



ibmorgenstern

architektur - bauplanung - projektmanagement - statik
raschwitz straÙe 15b - 04279 leipzig - tel.: 0341/ 2210221 - fax: 0341/ 68709050 - www.ib-morgenstern.de

Statische Berechnung

Auftrags-Nr.: 2020-144

Bauvorhaben: Fluchttreppe
07 4} &@ \ ä&@ Á
29410 Hansestadt Salzwedel

Auftraggeber: P ä • ^ • c ä d Ü æ , ^ ä ^ | É Ö a Ó > i * ^ | { ^ ä c | ä
07 4} &@ \ ä&@ Á
29410 Hansestadt Salzwedel

Tragwerksplaner: IB Morgenstern
Ü æ &@ ä ^ | Ü d æ ^ Á í Á
04279 Leipzig

Bearbeiter: IB Morgenstern

.....
Dipl.-Ing. (FH) M. Morgenstern

17.03.2023

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
Vorbemerkungen		3
A	Qualifizierter Tragwerksplaner	4
B	X^!•&@!~ } *•à^•œä ~ } *	5
C	Vorbemerkung	6
Positionsplan		10
E-1	P-01	11
Lastzusammenstellung (0)		12
0-0	Wind- und Schneelastzonen	13
0-1	Lastzusammenstellung	14
0-2	GM	16
Bemessung		17
Oberes Podest (1)		18
1-0	Gitterrost	18
1-1	Û~^!dê*^!ÁÚ[â^•c	20
1-2	Ûæ âdê*^!ÁÚ[â^•c	23
1-3	Ûæ@ c>c ^	27
1-4	P[: àæ c^âÁE i ^ } , æ âÁ^•œ âD	30
Mittleres Podest (2)		33
2-0	Gitterrost	33
2-1	Û~^!dê*^!ÁÚ[â^•c	35
2-2	Ûæ âdê*^!ÁÚ[â^•c	38
Õ^ ê} â^!Á } âÛc~ ^} ÁDÁ		41
3-1.1	Õ^ ê} â^!@{	41
3-1.2	Õ^ ê} â^!@{	44
3-1.3	Õ^ ê} â^!@{	49
3-2	Õ^ ê} â^! }•c }	54
3-3	Slæ dê*^!A/ãc~ ^	59
Spindel (4)		62
4-1.1	Ûæ@ c>c ^Á	62
4-1.2	Ûæ@ c>c ^	65
4-2.1	Ûæ@ c>c ^	75
4-2.2	Ûæ@ c>c ^	80
Õ!>} â~ } * ÁD		90
5-1	Einzelfundament	90
Û>& ç^!æ \^!~ } * ÁD		95
6-1	Û>& ç^!æ \^!~ } * Á à^!^•ÁÚ[â^•c	95
6-1.1	Seitlicher Anschluss an die vorhandenen Deckenbalken	97
6-1.2	Seitlicher Anschluss des Stahlrahmens an die Deckenscheibe	98
6-2	Û>& ç^!æ \^!~ } * Á ã^!^•ÁÚ[â^•c	99

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

Vorbemerkungen

INGENIEURKAMMER SACHSEN-ANHALT

KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS



Bescheinigung zur Listeneintragung

nach § 65 Abs. 2 BauO LSA vom 20.12.2005
(GVBl. LSA Nr. 67/2005 vom 27.12.2005)

Herr

Dipl.-Ing.(FH) Matthias Morgenstern

geb. am 05.03.1974 in Leipzig

wurde entsprechend des Beschlusses des Ausschusses für die Eintragung in die Liste der Nachweisberechtigten für Standsicherheit der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt am **07.11.2006** in die Liste der

**Nachweisberechtigten für Standsicherheit
des Landes Sachsen-Anhalt**

unter der Nummer **16281** eingetragen.

Dipl.-Ing. Jörg Herrmann
Präsident



Magdeburg, 8. November 2006

Gothaer Versicherungen
Hauptverwaltung
50598 Köln

1410

VERSICHERUNGSNEHMER

Matthias Morgenstern
Raschwitz Str. 15b
04279 Leipzig

KUNDENDIENST

MLP Finanzberatung SE
Alte Heerstr. 40
69168 Wiesloch
Telefon 06222/308 8900

Versicherungsbestätigung gemäß §§ 113 ff VVG in Verbindung mit den geltenden landesrechtlichen Bestimmungen zur Pflichtversicherung Berufshaftpflichtversicherung Nr. 61.279.574026

Versicherte Tätigkeit: Architektenleistungen nach Teil II HOAI, Leistungen bei Tragwerksplanungen nach Teil VIII HOAI, Therm. Bauphysik nach Teil X HOAI

Versicherungsperiode: 01.01.2023 - 01.01.2024

Vertragsgrundlage sind die Allgemeinen Bedingungen für die Haftpflichtversicherung, die Besonderen Bedingungen und Risikobeschreibungen für die Berufshaftpflicht von Architekten, Bauingenieuren und Beratenden Ingenieuren (BBR) und die sonstigen Bestimmungen des Versicherungsvertrages.

Die Deckungssummen je Versicherungsfall betragen:

3.000.000 EUR für Personenschäden
1.500.000 EUR pauschal für Sach- und Vermögensschäden

Die Gesamtleistung für alle Versicherungsfälle eines Versicherungsjahres ist auf das Doppelte der je Versicherungsfall vereinbarten Deckungssumme begrenzt.

Die Funktion der zuständigen Stelle nach § 117 Abs. 2 VVG ist bekannt.

Wenn Sie noch Fragen haben, sprechen Sie uns an. Wir helfen Ihnen gerne.

Ausgefertigt am 05.12.2022

Gothaer
Allgemeine Versicherung AG


Oliver Schoeller


Thomas Bischof



DIN EN 1992 Eurocode 2:	Stahlbeton und Spannbetonbauwerke
DIN EN 1993 Eurocode 3:	Stahlbauten
DIN EN 1994 Eurocode 4:	Verbundtragwerke
DIN EN 1995 Eurocode 5:	Holzbauten
DIN EN 1996 Eurocode 6:	Mauerwerksbau
DIN EN 1997 Eurocode 7:	Geotechnik
DIN EN 1998 Eurocode 8:	Auslegung der Bauwerke gegen Erdbeben
DIN EN 1999 Eurocode 9:	Aluminiumbauten
DSTV/DAST	Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau

Allgemeines

Bei der Berechnung werden nur die Haupttragglieder der Konstruktion nachgewiesen.

Die Standsicherheit und der Erhaltungszustand ggf. vorhandener Bauteile werden als ...

... zugrunde.

Vorgaben sind gesondert festzulegen.

... und Bauphase sind der Baubetrieb und die Bauleitung verantwortlich.

... und Bauphase sind der Baubetrieb und die Bauleitung verantwortlich.

Dachkonstruktion

Windrispen 4/12 NH S10/MS10 (GK II) alternativ Windrispenband 40 * 2 mm kreuzweise angeordnet.

Mauerwerk

Aussparungen und Schlitze

ÖfiäÄN|bb*áä| ^&æ^Á| ^äÄU^á^&æ^~ ^Äb^äÄä^æÄá^ \ |æ^&æ^ÄNá| ^~ä^Äæ^~ | áá^ \æ^È

Knickaussteifung des Mauerwerks

ÖfiäÄä^æÄP^&æ^~ |bb\æ^&æ^ | ^&ÄÇá |bb\æ^&æ^ äæÄÜ^ äæDÄ^b^ÄNá | ^~ä^Äæ^~ | áá^ \æ^È

Ausfachungsmauerwerk

ÖfiäÄä^æÄN|bàá^ á | ^&Ä^~ |&æ^~ áæ^ÄU\fi|^æ^Ääáä^Ää^æÄ^á |&æ^~ |&æ^~ &æ^Ä N|bàá^ á | ^&bà^&æ^ áæÄ^æ^†ßÄNá | ^~ä^Äæ^~ á^Äfiäæäb^ áä^ \ \æ^Ä^}æäæ^È

mb BauStatik S011 2023.008

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

Verbandsausbildung

☞ábÁRá | æã } æã←Á↑ | bbÁ↔↑ÁÜæãääá^ää&æ↑á | æã\Á } æãææ^ÊÁäÈáÈÊÁä↔æÁU\~ß- und Q†^&bà | &æ^Áfiâæãæ↔^á^ääã↔↔æ&æ^ääãÁU^á↔^á\æ^Á†fibbæ^Á { æãbæ\ \Ábæ↔^ÊÁÖfiää äábÁ@âæãâ↔^æ↑áßÁfiÁ^á^áÁØSÁF€IG-FÊÁÑ↔↔ääÁFǾÁ&↔↔\ÁfiÁLKÁ€EHÁääÁ^ } ÊÁfiÁLKÁ HIÁ↑↑ÊÁ } ~âæ↔Á↑↔\ÁääÁKÁU\æ↔^á=ääÁÇU~→↑áßDEÁ
Weitere Auflagen siehe DIN EN 1996.

