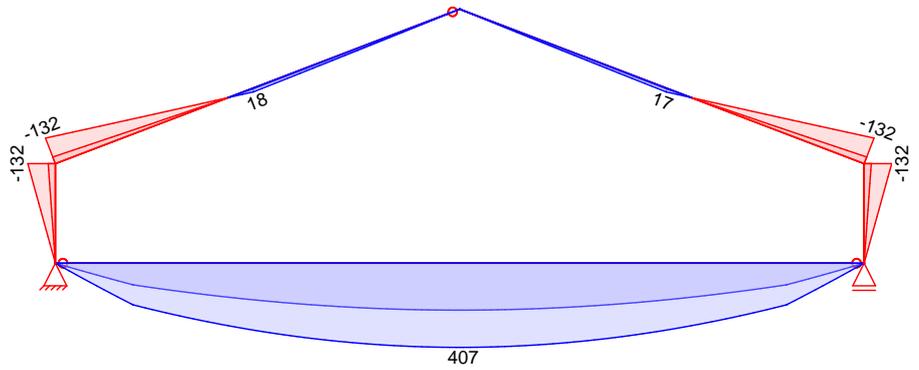
Grafik

Ü&@ äc !4i ^} ÁM @||^} á^D

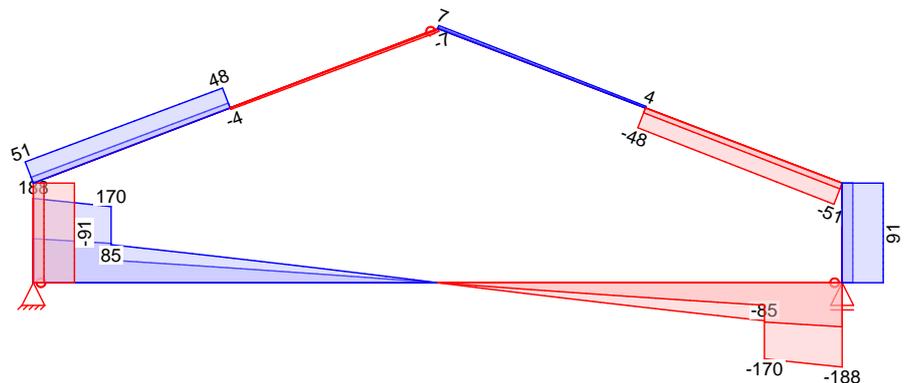
Normalkraft $N_{x,d}$ [kN]



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



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



			2264.55	0.49	225.17		
			$(L_{cr,y} = 1.45m, L_{cr,z} = 1.45m)$				
Stab 5	0.00	11	-89.52	1.00	-132.4	1.00	0.54
			2264.55	0.97	225.17		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	W _z [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Stab 1	5.85	51	20.45	23.40	0.87
Stab 2	1.45	50	-2.74	-4.83	0.57
Stab 3	6.27	51	7.05	20.89	0.34
Stab 4	0.00	51	7.02	20.89	0.34
Stab 5	0.00	50	-2.80	-4.83	0.58

5 i ZU Yf_f} ZY

Öä ä c! ä ä & @ ÁE - ä ^! \! ê - e Á C [[ä ä D

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k,min} [kN]	F _{x,k,max} [kN]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	0.00	0.00	133.76	133.76
	B	0.00	0.00	133.77	133.77
Einw. Qk.N	A	0.00	0.00	37.04	37.04
	B	0.00	0.00	37.03	37.03
Einw. Qk.S.A	A	0.00	0.00	26.26	26.26
	B	0.00	0.00	26.26	26.26
Einw. Qk.S.B	A	0.00	0.00	13.13	13.13
	B	0.00	0.00	13.13	13.13
Einw. Qk.S.C	A	0.00	0.00	26.26	26.26
	B	0.00	0.00	26.26	26.26
Einw. Qk.W.000	A	0.00	0.00	4.56	4.56
	B	0.00	0.00	4.56	4.56
Einw. Qk.W.090	A	0.00	0.00	-6.59	-6.59
	B	0.00	0.00	-6.59	-6.59
Einw. Qk.W.180	A	0.00	0.00	-6.71	-6.71
	B	0.00	0.00	-6.72	-6.72
Einw. Qk.W.270	A	0.00	0.00	-6.59	-6.59
	B	0.00	0.00	-6.59	-6.59

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Nachweis E-E	OK	0.65
Üä ä ä c	OK	0.65

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
Verformung	OK	0.87

Pos. STD-04.VER-1

GHU `hf} [Yf \$(' a]hfU a Yb! J YfV]bXi b[gbUW k Y]g'FU a YbYW Y

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Projektposition STD-04.VER-1

Bemessung

Name: STD-04.VER-1
 Beschreibung:
 Berechnung: Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

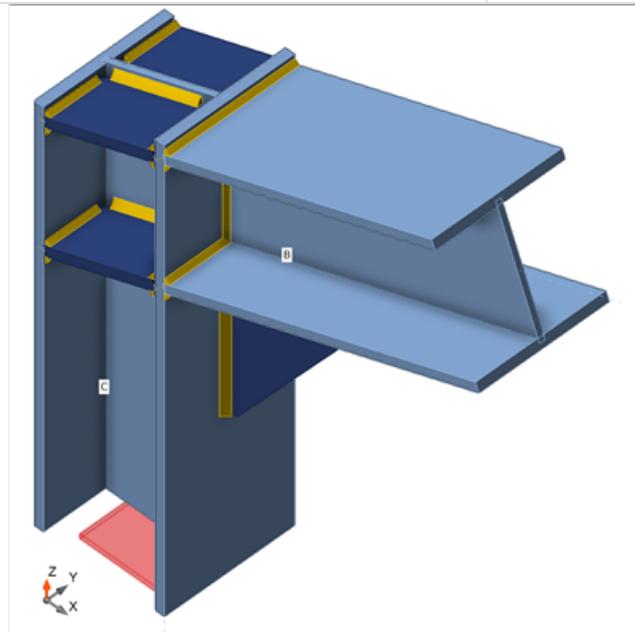
Bauteile

Geometrie

Name	Querschnitt	β - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	α - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
C	1 - HEB240	0,0	-90,0	0,0	0	0	0
B	1 - HEB240	0,0	21,3	0,0	0	0	0

Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
C / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
B / ende		Knoten	0



Querschnitte

Name	Material
1 - HEB240	S 235

Stabmitte (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C / Ende	-90,0	0,0	-91,0	0,0	-132,0	0,0
	B / Ende	-117,0	0,0	-51,0	0,0	132,0	0,0

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



ehlende Lasten

Name	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	-181,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0

Nachweis

Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,0 < 5,0%	OK
Schweißnähte	98,0 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

Platten

Name	t _p [mm]	Lasten	σ _{Ed} [MPa]	ε _{pl} [%]	σ _{c,Ed} [MPa]	Status
C-bfl 1	17,0	LE1	143,4	0,0	0,0	OK
C-tfl 1	17,0	LE1	180,9	0,0	0,0	OK
C-w 1	10,0	LE1	235,1	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	17,0	LE1	194,7	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	17,0	LE1	120,3	0,0	0,0	OK
B-w 1	10,0	LE1	151,8	0,0	0,0	OK
STIFF1a	20,0	LE1	70,8	0,0	0,0	OK
STIFF1b	20,0	LE1	70,8	0,0	0,0	OK
STIFF1c	20,0	LE1	103,8	0,0	0,0	OK
STIFF1d	20,0	LE1	103,8	0,0	0,0	OK
Verstärkung1	15,0	LE1	224,8	0,0	0,0	OK

ermessungsdaten

Material	f _y [MPa]	ε _{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

erläuterung von Symbolen

t _p	Plattendicke
σ _{Ed}	Vergleichsspannung
ε _{pl}	Plastische Dehnung
σ _{c,Ed}	Kontaktspannung
f _y	Streckgrenze
ε _{lim}	Grenzwert plastische Dehnung

Projekt:
Projektnummer:
Autor:



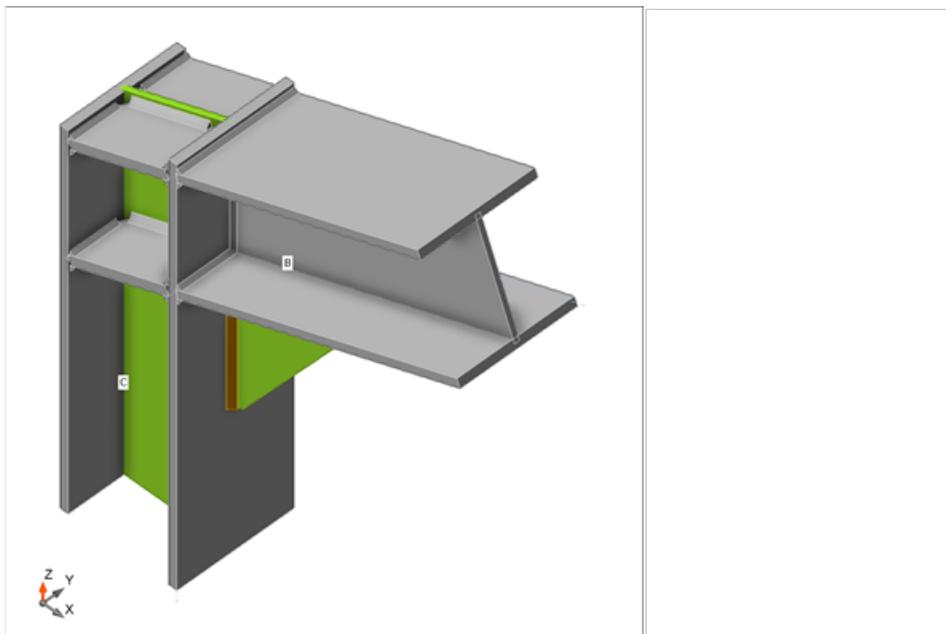
detailliertes Ergebnis für C-w 1
erwendete Bemessungswerte

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235,0 \text{ MPa}$$

Vo:

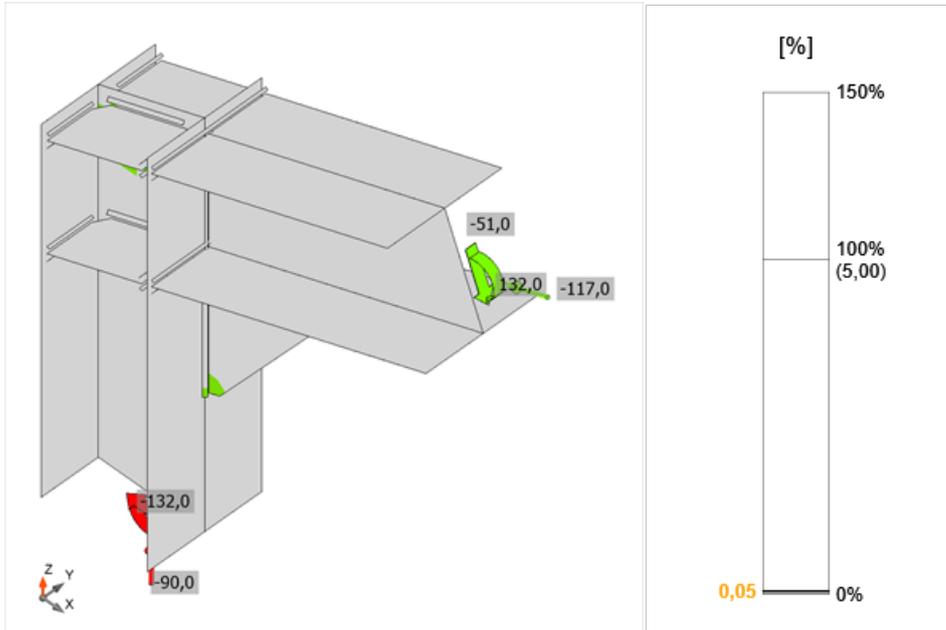
$f_{yk} = 235,0 \text{ MPa}$ – charakteristischer Wert Streckgrenze

$\gamma_{M0} = 1,00$ – Teilsicherheitsbeiwert für Stahl EN 1993-1-1 – 6.1

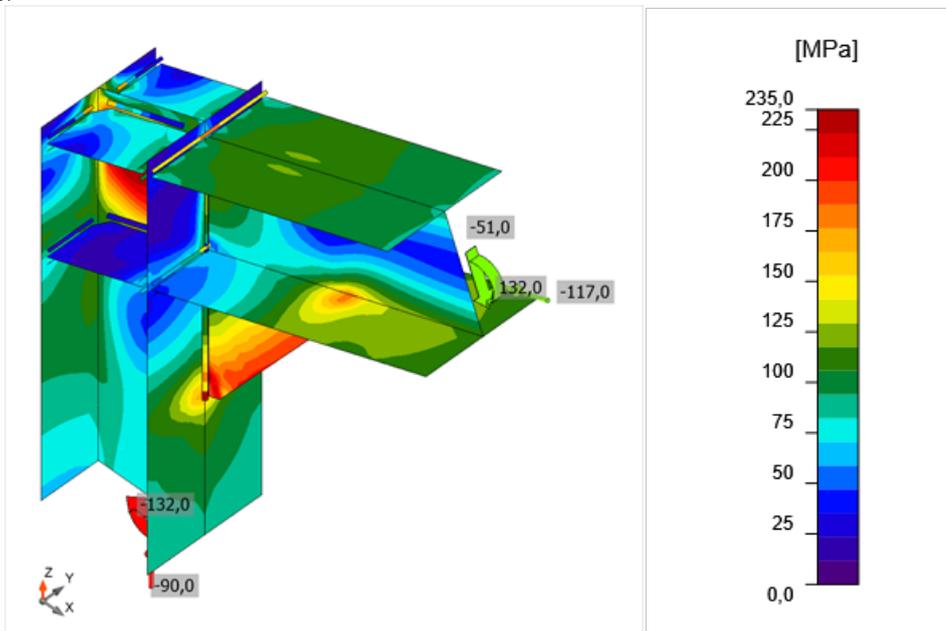


iesamt, LE1

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Verformung, LE1



Vergleichsspannung, LE1

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



schweißnähte

Position	Kante	T _w [mm]	L [mm]	Lasten	σ _{w,Ed} [MPa]	ε _{pI} [%]	σ _⊥ [MPa]	τ _⊥ [MPa]	τ [MPa]	U _t [%]	U _{t,c} [%]	Konstruktionsregeln	Status
C-tfl 1	B-bfl 1	▲ 8,0 ▼	239	LE1	132,8	0,0	-38,2	-45,6	-57,5	36,9	19,1	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-tfl 1	B-tfl 1	▲ 8,0 ▼	239	LE1	180,0	0,0	47,0	91,1	-41,9	50,0	41,5	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-tfl 1	B-w 1	▲ 5,0 ▼	238	LE1	159,3	0,0	0,5	0,5	92,0	44,3	25,0	OK	OK
		▲ 5,0 ▼											
C-bfl 1	STIFF1a	▲ 8,0 ▼	94	LE1	40,6	0,0	24,9	17,5	-6,2	11,3	10,6	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-w 1	STIFF1a	▲ 8,0 ▼	171	LE1	55,2	0,0	-35,9	-20,8	-12,4	15,3	14,4	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-tfl 1	STIFF1a	▲ 8,0 ▼	94	LE1	105,9	0,0	-55,2	-23,7	-46,5	29,4	22,3	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-bfl 1	STIFF1b	▲ 8,0 ▼	94	LE1	30,5	0,0	-30,1	0,5	-2,9	11,6	8,8	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-w 1	STIFF1b	▲ 8,0 ▼	171	LE1	84,2	0,0	-30,7	-10,3	44,1	23,4	18,2	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											
C-tfl 1	STIFF1b	▲ 8,0 ▼	94	LE1	55,4	0,0	20,9	16,9	-24,4	15,4	13,0	OK	OK
		▲ 8,0 ▼											

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Position	Kante	T _w [mm]	L [mm]	Lasten	σ _{w,Ed} [MPa]	ε _{pI} [%]	σ _⊥ [MPa]	T _⊥ [MPa]	T [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Konstruktionsregeln	Status
C-bfl 1	STIFF1c	▲ 8,0	94	LE1	169,0	0,0	89,7	71,3	41,8	46,9	35,6	OK	OK
		▲ 8,0											
C-w 1	STIFF1c	▲ 8,0	171	LE1	156,3	0,0	-28,7	7,4	-88,4	43,4	24,9	OK	OK
		▲ 8,0											
C-tfl 1	STIFF1c	▲ 8,0	94	LE1	194,9	0,0	48,1	105,2	28,7	54,1	39,4	OK	OK
		▲ 8,0											
C-bfl 1	STIFF1d	▲ 8,0	94	LE1	175,0	0,0	-16,9	56,5	83,2	48,6	38,5	OK	OK
		▲ 8,0											
C-w 1	STIFF1d	▲ 8,0	171	LE1	161,4	0,0	67,0	30,8	-79,0	44,8	27,7	OK	OK
		▲ 8,0											
C-tfl 1	STIFF1d	▲ 8,0	94	LE1	180,9	0,0	100,1	83,9	22,9	50,3	37,7	OK	OK
		▲ 8,0											
C-tfl 1	Verstärkung1	▲ 8,0	274	LE1	352,8	0,0	-96,8	96,9	-170,2	98,0	70,8	OK	OK
		▲ 8,0											
B-bfl 1	Verstärkung1	▲ 8,0	296	LE1	350,3	0,0	-93,1	93,2	171,3	97,3	59,5	OK	OK
		▲ 8,0											

iemessungsdaten

Material	f _u [MPa]	β _w [-]	σ _{w,Rd} [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Projekt:
Projektnummer:
Autor:



Erläuterung von Symbolen

T_w	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
ϵ_{pl}	Dehnung
σ_{\perp}	Senkrechte Spannung
τ_{\perp}	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
τ_{\parallel}	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
Ut	Ausnutzung
Ut _c	Auslastung der Schweißnahtkapazität
f _u	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
β _w	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
0.9 σ	Senkrechter Spannungswiderstand - 0.9*fu / γM2
▲	Kehlnaht

Detailliertes Ergebnis für C-tfl 1 / Verstärkung1

Nachweis der Schweißnahttragfähigkeit (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5} = 352,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 96,9 \text{ MPa}$$

Vo:

- f_u = 360,0 MPa – Zugfestigkeit
- β_w = 0,80 – Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
- γ_{M2} = 1,25 – Sicherheitsfaktor