Mauern bei Frost

siehe DIN EN 1996

U\ | ↑*àb\~ß\æ^á^↔↔

☞æÁN^ } æ^á | ^&ÁääãÁU\ | ↑*àb\~ß\æ^á^↔↔^Áb\á\ \ÁääãÁÜæãää^áb\æ^á^↔↔^Ábæ\ \Á hohe handwerkliche Qualifikation voraus. Dabei ist besonders zu äæá^á\æ^ÊÁääbbÁ↔↔æÁU\æ↔^á~ää↑á\æÁääãÁÁ^ääæ^æ^ääæ^ÁÜ†^ää&↔↔^áÁá~^áÁ bæ↔^Áb~→↔æ^Á | ^ääÁ↔↔æÁÖ | &æ^Á↓æ } æ↔↔bÁÁ | àÁ&↔↔^áæãÁÖ=ääÁ↔↔æ&æ^ÊÁää↑↔\Áää↔æÁ Verbindungselemente nicht bereits vor verformt eingebaut werden. Finden unterschiedliche Steinformate Anwendung, muss dennoch die æää~ääæã↔↔^áæÁN^~áá→ÁääãÁÜæãää↔↔^á | ^&bæ↔↔æ↑æ^æÁ~ää^ | ^&b&æ↑†ßÁæ↔^ææá | \Á werden. ÖfiääÁæ^Á^~\ } æ^á↔↔æ^ÁP~ää~b↔~^bb^á | \ \ÁääãÁÜæãää↔↔^á | ^&b↑↔↔\æ→Áb↔^ää↔æÁ aktuellen Baunormen (DIN EN 1992 und 1996) zu beachten. Verbindungsmittel sind rostfrei nach DIN EN 10088-3 vorzusehen.

Sicherung gegen Volllaufen der Stein-Ö~á~ää† | ↑æ

☞á↑↔\ÁU\æ↔^æÁ↑↔\ÁÖ~á~ää† | ↑æ^Á↔↔ääãÁÜ†ää†↑†à†á↔↔↔↔^Á^↔^á\Á { æã↔↔æãæ^ÊÁ sind diese vor dem Betonieren gegen Volllaufen mit besandeter Pappe ~È†ÈÁ^ | Áb↔^áæã^È

Verwendung verschiedener Steinarten

Zur Reduzierung von Rissen sind klein- und mittelformatige Steinarten einheitlicher Herstellung und Lagerung zu verwenden.

IguejyggEvg"Uvcjn- und Leichtmetallkonstruktionen

N | bàfiää | ^&

☞æÁN | bàfiää | ^&Á { ~^ÁU^á } æ↔↔ß { æãâ↔↔^á | ^&æ^Áæãâ~→&\Á | ^\æãÁÑæá^á | ^&ÁääãÁ aktuellen Norm (DIN EN 1090).

Korrosionsschutz von Stahlbauteilen

U\áá↔~^b\ã | \↔↔~æ^Áb↔^ää&æ↑†ßÁääãÁQÑŠÁ&æ&æ^ÁP~ää~b↔~^Á^ | Áb^áfi\~æ^ÈÁ Der Schutz ist vor dem Einbau aufzubringen und nach dem Einbau zu *áfiâæ^Á | ^ää^ | Áæã&†^æ^È

U↔^áæã | ^&Á { ~^ÁÑæãfiää | ^&bà→†^áæ^Á { ~^ÁÑ→ | ↑↔↔↔ | ↑Á | ^ääU\áá→

N^ÁÑæãfiää | ^&bà→†^áæ^Á { ~^ÁÑ→ | ↑↔↔↔ | ↑Á | ^ääU\áá→Á↔↔b\ÁáfiääÁæ↔^æÁ↑æ^áá↔↔b^áá äæb\†^á↔↔æÁ | ^ääÁ↔↔æ↔\ã~→ | \↔↔b^áÁ } ↔↔↔^á &b { ~→æÁÜääæ^ | ^&Áää↔↔æãÁRæ\á→æÁ^ | Á sorgen.

Brandschutz

Sææ^Áää^Áæãâ~ääæã↔↔^áæ^ÁRáß^áá↑æ^Á^ | äÁÖää^↔↔ | ^&ÁääãÁ&æã~ääæã\æ^Á Feuerwiderstandsklasse entsprechend den Auflagen der unteren Ná | á | àb↔^á\àbæá=ääæÁ~ääãÁääæbÁ^ | b\†^á↔↔æ^ÁÑää^áb^á | \ \↔↔^æ^↔↔æ | äbÁá^ } ÈÁ äæbÁU\áá\↔↔^áÁ^æã←á^^\æ^ÁUá^á { æãb\†^á↔↔æ^ÁáfiääÑää^áb^á | \ \Áb↔^áÁ↔æÁ Angaben bzw. Auflagen in der LBO und die Angaben bzw. Auflagen in der DIN 4102 einzuhalten.

Konstruktive Details

Ringanker

ÖfiääÁæ↔æÁN | bà↔↔ä | ^&Á | ^ääÁN^~ää^ | ^&ÁääæbÁP↔^á^↔↔æãbÁ↔↔b\Áää↔æÁá↔ | æ→æÁ

⇒ [Yb] Yi fV fc 'A cf [YbghYfb F UgW k] mYf 'Glf '%) V \$(&+ ' @] dn] [

mb BauStatik S011 2023.008

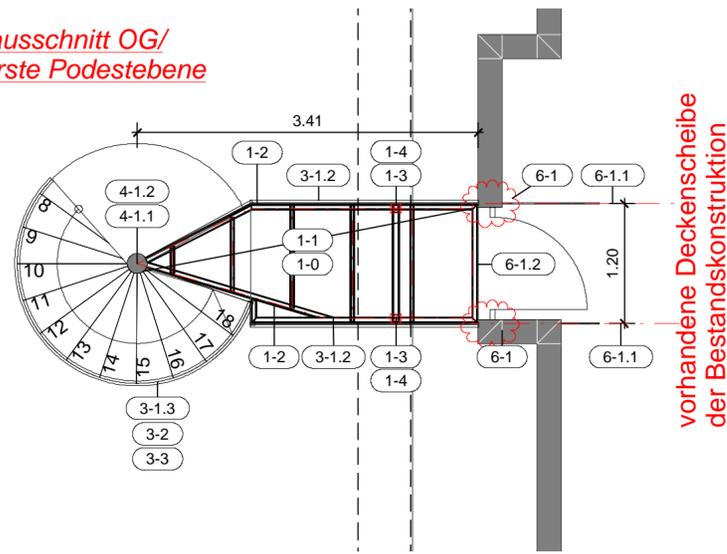
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb-AEC Software GmbH

Baunorm zu beachten.

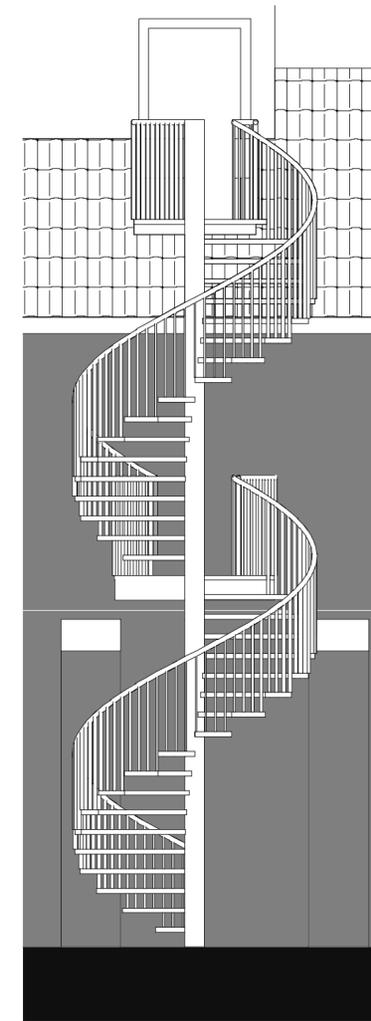
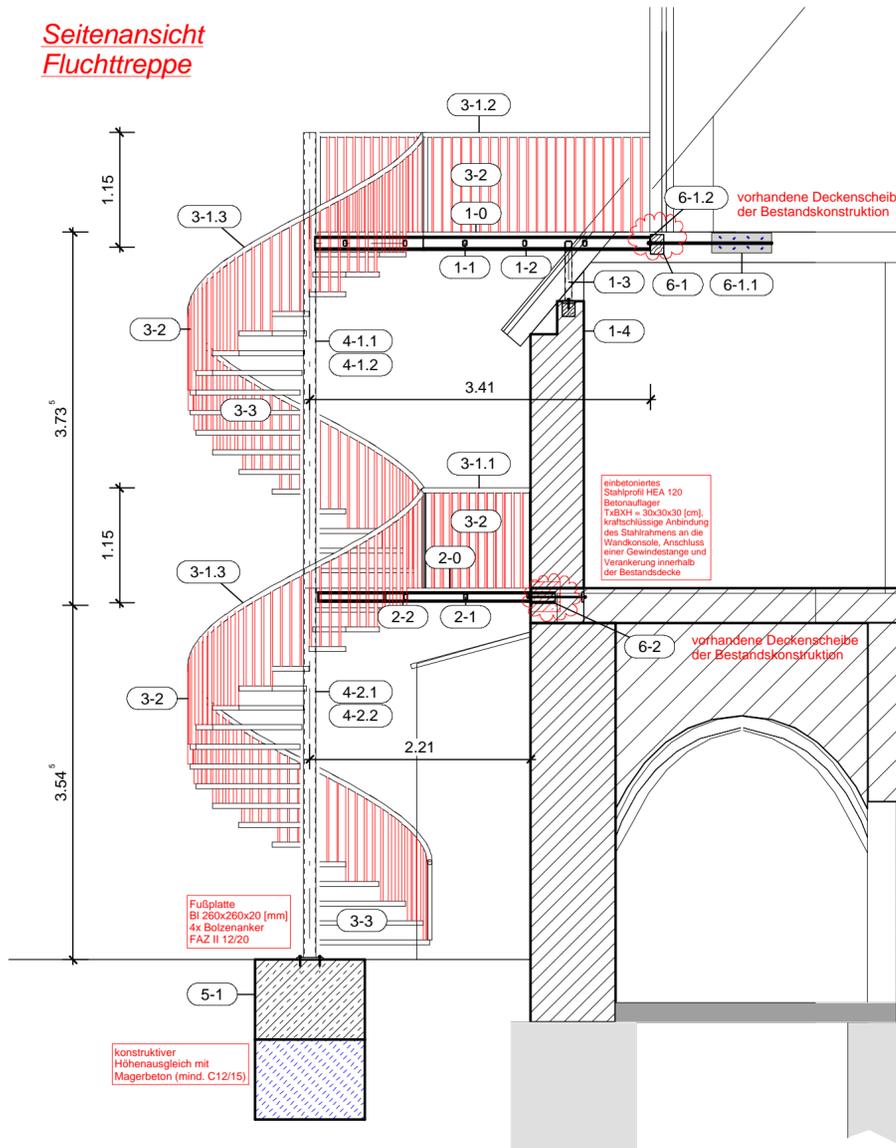
mb BauStatik S011 2023.008

Positionsplan

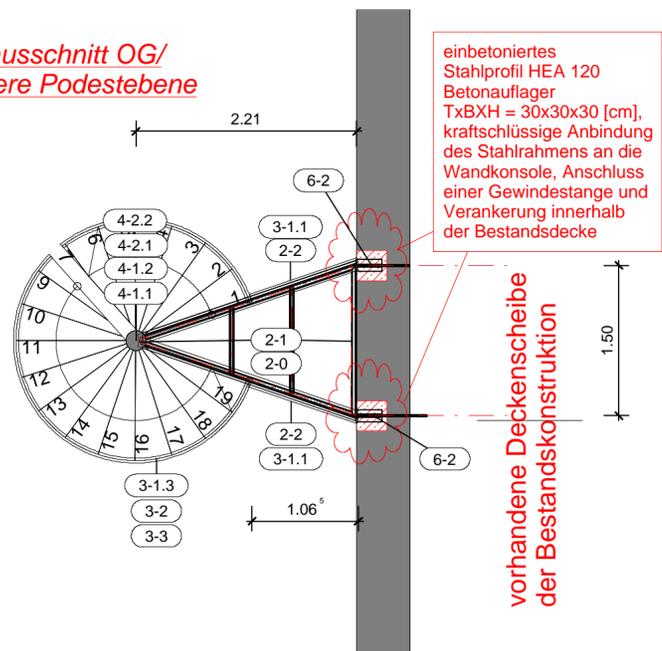
Teilausschnitt OG/
Oberste Podestebene



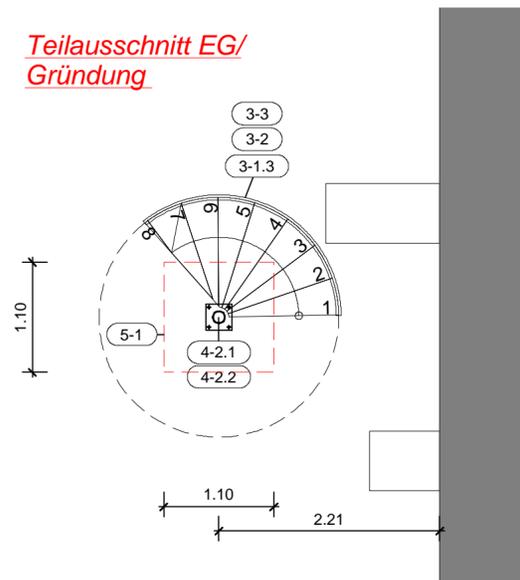
Seitenansicht
Fluchttreppe



Teilausschnitt OG/
Mittlere Podestebene



Teilausschnitt EG/
Gründung



Pos-Nr.	Position	Querschnitt	Material	Anmerkungen
1-0	Gitterrost			
1-1	Querträger Podest	MSH 60x40-4	S 235	
1-2	Randträger Podest	U 140	S 235	Ausbildung als umlaufend geschweißter Stahlrahmen
1-3	Stahlstütze	MSH 70-5	S 235	
1-4	Holzbauteil (Außenwand Bestand)	b/h = 12/12 cm	NH C24	Annahme des Bestandes
2-0	Gitterrost			
2-1	Querträger Podest	MSH 60x40-4	S 235	
2-2	Randträger Podest	U 100	S 235	Ausbildung als umlaufend geschweißter Stahlrahmen
3-1.1	Geländerholm	MSHRund 42.4-2.9	S 235	
3-1.2	Geländerholm	MSHRund 42.4-2.9	S 235	
3-1.3	Geländerholm	MSHRund 42.4-2.9	S 235	
3-2	Geländerpfosten	MSH 50-4	S 235	
3-3	Kragträger Trittstufe	FL 100x8	S 235	
4-1.1	Stahlstütze	ROHR 127.0-8.0	S 235	Ausführung des Querschnittes: Rohr 133-8.0
4-1.2	Stahlstütze	MSHRUND 127-8	S 235	Ausführung des Querschnittes: Rohr 133-8.0
4-2.1	Stahlstütze	ROHR 127.0-8.0	S 235	Ausführung des Querschnittes: Rohr 133-8.0
4-2.2	Stahlstütze	MSHRUND 127-8	S 235	Ausführung des Querschnittes: Rohr 133-8.0
5-1	Einzelfundament	by/bz/h = 110/110/80 cm	B 500SA, C 25/30	Bügelmatte Q188A und seitliche Steckbügel Ø8/ 15
6-1	Rückverankerung oberes Podest			
6-1.1	Seitlicher Anschluss an die vorhandenen Deckenbalken	8"Holzschraube Würth ASSY plus (Vollgewinde, Senkkopf) 10.0x140		
6-1.2	Seitlicher Anschluss des Stahlrahmens an die Deckenscheibe	6"Holzschraube Würth ASSY 3.0 (Teilgewinde, Scheibenkopf) 8.0x80		
6-2	Rückverankerung mittleres Podest			

Der Bauherr bestätigt mit seiner Unterschrift, dass die Pläne eingesehen und genehmigt wurden. Es wurde mitgeteilt, dass Änderungen nur noch bedingt und kostenpflichtig möglich sind.

Alle Maße sind vor der Bauausführung zu prüfen, mögliche Abweichungen sind auszugleichen und dem Planungsbüro anzuzeigen.



Bauvorhaben		Bauherr	
Fluchttreppe An der Mönchskirche 5, 29410 Hansestadt Salzwedel		Hansestadt Salzwedel, Die Bürgermeisterin An der Mönchskirche 5, 29410 Hansestadt Salzwedel	
Bezeichnung		Genehmigungsstatik	
Benennung		Positionsplan Spindelstiege	
Proj.- Nr.	Datum		
2020-144	29.06.2018		
Gezeichnet	Plan - Nr.	Maßstab	
Bähr	01	1 : 50	
Index	Änderung	Datum	Gezeichnet

Lastzusammenstellung (0)

Pos. 0-0

Wind- und Schneelastzonen

YV}i XY
 Ö^âê~â^•œ å[|c

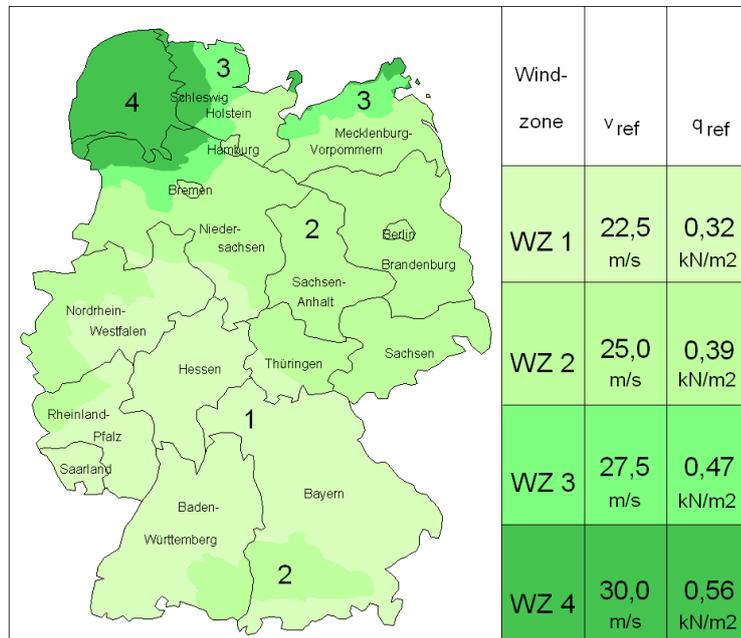
Postleitzahl PLZ = 29410
 Ortsname Ort = Salzwedel
 Ortsteil OT = Zentrum

Gemeinde Ö^ { ^ã â^•&@•••^| AGS = 15081455
 Bundesland Sachsen-Anhalt

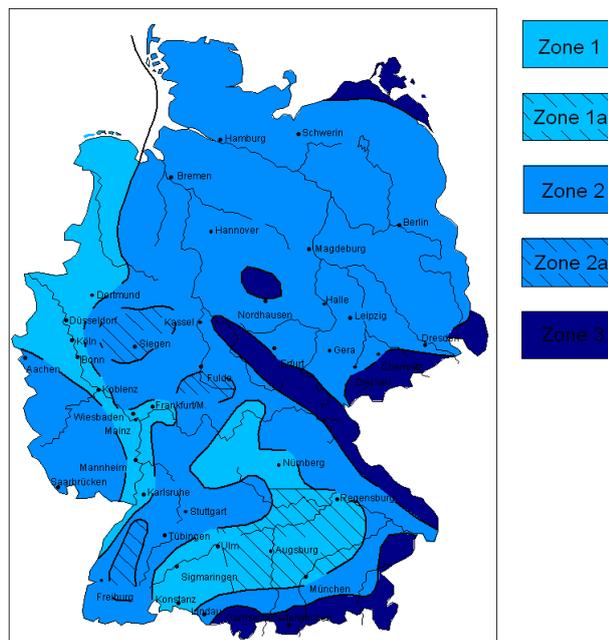
Ö^ [âêœ &@ Äœ^ } Geogr. Breite = 52.85306 »
 Ö^ [* | ESe } * ^ = 11.15029 »