Max. Spannungsausnutzung

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 0,98 \leq 1,0$$

Vo:

- σ_{w,Ed} = 352,8 MPa – Maximale Normalspannung, quer zur Schweißnahtachse
- σ_{w,Rd} = 360,0 MPa – Tragfähigkeit der Vergleichsspannung
- σ_⊥ = -96,9 MPa – Normalspannung, senkrecht zur Nahtachse
- σ_{⊥,Rd} = 259,2 MPa – Tragfähigkeit der senkrechten Spannung

Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Materialliste

Herstellungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
CUT1							
CUT2				Doppelkehlnaht: a = 8,0 Doppelkehlnaht: a = 5,0	480,0 239,3		
STIFF1	P20,0x115,0-213,3 (S 235)		4	Doppelkehlnaht: a = 8,0	1437,0		
Verstärkung1	P15,0x416,7-300,0 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: a = 8,0	571,9		

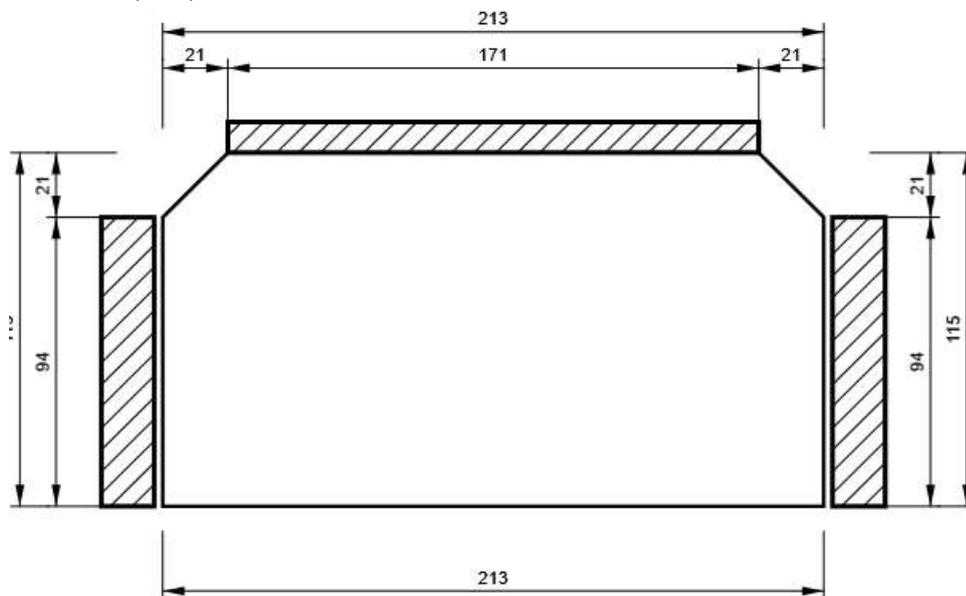
Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 235	8,0	11,3	2488,9
Doppelkehlnaht	S 235	5,0	7,1	239,3

Zeichnung

STIFF1

20,0x213-115 (S 235)

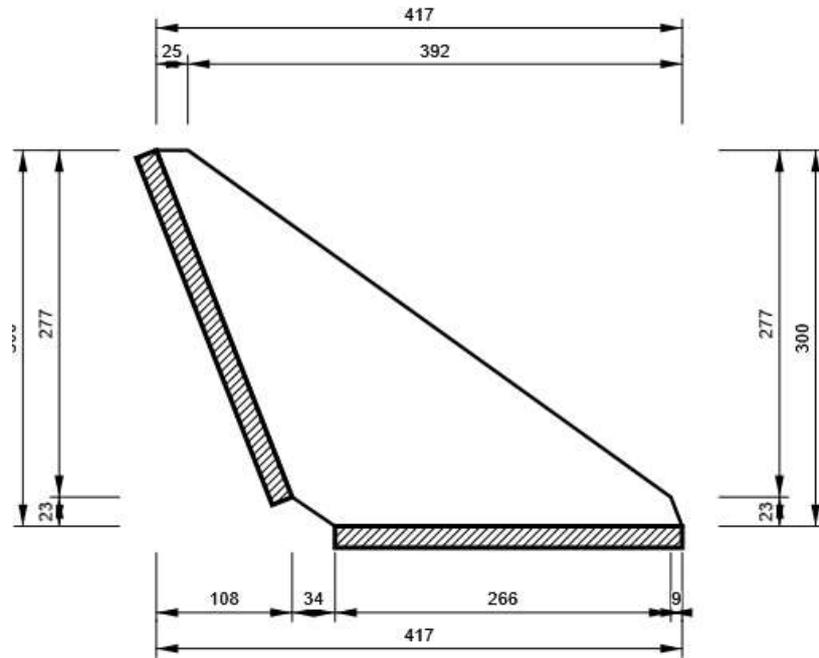


Projekt:
Projektnummer:
Autor:



Verstärkung1

15,0x300-417 (S 235)



Projekt:
Projektnummer:
Autor:



Jormeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes ab für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Pos. STD-04.VER-2

GHU `f} [Yf \$(' a]hFU a Yb! ' J YfV]bXi b[gbUW k Ylg':]fghlc£

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Projektposition STD-04.VER-2

Bemessung

Name: STD-04.VER-2
 Beschreibung:
 Berechnung: Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

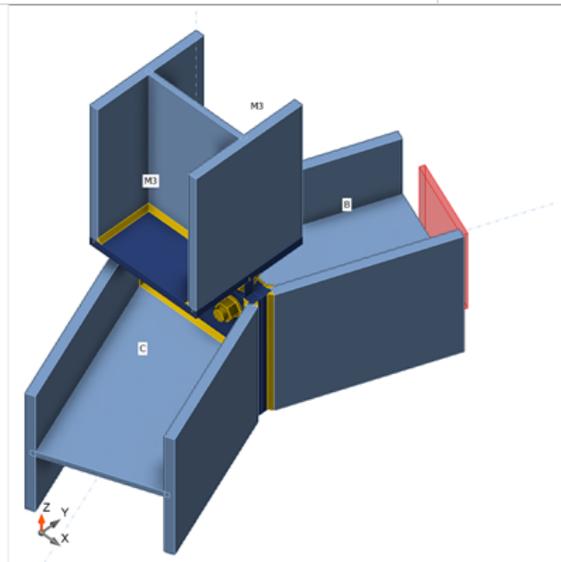
Teile

Geometrie

Name	Querschnitt	β - Rotation [°]	Y - Rotation [°]	α - Rotation [°]	Abstand e_x [mm]	Abstand e_y [mm]	Abstand e_z [mm]
C	1 - HEB240	-68,8	0,0	90,0	0	0	0
B	1 - HEB240	68,8	0,0	90,0	0	0	0
V3	3 - HEB220	0,0	90,0	180,0	150	0	0

Stütze und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
C / ende		Knoten	0
B / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Knoten	0
V3 / ende		Schrauben	0



Querschnitte

Name	Material
1 - HEB240	S 235
3 - HEB220	S 235

Schrauben

Name	Schraubengruppe	Durchmesser [mm]	f_u [MPa]	Bruttofläche [mm ²]
M20 10.9	M20 10.9	20	1000,0	314

Projekt:

Projektnummer:

Autor:



asteinwirkungen (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
.E1	C / Ende	-95,0	0,0	-7,0	0,0	0,0	0,0
	B / Ende	-95,0	0,0	-7,0	0,0	0,0	0,0
	M3 / Ende	0,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0

ehlende Lasten

Name	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
.E1	1,1	5,1	0,0	0,0	10,5	0,7

achweis

bersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,1 < 5,0%	OK
Schrauben	50,3 < 100%	OK
Schweißnähte	75,7 < 100%	OK
Stützen	Nicht berechnet	

latten

Name	tp [mm]	Lasten	σEd [MPa]	εpl [%]	σc,Ed [MPa]	Status
C-bfl 1	17,0	LE1	109,1	0,0	0,0	OK
C-tfl 1	17,0	LE1	121,7	0,0	0,0	OK
C-w 1	10,0	LE1	42,9	0,0	0,0	OK
3-bfl 1	17,0	LE1	235,1	0,1	0,0	OK
3-tfl 1	17,0	LE1	223,8	0,0	0,0	OK
3-w 1	10,0	LE1	115,2	0,0	0,0	OK
V3-bfl 1	16,0	LE1	31,6	0,0	0,0	OK
V3-tfl 1	16,0	LE1	31,4	0,0	0,0	OK
V3-w 1	9,5	LE1	68,1	0,0	0,0	OK
P1a	20,0	LE1	210,6	0,0	186,5	OK
P1b	20,0	LE1	185,7	0,0	187,4	OK
Verbindungsblech1a	15,0	LE1	46,6	0,0	0,0	OK
Verbindungsblech1b	20,0	LE1	171,3	0,0	0,0	OK

emessungsdaten

Material	fy [MPa]	εlim [%]
S 235	235,0	5,0

klärung von Symbolen

p	Plattendicke
σEd	Vergleichsspannung
εpl	Plastische Dehnung
σc,Ed	Kontaktspannung
fy	Streckgrenze
εlim	Grenzwert plastische Dehnung

Projekt:

Projektnummer:

Autor:



detailliertes Ergebnis für B-bf1

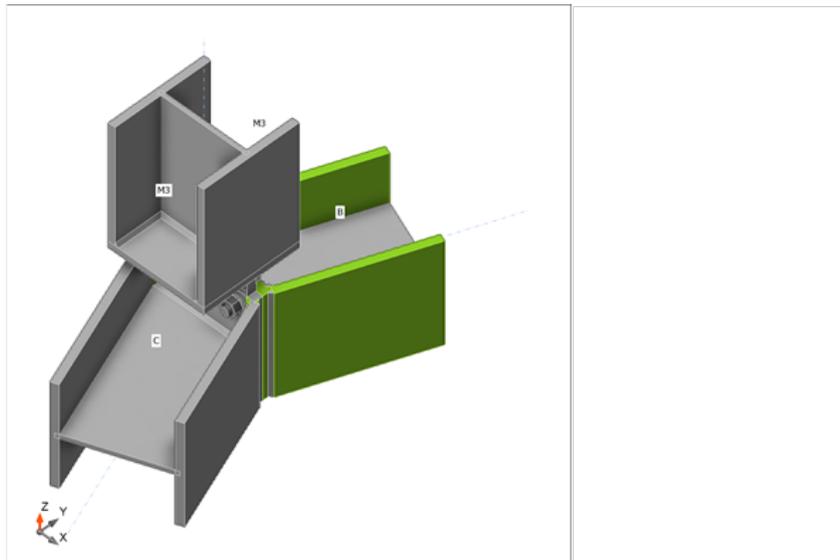
verwendete Bemessungswerte

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235,0 \text{ MPa}$$

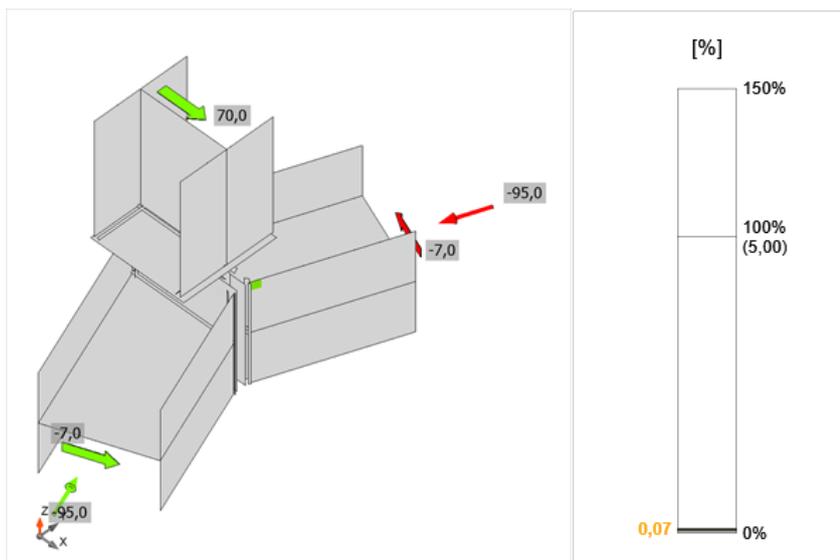
wo:

$f_{yk} = 235,0 \text{ MPa}$ – charakteristischer Wert Streckgrenze

$\gamma_{M0} = 1,00$ – Teilsicherheitsbeiwert für Stahl EN 1993-1-1 – 6.1

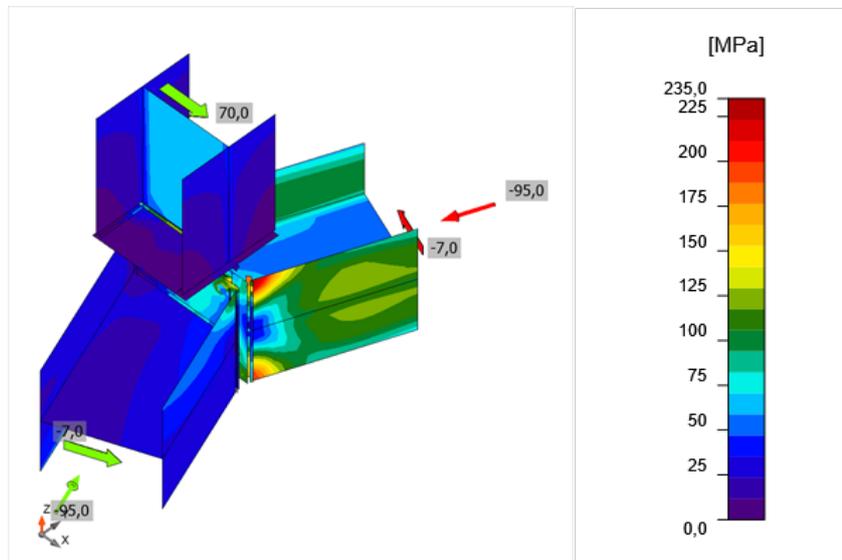


gesamt, LE1



dehnung, LE1

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



ergleichsspannung, LE1

Schrauben

Form	Position	Klasse	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstruktionsregeln	Status
	B1	M20 10.9 - 1	LE1	0,6	34,7	151,3	0,3	35,4	35,7	OK	OK
	B2	M20 10.9 - 1	LE1	26,6	15,3	120,2	15,1	15,6	26,4	OK	OK
	B3	M20 10.9 - 1	LE1	33,1	36,1	151,4	18,7	36,9	50,3	OK	OK
	B4	M20 10.9 - 1	LE1	7,9	16,1	123,9	4,5	16,5	19,7	OK	OK

emessungsdaten

Klasse	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 10.9 - 1	176,4	344,9	98,0

klärung von Symbolen

- $F_{t,Ed}$ Zugkraft
- $F_{v,Ed}$ Resultierende der Schraubenscherskräfte V_y und V_z in Scherebenen
- $F_{b,Rd}$ Lochleibungstragfähigkeit der Platte nach EN 1993-1-8 Tab. 3.4
- $U_{t,t}$ Ausnutzung unter Zug
- $U_{t,s}$ Ausnutzung unter Schub
- $U_{t,ts}$ Interaktion von Zug und Schub EN_1993-1-8 Tabelle 3.4
- $F_{t,Rd}$ Zugtragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
- $B_{p,Rd}$ Durchstantragfähigkeit nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4
- $F_{v,Rd}$ Schertragfähigkeit der Schraube nach EN 1993-1-8 Tabelle 3.4

tailliertes Ergebnis für B3

Projekt:

Projektnummer:

Autor:



achweis der Zugtragfähigkeit (EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 176,4 \text{ kN} \geq F_{t,Ed} = 33,1 \text{ kN}$$

o:

- $k_2 = 0,90$ – Faktor
- $f_{ub} = 1000,0 \text{ MPa}$ – Zugfestigkeit der Schraube
- $A_s = 245 \text{ mm}^2$ – Zugspannungsfläche der Schraube
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Sicherheitsfaktor

achweis der Durchstantragfähigkeit (EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 344,9 \text{ kN} \geq F_{t,Ed} = 33,1 \text{ kN}$$

o:

- $d_m = 32 \text{ mm}$ – Mittelwert aus Eckmaß und Schlüsselweite des Schraubenkopfes oder Schraubenmutter (maßgebend ist der kleinere Wert)
- $t_p = 20 \text{ mm}$ – Plattendicke
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Zugfestigkeit
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Sicherheitsfaktor

achweis der Schertragfähigkeit (EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 98,0 \text{ kN} \geq F_{v,Ed} = 36,1 \text{ kN}$$

o:

- $\beta_p = 1,00$ – Reduktionsfaktor für Zwischenplatten
- $\alpha_v = 0,50$ – Reduktionsfaktor für Scherspannung
- $f_{ub} = 1000,0 \text{ MPa}$ – Zugfestigkeit der Schraube
- $A = 245 \text{ mm}^2$ – Zugspannungsfläche der Schraube
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Sicherheitsfaktor

schleibungsnachweis (EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 151,4 \text{ kN} \geq F_{b,Ed} = 36,1 \text{ kN}$$

o:

- $k_1 = \min(2,8 \frac{e_2}{d_0} - 1,7, 1,4 \frac{p_2}{d_0} - 1,7, 2,5) = 2,12$ – Faktor für Kantenabstand und Schraubenabstand senkrecht zur Belastungsrichtung
- $\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) = 0,62$ – Faktor für Endabstand und Schraubenabstand in Belastungsrichtung
- $e_2 = 30 \text{ mm}$ – Abstand zur Plattenkante senkrecht zur Scherkraft
- $p_2 = \infty \text{ mm}$ – Abstand zwischen den Schrauben senkrecht zur Scherkraft
- $d_0 = 22 \text{ mm}$ – Durchmesser des Schraubenlochs
- $e_1 = 41 \text{ mm}$ – Abstand zur Plattenkante in Richtung der Scherkraft
- $p_1 = \infty \text{ mm}$ – Abstand zwischen den Schrauben in Richtung der Scherkraft
- $f_{ub} = 1000,0 \text{ MPa}$ – Zugfestigkeit der Schraube
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Grenzfestigkeit der Platte
- $d = 20 \text{ mm}$ – Nenndurchmesser der (Anker-) Schraube
- $t = 20 \text{ mm}$ – Dicke der Platte
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Sicherheitsfaktor

Projekt:

Projektnummer:

Autor:



usnutzung unter Zug

$$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 0,19 \leq 1,0$$

o:

- $F_{t,Ed} = 33,1 \text{ kN}$ – Zugkraft
- $F_{t,Rd} = 176,4 \text{ kN}$ – Zugtragfähigkeit
- $B_{p,Rd} = 344,9 \text{ kN}$ – Durchstanstragfähigkeit

usnutzung unter Schub

$$\max\left(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}\right) = 0,37 \leq 1,0$$

o:

- $F_{v,Ed} = 36,1 \text{ kN}$ – Scherkraft (in entscheidender Scherebene)
- $F_{v,Rd} = 98,0 \text{ kN}$ – Schertragfähigkeit
- $F_{b,Ed} = 36,1 \text{ kN}$ – Lochleibungskraft (für entscheidende Platte)
- $F_{b,Rd} = 151,4 \text{ kN}$ – Lochleibungstragfähigkeit

teraktion von Zug und Schub (EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 F_{t,Rd}} = 0,50 \leq 1,0$$

o:

- $F_{v,Ed} = 36,1 \text{ kN}$ – Scherkraft (in entscheidender Scherebene)
- $F_{v,Rd} = 98,0 \text{ kN}$ – Schertragfähigkeit
- $F_{t,Ed} = 33,1 \text{ kN}$ – Zugkraft
- $F_{t,Rd} = 176,4 \text{ kN}$ – Zugtragfähigkeit

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



chweißnähte

Position	Kante	T _w [mm]	L [mm]	Lasten	σ _{w,Ed} [MPa]	ε _{pl} [%]	σ _⊥ [MPa]	τ _⊥ [MPa]	τ [MPa]	U _t [%]	U _{t,c} [%]	Konstruktionsregeln	Status
P1a	B-bfl 1	▲ 7,0 ▼	239	LE1	272,4	0,0	-106,8	-131,4	60,6	75,7	57,7	OK	OK
		▲ 7,0 ▼											
P1a	B-tfl 1	▲ 7,0 ▼	238	LE1	141,3	0,0	-96,1	55,5	22,2	39,3	29,4	OK	OK
		▲ 7,0 ▼											
P1a	B-w 1	▲ 5,0 ▼	236	LE1	143,6	0,0	18,4	17,6	-80,3	39,9	21,4	OK	OK
		▲ 5,0 ▼											
P1b	C-bfl 1	▲ 7,0 ▼	239	LE1	38,5	0,0	12,2	11,7	-17,5	10,7	9,4	OK	OK
		▲ 7,0 ▼											
P1b	C-tfl 1	▲ 7,0 ▼	239	LE1	232,5	0,0	-142,4	95,8	45,7	64,6	43,2	OK	OK
		▲ 7,0 ▼											
P1b	C-w 1	▲ 5,0 ▼	236	LE1	92,2	0,0	-0,4	3,9	-53,1	25,6	11,3	OK	OK
		▲ 5,0 ▼											
Verbindungsblech1a	Verbindungsblech1b	▲ 10,0 ▼	218	LE1	48,0	0,0	14,3	10,1	-24,5	13,3	10,3	OK	OK
		▲ 10,0 ▼											
Verbindungsblech1a	M3-bfl 1	▲ 5,0 ▼	218	LE1	57,2	0,0	-26,5	-20,5	20,9	15,9	9,9	OK	OK
Verbindungsblech1a	M3-tfl 1	▲ 5,0 ▼	218	LE1	43,3	0,0	18,3	-9,5	20,6	12,0	7,5	OK	OK
Verbindungsblech1a	M3-w 1	▲ 5,0 ▼	202	LE1	131,2	0,0	-0,2	-0,7	75,7	36,4	22,8	OK	OK
P1b	Verbindungsblech1b	-	220	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

emessungsdaten

Material	f _u [MPa]	β _w [-]	σ _{w,Rd} [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Erläuterung von Symbolen

t_w	Nahtdicke a
-	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
ϵ_{PI}	Dehnung
σ_{\perp}	Senkrechte Spannung
τ_{\perp}	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
τ_{\parallel}	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
J_t	Ausnutzung
$J_{t,c}$	Auslastung der Schweißnahtkapazität
f_u	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
β_w	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
$0,9 \sigma$	Senkrechter Spannungswiderstand - $0,9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Kehlnaht

Detailliertes Ergebnis für PP1a / B-bfl 1

Nachweis der Schweißnahttragfähigkeit (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = 272,4 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 131,0 \text{ MPa}$$

o:

- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Zugfestigkeit
- $\beta_w = 0,80$ – Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Sicherheitsfaktor

ax. Spannungsausnutzung

$$J_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 0,76 \leq 1,0$$

o:

- $\sigma_{w,Ed} = 272,4 \text{ MPa}$ – Maximale Normalspannung, quer zur Schweißnahtachse
- $\sigma_{w,Rd} = 360,0 \text{ MPa}$ – Tragfähigkeit der Vergleichsspannung
- $\sigma_{\perp} = 131,0 \text{ MPa}$ – Normalspannung, senkrecht zur Nahtachse
- $\sigma_{\perp,Rd} = 259,2 \text{ MPa}$ – Tragfähigkeit der senkrechten Spannung

eulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Materialliste

Herstellungsoperationen

Name	Platten [mm]	Form	Nr.	Schweißnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
PP1	P20,0x240,0-237,5 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: a = 7,0 Doppelkehlnaht: a = 5,0	960,0 475,0	M20 10.9	4
	P20,0x240,0-237,5 (S 235)		1				
Verbindungsblech1	P15,0x220,0-220,0 (S 235)		1	Doppelkehlnaht: a = 10,0 Kehlnaht: a = 5,0 Kehlnaht: a = 5,0	220,0 424,0 220,0		
	P20,0x30,0-220,0 (S 235)		1				

Schweißnähte

Typ	Material	Nahtdicke [mm]	Schenkelgröße [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 235	7,0	9,9	960,0
Doppelkehlnaht	S 235	5,0	7,1	475,0
Doppelkehlnaht	S 235	10,0	14,1	220,0
Kehlnaht	S 235	5,0	7,1	424,0
Kehlnaht	S 235	5,0	7,1	220,0
Stumpfnah	S 235	-	-	220,0

Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M20 10.9	40	4

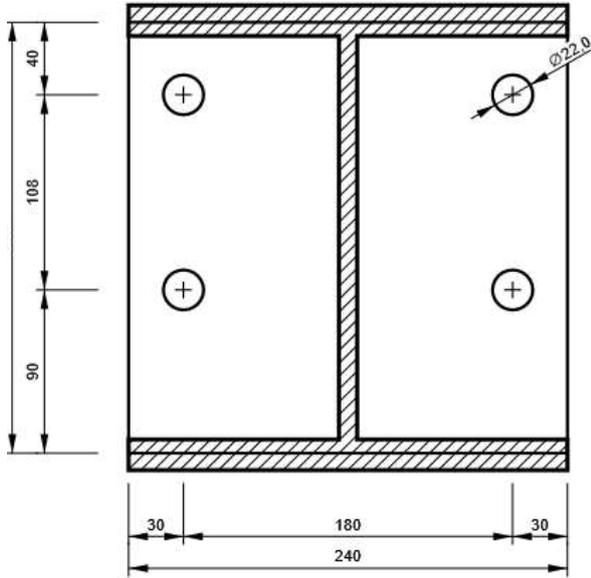
Bezeichnung

P1 - PP1a

Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:

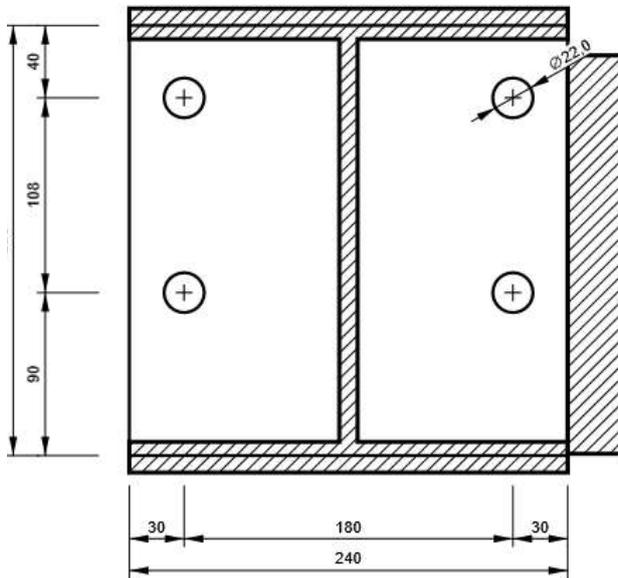


20,0x238-240 (S 235)



P1 - PP1b

20,0x238-240 (S 235)



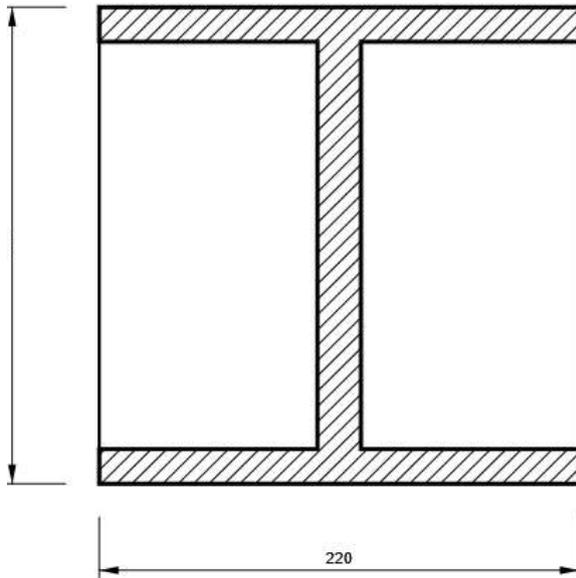
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Projekt:
Projektnummer:
Autor:



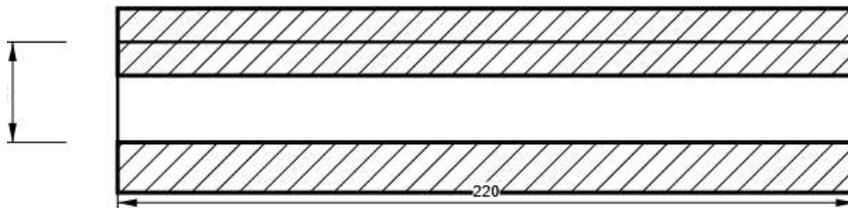
erbindungsblech1 - Verbindungsblech1a

15,0x220-220 (S 235)



erbindungsblech1 - Verbindungsblech1b

20,0x220-30 (S 235)



Projekt:
 Projektnummer:
 Autor:



Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Sicherheitsfaktor γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Verbindungskoeffizient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8: Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Berechnetes α_b für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8: Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

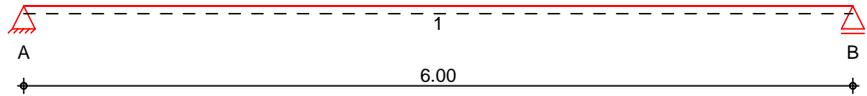
Pos. DE-01

Decke 01 (neue Geschossdecken)

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:55



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	6.00	C 25/30	20.0

Expositionsklassen

WO und 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

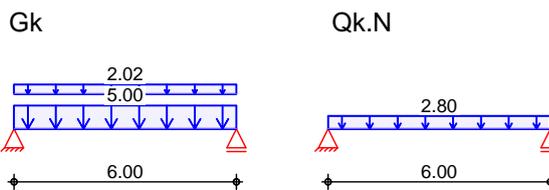
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Ø&&@ } æ ¢ }
 in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} \checkmark ρ á	q_{re} \checkmark ρ á
1	Eigengew	0.00	6.00		5.00
1		0.00	6.00		2.02
1		0.00	6.00		2.80

Kombinationen

• è } äã ¢ [! > à ^ ! * È

* ^ { è i ÖÖ Ö P Á J J G F F Á } á ÖÖ Ö P Á J J €

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

Bemessung (GZT)

> ! Á ^ } Á Ö ! ^ : : ~ • ç ä Á Á Á / æ è @ \ á ä æ ÖÖ Ö P Á J J G F F Á J J € F F € F

Biegung
 Abs. 6.1

Ó ^ { ^ • ~ } * Á > ! Á a * ^ à a } ! ~ & @ } *

Feld 1

x [m]	Ek	$m_{y,d,o}$ $m_{y,d,u}$ [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 = 6.00 m)						
0.00	1	-	-	-	-	1.96 _e
	1	-	0.002	17.5	-	2.20 _M
0.10 _a	1	2.07	-	-	-	1.96 _e
	2	4.03	0.029	17.4	0.51	2.20 _M
3.00 _e	1	31.57	-	-	-	-
	2	61.52	0.189	16.2	8.52	8.52
5.90 _a	1	2.07	-	-	-	1.96 _e
	2	4.03	0.029	17.4	0.51	2.20 _M
6.00	1	-	-	-	-	1.96 _e
	1	-	0.002	17.5	-	2.20 _M

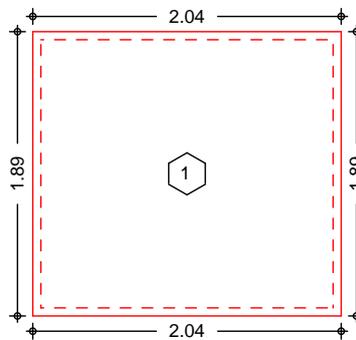
Pos. DE-02

8 YW Y`\$&f' VYf`5 i Zhi [ggW UW H.

System

Ebenes Plattenmodell

M 1:50



**Abmessungen
 Mat./Querschnitt**

Feld	lx [m]	ly [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
1	2.04	1.89	0.00	0.00	20.0	C 25/30

Expositionsklassen

WO und XC1

Linienlager (Rand)

Feld	Rand [-]	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
1	un, re, ob, li	24.00	starr	frei

Belastungen

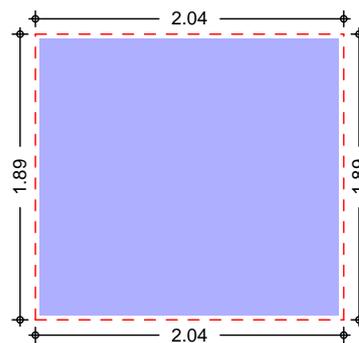
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

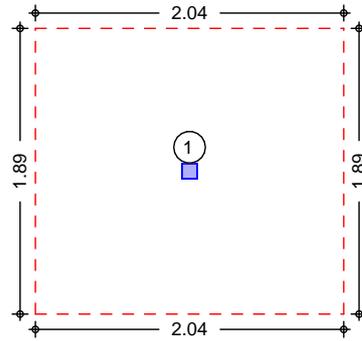


Gleichflächenlast [kN/m²]

5.20



Qk.N



Gleichflächenlast [kN/m²]

5000.00



Ö| ^æ@é&&@ } |æ c }

Einw. Gk

Feld	Komm.	q _z [kN/m ²]
1	Eigengew	5.00
(a) 1		0.20

(a)

Öè{ { ~ } * 0.2 = 0.20 \ BØ

Punktlasten

Einw. Qk.N

Feld	Last-Nr.	Ecke	a _x /a _y [m]	b _x /b _y [cm]	F _z [kN]
(a) 1	1	links unten	1.02 0.94	10.00 10.00	50.00

(a)

Montagelast max. 50 kN 50 = 50.00 kN

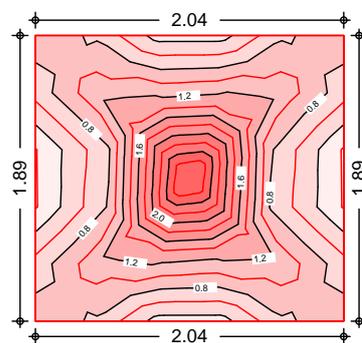
Bemessung (GZT)

Bæ@ ^ã^Á ÁÖ| ^:: ~ • cæ áÁ^ ÁV|æ è @ \ ^ã Á æ@ÖP ÖP ÁJJCFF
 - Öá T á ^ • c^, ^@ ~ } * Á | Öá * ~ } * Á æ@VFFFA c^ | > & • æ@ c

Grafik

Q[|é&@ } áæ • c | ~ } * Á ^ | Öá * ^ ^, ^@ ~ } * Á á Ö { ^ • • ~ } * • Æ ~ ^ | | æ

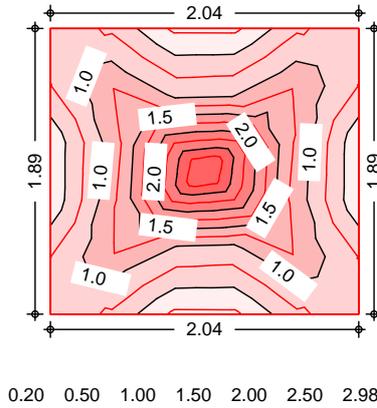
Biegebewehrung a_{s,ux} [cm /m]



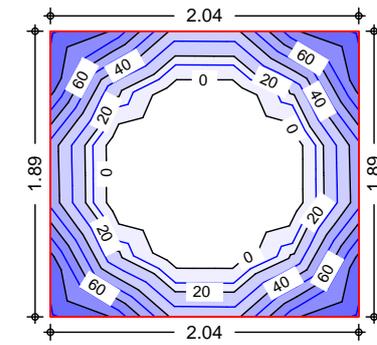
0.18 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 2.40 2.82



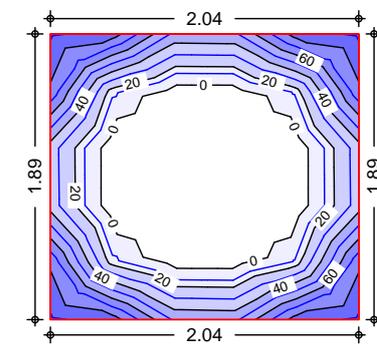
Biegebewehrung $a_{s,uy}$ [cm /m]



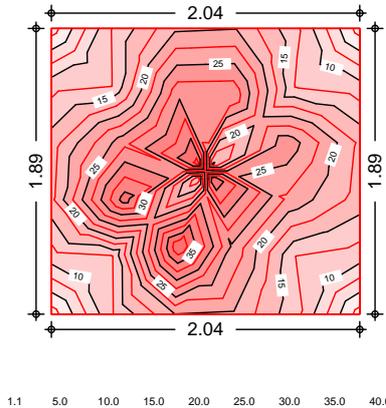
Biegebewehrung $a_{s,ox}$ [cm /m]



Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm /m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Biegung (Feld unten)

T a e E } c ^ A O a * ^ a ^ , ^ @ } * A A O | a E } E a

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]
1	s/v	18.70	19.68	2.82	2.98

s/v: • e) a a ^ E [! > a ^ ! * ^ @) a ^ S [{ a a a a }

Biegung (Feld oben)

T a e E a ^ ! ^ A O a * ^ a ^ , ^ @ } * A A O | a E } E a

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
1	s/v	-6.19	-6.19	0.92	0.92

s/v: • e) a a ^ E [! > a ^ ! * ^ @) a ^ S [{ a a a a }

Biegung (Rand oben)

T a e E a ^ ! ^ A O a * ^ a ^ , ^ @ } * A A O | a E } E a

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
unten	s/v	-6.18	-6.18	0.92	0.92
rechts	s/v	-6.19	-6.19	0.92	0.92
oben	s/v	-6.19	-6.19	0.92	0.92
links	s/v	-6.18	-6.18	0.92	0.92

s/v: • e) a a ^ E [! > a ^ ! * ^ @) a ^ S [{ a a a a }

U ^ a l l i e a e U e } a ^ ! D

T a e E U ^ a l l i e a e ^ , ^ @ } * A A U e } a ^ ! E } E a

Rand	Ek	a	s	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w}$ [cm ² /m]	
		[m]	[m]	[kN/m]			
Feld 1	unten	s/v	0.00	2.04	29.75	74.25	0.00
						430.31	
	rechts	s/v	0.00	1.89	21.66	74.25	0.00
						430.31	
oben	s/v	0.00	2.04	24.58	74.25	0.00	
						430.31	
links	s/v	0.00	1.89	26.06	74.25	0.00	
						430.31	

s/v: • e) a a ^ E [! > a ^ ! * ^ @) a ^ S [{ a a a a }

Querkraft (Belast.)