Geograf. Daten Ö^ |ê) â^ @ @ ÄËP H_s = 24.00 m
 Windzone WZ = 2
 Schneelastzone SLZ = 2
 char. Schneelast Sk = 0.85 kN/m²
 Norddeutsches Tiefland

â^!•&@Y å å



â^!•&@Ü&@^^



mb BauStatik S037.de 2023.008

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

Pos. 0-1

Lastzusammenstellung

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
 $\sum_{k=1}^n G_{k,j}$

Qk.N

Nutzlasten
 $\sum_{k=1}^n Q_{k,j}$

fw

Qk.S

Schnee
 s_j

Qk.S min/max Werte

Qk.S.A Fall (i)

Qk.S.B Fall (ii)

Qk.S.C Fall (iii)

Qk.S.D $s_{j,red}$

Qk.W

Wind
 Windlasten

Qk.W min/max Werte

Qk.W.000 $w_{0,000}$

Qk.W.090 $w_{0,090}$

Qk.W.180 $w_{0,180}$

Qk.W.270 $w_{0,270}$

Gk.H

Wasserdruck
 $\sum_{k=1}^n G_{k,H}$

Gk.E

Erddruck
 $\sum_{k=1}^n G_{k,E}$

Pk

Vorspannung
 Belastungen infolge Vorspannung

Qk.HL

Holmlasten

Qk.KL

Klimalasten
 $\sum_{k=1}^n G_{k,KL}$

Qk.KL min/max Werte

Qk.KL.S Klima Sommer

Qk.KL.W Klima Winter

Qk.T

Temperatur
 Temperatureinwirkungen

Qk.M

Montage
 $\sum_{k=1}^n G_{k,M}$

AEd

Erdbeben
 Erdbebeneinwirkung

AEd min/max Werte

AEd.X Wirkungsrichtung x

AEd.Y Wirkungsrichtung y

AEd.Z Wirkungsrichtung z

Qk.K

Kran
 $\sum_{k=1}^n G_{k,K}$

Belastungen
 $\sum_{k=1}^n W_{k,j}$

Fluchttreppe

Gk-GR

Treppenlauf = 1.00

Qk.N-N_T2

Nutzlast Kategorie C = 5.00

Zusammenstellungen

GR

Treppenlauf
 Gitterrost und Unterkonstruktion
 ca.

1 = 1.00

N_T2	Nutzlast Kategorie C Nutzlast T2 Treppen und Podeste	5 =	5.00	
<u>Streckenlasten</u>				
Gk-G		=	0.15	kN/m
Qk.N-GH		=	1.00	kN/m
<u>Zusammenstellungen</u>				
G		0.15 =	0.15	kN/m
GH	Kategorie C	1 =	1.00	kN/m

mb BauStatik S030.de 2023.009

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

Pos. 0-2

GM

System

Abmessungen

$Y_{\text{a}} \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

L = 2.40 m

$Y_{\text{a}} \text{ } @$

H = 8.28 m

Geograf. Angaben

Windzone

WZ = 2

Standort

Binnenland

Geometrie

Freistehende gerade Wand

$Y_{\text{a}} \text{ } \rightarrow \text{ } ^{\wedge}$

$\text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge} \text{ } \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

A = 0.00 %

$X4 \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge} \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

= 1.00 -

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Windlasten

Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3

Basiswindgeschwindigkeit

$v_{b,0} = 25.00 \text{ m/s}$

Basisgeschwindigkeitsdruck

$q_{b,0} = 0.39 \text{ } \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

$\hat{e} \text{ } ^{\wedge} \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

$z_e = 8.28 \text{ m}$

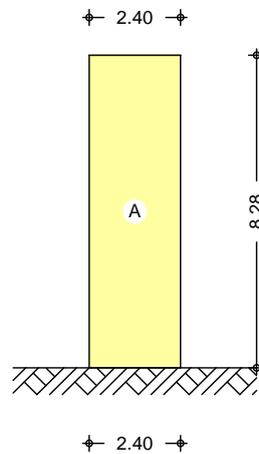
Geschwindigkeitsdruck

$q_p = 0.62 \text{ } \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$

Qk.W

Bereichseinteilung

M 1:200



Bereich	l [m]	b [m]	Cp,net [-]	$\hat{e} \text{ } ^{\wedge} \text{ } \hat{e} \text{ } ^{\wedge}$
A	2.40	8.28	2.30	1.42

mb BauStatik S031.de 2023.008

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

Bemessung

Oberes Podest (1)

Pos. 1-0

Gitterrost

gew.: 0

SPX 11 240-34/ 38-3

Spannweite von 60 cm, Fp = 4.72 kN



ZEICHENERKLÄRUNG, GRUNDLAGEN, BEGEBARKEIT, M-WERT TABELLE

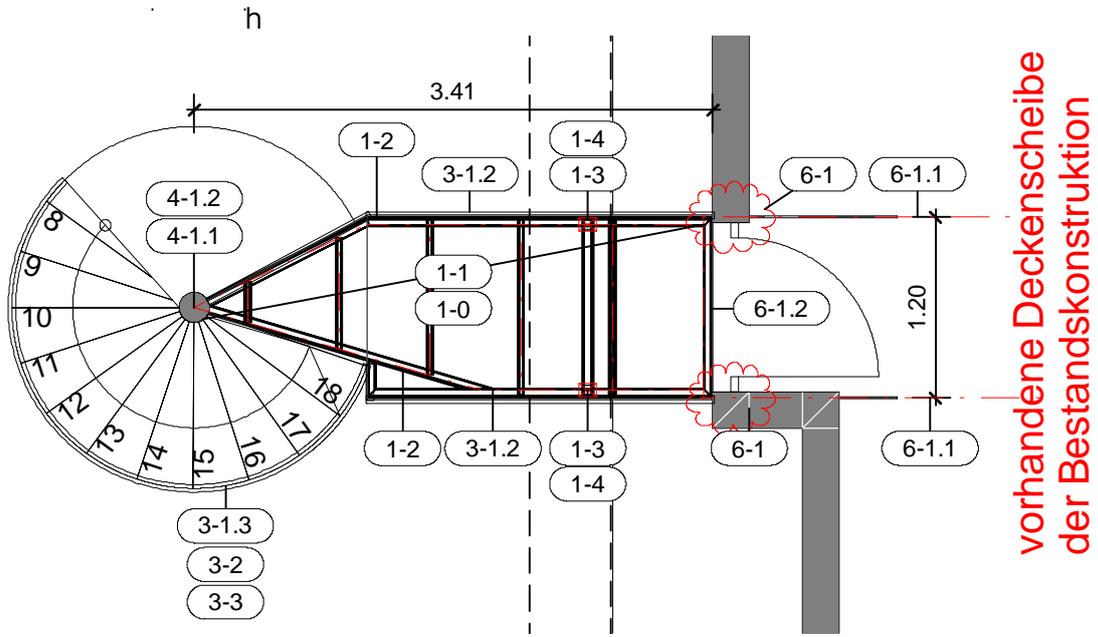
mb BauStatik S011 2023.008

SCHWEISSPRESSROST RUTSCHHEMMEND S235 BELASTUNGSTABELLE

Table with columns for Gitterrosttyp, Tragabst. in mm, and load capacity values for various dimensions and heights.

Stand: November 2021

Technical drawing code: b[Yb]Yi fV fc A cf[YbghYf b F UgW k]mYf Gf % V \$(&- @]dn]]



mb BauStatik S011 2023.008

Pos. 1-1

Ei YfH} [Yf DcXYgh

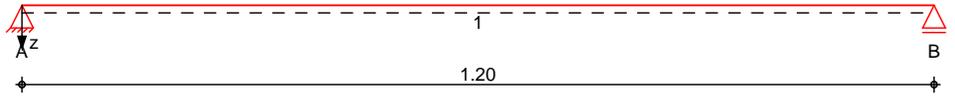
h k h o h

System

Öä ^|ädê*^|

M 1:10

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _a	Achsen	Material	Profil
1	1.20	0.0	fest	S 235MSHRNEU	60X40-4

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	4.0	fest	fest	frei
B	1.20	4.0	fest	fest	frei

Balkenabstand

Abstand a = 0.60 m

Belastungen

Belastungen auf das System

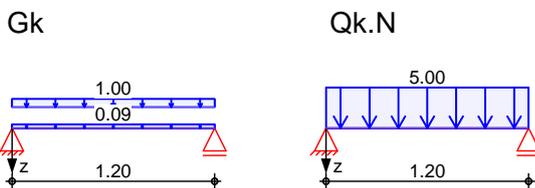
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	MSHRNEU 60X40-4	7.2	0.06

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.20	0.09	0.09
(a) 1		0.00	1.20	1.00	1.00
(b) 1		0.00	1.20	5.00	5.00

(a)

aus Pos. '0-1' 'GR'

1.000 = 1.00

(b)

aus Pos. '0-1' 'N_T2'