T a e E U ^ a l l i e a e ^ , ^ @ } * A E } E a } c ^ A O | a e c } * ^ }

Ek	a_x	S_x	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$a_{s,w}$	
	a_y	S_y	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m]	
	[m]	[m]					
Feld 1	s/v	1.02	0.10	38.23	74.25	430.31	0.00
		0.95	0.10				

s/v: • e) a a ^ E [! > a ^ ! * ^ @) a ^ S [{ a a a a }

5 i ZU Yf_f} ZNY

ÖE jä ^! \! iê - e Á ^ Á Ö ^ & \ ^ } • ^ • e { •

Auflager

Geometrie der Linienlager

Aufl.	Feld,Lage	a [m]	s [m]
F1U	1,unten	0.00	2.04
F1R	1,rechts	0.00	1.89
F1O	1,oben	0.00	2.04
F1L	1,links	0.00	1.89

Char. Auflagerkr.

Öä ä c! ä ä & @ Á ÖE jä ^! \! iê - e Á Ö ^ Á Ö ä , ä \ } * D

Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
Einw. Gk		
F1U	2.59	2.59
F1R	2.51	2.51
F1O	2.59	2.59
F1L	2.50	2.50
Einw. Qk,N		
F1U	0.00	6.81
F1R	0.00	5.88
F1O	0.00	6.81
F1L	0.00	5.87

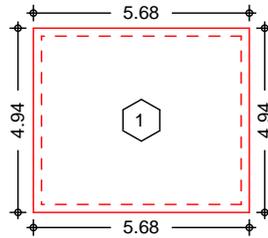
Pos. DE-03

8 YW Y \$' 'f' VYf' ? Y` Yf[YgW cggZ5 VVfi W ; Yk " VYXYW YbL

System

Ebenes Plattenmodell

M 1:200



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	lx [m]	ly [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
1	5.68	4.94	0.00	0.00	20.0	C 25/30

Expositionsklassen

WO und XC1

Linienlager (Rand)

Feld	Rand [-]	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
1	un, re, ob, li	20.00	starr	frei

Belastungen

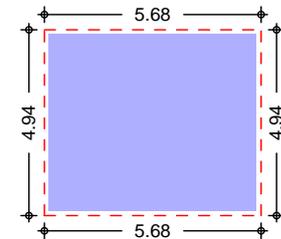
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

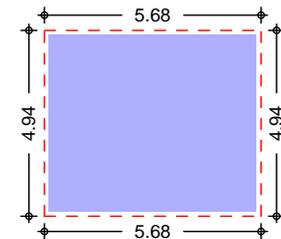


Gleichflächenlast [kN/m²]

7.22



Qk.N



Gleichflächenlast [kN/m²]

5.00



Ö|^æ@|é&@ } |æ ¢ }

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Bemessung (GZT)

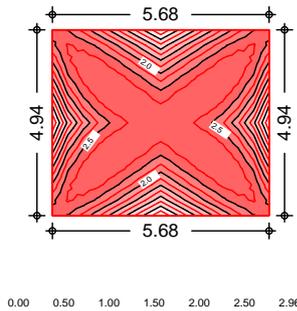
Grafik

Feld	Komm.	q _z [kN/m ²]
1	Eigengew	5.00
1		2.22
1		5.00

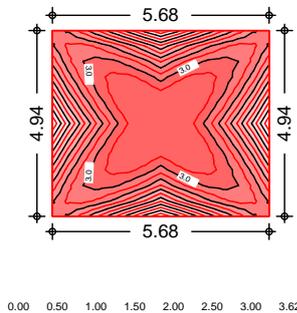
Pæ&@ ^ã^Á ÁÖ|^\} : ~ • çã áÁ^!Á/!æ é @ \^ã, æ&ÖÖ ÁÖP ÁJJCFF
 - Öã Á á á^ • çã, ^ @ } * Á > | ÁÖã * ~ } * Á æ&ÖFFFF á çã! > & • æ&ã é

Q[-é&@ } áæ • ¢ || ~ } * Á^!ÁÖã * ^ à^, ^ @ ~ } * Á } áÁ\ { ^ • ~ } * • ÆÜ ~ ^! | æ

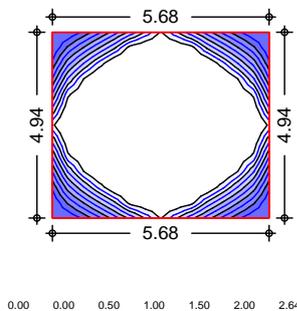
Biegebewehrung a_{s,ux} [cm /m]



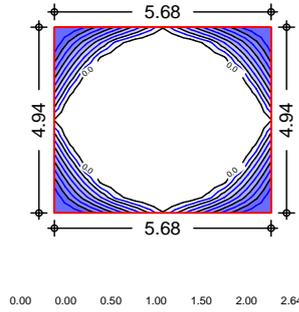
Biegebewehrung a_{s,uy} [cm /m]



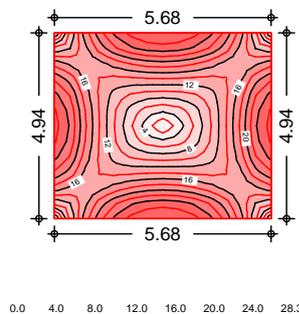
Biegebewehrung a_{s,ox} [cm /m]



Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm /m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Biegung (Feld unten)

T aä Ä } c! ^ Á a * ^ à ^ , ^ @ } * Á Á a | ä Ä } Q á

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]
1	s/v	19.60	23.77	2.96	3.62

s/v: • (e) ää ^ Q (! > à ^ ! * ^ @) á ^ Á S ({ ää ää }

Biegung (Feld oben)

T aä Ä à ^ ! ^ Á a * ^ à ^ , ^ @ } * Á Á a | ä Ä } Q á

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
1	s/v	-17.49	-17.49	2.64	2.64

s/v: • (e) ää ^ Q (! > à ^ ! * ^ @) á ^ Á S ({ ää ää }

Biegung (Rand oben)

Feld 1

T aä Ä à ^ ! ^ Á a * ^ à ^ , ^ @ } * Á Á a | ä Ä } Q á

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
unten	s/v	-17.49	-17.49	2.64	2.64
rechts	s/v	-17.49	-17.49	2.64	2.64
oben	s/v	-17.49	-17.49	2.64	2.64
links	s/v	-17.49	-17.49	2.64	2.64

s/v: • (e) ää ^ Q (! > à ^ ! * ^ @) á ^ Á S ({ ää ää }

Ü ~ á ! \ \ ä e (Ü e) á ^ ! D

Feld 1

T aä Ä Ü ~ á ! \ \ ä e (Ü e) á ^ ! D } * Á Á Ü e } á ^ ! Ä } Q á

Rand	Ek	a	s	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w}$ [cm ² /m]
unten	s/v	0.00	5.68	26.66	74.25	0.00
rechts	s/v	0.00	4.94	25.22	74.25	0.00
oben	s/v	0.00	5.68	26.66	74.25	0.00
links	s/v	0.00	4.94	25.22	74.25	0.00

430.31

s/v: •é) áá^B[|>à^! * ^ @) á^S[{ àá aá }

5 i ZU Yf_f) ZY

CE |æ ^! | |ê - e^ Á ^ • Á ^ & \ ^ } • ^ • e \ •

Auflager

Geometrie der Linienlager

Aufl.	Feld,Lage	a [m]	s [m]
F1U	1,unten	0.00	5.68
F1R	1,rechts	0.00	4.94
F1O	1,oben	0.00	5.68
F1L	1,links	0.00	4.94

Char. Auflagerkr.

Ô@a a c' ä ä & @ Á CE |æ ^! | |ê - e^ Á ^ • Á ^ & \ ^ } • ^ • e \ • * D

Aufl.	F _{z,k,min} [kN/m]	F _{z,k,max} [kN/m]
Einw. Gk		
F1U	9.84	9.84
F1R	9.19	9.19
F1O	9.84	9.84
F1L	9.19	9.19
Einw. Qk.N		
F1U	0.00	6.82
F1R	0.00	6.36
F1O	0.00	6.82
F1L	0.00	6.36

' '!Ghñ fnYŽI bhYfn~ [Y

Pos. STU-01

Stahlsturz 01 (tragende Innenwand 1.OG)

Vorbemerkungen

Profilstahl **2x HEB120**

Material **S235**

Öa ÁW c!:>^*^ Á ä áá\ c} c! Ácä Á^* c @} á^ ÁT äé! , ^\ Á ä:~ àäé^} Á} áÁ áÁ T 4! c! Á! äc & @•• ä Á^ Á} c! • d] -^} É

Im Auflagerbereich ist das bestehende Mauerwerk bei Bedarf durch Vollziegel-mauerwerk Mz 20-FE ÁT Qäc•:~ cä•&@} Á: , É~ Á! c>&@^} É

Die **Auflagertiefe** á! ÁÜcä@} c!:>^*^ Á [|| c! Á ä á^* c} • **25 cm** betragen.

Öa ACE•->@}* Áá! ÁÜcä@} c!:>^*^ Á!-{|* c!{ áÁÓä} á•&c á\ | á~}* Á} äc @~~~~~
 DIN 4102-4.

S[]•d\ c! Á [|| c} Áá ÁW c!:>^*^ Á ä Ácä cä áÁc[] Ácä É í Á& Éá[&@} ä áÉGá
 miteinander verspillt werden.

Lastannahmen

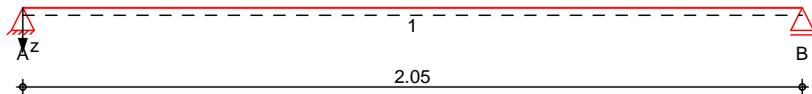
Lastannahmen nachfolgend ermittelt.

System

Öä -^| äê*^!

M 1:20

System z-Richtung



**Abmessungen
 Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	Lage z _á	Achsen	Material	Profil
1	2.05	0.0	fest	S 235	2x HEB 120

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	25.0	Mauerw.	fest	frei
B	2.05	25.0		fest	frei

Lager	a _{1,min} [m]	h _c [m]	Art
A	0.00	3.50	HLZ 6/M 2,5

Belastungen

Belastungen auf das System

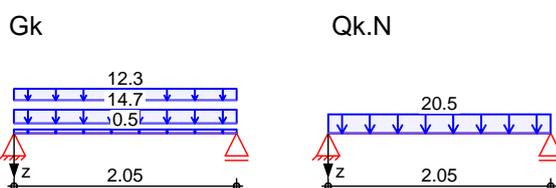
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEB 120	68.0	0.53

Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	2.05		0.53	0.0
(a) 1	BDE-01	0.00	2.05		14.72	0.0
(b) 1		0.00	2.05		12.30	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1 BDE-01	0.00	2.05		20.45	0.0

(a) aus Pos. 'BDE-01', Lager 'B'

(b) Wand im Dachgeschoss
 $3 \cdot (0.175 \cdot 20 + 0.6) = 12.30 \text{ kN/m}$

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 +0.30 * Qk.N

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó\{ ^••~ } * ••&@ äc*!4i ^}

Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]

Querkraft V_{z,d}[kN]



Bem.-verformungen

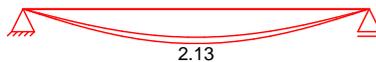
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umh>llende)

Kombinationen

Verformung w_{z,d}[mm]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

Stahlbau

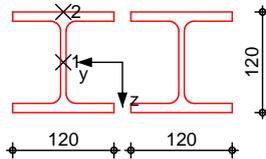
Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

Mauerwerk

an Auflager A **HLZ 6/M 2,5**
 UNIPOR-Z-Hochlochziegel (Z-17.1-347)
 Steindruckfestigkeitsklasse **SFK 6**
 T 4!e!~ }] ^
 charakt. Druckfestigkeit f_k = 2.10 PØ {

M 1:9

HEB 120



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
 &E X! @|ç ä
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ä^Ä ÄÜ!^):~ •cä äÄ!Ä!äê -ê @ \^ä! ä&@ÖÖPÄ FJJH EÖÖPÄ FJJÎ

T ä * ^ ä^} ä^ÄÜ^!~!•&@ äü \|äe • ^ÄS|äe • ^ÄF

Pa&@ ^ä^Ä!ÄÜ*^Ä} äÄÜ^!~!|äedäê -ê @ \^ä

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d_{v,d}}$	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.05 m)</i>						
0.00	2	1/1	0.00	69.58	0.00	0.38
					51.17	
					88.63	
1.03	2	1/2	35.66	0.00	123.82	0.53 *
					0.00	
					123.82	
2.05	2	1/1	0.00	-69.58	0.00	0.38
					51.17	
					88.63	

Ücä ääc

Pa&@ ^ä^Ä!Ücä ääc

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 2.05 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $Z_p = -6.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	KL_y	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	\bar{L}_T
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 2.05m, L_{cr,z} = 2.05m$)</i>							
0.00	1	KL b	3136.67	101	1.13	273.24	0.50
1.07	2	KL b	3136.67	101	1.13	273.24	0.50
2.05	1	KL b	3136.67	101	1.13	273.24	0.50

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	LT	f	LTmod	
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 2.05m, L_{cr,z} = 2.05m$)</i>							
0.00	1	-	61.53	0.96	0.98	0.99	0.00
1.07	2	35.58	61.53	0.96	0.98	0.99	0.59 *
2.05	1	-	61.53	0.96	0.98	0.99	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A_b	f_d	$N_{Ed,c}$	$N_{Rd,c}$	
		[cm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]	[-]
A	2	1.00	600.0 _A	1.19	69.58	0.97

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w _z [mm]	w _{res} [mm]		w _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	1.03	4	2.14	2.14	l/500 =	4.10	0.52

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.97
Nachweis E-E	Feld 1	1.03	OK	0.53
Üäääää	Feld 1	1.07	OK	0.59

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.03	OK	0.52

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	2.05		0.80	0.0
(a) 1	BDE-01	0.00	2.05		29.44	0.0
(b) 1		0.00	2.05		12.30	0.0
(c) 1		0.00	2.05		27.72	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1 BDE-01	0.00	2.05		40.91	0.0

- (a) aus Pos. 'BDE-01', Lager 'B', Faktor = 2.00
- (b) Wand im Dachgeschoss
 $3 \cdot (0.175 \cdot 20 + 0.6) = 12.30$ kN/m
- (c) Wand im Obergeschoss
 $4.2 \cdot (0.3 \cdot 20 + 0.6) = 27.72$ 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 +0.30 * Qk.N

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó{ ^••~ } *••&@ äc* !4i ^}

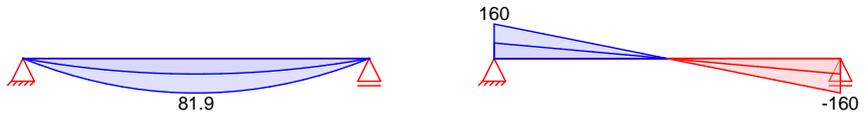
Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]

Querkraft V_{z,d}[kN]



Bem.-verformungen

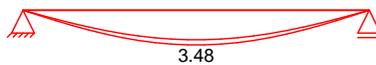
Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umh>llende)

Kombinationen

Verformung w_{z,d}[mm]

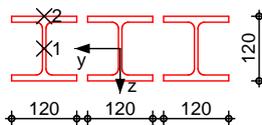


Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

M 1:14

HEB 120



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
 &E^! @|q ä
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ä! ^ } : ~ • ca ä ä Ä! Ä! ä ä e @ \ ^ ä! ä ä @ÜÜc! Ä! P ÄJ JH EÜÜc! Ä! P ÄJ JI
 T ä * ^ ä ^ } ä ÄÜ ~ ^! • &@ äü \ | ä ä • ^ k S | ä ä • ^ Ä F

Feld 1

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ä! a * ^ Ä! } ä ÄÜ ~ ^! \ | ä ä ä ä e @ \ ^ ä

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d}$ $\frac{v,d}{v,d}$	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.05 m)</i>						
0.00	2	1/1	0.00	160.13	0.00	0.58
					78.50	
					135.97	
1.03	2	1/2	82.06	0.00	189.96	0.81 *
					0.00	
					189.96	
2.05	2	1/1	0.00	-160.13	0.00	0.58
					78.50	
					135.97	

Ücä ä ä c

Festhaltungen
 Feld 1

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ücä ä ä c
 x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 2.05 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = -6.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	KL_y	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	\bar{L}_T
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 2.05m, L_{cr,z} = 2.05m$)</i>							
0.00	1	KL b	4705.00	101	1.13	409.86	0.50
1.07	2	KL b	4705.00	101	1.13	409.86	0.50
2.05	1	KL b	4705.00	101	1.13	409.86	0.50

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	LT	f	L_{Tmod}	
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 2.05m, L_{cr,z} = 2.05m$)</i>							
0.00	1	-	92.29	0.96	0.98	0.99	0.00
1.07	2	81.88	92.29	0.96	0.98	0.99	0.90 *
2.05	1	-	92.29	0.96	0.98	0.99	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996
 Lager Ek A_b f_d $N_{Ed,c}$ $N_{Rd,c}$
 [-] [cm²] [N/mm²] [kN] [kN] [-]
 A 2 1.00 1260.0_A 1.19 160.13 149.94 1.07
 A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Verformungsnachweis

Feld 1

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993
 max. Verformungen

x	Ek	w_z	w_{res}	w_{zul}	
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
1.03	4	3.49	3.49	l/500 =	4.10
					0.85

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZG)

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	1.07
Nachweis E-E	Feld 1	1.03	OK	0.81
Umsäc	Feld 1	1.07	OK	0.90

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.03	OK	0.85

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	3.14		1.28	0.0
(a) 1	BDE-01	0.00	3.14		7.81	0.0
(b) 1		0.00	3.14		21.60	0.0
(c) 1		0.00	3.14		41.16	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1 BDE-01	0.00	3.14		13.48	0.0

- (a) aus Pos. 'BDE-01', Lager 'C', Faktor = 2.00
- (b) Wand im Dachgeschoss
 $3 \cdot (0.33 \cdot 20 + 0.6) = 21.60 \text{ kN/m}$
- (c) Wand im Obergeschoss
 $4.2 \cdot (0.46 \cdot 20 + 0.6) = 41.16 \text{ kN/m}$

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 +0.30 * Qk.N

6 Ya !gW b]H[f“ £ Yb

Ó^ { ^••~ } *••&@ äc* !4i ^}

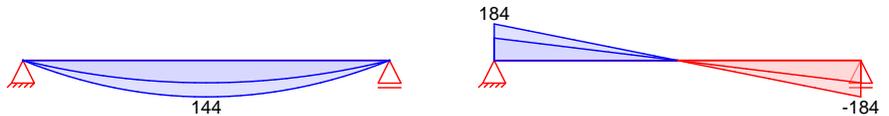
Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]

Querkraft V_{z,d}[kN]



Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umh>llende)

Kombinationen

Verformung w_{z,d}[mm]

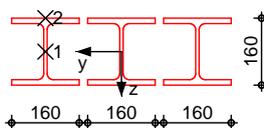


Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

M 1:18

HEB 160



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
 &E^! @|q ä
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ä! ^ } : ~ • ca ä ä Ä! Ä! : ä - e @ \ ^ ä! , ä&@ÜÜc! ÖP ÄFJJHÜÜc! ÖP ÄFJJÎ

T ä * ^ ä ^ } ä ÄÜ ~ ^! • &@ äü \ | ä • ^ k S | ä • ^ Ä F

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ä! a * ^ Ä! } ä ÄÜ ~ ^! \ | ä c ä ä - e @ \ ^ ä

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d}$ $\frac{v,d}{v,d}$	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 3.13 m)</i>						
0.00	2	1/1	0.00	183.72	0.00	0.40
					54.41	
					94.25	
1.57	2	1/2	143.99	0.00	154.33	0.66 *
					0.00	
					154.33	
3.13	2	1/1	0.00	-183.72	0.00	0.40
					54.41	
					94.25	

Ücä ä ä c

Pa&@ ^ ä ^ Ä! Ücä ä ä c

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 3.13 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = -8.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	KL_y	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	\bar{LT}
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 3.14m$, $L_{cr,z} = 3.14m$)</i>							
0.00	1	KL b	5624.28	189	1.13	675.01	0.57
1.57	2	KL b	5624.28	189	1.13	675.01	0.57
3.14	1	KL b	5624.28	189	1.13	675.01	0.57

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	LT	f	LT_{mod}	
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 3.14m$, $L_{cr,z} = 3.14m$)</i>							
0.00	1	-	199.32	0.93	0.97	0.96	0.00
1.57	2	143.99	199.32	0.93	0.97	0.96	0.76 *
3.14	1	-	199.32	0.93	0.97	0.96	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A_b	f_d	$N_{Ed,c}$	$N_{Rd,c}$		
		[cm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]	[-]	
A	2	1.00	1440.0 _A	1.19	183.72	171.36	1.07

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x	Ek	w_z	w_{res}	w_{zul}		
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]	
1.57	4	6.08	6.08	l/500 =	6.27	0.97

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZG)

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	1.07
Nachweis E-E	Feld 1	1.57	OK	0.66
Übersicht	Feld 1	1.57	OK	0.76

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.57	OK	0.97

Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	5.30		3.14	0.0
(a) 1	BDE-01	0.00	5.30		7.81	0.0
(b) 1		0.00	5.30		21.60	0.0
(c) 1		0.00	5.30		41.16	0.0
Einw. Qk.N	(a) 1 BDE-01	0.00	5.30		13.48	0.0

- (a) aus Pos. 'BDE-01', Lager 'C', Faktor = 2.00
- (b) Wand im Dachgeschoss
 $3 \cdot (0.33 \cdot 20 + 0.6) = 21.60 \text{ kN/m}$
- (c) Wand im Obergeschoss
 $4.2 \cdot (0.46 \cdot 20 + 0.6) = 41.16 \text{ kN/m}$

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 +0.30 * Qk.N

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó^ { ^••` } * •• &@ äc* !4i ^}

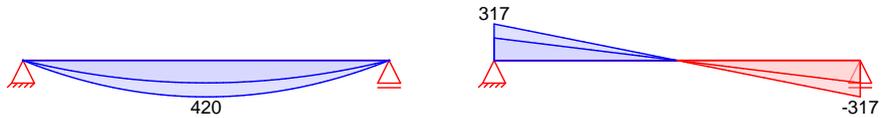
Grafik

Schnittgr4i en (Umh>llende)

Kombinationen

Moment M_{y,d}[kNm]

Querkraft V_{z,d}[kN]



Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umh>llende)

Kombinationen

Verformung w_{z,d}[mm]

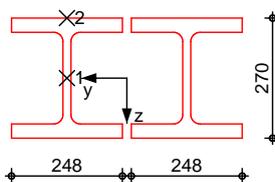


Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993, DIN EN 1996

M 1:17

HEM 240



Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
 &E^! @|q ä
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

Pa&@ ^ ä ^ Ä | Ä } : ~ • ca ä ä Ä | Ä | ä e - e @ \ ^ ä | ä ä @ ÖÖ P Ä P Ä F J J H E Ö Ö P Ä F J J I

T ä * ^ ä ^ } ä ^ Ä ~ ^! • & @ ä \ | ä e • ^ k | ä e • ^ Ä

Pa&@ ^ ä ^ Ä | Ä } * ^ Ä } ä Ä ~ ^! \ | ä e ä e - e @ \ ^ ä

Feld 1

x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\frac{d}{d}$ $\frac{v,d}{v,d}$	
[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 5.30 m)</i>						
0.00	2	1/1	0.00	317.25	0.00	0.28
					38.38	
					66.48	
2.65	2	1/2	420.36	0.00	116.77	0.50 *
					0.00	
					116.77	
5.30	2	1/1	0.00	-317.25	0.00	0.28
					38.38	
					66.48	

Ücä ä ä c

Pa&@ ^ ä ^ Ä | Ücä ä ä c

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 5.30 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = -13.50$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	KL_y	N_{cr}	c^2	C_1	M_{cr}	\bar{L}_T
[m]		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 5.30m, L_{cr,z} = 5.30m$)</i>							
0.00	1	KL b	12026.9	988	1.13	3521.99	0.49
2.70	2	KL b	12026.9	988	1.13	3521.99	0.49
5.30	1	KL b	12026.9	988	1.13	3521.99	0.49

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	LT	f	L_{Tmod}	
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: $L_{cr,y} = 5.30m, L_{cr,z} = 5.30m$)</i>							
0.00	1	-	769.09	0.96	0.98	0.99	0.00
2.70	2	420.21	769.09	0.96	0.98	0.99	0.55 *
5.30	1	-	769.09	0.96	0.98	0.99	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A_b	f_d	$N_{Ed,c}$	$N_{Rd,c}$	
		[cm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]	[-]
A	2	1.00	1736.0 _A	5.14	317.25	0.36

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

Feld 1

x	Ek	w_z	w_{res}	w_{zul}	
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
2.65	4	7.83	7.83	l/500 =	10.60
					0.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZG)

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.36
Nachweis E-E	Feld 1	2.65	OK	0.50
Ücããêc	Feld 1	2.70	OK	0.55

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	2.65	OK	0.74

('!`Gh̃ mYb

Pos. SB-01

GHU VYrcbgli mY\$%A]HYVUI zUI gghYZbXYK UbXj cf`Uj YL

System
 M 1:120

Ö |r|e||^A Ä Ä } äÄ Ü&@ } *



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
EG	3.75	C 25/30	40/35

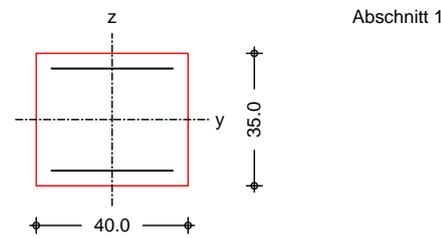
Expositionsklassen

WO und XC1

Auflager

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

M 1:20



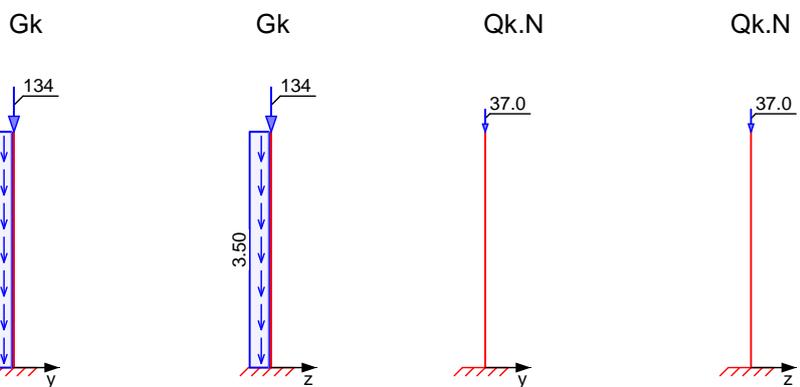
Belastungen

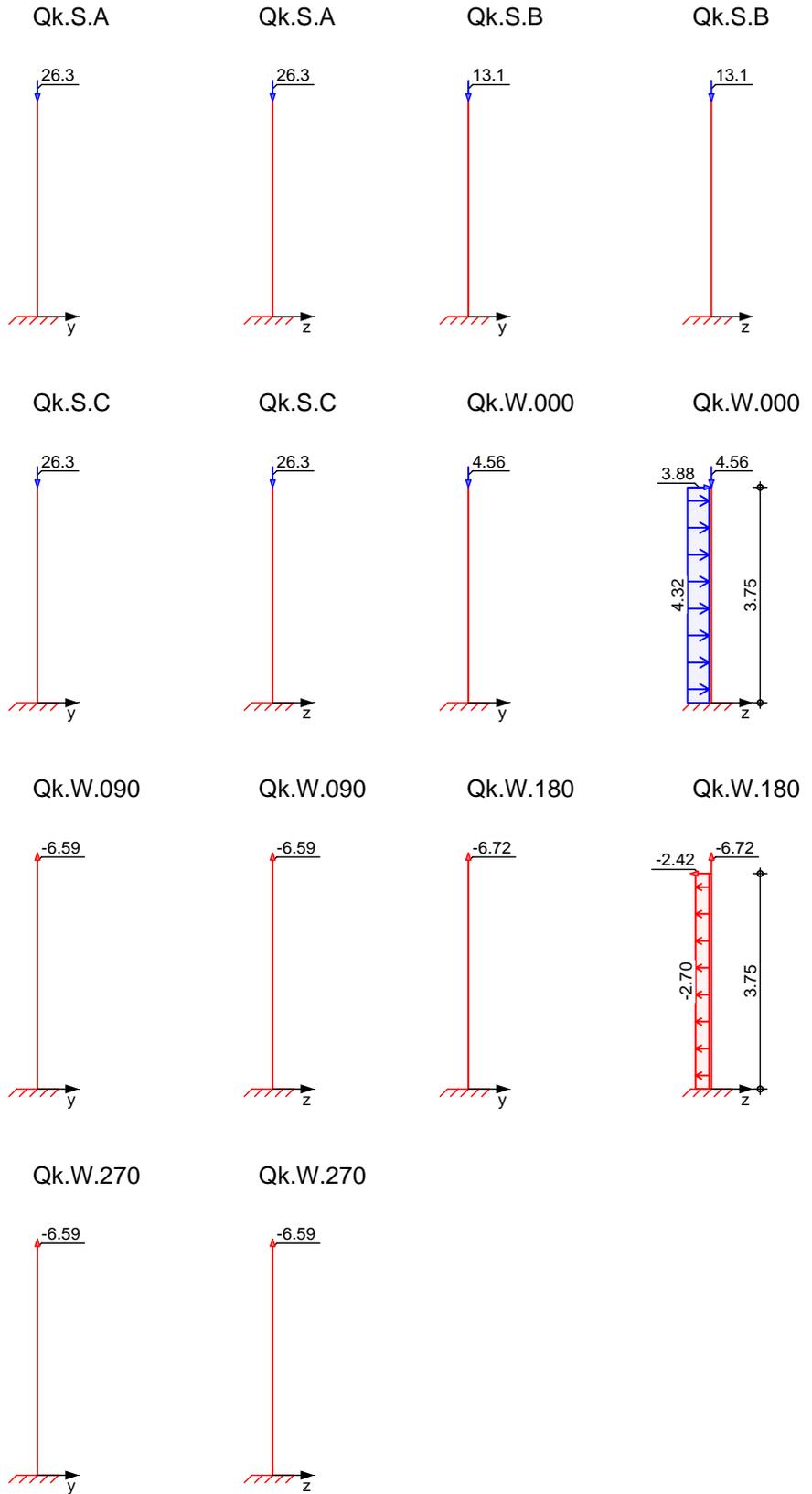
Belastungen auf das System

Graphik

Belastungsgraphiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen





Streckenlasten
 in x-Richtung

Einw. Gk

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	3.75		3.50

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. Gk	(a) EG		3.75	133.76	0.0	0.0
Einw. Qk.N	(a) EG		3.75	37.03	0.0	0.0
Einw. Qk.S.A	(a) EG		3.75	26.26	0.0	0.0
Einw. Qk.S.B	(a) EG		3.75	13.13	0.0	0.0
Einw. Qk.S.C	(a) EG		3.75	26.26	0.0	0.0
Einw. Qk.W.000	(a) EG		3.75	4.56	0.0	0.0
Einw. Qk.W.090	(a) EG		3.75	-6.59	0.0	0.0
Einw. Qk.W.180	(a) EG		3.75	-6.71	0.0	0.0
Einw. Qk.W.270	(a) EG		3.75	-6.59	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'STD-04', Lager 'A' (Seite 148)

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Qk.W.000	(a) EG		0.00	3.75		4.32
Einw. Qk.W.180	(b) EG		0.00	3.75		-2.70

(a) Winddruck $0.72 \cdot (7/2 + 5/2) = 4.32$ kN/m

(b) Windsog $-0.45 \cdot (7/2 + 5/2) = -2.70$ kN/m

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F _z [kN]
Einw. Qk.W.000	(a) EG		3.75	3.88
Einw. Qk.W.180	(b) EG		3.75	-2.42

(a) Winddruck $1.05 \cdot (7/2 + 5/2) \cdot 0.72 / (0.72 + 0.45) = 3.88$ kN

(b) Windsog $-1.05 \cdot (7/2 + 5/2) \cdot 0.45 / (0.72 + 0.45) = -2.42$ kN

Imperfektionen

Grafik

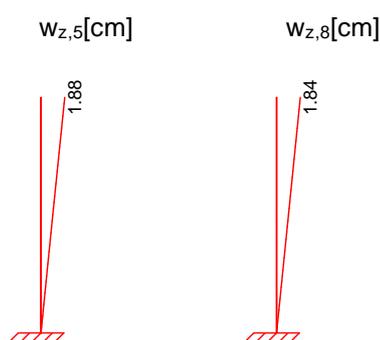


Tabelle Figur 5

EG

x [m]	W _{yu} [cm]	W _{zu} [cm]	W _{yk} [cm]	W _{zk} [cm]
3.75	0.00	1.83 *	0.00	0.05 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 8

EG

x [m]	W _{yu} [cm]	W _{zu} [cm]	W _{yk} [cm]	W _{zk} [cm]
3.75	0.00	1.84 *	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als Schiefstellung eingegeben.