5.000 = 5.00

am Balken (Balkenabstand 0.60m)

am Balken (Balkenabstand 0.60m)

mb BauStatik S312.de 2023.008

Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]	W _{z,k} [mm]
Einw. G _k	1	0.00	0.00 *	0.39 *	0.00 *
		0.60	0.12 *	0.00	0.26 *
		1.20	0.00	-0.39 *	0.00
Einw. Q _{k,N}	1	0.00	0.00 *	1.80 *	0.00 *
		0.60	0.54 *	0.00	1.18 *
		1.20	0.00	-1.80 *	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
• œ } å ã ð [! > à ^ i * È	1	1.00 * G _k
~ ~ æ ã œ } å ã	2	1.35 * G _k + 1.50 * Q _{k,N}
	3	1.00 * G _k
	4	1.00 * G _k + 0.60 * Q _{k,N}

6Ya" ! gWb] hh[f" £Yb

Ó { ^ • • } * • • & @ ã * ! 4i ^ }

am Balken (Balkenabstand 0.60m)

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	0.39	1	3.23	2
	0.60	0.12	1	0.97	2	0.00	1	0.00	2
	1.20	0.00	1	0.00	2	-3.23	2	-0.39	1

Mat. / Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

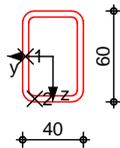
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
	1	1	MSHRNEU 60X40-4	10.9 8.5	7.2 5.3	32.8 17.0	36.7

Material

Material	fy _k [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:5

MSHRNEU 60X40-4



mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Feld 1

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_{ed}	σ_{ed} / f_{td}
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
(L = 1.20 m)	0.00	2	1/1	0.00	3.23	0.00	0.07
						8.85	
						15.32	
	0.60	2	1/2	0.97	0.00	88.95	0.38 *
						0.00	
						88.95	
	1.20	2	1/1	0.00	-3.23	0.00	0.07
						8.85	
						15.32	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweise

max. Verformungen

Feld 1

x	Ek	W _z	W _{res}	W _{zul}	
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
0.60	4	0.96	0.96	4.00	0.24

Si Z` U[Yf_f} ZhY

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
	[kN/m]	[kN/m]
A	0.66	0.66
B	0.66	0.66
A	3.00	3.00
B	3.00	3.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.60	OK	0.38

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Verformung	Feld 1	0.60	OK	0.24

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Pos. 1-2

F U b X l f } [Y f ' D c X Y g h

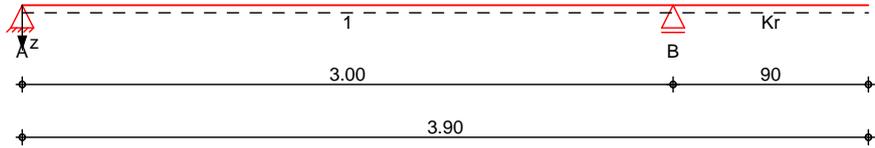
Die nachfolgende Position dient zum Nachweis des Randprofils des Podestrahmens. Die Profile des h

System

Öä -\|ädê*^!Á äÖE •\|æ* }*

M 1:35

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _A	Achsen	Material	Profil
1	3.00	0.0	fest	S 235	U 140
Kr	0.90	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	3.00	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

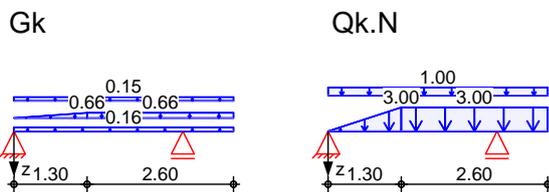
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-kr	U 140	20.4	0.16

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleich-, Block- und Trapezlasten

Einw.	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	3.90		0.16	-3.4
	(a,b)		0.00	1.30	0.00	0.66	0.0
	(c)		0.00	3.90		0.15	0.0
Einw. Qk.N	(b)		1.30	2.60		0.66	0.0
	(d,e)		0.00	1.30	0.00	3.00	0.0
	(f)		0.00	3.90		1.00	0.0
	(g)		1.30	2.60		3.00	0.0

(a)

aus Pos. '1-1' A (Fz), Gk (max)
*(0)

0.656*(0) = 0.00 kN/m

(b)

aus Pos. '1-1' A (Fz), Gk (max)

0.656 = 0.66 kN/m

(c)

aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk
'G'

		0.150 =	0.15	kN/m
(d)	aus Pos. '1-1' A (Fz), Qk.N (max) *(0)	3.000*(0) =	0.00	kN/m
(e)	aus Pos. '1-1' A (Fz), Qk.N (max)	3.000 =	3.00	kN/m
(f)	aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N 'GH'	1.000 =	1.00	kN/m
(g)	aus Pos. '1-1' A (Fz), Qk.N (max)	3.000 =	3.00	kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.00*Gk +1.50*Qk.N (2)
3	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
4	1.35*Gk +1.50*Qk.N (2)
5	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
6	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1,2)
7	1.00*Gk
8	1.00*Gk +0.60*Qk.N (1)
9	1.00*Gk +0.60*Qk.N (2)

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

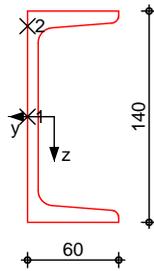
	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	0.14	2	7.79	3
	1.30	-0.26	2	6.98	3	-0.69	2	1.79	3
	1.50	-0.42	2	7.19	3	-0.90	4	0.35	5
	3.00	-2.96	4	-0.39	5	-11.44	6	-1.52	1
Kragarm rechts	0.00	-2.96	4	-0.39	1	0.87	1	6.57	4
	0.90	0.00	4	0.00	1	0.00	1	0.00	4

Mat. /Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
	1-kr	1	U 140	86.4 14.8	51.3 18.1	605.0 62.7	5.9
Material	Material			f _{yk} [N/mm ²]		E [N/mm ²]	
	S 235			235.00		210000.00	

M 1:5

U 140



Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Prüfung der Gebrauchstauglichkeit

Tragfähigkeit

Prüfung der Tragfähigkeit

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\sigma_{v,d}$	
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1 (L = 3.00 m)	0.00	3	1/1	0.00	7.79	0.00	0.07
						9.43	
						16.33	
	1.51	3	1/2	7.20	0.29	83.29	0.35 *
						0.27	
						83.29	
	1.54	3	1/2	7.20	0.05	83.36	0.35
						0.04	
						83.36	
	2.66	3	1/2	2.66	-8.14	30.84	0.14
						7.50	
						33.46	
	3.00	6	1/2	-2.96	-11.44	34.24	0.17
						10.53	
						38.80	
Kragarm rechts (L = 0.90 m)	0.00	4	1/2	-2.96	6.57	34.24	0.15 *
						6.05	
						35.81	
	0.90	2	1/1	0.00	0.00	0.00	0.00
						0.00	
						0.00	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x	Ek	Wz	Wres	Wzul	
	[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]
Feld 1	1.51	8	2.34	2.34	l/300 =	10.00
Kragarm rechts	0.90	8	-2.11	2.11	l/150 =	6.00
						0.23
						0.35

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

5i Z`U|Yf_f}ZhY

Ô@aa c'ia cã &@ÁE -æ ^\|iê-e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.95	0.95
	B	2.39	2.39
Einw. Qk.N	A	-0.54	4.33
	B	4.14	9.86

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.51	OK	0.35

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

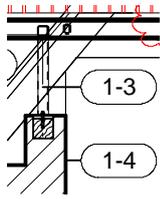
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Kragarm rechts	0.90	OK	0.35

mb BauStatik S312.de 2023.008

Pos. 1-3

GHU \ gh\ mY

h k h O



System

ÜcäQ >c ^ÉÖÖ ÄÖP ÄFJJHÉÉFÍGÉFÉFG

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
1.00	S 235	MSH 70-5

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	1.00	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

S} ä\ |ê} * ^}

$L_{cr,y} = 1.00$ m

Sä] |ê} * ^
Lagerung

$L_{cr,z} = 1.00$ m

$L_{cr,LT} = 1.00$ m

unten: Gabel, oben: Gabel

Bel astungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	1.00		0.10

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	1.00	2.39	0.0	0.0
(a)	1.00	9.86	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '1-2', Lager 'B' (Seite 26)

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der mai gebenden Kombinationen

• é} ää B[|>à^! * È

Ek	(* *EW)
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N

6Ya"!gV\|b|hh|f"£Yb

Ó\{ ^••~}*••&@ã*!4i ^}Á@[!aÁU!ã}~}*

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Ges.	x [m]	N _d [kN]
Komb. 1	1.00	-3.22 *
	0.00	-3.36 *
Komb. 2	1.00	-18.01 *
	0.00	-18.15 *

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

S^ã^Á{ æ *^à^}ã^}Á^!-|{| ~}*^}Á{|@ã^}È

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material	Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235		235	210000

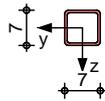
Querschnitt

Profil	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
MSH 70-5^w w: warm hergestellt	12.7	88.5	88.5	25.3	25.3

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Pa&@ ^ã^Á{ ÁÖ!^}::~•caã^Á^!Á!ã^ë@ \^ã}æ&@ÖÖ ÁÖP ÁFJJH

Quersch.-klasse

ãÖX^!@|çã

x [m]	Ek	QS- KL	vorhC/t Gurt [-]	grenzC/t Gurt [-]	vorhC/t Steg [-]	grenzC/t Steg [-]
1.00	2	1	-	-	10.00	33.00
0.00	2	1	-	-	10.00	33.00
0.00	2	1	-	-	10.00	33.00 *

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Pa&@ ^ã^Á^!ÁÖ^*^È}ãÁ^~^!|ãca^ë@ \^ã

x [m]	Ek	N _{x,d} [kN]	M _{y,d} M _{z,d} [kNm]	V _{z,d} V _{y,d} [kN]	d d v,d [N/mm ²]	[-]
1.00	2	-18.01	0.00 0.00	0.00 0.00	14.18 0.00 14.18	0.06
0.00	2	-18.15	0.00 0.00	0.00 0.00	14.29 0.00 14.29	0.06 *

mb BauStatik S404.de 2023.008

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

GhUV] \] h} h

Pa&@ ^ã Á^! Úcaããc

Festhaltungen
Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 1.00 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 0.00$ cm
Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

x	Ek	$N_{x,d}$	y	
[m]		N_{Rd}	z	[-]
$(L_{cr,y} = 1.00m, L_{cr,z} = 1.00m)$				
0.00	2	-18.15	0.95	0.07 *
		271.32	0.95	

5i Z` U[Yf_f} ZhY

Ô@ca c`ãã &@ÁE -ã^\\|ê-e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. Gk	A	2.49	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N	A	9.86	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.06
Úcaããc	0.00	OK	0.07

mb BauStatik S404.de 2023.008

Pos. 1-4

<c`nVUi hY]`f5 i £Ybk UbX`6 YgHUbXŁ

(Lagesicherung mit M12 Bolzen).