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	ei [cm]
1	z	3.75	1.83
2	z	3.75	1.84

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand

Ek	Imp.	(* EW)
10	2	1.35*Gk +0.75*Qk.S.A +1.50*Qk.W.000 +1.05*Qk.N
30	5	1.00*Gk +1.50*Qk.W.000
36	8	1.00*Gk +0.30*Qk.N +0.20*Qk.W.000

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Recht	Asu=Aso	40.0	35.0

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	min [%]	max [%]	[-]	[-]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ξ ^s [-]	ξ ^c [-]	[-]
3.75	2229.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
1.00	548.5	-105.1	0.0	5.56	-3.50	0.47
	688.3	-131.8	0.0	3.73	-3.50	0.38
0.00	349.6	-104.2	0.0	9.44	-3.50	0.75

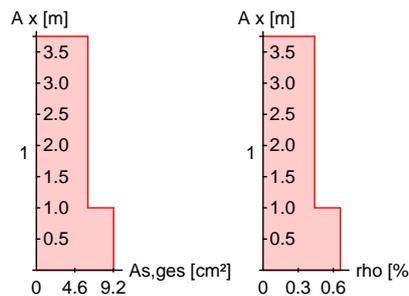
Komb. 30

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	ξ ^s [-]	ξ ^c [-]	[-]
3.75	2229.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06
1.00	232.8	-72.4	0.0	13.63	-3.50	0.65
	326.7	-101.7	0.0	10.00	-3.50	0.46
0.00	169.9	-82.8	0.0	14.83	-3.50	0.90

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [-]	[-]
1.00	3.75	1	R	Asu=Aso	4.0	6.16	0.44
0.00	1.00	1	R	Asu=Aso	4.0	9.24	0.66

Erf. Bewehrung
 M 1:120



Brandfall

Berechnungsgrundlagen:

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

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]
1	30	r/l/o/u	2523576.32	17800.20	24373.93
1	30	r/l/o/u	2573848.85	18716.36	24373.87

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ρ _s [-]	E _s / E _s [-]	f _y / f _y [-]
1	-16.00	-13.50	--	286	0.74	1.00
	16.00	-13.50	--	286	0.74	1.00
	-16.00	13.50	--	286	0.74	1.00
	16.00	13.50	--	286	0.74	1.00
1	-16.00	-13.50	--	286	0.74	1.00
	16.00	-13.50	--	286	0.74	1.00
	0.00	-13.50	--	180	0.90	1.00
	-16.00	13.50	--	286	0.74	1.00
	16.00	13.50	--	286	0.74	1.00
	0.00	13.50	--	180	0.90	1.00

Öl & Gas

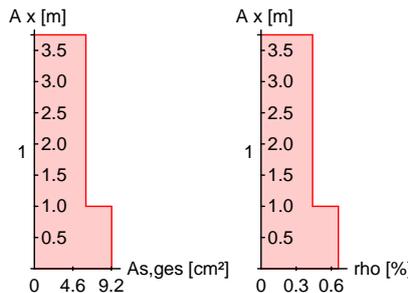
nach nichtlinearer Theorie
 Komb. 36

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ρ _s [%]
3.75	1978.9	0.0	0.0	0.07
1.00	1388.7	-93.0	0.0	0.11
	1715.0	-114.9	0.0	0.09
0.00	1493.6	-141.5	0.0	0.11

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	ρ _s [%]
1.00	3.75	1	R	A _{su} =A _{so}	4.0	6.16	0.44
0.00	1.00	1	R	A _{su} =A _{so}	4.0	9.24	0.66

Erf. Bewehrung
 M 1:120



Nachweise (GZT)

Querkraftbemessung

Bezeichnung: ...

x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	z [cm]	z _z [cm]	z _z [cm]	erf a _{sw} [mm]
3.75								3.33 ^M
	9.15	157.08	314.93	245.99	18.4	24.7		
1.00								3.33 ^M
	26.40	80.07	314.93	258.99	18.4	24.7		
0.00								3.33 ^M
	31.40	80.57	314.93	263.71	18.4	24.7		

m: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

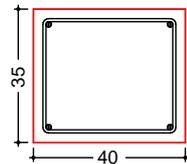
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
1.00	3.75	1	Rechteck	je Ecke	1	»%
0.00	1.00	1	Rechteck	je Ecke	1	»%
				je b-Seite	1	»%

Vorhandene Bewehrung

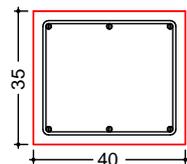
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c _{v,b} [mm]	n	A _{s,ges} [mm ²]	z _z [mm]	[%]
1.00	3.75	1	Rechteck	25	4	6.16		0.44
0.00	1.00	1	Rechteck	25	6	9.24		0.66

Querschnitt 1 M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
 Querkraftbewehrung: Ø8
 Betondeckung: cv = 25 mm

Querschnitt 1 M 1:20



Längsstäbe: 6 Ø14
 Querkraftbewehrung: Ø8
 Betondeckung: cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [mm ²]
0.00	3.75	1	Rechteck	8	16	2	6.28

5i ZU f_f ZY

Übersicht

EK	F _{x,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]	F _{y,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	258.0	-42.0	4.9	0.0	18.1
2	258.0	-47.2	0.0	0.0	18.1
3	247.9	0.0	4.6	0.0	0.0
4	247.9	-4.6	0.0	0.0	0.0
5	247.8	25.9	4.6	0.0	-11.3
6	247.8	30.6	0.0	0.0	-11.3
7	247.9	0.0	4.6	0.0	0.0
8	247.9	-4.6	0.0	0.0	0.0

9	263.7	-72.8	5.1	0.0	30.1
10	263.7	-78.6	0.0	0.0	30.1
11	253.9	-72.7	4.9	0.0	30.1
12	253.9	-78.3	0.0	0.0	30.1
13	263.7	-72.8	5.1	0.0	30.1
14	263.7	-78.6	0.0	0.0	30.1
15	246.8	43.9	4.6	0.0	-18.8
16	246.8	48.9	0.0	0.0	-18.8
17	237.0	43.9	4.5	0.0	-18.8
18	237.0	48.7	0.0	0.0	-18.8
19	246.8	43.9	4.6	0.0	-18.8
20	246.8	48.9	0.0	0.0	-18.8
21	280.7	-42.0	5.3	0.0	18.1
22	280.7	-47.7	0.0	0.0	18.1
23	270.5	25.9	5.0	0.0	-11.3
24	270.5	31.1	0.0	0.0	-11.3
25	276.6	0.0	5.1	0.0	0.0
26	276.6	-5.2	0.0	0.0	0.0
27	198.3	0.0	3.6	0.0	0.0
28	198.3	-3.6	0.0	0.0	0.0
29	153.7	-71.8	2.9	0.0	30.1
30	153.7	-75.0	0.0	0.0	30.1
31	137.0	0.0	2.5	0.0	0.0
32	137.0	-2.5	0.0	0.0	0.0
33	136.8	43.9	2.5	0.0	-18.8
34	136.8	46.6	0.0	0.0	-18.8

Charakteristische Werte

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	146.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S.A	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S.B	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.S.C	26.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	4.6	-44.9	0.0	0.0	20.1
Qk.W.090	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	-6.7	28.1	0.0	0.0	-12.5
Qk.W.270	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	-7.2	2.8	0.0	0.0
Qk.N	-1.6	0.7	0.0	0.0
Qk.S.A	-1.1	0.5	0.0	0.0
Qk.S.B	-0.6	0.3	0.0	0.0
Qk.S.C	-1.1	0.5	0.0	0.0
Qk.W.000	-0.2	0.1	0.0	0.0
Qk.W.090	0.1	-0.1	0.0	0.0
Qk.W.180	-0.2	-0.1	0.0	0.0
Qk.W.270	0.1	-0.1	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	
Expositionsklassen	OK
Ücä ääc	OK
Ó` &@ &@ äc` 4i ^ }	OK 0.90
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Ói~ &@&@ ä* !4i ^}

OK

[-]
0.11

Pos. MWPF-01

AUi Yfk Yf dZYf \$%f6~ \ bYŁ

System

Mauerwerkspfeiler
 Ú^} á^} • c ^

M 1:200



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b _y [cm]	b _z [cm]	Š p Ø á
Mz 20-2.0/M20	3.40	36.5	49.0	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. G_k

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.40		3.58

Punktlasten
 in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a) STU-04	3.40	244.15	0.0	0.0
(a) STU-04	3.40	44.64	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'STU-04', Lager 'A', Faktor = 1.25 (Seite 195)

6 Ya !gW b]H[f“ £Yb

Ó^ { ^••~ } *••&@ äc |4i ^}

Tabelle

Schnittgr4i en (je Kombination)

	x [m]	N _d [kN]
Komb. 2 (GK)	3.40	-396.56 *
	0.00	-412.98 *

Nachweise (GZT)
 Tragwiderstand
 Abs. 6.1.2

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

Ek	Stelle	y [-]	z [-]	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	[-]
2	Kopf	0.900	0.900	-396.56	-832.89	0.48
2	Mitte	0.802	0.859	-404.77	-709.16	0.57
2	Ø i	0.900	0.900	-412.98	-832.89	0.50

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte
 NCI zu 7.2 (NA.7)

Ek	Stelle	(e _y /b _y D) [-]	(e _z /b _z D) [-]	Ø p D [-]	zul [-]	[-]
5	Kopf	0.000	0.000	0.000	0.111	0.00
5	Mitte	0.000	0.000	0.000	0.111	0.00
5	Ø i	0.000	0.000	0.000	0.111	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	[-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte OK	0.57

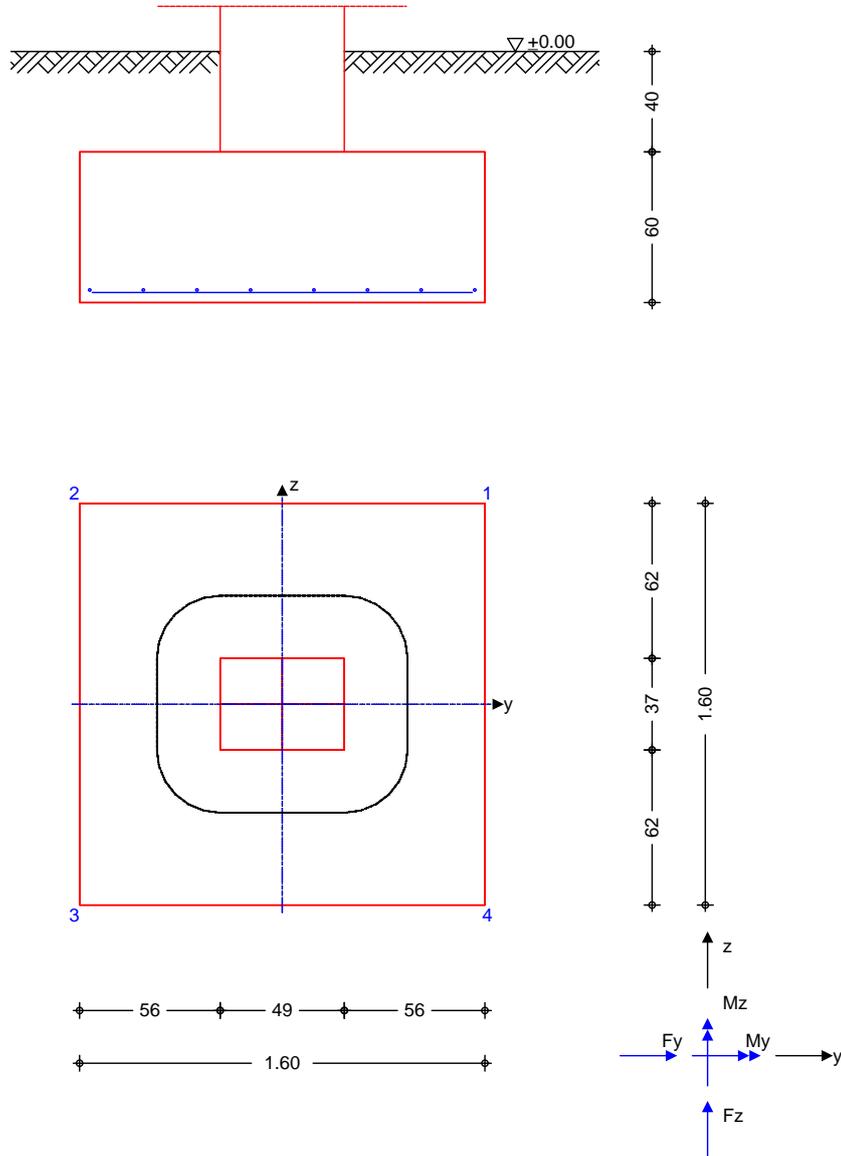
Pos. EF-01

Einzelfundament 03 (unter MWPF-01)

System

Einzelfundament

M 1:30



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

h [m]	ZF [m]	Material [-]	by/bz [m]
0.60	1.00	C 25/30	1.60/1.60
Üc c ^ } ää { ^ . • ~ } *		b _{s,y} =	49.0 cm
· ä ^ ! • & @ c } *		b _{s,z} =	36.5 cm
		h _{>} =	0.40 m

Baugrund

Schicht	h [m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	žá ^k [kN/m ²]	C _k [kN/m ²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklassen

WF und XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	Σ P ₀ á	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	38.40
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	0.00	17.14

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	256.31	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	44.64	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'MWPF-01', Lager 'A' (Seite 208)

Gleichlasten

EW	q
Qk.N	5.00
Gk	2.22

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

Ek	Typ	ÄCE ÄÖY D
GZ GEO-2	4	BS-P 1.35*Gk +1.35*Gk.Fund +1.35*Gk.Boden +1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	6	BS-P 1.35*Gk +1.35*Gk.Fund +1.35*Gk.Boden +1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	10	BS-P 1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
 der Platte am St>tzenanschnitt

My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Mz,d,min [kNm]	Ek	Mz,d,max [kNm]	Ek
0.00	-	48.78	6	0.00	-	39.40	6

erf. Bewehrung

[@ ^ Á Ö > & ; & @ ~ } * Á ^ Á T ä á ^ c á , ^ @ } * Á ^ Á Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A _{sy} [cm²]	A _{sz} [cm²]
unten	1.58	2.06
oben	-	-

Mindestbewehrung

: ~ Á Ü @ . c | ~ } * Á ^ Á Ü ^ \ | a c ä e @ \ ^ á a @ DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

	y [-]	a _{sy,min} [m]	b _{effz} [m]	z [-]	a _{sz,min} [m]	b _{effy} [m]
unten	0.125	1.93	0.90	0.125	2.03	1.03
oben	-	-	-	-	-	-

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 384.13 kN

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm²]	* ^ , ê @ c n ds [mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.00 - 0.80	1.21 ^V	(» % K	3.14
	0.80 - 1.60	1.21 ^V	(» % K	3.14
z	0.00 - 0.80	1.41 ^V	(» % K	3.14
	0.80 - 1.60	1.41 ^V	(» % K	3.14

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	=	55.50	cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.60 / 1.60	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	6.28 / 6.28	%
	l_z/l_y =	0.07 / 0.07	%
	i =	0.07	%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =	0.45	d

Rundschnitt	Ek [-]	u [-]	V_{Ed} [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	A_{crit} [cm ²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	10	1.10	3.28	413.0	161.3	8018.8

Vielachsig

Ek 10

Rundschnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm ²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm ²]	[-]
U_{crit}	25.0	3.28	0.171	1.575	2.204	0.11

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Expositionsklassen	OK
Sohldruck	OK 0.95

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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

Eigengewicht

EW	Kommentar	Σ P ₀ á	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	96.60
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	92.74
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	0.00	45.36

Auflagerlasten

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	146.89	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	37.04	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S.A	26.26	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S.B	13.13	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S.C	26.26	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.000	4.56	-44.91	0.00	0.00	20.08
(a) Qk.W.090	-6.59	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.180	-6.72	28.07	0.00	0.00	-12.55
(a) Qk.W.270	-6.59	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'SB-01', Lager 'A' (Seite 205)

Theorie II. Ordnung

EW	M _{y,II} [kNm]	M _{z,II} [kNm]	F _{y,II} [kN]	F _{z,II} [kN]
(a) Gk	-7.18	2.77	0.00	0.00
(a) Qk.N	-1.64	0.73	0.00	0.00
(a) Qk.S.A	-1.15	0.52	0.00	0.00
(a) Qk.S.B	-0.58	0.26	0.00	0.00
(a) Qk.S.C	-1.15	0.52	0.00	0.00
(a) Qk.W.000	-0.23	0.09	0.00	0.00
(a) Qk.W.090	0.12	-0.12	0.00	0.00
(a) Qk.W.180	-0.23	-0.13	0.00	0.00
(a) Qk.W.270	0.12	-0.12	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'SB-01', Lager 'A' (Seite 205)

Gleichlasten

EW	q
Qk.N	5.00
Gk	2.22

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

Ek	Typ	Ä E ÄÖ D
GZ EQU	84	BS-P 0.90*Gk + 1.50*Qk.W.000 + 0.75*Qk.S.A
	117	BS-P 0.90*Gk + 0.90*Gk.Fund2 + 0.90*Qk.W.000
GZ GEO-2	183	BS-P 1.35*Gk + 1.35*Gk.Fund + 1.05*Qk.N
	222	BS-P 1.35*Gk + 1.35*Gk.Fund + 1.05*Qk.N
GZ STR: Fundament	254	BS-P 1.35*Gk + 1.35*Gk.Fund + 1.05*Qk.N
	316	BS-P 1.00*Gk + 1.00*Gk.Fund + 1.00*Qk.Boden
	364	BS-P 1.35*Gk + 1.50*Qk.W.000 + 0.75*Qk.S.A

Bemessung (GZT)
 Biegebemessung

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

My,d,min [kNm]	Ek	My,d,max [kNm]	Ek	Mz,d,min [kNm]	Ek	Mz,d,max [kNm]	Ek
-115.63	222	30.30	316	0.00	-	56.56	254

erf. Bewehrung

[@ ^ Á | > & \ ä @ ~ } * Á | Á ä á ^ á ^ @ } * Á ^ | Á Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A _{sy} [cm²]	A _{sz} [cm²]
unten	2.26	1.28
oben	-	4.74

Mindestbewehrung

: ~ | Á ä @ | • c | | } * Á | Á ^ | \ | ä ä ä - é @ \ ^ Á ä @ | DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 280.67 kN

	y [-]	a _{sy,min} [m]	b _{effz} [m]	z [-]	a _{sz,min} [m]	b _{effy} [m]
unten	0.250	2.83	1.29	0.125	1.48	2.28
oben	-	-	-	0.125	1.48	2.28

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm²]	* Á , é @ c n ds [mm]	vorh A _s [cm²]
y	0.00 - 1.23	0.99) » %\$ K	3.93
	1.23 - 2.63	3.38 V	* » %\$ K	4.71
	2.63 - 2.80	0.49 V	% » %\$	0.79
z	0.00 - 1.15	1.70 V) » %\$ K	3.93
	1.15 - 2.30	1.70 V) » %\$ K	3.93

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

Gleichmêi ige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A _s [cm²]	* Á , é @ c n ds [mm]	vorh A _s [cm²]
z	4.74	% » %\$ K	7.85

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

{ ä ^ ^ Á ä ä & @ Á ^ c @ @	d =	55.50	cm
eff. Plattenbreite	b _{ef,y} /b _{ef,z} =	2.30 / 1.46	m
eff. Bewehrung	A _{s,ef,z} /A _{s,ef,y} =	7.85 / 4.71	&
Sê } * • ä ^ , ^ @ ^ } * • * ä ä	l _z / l _y =	0.06 / 0.06	%
{ ä Sê } * • ä ^ , ^ @ ^ } * • * ä ä	l =	0.06	%
Abstand krit. Rundschnitt	a _{crit} =	1.10	d

Rund-schnitt	Ek [-]	u [-]	V _{Ed} [kN]	gd [kN/m²]	A _{crit} [cm²]	V _{Ed,red} [kN]
U _{crit}	364	2.77	3.02	263.7	40.9	13970

V | ä - é @ \ ^ ä

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V _{Ed} [N/mm²]	V _{Rd,c} [N/mm²]	V _{Rd,max} [N/mm²]	[-]
U _{crit}	61.1	3.02	0.341	0.644	0.902	0.53

Ek 364

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Querkraftbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

Ek	z _á	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Ed,red} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	A _{sw,min} /s [cm²/m]	A _{sw,erf} /s [cm²/m]
links	254	18.4	111.5	4373.3	46.2	554.1	7.77
unten	238	18.4	152.7	3482.3	48.6	449.3	19.14
rechts	254	18.4	118.3	4373.3	50.3	554.1	7.77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Expositionsklassen	OK		[-]
Kippen	OK	0.69	
Sohldruck	OK	0.94	

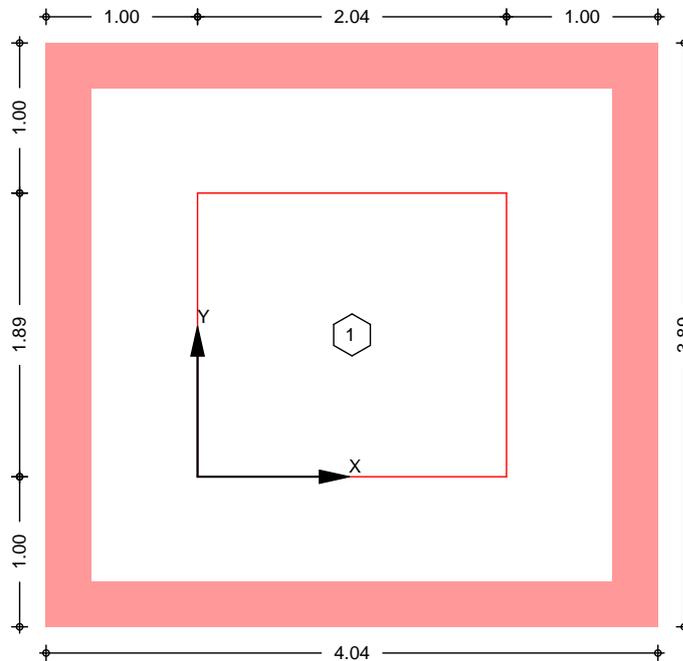
Pos. BO-01

Bodenplatte 01 (Aufzugsschacht)

System

Ebenes Plattenmodell

M 1:50



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	lx [m]	ly [m]	X [m]	Y [m]	d [cm]	Mat.
1	2.04	1.89	0.00	0.00	30.00	C 25/30

X und Y sind globale Koordinaten.

Expositionsklassen

WF und XC2

Bodenkennwerte

Steifemodul	Es =	5000.00	\ p D
Querdehnzahl	=	0.30	-
P4 @ Á^! Á[á^} • & @ @	H =	2.00	m
Breite des Bettungskragens	ak =	1.00	m
Parameter	C1* =	2264.81	\ p D
	C2* =	952.38	kN/m

*: Berechnung mit dem Steifemodulverfahren nach Pasternak

Die Berechnung erfolgt linear.

Belastungen

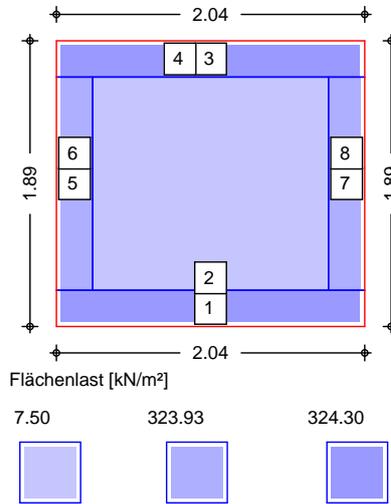
Belastungen auf das System

Grafik

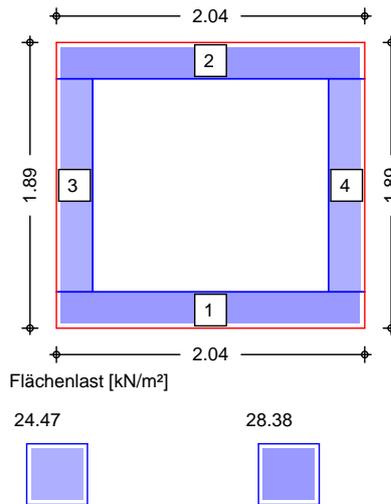
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Einw. Gk

Feld	Komm.	q _z [kN/m ²]
1	Eigengew	7.50

Linienlasten

Einw. Gk

Feld	Last-Nr.	Ri.	a _x /a _y [m]	b/l [m]	q _z [kN/m]
1	1	X	0.00	0.24	2.59
(a) 1	2	X	0.00	2.04	73.44
1	3	X	0.00	0.24	2.59
(a) 1	4	X	1.65	2.04	73.44
1	5	Y	0.00	0.24	2.50
(a) 1	6	Y	0.24	1.41	73.44
1	7	Y	0.00	0.24	2.50
			0.24	1.41	

Einw. Qk.N	(a) 1	8	Y	1.80	0.24	73.44
				0.24	1.41	
	1	1	X	0.00	0.24	6.81
				0.00	2.04	
	1	2	X	0.00	0.24	6.81
				1.65	2.04	
	1	3	Y	0.00	0.24	5.87
				0.24	1.41	
	1	4	Y	1.80	0.24	5.87
				0.24	1.41	

(a) Mauerwerk t=24cm RDK 20 inkl. Putz
 $(0.6+0.24*20)*13.6 = 73.44 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

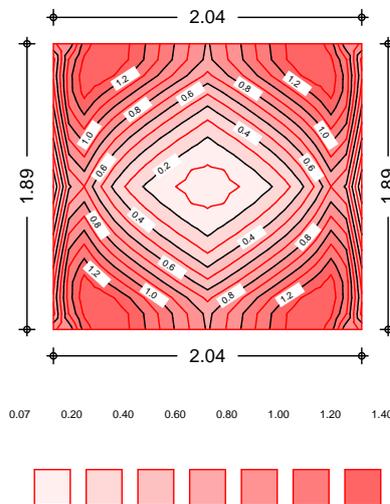
Bemessung (GZT)

Bää@ ^ä ^Á ÁÖ!^}: ~ • cä äÁ!Á!ä - e @ \ ^ä) ää @ÖÖ ÁÖ! ÁJJGFF

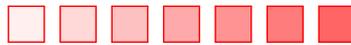
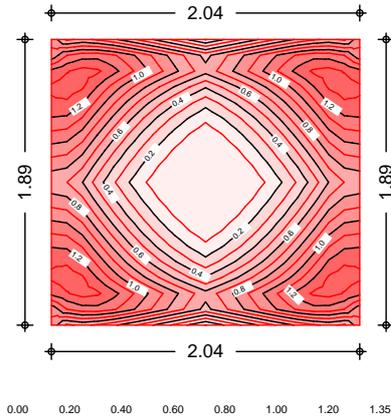
Grafik

Q[-ê&@) ää • c||~ } * Á!ÁÖa * ^ä^, ^@~ } * Á } äÁÖ\ { ••• } * •Ü~ ^! \ | äc

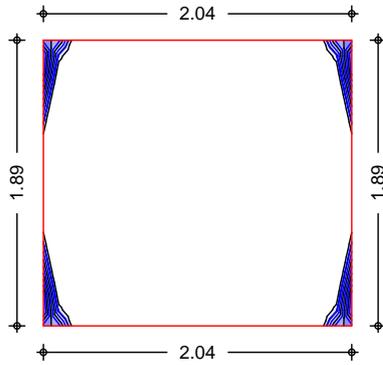
Biegebewehrung $a_{s,ux}$ [cm /m]



Biegebewehrung $a_{s,uy}$ [cm /m]



Biegebewehrung $a_{s,ox}$ [cm /m]

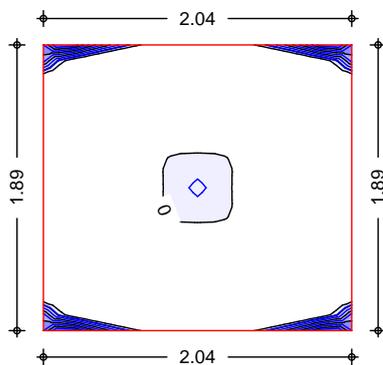


Die Werte sind mit 100 multipliziert

0.0 0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 52.2



Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm /m]

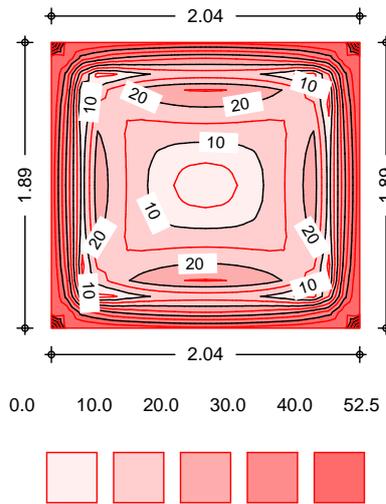


Die Werte sind mit 100 multipliziert

0.0 0.0 10.0 20.0 30.0 40.0 51.4



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Biegung (Feld unten)

T a e E } c i ^ A a * ^ a ^ , ^ @ } * A A a a A a } D a

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	Ek	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]
1	2	15.78	2	15.16	1.40	1.35

Biegung (Feld oben)

T a e E a ^ i ^ A a * ^ a ^ , ^ @ } * A A a a A a } D a

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	Ek	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
1	2	-5.91	2	-5.82	0.52	0.51

Biegung (Rand oben)

Feld 1

T a e E a ^ i ^ A a * ^ a ^ , ^ @ } * A A a a A a } D a

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	Ek	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
unten	2	-3.75	2	-5.82	0.33	0.51
rechts	2	-5.91	2	-3.97	0.52	0.35
oben	2	-3.75	2	-5.82	0.33	0.51
links	2	-5.91	2	-3.98	0.52	0.35

U ^ a i i i a e a } a ^ i D

Feld 1

T a e E U ^ a i i i a e a , ^ @ } * A A U e a i A a } D a

Rand	Ek	a	s	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w}$ [cm ² /m]
unten	2	0.00	2.04	51.72	114.08 717.19	0.00
rechts	2	0.00	1.89	52.47	114.08 717.19	0.00
oben	2	0.00	2.04	51.73	114.08 717.19	0.00
links	2	0.00	1.89	52.46	114.08 717.19	0.00

Querkraft (Belast.)

Feld 1

Feld 1

Feld 1

Feld 1

T a e E U ^ a i i i a e a , ^ @ } * A a } D a } c i ^ A a c } * ^ a ^

EW	a_x a_y [m]	s_x s_y [m]	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$a_{s,w}$ [cm ² /m]
Gk	0.00	2.04	52.31	114.08	717.19	0.00
Gk	0.00	0.24	52.31	114.08	717.19	0.00
Gk	0.00	0.24	52.47	114.08	717.19	0.00
Gk	0.00	0.24	52.47	114.08	717.19	0.00
Gk	1.65	0.24	52.47	114.08	717.19	0.00
Gk	0.00	2.04	52.47	114.08	717.19	0.00
Gk	1.65	0.24	52.47	114.08	717.19	0.00

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

Alle Werte V_{Ed} sind kleiner als $V_{Rd,c}$.

Sohldruck

Bemessungsohldruck aller Lastfallkombinationen

Bem.sohldruck

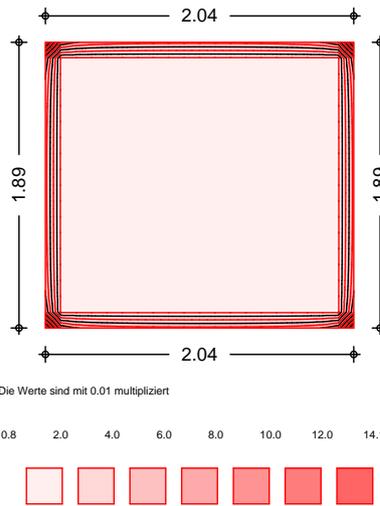
Bemessungsohldruck

Grafik

Übersicht über die Bemessungsohldruckverläufe

GZ GEO-2, BS-P

Sohldruck σ_d [kN/m²]



Tabelle

Übersicht über die Bemessungsohldruckverläufe

GZ GEO-2, BS-P

Feld	Ek	X [m]	Y [m]	$\sigma_{d,Ed}$ [kN/m ²]	Ek	X [m]	Y [m]	$\sigma_{d,Ed}$ [kN/m ²]
1	7	1.02	0.95	84.48	7	0.00	0.00	1408.12

X und Y sind globale Koordinaten.

Pos. BO-01.1

Bodenplatte 01 (Aufzugsschacht, geot. Nachweise)

System

Grundbruchnachweis EN 1997-1, 6.5.2.2

Fundament

Form	b_x [m]	b_y [m]	h [m]	\checkmark
Rechteck	2.28	2.13	1.00	0.00

Baugrund

Ö^|ê) á^

Form	\checkmark	d [m]
eben	0.0	1.00

Boden

h [m]	\checkmark á	\checkmark á	\checkmark á	\checkmark
999.0	20.0	10.0	0.0	30.0

Belastungen

Auflagerlast

EW	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	T_x [kN]	T_y [kN]
Gk	517.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	46.31	0.00	0.00	0.00	0.00

Gk : Auflagerlast

Wandung	$73.44 \cdot (4+2.8) =$	499.39	kN
Decke	$2.6 \cdot (4+2.8) =$	17.68	kN
	$=$	517.07	kN

Qk.N : Auflagerlast

Decke	$6.81 \cdot (4+2.8) =$	46.31	kN
-------	------------------------	-------	----

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1:2014-03

• é) äá ^ Áä äá } ^}

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Rechteck

a' [m]	b' [m]	d [m]	\checkmark	\checkmark
2.28	2.13	1.00	0.00	0.00

Z_{max} [m]	\checkmark	\checkmark á	\checkmark á	\checkmark á
3.38	30.00	0.00	20.00	20.00

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	\checkmark	\checkmark	m
0.00	0.00	563.38	0.00	0.00	0.00

Öä + i	N_0	i				N
Breite	10.05	0.720	1.000	1.000	1.000	7.23
Tiefe	18.40	1.467	1.000	1.000	1.000	27.00
$S[@ \cdot \checkmark]$	30.14	1.494	1.000	1.000	1.000	45.03

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$R_{,v}$ [-]	R_d [kN]	[-]
1	767.51	4118.05	1.40	2941.46	0.26

Pos. BO-02

Bodenplatte 02 (konstruktive Platte)

Vorbemerkungen

Öä Á) ^ ^ ÁÓ [á ^ }] | æ c Á ä Á ÖÖ Á > à ^ ! Á á ^ { Á } & @ Á } c \ \ ^ | | c } Á Ó ! ^ & @ } Á } ä ä Á
 \ [] • d " \ c ä Á e * ^ - > @ É

**Querschnitt / Material
Bodenplatte**

Dicke **t = 15 cm**
Beton **C25/30**
oben XC1 WO c_{nom} = 25 mm
unten XC2 WF c_{nom} = 35 mm
Bewehrung **oben Q257A, unten Q257A**
F U b X Y] b z U g g i b [' « , # &) V á ' Ž ' & « % \$ ' c V Y b ' Ž ' & « % \$ ' i b h Y b

*** '!BYVYb[YV}i XY**

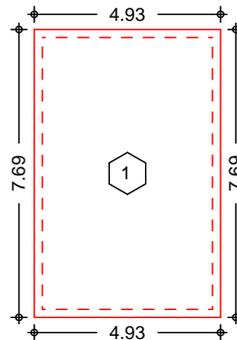
Pos. DE-04

8 YW Y\$(' f' VYf'BYVyb[YV] i XYL

System

Ebenes Plattenmodell

M 1:200



**Abmessungen
 Mat./Querschnitt**

Feld	lx [m]	ly [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
1	4.94	7.69	0.00	0.00	20.0	C 25/30

Expositionsklassen

WF, WO, XC1 und XC3

Linienlager (Rand)

Feld	Rand [-]	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
1	un, re, ob, li	17.50	starr	frei

Belastungen

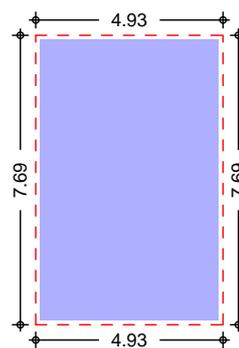
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

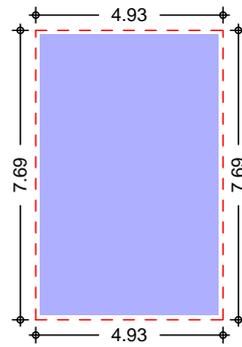


Gleichflächenlast [kN/m²]

7.45



Qk.N



Gleichflächenlast [kN/m²]

1.11



Ö\ a ~ } * A a ^ i A i > } aae Aae A ae E

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	qz [kN/m²]
1	Eigengew	5.00
(a) 1		2.45
(b) 1		1.11

(a)

Ö\ a ~ } * A a ^ i A i > } aae Aae A ae E
 200 kg/qm

2 =	2.00	\ B D
0.45 =	0.45	\ B D
=	2.45	\ B D

(b)

Schneelasten sk = 1.39 kN/qm

1.39 * 0.8 = 1.11 \ B D

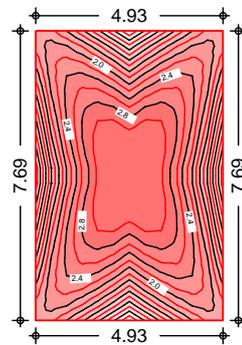
Bemessung (GZT)

Bae @ a ^ a / A i A i } : ~ ca a A i A i / ae e @ \ a a } ae @ A a P a F J J G F F
 - O a A a a ^ a ^ a ^ } * A > i A a ~ } * A ae @ F F F F a a ^ i > & . a e a e

Grafik

Q[- e & @ } aae a ~ } * A a ^ i A i a ^ a ^ a ^ } * A a ^ i A i { a ~ } * A a ^ i A i a e