System

Ú^} á^}*c^c^Áe•Á[|: Á,æ&ÖÖÁÖPÁFJJÍ ÆÆ

Abmessungen
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.25	NH C24	12/12

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. G _k	0.00	3.25		0.06

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. G _k	3.25	2.49	0.0	0.0
Einw. Q _{k,N}	3.25	9.86	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '1-3', Lager 'A' (Seite 29)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

•æ} äã ð[|>à^!* È

Ek	KLED	(* *EW)
2	ku	1.35*G _k +1.50*Q _{k,N}

ku: kurz

6Ya"! gWb] hh[f" £Yb

Ó^ { ^••~ } *••&@ äc*!4i ^}

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 2 (G _k)	x [m]	N _d [kN]
	3.25	-18.15 *
	0.00	-18.41 *

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Mat./Querschnitt

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

Material	f _{mk}	f _{tok}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{mean}
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnitt	Art	b _y [cm]	b _z [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]
RE	RE	12.0	12.0	144	1728	1728

RE: Rechteckquerschnitt

mb BauStatik S400.de 2023.008

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.26
Druck	0.00	OK	0.49

Mittleres Podest (2)

Pos. 2-0

Gitterrost

gew.: 0

SPX 11 240-34/ 38-3

Spannweite von 60 cm, Fp = 4.72 kN



ZEICHENERKLÄRUNG, GRUNDLAGEN, BEGEBARKEIT, M-WERT TABELLE (Anzahl mittragender Tragbalken), and other technical specifications.

mb BauStatik S011 2023.008

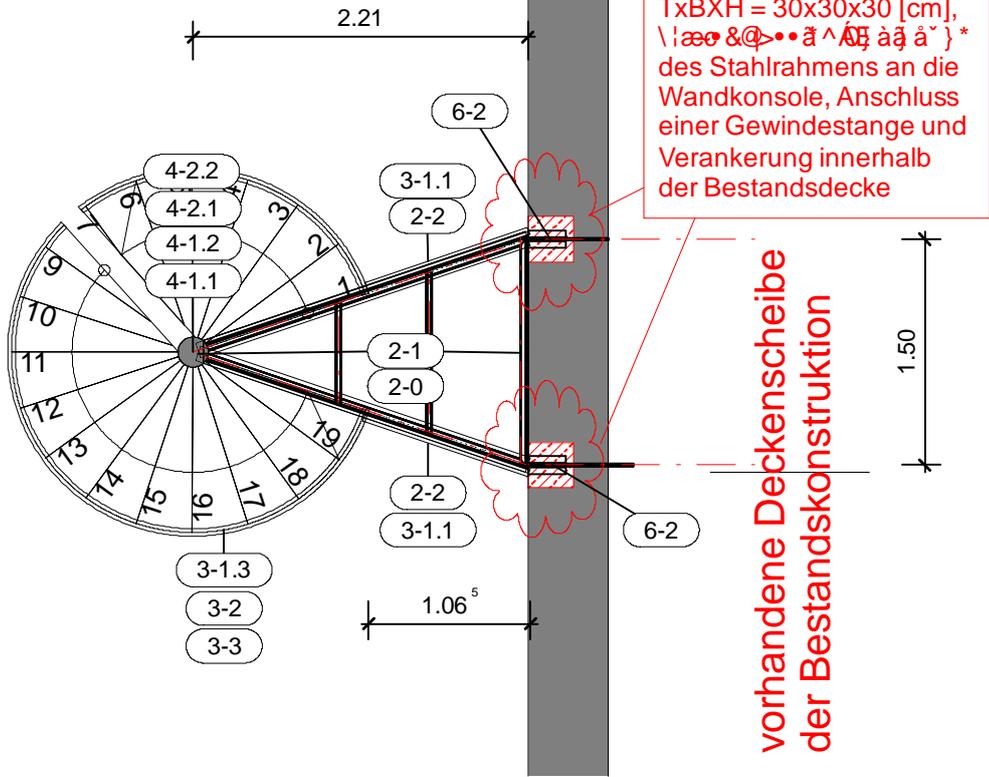
SCHWEISSPRESSROST RUTSCHHEMMEND S235 BELASTUNGSTABELLE

Large table with columns for Gitterrosttyp, Tragabst. in mm, and Stützweite in Lichten (mm) from 200 to 2500. It contains load capacity data for various grid types and spacings.

Stand: November 2021

Technical drawing code: b[Yb]Yi fV fc A cf[YbghYfb F UgW k]mYf Gf % V \$(&- @]dn]]

Teilausschnitt OG/
Mittlere Podestebene



mb BauStatik S011 2023.008

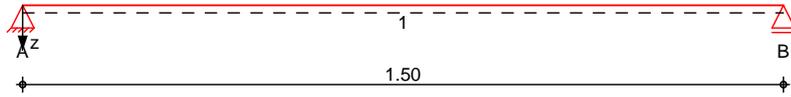
Pos. 2-1

Ei YfHf) [Yf'DcXYgh

System

M 1:15

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _a	Achsen	Material	Profil
1	1.50	0.0	fest	S 235MSHRNEU 60X40-4	

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	4.0	fest		frei
B	1.50	4.0	fest		frei

Balkenabstand

Abstand a = 0.60 m

Belastungen

Belastungen auf das System

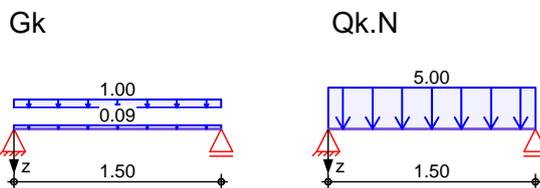
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	MSHRNEU 60X40-4	7.2	0.06

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.50	0.09	0.09
(a) 1		0.00	1.50	1.00	1.00
(b) 1		0.00	1.50	5.00	5.00

(a)

aus Pos. '0-1' 'GR'

1.000 = 1.00

(b)

aus Pos. '0-1' 'N_T2'

5.000 = 5.00

am Balken (Balkenabstand 0.60m)

Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]	W _{z,k} [mm]
Einw. G _k	1	0.00	0.00 *	0.49 *	0.00 *
		0.75	0.18 *	0.00	0.63 *
		1.50	0.00	-0.49 *	0.00
Einw. Q _{k,N}	1	0.00	0.00 *	2.25 *	0.00 *
		0.75	0.84 *	0.00	2.87 *
		1.50	0.00	-2.25 *	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
• œ } å ã ð [! > à ^ i * È	1	1.00*G _k
~ ~ æ ã œ } å ã	2	1.35*G _k +1.50*Q _{k,N}
	3	1.00*G _k
	4	1.00*G _k +0.60*Q _{k,N}

6Ya" ! gWb] hh[f" £Yb

Ó { ^ • • ~ } * • • & @ ã * ! 4i ^ }

am Balken (Balkenabstand 0.60m)

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	0.49	1	4.04	2
	0.80	0.18	1	1.51	2	-0.27	2	-0.03	1
	1.50	0.00	1	0.00	2	-4.04	2	-0.49	1

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

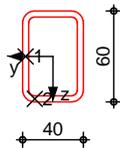
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
	1	1	MSHRNEU 60X40-4	10.9 8.5	7.2 5.3	32.8 17.0	36.7

Material

Material	fy _k [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:5

MSHRNEU 60X40-4



mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Feld 1

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_{Ed}	$\sigma_{Ed} / f_{ct,td}$
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
(L = 1.50 m)	0.00	2	1/1	0.00	4.04	0.00	0.08
						11.06	
						19.16	
	0.75	2	1/2	1.51	0.00	138.98	0.59 *
						0.00	
						138.98	
	1.50	2	1/1	0.00	-4.04	0.00	0.08
						11.06	
						19.16	

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]	[-]
0.75	4	2.35	2.35	l/300 = 5.00	0.47

Si Z` U[Yf_f} ZhY

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
	[kN/m]	[kN/m]
A	0.82	0.82
B	0.82	0.82
A	3.75	3.75
B	3.75	3.75

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.75	OK	0.59

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Verformung	Feld 1	0.75	OK	0.47

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Pos. 2-2

F U b X l f } [Y f ' D c X Y g h

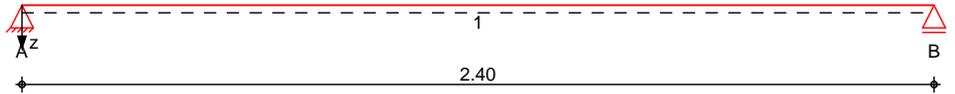
Die nachfolgende Position dient zum Nachweis des Randprofils des Podestrahmens. Die Profile des h

System

Öä ^|äd ê* ^!