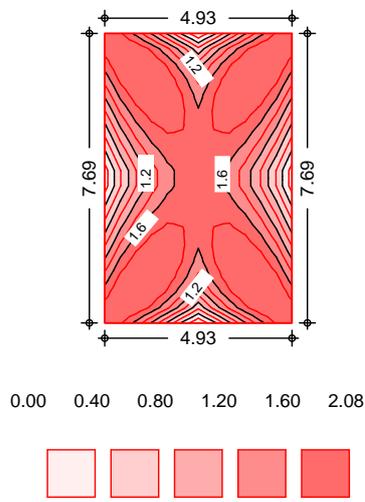
Biegebewehrung as,ux [cm /m]



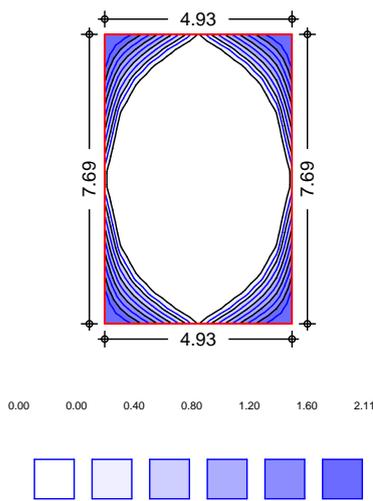
0.00 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 2.40 2.80 3.33



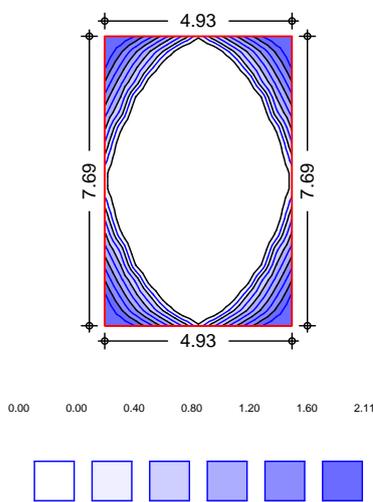
Biegebewehrung $a_{s,uy}$ [cm /m]



Biegebewehrung $a_{s,ox}$ [cm /m]

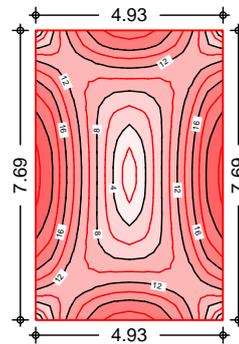


Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm /m]

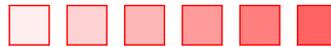


mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



0.5 4.0 8.0 12.0 16.0 20.0 22.6



Biegung (Feld unten)

T ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm ² /m]	$a_{s,yu}$ [cm ² /m]
1	s/v	23.47	14.80	3.33	2.08

s/v: • ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Biegung (Feld oben)

T ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
1	s/v	-14.06	-14.06	2.11	2.11

s/v: • ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Biegung (Rand oben)

T ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm ² /m]	$a_{s,yo}$ [cm ² /m]
Feld 1					
unten	s/v	-14.06	-14.06	2.11	2.11
rechts	s/v	-14.06	-14.06	2.11	2.11
oben	s/v	-14.06	-14.06	2.11	2.11
links	s/v	-14.06	-14.06	2.11	2.11

s/v: • ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Ü } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

T ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

Rand	Ek	a	s	V_{Ed} [kN/m]	$V_{Rd,c}$ $V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{s,w}$ [cm ² /m]
Feld 1						
unten	s/v	0.00	4.94	18.12	74.25 430.31	0.00
rechts	s/v	0.00	7.69	21.48	74.25 430.31	0.00
oben	s/v	0.00	4.94	18.12	74.25 430.31	0.00
links	s/v	0.00	7.69	21.48	74.25 430.31	0.00

s/v: • ää } * Á } áÁM ää Áää @ * ^ äê } á

5 i ZU Yf } ZY

Auflager

Geometrie der Linienlager

Aufl.	Feld,Lage	a [m]	s [m]
F1U	1,unten	0.00	4.94
F1R	1,rechts	0.00	7.69
F1O	1,oben	0.00	4.94
F1L	1,links	0.00	7.69

Char. Auflagerkr.

Ö @ a a i a ä & @ Á E - æ ^ | | è - e Á P Á Q , a i } * D

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. Gk		
F1U	9.82	9.82
F1R	12.08	12.08
F1O	9.82	9.82
F1L	12.08	12.08
Einw. Qk.N		
F1U	0.00	1.47
F1R	0.00	1.80
F1O	0.00	1.47
F1L	0.00	1.80

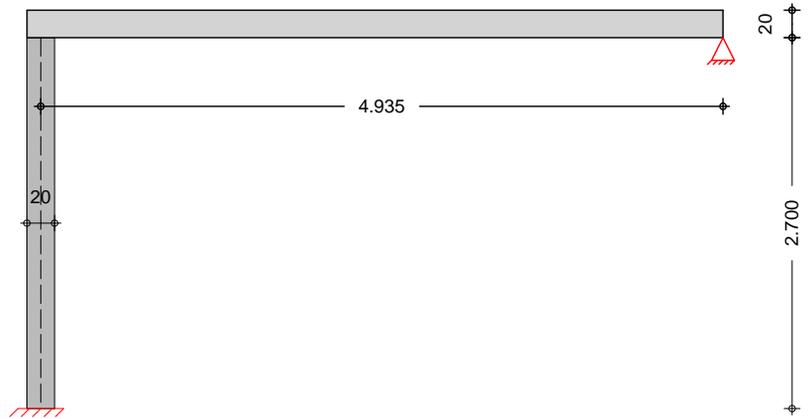
Pos. MW-01

AUi Yfk Yf \$%fBYVybl YV} i XYL

System

Öä • & @ ä ^ Á E i ^ } , ää á
 2-seitig gehalten

M 1:55



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	Š p Ø á
KS-P 20-2.0/DM	1.00	2.70	20.0	20.0

Massivdecken
 Rechts Oben

Material	lf [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	Š p Ø á
C 25/30	4.94	0.50	20.0	20.00	1.00	25.0

Belastungen

Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	fx [kN/m]
(a) 1	Gk	13.23
(b) 2	Gk	2.80

(a)	Wand eigengewicht	$20.00 \cdot 0.20 \cdot 2.70 =$	10.80	kN/m
	Putz links	$0.60 \cdot 2.70 =$	1.62	kN/m
	Putz rechts	$0.30 \cdot 2.70 =$	0.81	kN/m
		$=$	13.23	kN/m

(b)	Attika	$0.2 \cdot 0.5 \cdot 25 + 0.5 \cdot 0.6 =$	2.80	kN/m
-----	--------	--	------	------

Öê&@ } | ä c^ } äê Á^! Ö^& ^

Nr.	EW	Lage	q Š p Ø á
(a) 1	Gk	Re, oben	5.00
(b) 2	Gk	Re, oben	2.45
(c) 3	Qk.S	Re, oben	1.11

(a)	Deckeneigengewicht	$25.00 \cdot 0.20 =$	5.00	\ p Ø
-----	--------------------	----------------------	------	-------

(b)	Ö \ a • ~ } * Á ä ^! Á Ö > } ä ä @ ä ä Á ä ä E			
	200 kg/qm	$2 =$	2.00	\ p Ø
	Ö ä ä @ } * Á Ö ^ e \ ä ê { ~ } *	$0.45 =$	0.45	\ p Ø
		$=$	2.45	\ p Ø

(c)	Schneelasten sk = 1.39 kN/qm	$1.39 \cdot 0.8 =$	1.11	\ p Ø
-----	------------------------------	--------------------	------	-------

P[íä [] ä ^ Áä ä @ } | ä c } ÁÜ ää } • & @ ä D

Nr.	EW	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	a [m]	s [m]
1	Qk.W	-1.10	-1.10	0.00	2.70

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• ä } ä ä ä [] > ä ^ ! * È

Ek	(* *EW)
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S
6	1.00*Gk
8	1.00*Gk +1.50*Qk.W
11	1.00*Gk
14	1.00*Gk

ä ~ ä
 selten

Mat./Querschnitt

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

* ^ , è @ c

KS-P 20-2.0-(200)/DM

Steinart Kalksandstein
 Steintyp Planstein KS-P
 Steindruckfestigkeitsklasse SFK 20
 Steinrohdichteklasse RDK 2.0
 T 4! c | * | ~ }] ^ Ö > } } ä ^ ä 4! c | Ä Ö T
 T ä ~ ^ ! , ^ | \ Á } ä Á } ç ^ ! { 4! c | c } Á Ü ç i ~ * ^ }

Ö ^ ^ ä } ^ c Á } ä } ä @ ^ } Á ^ ! Á ^ ! @ ä ^ ! ~ } * ^ ! Á 4 * | ä @ } Á
 Rissbildungen nach DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 7.2 (NA.8) erforderlich

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	$f_k =$	10.51	Þ {
Teilsicherheitsbeiwert	$M =$	1.50	
Dauerstandsfaktor	$=$	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	$f_d =$	5.95	Þ {
Rechenwert der Endkriechzahl	$\gamma =$	1.50	
Ö ä ä ä { [ä ~	$E =$	9981	Þ {

Nachweise (GZT)

Tragwiderstand
 Abs. 6.1.2

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

Ek	Stelle	y [-]	z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	[-]
1	Kopf	1.000	0.024	28.60	28.60	1.00
1	Mitte	1.000	0.459	37.53	546.15	0.07
1	Ø i	1.000	0.039	46.46	46.46	1.00
2	Kopf	1.000	0.027	32.71	32.71	1.00
2	Mitte	1.000	0.487	41.64	579.83	0.07
2	Ø i	1.000	0.042	50.57	50.57	1.00
6	Kopf	1.000	0.018	21.18	21.18	1.00
6	Mitte	1.000	0.454	27.80	540.59	0.05
6	Ø i	1.000	0.029	34.41	34.41	1.00

Plattenschub

NCI zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [kN]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{Rdt} [kN]	[-]
8	Kopf	0.01	1.50	2.53	2.23	6.00	0.37
8	Ø i	0.01	1.50	2.53	-2.23	12.18	0.18

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.
 NCI zu 7.2 (NA.7)

Þ ä @ ^ ä Á ! Á | ä } è í Ä Ö • { ä ~ Á Á Ü ää } | ä c } *
 P ä @ ^ ä Á ! Á | ä } è í Ä Ö • { ä ~ Á Á Ü ää } | ä c } *

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e^* [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	[-]
14	Kopf	0.0	31.9	6.7	0.0	6.7	1.00
14	Mitte	0.0	3.3	-1.6	0.0	6.7	0.24
14	Ø i	0.0	-14.4	-6.7	0.0	6.7	1.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
 $e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
 e^* : Ausmitte nach NCI Zu 7.2 (NA.8)
 e_h : Ausmitte infolge Horizontallasten

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort			[-]
vertikaler Tragwiderstand	Kopf	OK		1.00
Plattenschub	Kopf	OK		0.37

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort			[-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK		1.00

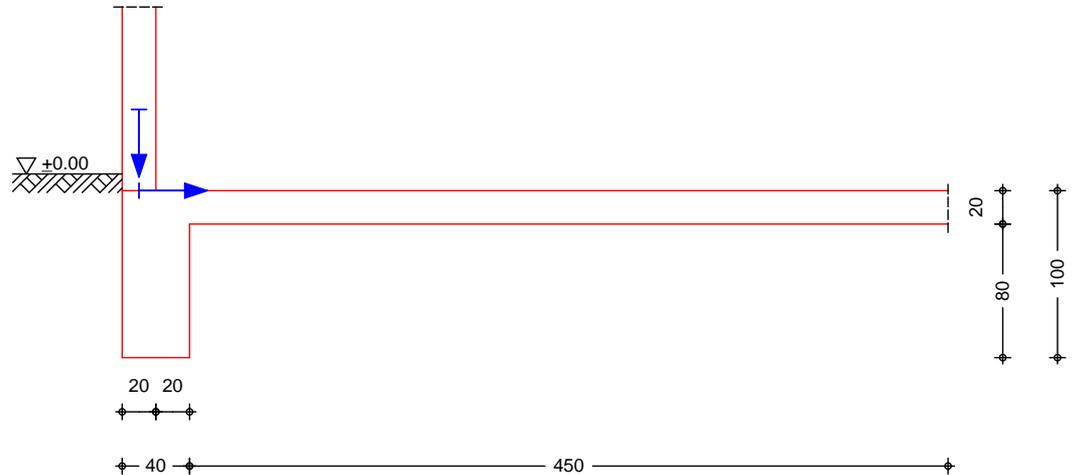
Pos. FU-01

: i bXUa YbhY\$%fBYVyb[YV] i XYL

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Sohlplatte

M 1:45



Fundament (konstr. bewehrt)	Fundamentbreite	$b_F =$	40.00	cm
	Fundamentdicke	$h_F =$	100.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	$d =$	110.00	cm
Sohlplatte	Plattendicke	$d_S =$	20.00	cm
	Ú ää } é} * ^	$l_S =$	450.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	$d_W =$	20.00	cm
	íá@Á ä ä@@	$h_W =$	300.00	cm

Steifemodul $E_{smin}/E_{smax} = 10.00/20.00$ BQ {

Expositionsklassen Fundament (WF, XC2 und XF1) und Sohlplatte (WF, WO, XC1 und XC2)

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Gk.A	10.00		
Gk	34.41		
Qk.S	2.74		
Qk.W		1.49	

Gk.A: F_v Eigengew. Fundament $25.0 \cdot 0.40 \cdot 1.00 = 10.00$ kN/m
 aus Pos. 'MW-01 ÜSä * ^ | ÁCÜä * Áä : ^ || ää áSä c^ | c^ä } * |é} * ^ Á ÁMíÉÁ Á (Seite 231)

Kombinationen

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

Ek	(* *EW)			
GZ SLS	1	1.00*Gk	+1.00*Gk.A	
	5	1.00*Gk	+1.00*Qk.S	+1.00*Gk.A
GZ GEO-2, BS-P	10	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	+1.35*Gk.A

Standicherheit

nach DIN EN 1997-1:2014-03

1. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]	b/6 [cm]
1	0.10 m	6.67

mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

2. Kernweite
 Ausmittigkeit
 min. Steifemodul

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]	b/3 [cm]
5	0.10	m 13.33

Sohldruck
 Ausmitte/Sohldruck
 min. Steifemodul

nach DIN 1054:2010-12, GZ GEO-2

Ek	e [cm]	b' [cm]	1 \checkmark b \checkmark á	2 \checkmark b \checkmark á	E,d \checkmark b \checkmark á	R,d \checkmark b \checkmark á
10	0.10	39.79	157.70	162.67	161.02	m 210.00

1. Kernweite
 Ausmittigkeit
 max. Steifemodul

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]	b/6 [cm]
1	0.16	m 6.67

2. Kernweite
 Ausmittigkeit
 max. Steifemodul

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	e [cm]	b/3 [cm]
5	0.16	m 13.33

Sohldruck
 Ausmitte/Sohldruck
 max. Steifemodul

nach DIN 1054:2010-12, GZ GEO-2

Ek	e [cm]	b' [cm]	1 \checkmark b \checkmark á	2 \checkmark b \checkmark á	E,d \checkmark b \checkmark á	R,d \checkmark b \checkmark á
10	0.16	39.67	156.28	164.09	161.50	m 210.00

6 Ya !gW b]Hf f“ £Yb
 min. Steifemodul

Ek	Sohldruck		Sohlplatte		Fundament	
	1,d \checkmark b \checkmark á	2,d \checkmark b \checkmark á	mEd [kNm/m]	nEd [kN/m]	max mEd [kNm/m]	min mEd [kNm/m]
15	157.70	162.67	-3.66	1.48	0.83	-2.12

max. Steifemodul

Ek	Sohldruck		Sohlplatte		Fundament	
	1,d \checkmark b \checkmark á	2,d \checkmark b \checkmark á	mEd [kNm/m]	nEd [kN/m]	max mEd [kNm/m]	min mEd [kNm/m]
15	156.28	164.09	-2.87	2.32	0.94	-1.90

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
 Querkraftnachweis am Auflagerend
 DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Beton **C 25/30**
 $\sigma_{cm} = 31000$ \checkmark {
 Betonzugfestigkeit $f_{ctk;0,05} = 1.80$ \checkmark {
 Wichte = 25.00 \checkmark {
 Stabstahl **B 500SA** $f_{yk} = 500.00$ \checkmark {

Betondeckung/
 Bewehrungsabstand

Bauteil	Seite	Expositions- klassen	Cmin [mm]	Cdev [mm]	Cnom [mm]	d' [cm]
Fundament	unten	XC2, XF1, WF	20	15	35	3.9
	oben	XC2, XF1, WF	20	15	35	3.9
Sohlplatte	unten	XC2, WF	20	15	35	3.9
	oben	XC1, WO	10	10	20	2.4

Bewehrungsabstand

Fundament	$d'_u / d'_o = 39/39$	mm
Sohlplatte	$d'_u / d'_o = 38.5/23.5$	mm

Nachweis Fundament

\checkmark } á^, ^ @c^ ÁE • -> @ } * Á æ & ÖÖ Á Ö P Á FJJG E F F G E H

max. Bemessungswert Moment	$m_{Ed} = -2.12$	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke $0.85 \cdot hF$	$W_{c,eff} = 1204.2$	&
Bemessungswert Betonzugspann.	$\sigma_{ctd} = 0.02$	\checkmark {
Beiwert	$\sigma_{ct} = 0.85$	-
Bemessungswert Betonzugf.	$f_{ctd} = 1.02$	\checkmark {

Nachweise	X^! @ ç ä Áæä	5.00	-	1.00
	Betonzugfestigkeit	0.02	m	1.02

erf. Biegebewehrung	Ek	min a _{s,u}	erf a _{s,u}	min a _{s,o}	erf a _{s,o}
Sohlplatte		ž(á	ž(á	ž(á	ž(á
	15	-	-	2.20	0.48

Bewehrungswahl	Bauteil	Lage	d _s	s	Matte	erf a _s	vorh a _s
			[mm]	[cm]		ž(á	ž(á
	Fundament	unten	ø	25.0		0.00	2.01
	Fundament	oben	ø	25.0		0.00	2.01
	Sohlplatte	oben			Q257A	2.20	2.57

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		
		[-]
Sohldruck	OK	0.77
Expositionsklassen	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

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