M 1:20

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _á	Achsen	Material	Profil
1	2.40	0.0	fest	S 235	U 100

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.40	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

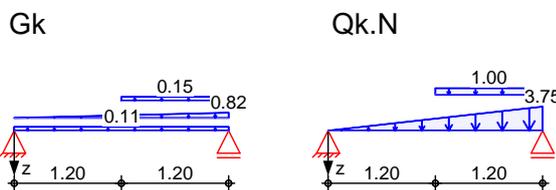
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	U 100	13.5	0.11

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Block- und Trapezlasten

Einw.	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	1	Eigengew	0.00	2.40		0.11	-2.9
	(a,b)		0.00	2.40	0.00	0.82	0.0
	(c)		1.20	1.20		0.15	0.0
Einw. Qk.N	(d,e)		0.00	2.40	0.00	3.75	0.0
	(f)		1.20	1.20		1.00	0.0

(a)

aus Pos. '2-1' A (Fz), Gk (max)
*(0)

0.821*(0) = 0.00 kN/m

(b)

aus Pos. '2-1' A (Fz), Gk (max)

0.821 = 0.82 kN/m

(c)

aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk 'G'

0.150 = 0.15 kN/m

(d)

aus Pos. '2-1' A (Fz), Qk.N (max)
*(0)

3.750*(0) = 0.00 kN/m

(e) aus Pos. '2-1' A (Fz), Qk.N (max)

3.750 = 3.75 kN/m

(f) aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N 'GH'

1.000 = 1.00 kN/m

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
• œ) åã ð[!>à^! * È	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
	3	1.35*Gk
~ ~ æ ã œ) åã	4	1.00*Gk +1.50*Qk.N
	5	1.00*Gk
	6	1.00*Gk +0.60*Qk.N

6Ya" ! gWb] hh[f" £Yb

Ó{ ^•• } *••&@ ã* !4i ^}

Tabel l e

Schnittgr4i en (Umh>llende)

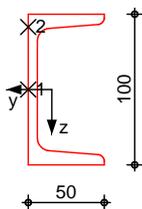
	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	0.50	1	3.38	2
	1.20	0.43	1	3.14	2	0.13	1	1.18	2
	1.40	0.44	1	3.27	2	-0.02	3	0.09	4
	2.40	0.00	1	0.00	2	-7.09	2	-0.92	1

Mat. /Querschni tt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
	1	1	U 100	41.2 8.5	24.4 10.1	206.0 29.3	2.9
Material	Material			f _{yk} [N/mm ²]		E [N/mm ²]	
	S 235			235.00		210000.00	

M 1:5



mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Feld 1

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_{Ed}	τ_{Ed}
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.40 m)	0.00	2	1/1	0.00	3.38	0.00	0.05
						6.66	
						11.54	
	1.25	2	1/2	3.20	0.90	77.57	0.33
						1.42	
						77.61	
	1.42	2	1/2	3.27	-0.01	79.35	0.34 *
						0.01	
						79.35	
	2.40	2	1/1	0.00	-7.09	0.00	0.10
						14.00	
						24.24	

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]	[-]
1.25	6	2.02	2.02	l/300 =	8.00
					0.25

Char. Auflagerkr.

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
	[kN]	[kN]
Einw. Gk		
A	0.50	0.50
B	0.92	0.92
Einw. Qk.N		
A	1.80	1.80
B	3.90	3.90

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.42	OK	0.34

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.25	OK	0.25

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

7\Uf" ' GWXb] hh[f" £Yb

&@a c'ã cã &@ÁJ&@ã*!4i ^} Á} áÁ^!-{|{ } * ^}

Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Qk.N	Feld	x [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]	W _{z,k} [mm]
	1		0.00	0.00 *	0.60 *
		0.60	0.18 *	0.00	1.82 *
		1.20	0.00	-0.60 *	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.50*Qk.N
2	1.00*Qk.N
3	1.50*Qk.N

• é) äã ð[!>à^! * È
selten
st./vor. Auflagerkr.

6Ya" ! gWXb] hh[f" £Yb

Ó{ ^••~ } *••&@ã*!4i ^}

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]
	1		0.00	0.00 *
		0.60	0.27 *	0.00
		1.20	0.00	-0.90 *
Komb. 2	1	0.00	0.00 *	0.60 *
		0.60	0.18 *	0.00
		1.20	0.00	-0.60 *

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

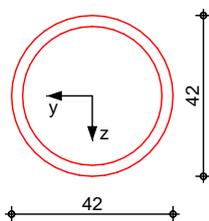
Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y	S _y	I _y	I _t
				W _z	S _z	I _z	
				[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
1	1	1	MSHRund 42.4-2.9	3.3	2.3	7.1	14.1
				3.3	2.3	7.1	

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:2

MSHRund 42.4-2.9



5i Z` U[Yf_f} ZhY

Ó@a c'ã cã &@Á} áÓ{ ^••~ } *ã -æ^!|!ê-æ

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	0.60	0.60
B	0.60	0.60

⇒[Yb]Yi fV fc`A cf[YbghYfb.....F UgW k]mYf`Glf`%) V.....\$(&+-`@]dn][

Ó\{ Eä -æ ^\| îê-
 •ê) ää D[|>à^i* È

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	0.90	3	0.90	3
B	0.90	3	0.90	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Nachweis E-E	Feld 1	0.60	OK	0.35

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Verformung	Feld 1	0.60	OK	0.46

mb BauStatik S312.de 2023.008

Pos. 3-1.2

; Y} bXYf\ c`a

8] Y` bUWXZc` [YbXY` Dcg] h] cb` X] Ybh` ni f` 5i gZ` \fi b[` XYg; ; Y` } bXYf\ c` ag"

System

T ^ @-A|âdê* ^|

System z-Richtung

M 1:30



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _á	Achsen
1-3	1.20	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1-3	S 235	MSHRund 42.4-2.9

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	4.0		fest	frei
B	1.20	4.0		fest	frei
C	2.40	4.0		fest	frei
D	3.60	4.0		fest	frei

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.N

Nutzlasten

Sæ^* [| a / ÖX^ | • æ { | } * • | ê { ^

fw

Ö|ê` c|` } * ^}

Lastansatz ungünstig (fw)

Öä Sæ c} A^ | Öä , a | } * A ^ | a ^} A A } * > } • c ^ | A Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

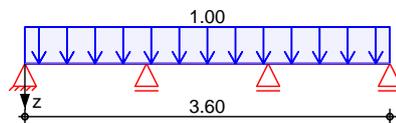
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
(a) 1		0.00	3.60	1.00	1.00	0.0

(a)

aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N 'GH'

1.000 = 1.00 kN/m

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

7\Uf" ' GWXb] hh[f" fYb

&@aa c\ã &@Á&@ã*!4i ^} Á} áÁ^!-{ |{ ~} *^}

Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Qk.N	Feld	x [m]	My,k,min	Vz,k,min	Wz,k,min	
			My,k,max [kNm]	Vz,k,max [kN]	Wz,k,max [mm]	
Einw. Qk.N	1	0.00	0.00	-0.06	0.00	
				0.00	0.54 *	0.00
		0.54	-0.03	-0.08	-0.42	
			0.15 *	0.02	1.38	
		0.58	-0.03	-0.12	-0.43	
			0.15	0.02	1.39 *	
	2	0.69	-0.04	-0.23	-0.45 *	
			0.13	0.02	1.32	
		1.20	-0.17 *	-0.74 *	0.00	
			0.02	0.02	0.00	
		0.00	-0.17 *	-0.10	0.00	
			0.02	0.70 *	0.00	
3	0.60	-0.07	-0.10	-0.87 *		
		0.11 *	0.10	0.95 *		
	1.20	-0.17 *	-0.70 *	0.00		
		0.02	0.10	0.00		
	0.00	-0.17 *	-0.02	0.00		
		0.02	0.74 *	0.00		
selten	0.51	-0.04	-0.02	-0.45 *		
		0.13	0.23	1.32		
	0.62	-0.03	-0.02	-0.43		
		0.15	0.12	1.39 *		
	0.66	-0.03	-0.02	-0.42		
		0.15 *	0.08	1.38		
st./vor. Auflagerkr.	1.20	0.00	-0.54 *	0.00		
		0.00	0.06	0.00		

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
•	1	1.50*Qk.N
		(2)
	2	1.50*Qk.N
		(1,3)
	3	1.50*Qk.N
		(1,2)
selten	4	1.50*Qk.N
		(3)
	5	1.50*Qk.N
		(2,3)
	6	1.50*Qk.N
		(1)
st./vor. Auflagerkr.	7	1.00*Qk.N
		(1,3)
	8	1.00*Qk.N
	(2)	
st./vor. Auflagerkr.	9	1.50*Qk.N
		(2)
	10	1.50*Qk.N
	(1,3)	
	11	1.50*Qk.N
		(3)

Ek	(* *EW)
12	1.50*Qk.N (1,2)
13	1.50*Qk.N (1)
14	1.50*Qk.N (2,3)

6Ya"!gWb]hh[f" EYb

Ó{ ^•• }*••&@ã*!4i ^}

Tabel I e

Schnittgr4i en (je Kombination)

	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]
Komb. 1	1	0.00	0.00 *	-0.09 *
		1.20	-0.11 *	-0.09
	2	0.00	-0.11 *	0.90 *
		0.60	0.16 *	0.00
	3	1.20	-0.11 *	-0.90 *
		0.00	-0.11 *	0.09 *
Komb. 2	1	0.00	0.00	0.81 *
		0.50	0.22 *	0.06
	2	1.20	-0.11 *	-0.99 *
		0.00	-0.11 *	0.00 *
	3	1.20	-0.11 *	0.00
		0.00	-0.11 *	0.99 *
Komb. 3	1	0.00	0.00	0.69 *
		0.50	0.16 *	-0.06
	2	1.20	-0.25 *	-1.11 *
		0.00	-0.25 *	1.05 *
	3	0.70	0.12 *	0.00
		1.20	-0.07 *	-0.75 *
Komb. 4	1	0.00	-0.07 *	0.06 *
		1.20	0.00 *	0.06
	2	0.00	0.00 *	0.03 *
		1.20	0.04 *	0.03
	3	0.00	0.04 *	-0.15 *
		1.20	-0.14 *	-0.15
Komb. 5	1	0.00	-0.14 *	1.02 *
		0.70	0.20 *	-0.03
	2	1.20	0.00	-0.78 *
		0.00	0.00 *	-0.06 *
	3	1.20	-0.07 *	-0.06
		0.00	-0.07 *	0.75 *
Komb. 6	1	0.50	0.12 *	0.00
		1.20	-0.25 *	-1.05 *
	2	0.00	-0.25 *	1.11 *
		0.70	0.16 *	0.06
	3	1.20	0.00	-0.69 *
		0.00	0.00	0.78 *
Komb. 6	1	0.50	0.20 *	0.03
		1.20	-0.14 *	-1.02 *
	2	0.00	-0.14 *	0.15 *
		1.20	0.04 *	0.15
	3	0.00	0.04 *	-0.03 *
		1.20	0.00 *	-0.03

	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]
Komb. 7	1	0.00	0.00	0.54 *
		0.50	0.14 *	0.04
		1.20	-0.07 *	-0.66 *
	2	0.00	-0.07 *	0.00 *
		1.20	-0.07 *	0.00
		3	0.00	-0.07 *
Komb. 8	1	0.00	0.00 *	-0.06 *
		1.20	-0.07 *	-0.06
		2	0.00	-0.07 *
	3	0.60	0.11 *	0.00
		1.20	-0.07 *	-0.60 *
		1.20	0.00 *	0.06 *

Mat. / Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

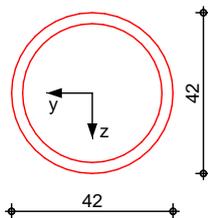
Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
1-3	1	MSHRund 42.4-2.9	3.3 3.3	2.3 2.3	7.1 7.1	14.1

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235.00	210000.00

M 1:2

MSHRund 42.4-2.9



Char. Auflagerkr.

Einw. Q_{k,N}

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	-0.06	0.54
B	-0.12	1.44
C	-0.12	1.44
D	-0.06	0.54

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	-0.09	9	0.81	10
B	-0.18	11	2.16	12
C	-0.18	13	2.16	14
D	-0.09	9	0.81	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]			
Nachweis E-E	Feld 1	1.20	OK		0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]			
Verformung	Feld 1	0.58	OK		0.35

Pos. 3-1.3

; Y} bXYf\ c`a

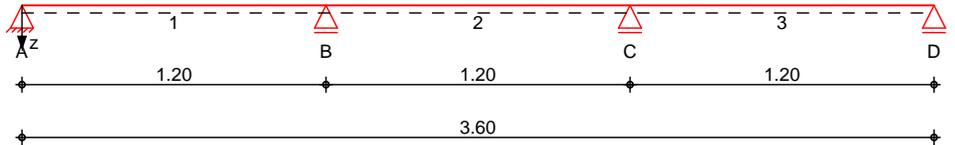
8] Y` bUWXZc` [YbXY` Dcg] h] cb` X] Ybh` ni f` 5i gZ` \fi b[` XYg; ; Y` } bXYf\ c` ag"

System

T ^ @-A|ãdê* ^!

System z-Richtung

M 1:30



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _á	Achsen
1-3	1.20	0.0	fest

Feld	Material	Profil
1-3	S 235	MSHRund 42.4-2.9

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	4.0	fest	fest	frei
B	1.20	4.0	fest	fest	frei
C	2.40	4.0	fest	fest	frei
D	3.60	4.0	fest	fest	frei

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.N

Nutzlasten
Sae^* [|ã ÁÖX^! •ã { | } * • |ê { ^ fw

Ö|e` c|` } * ^}

Lastansatz ung>nstig (fw)
Öã ÁÖc } Á^! Öã, á\ } * Á ^!á^ } Á Á } * > } • c^! Á Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

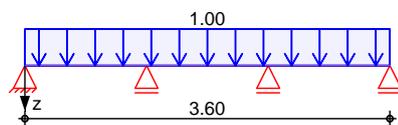
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.N



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.N

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
(a) 1		0.00	3.60	1.00	1.00	0.0

(a)

aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N 'GH'

1.000 = 1.00 kN/m

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

7\Uf" ' GWXb] hh[f" fYb &@aa c\iã &@Á&@ã*!4i ^} Á} áÁ^!-{ |{ } * ^}

Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Qk.N	Feld	x [m]	My,k,min	Vz,k,min	Wz,k,min	
			My,k,max [kNm]	Vz,k,max [kN]	Wz,k,max [mm]	
Einw. Qk.N	1	0.00	0.00	-0.06	0.00	
				0.00	0.54 *	0.00
		0.54	-0.03	-0.08	-0.42	
			0.15 *	0.02	1.38	
		0.58	-0.03	-0.12	-0.43	
			0.15	0.02	1.39 *	
	2	0.69	-0.04	-0.23	-0.45 *	
			0.13	0.02	1.32	
		1.20	-0.17 *	-0.74 *	0.00	
			0.02	0.02	0.00	
		0.00	-0.17 *	-0.10	0.00	
			0.02	0.70 *	0.00	
3	0.60	-0.07	-0.10	-0.87 *		
		0.11 *	0.10	0.95 *		
	1.20	-0.17 *	-0.70 *	0.00		
		0.02	0.10	0.00		
	0.00	-0.17 *	-0.02	0.00		
		0.02	0.74 *	0.00		
	0.51	-0.04	-0.02	-0.45 *		
		0.13	0.23	1.32		
st./vor. Auflagerkr.	0.62	-0.03	-0.02	-0.43		
		0.15	0.12	1.39 *		
	0.66	-0.03	-0.02	-0.42		
		0.15 *	0.08	1.38		
	1.20	0.00	-0.54 *	0.00		
	0.00	0.06	0.00			

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
•	1	1.50*Qk.N
		(2)
	2	1.50*Qk.N
		(1,3)
	3	1.50*Qk.N
		(1,2)
selten	4	1.50*Qk.N
		(3)
	5	1.50*Qk.N
		(2,3)
	6	1.50*Qk.N
st./vor. Auflagerkr.		(1)
	7	1.00*Qk.N
		(1,3)
	8	1.00*Qk.N
		(2)
	9	1.50*Qk.N
		(2)
	10	1.50*Qk.N
		(1,3)
	11	1.50*Qk.N
		(3)

Ek	(* *EW)
12	1.50*Qk.N (1,2)
13	1.50*Qk.N (1)
14	1.50*Qk.N (2,3)

6Ya"!gWb]hh[f" EYb

Ó{ ^•• }*••&@ã*!4i ^}

Tabel I e

Schnittgr4i en (je Kombination)

	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	
Komb. 1	1	0.00	0.00 *	-0.09 *	
		1.20	-0.11 *	-0.09	
	2	0.00	-0.11 *	0.90 *	
		0.60	0.16 *	0.00	
		1.20	-0.11 *	-0.90 *	
		0.00	-0.11 *	0.09 *	
Komb. 2	1	0.00	0.00	0.81 *	
		0.50	0.22 *	0.06	
		1.20	-0.11 *	-0.99 *	
	2	0.00	-0.11 *	0.00 *	
		1.20	-0.11 *	0.00	
		0.00	-0.11 *	0.99 *	
Komb. 3	1	0.00	0.00	0.69 *	
		0.50	0.16 *	-0.06	
		1.20	-0.25 *	-1.11 *	
	2	0.00	-0.25 *	1.05 *	
		0.70	0.12 *	0.00	
		1.20	-0.07 *	-0.75 *	
Komb. 4	1	0.00	-0.07 *	0.06 *	
		1.20	0.00 *	0.06	
		0.00	0.00 *	0.03 *	
	2	1.20	0.04 *	0.03	
		0.00	0.04 *	-0.15 *	
		1.20	-0.14 *	-0.15	
Komb. 5	1	0.00	-0.14 *	1.02 *	
		0.70	0.20 *	-0.03	
		1.20	0.00	-0.78 *	
	Komb. 6	1	0.00	0.00 *	-0.06 *
			1.20	-0.07 *	-0.06
			0.00	-0.07 *	0.75 *
2		0.50	0.12 *	0.00	
		1.20	-0.25 *	-1.05 *	
		0.00	-0.25 *	1.11 *	
Komb. 7	1	0.70	0.16 *	0.06	
		1.20	0.00	-0.69 *	
		0.00	0.00	0.78 *	
	2	0.50	0.20 *	0.03	
		1.20	-0.14 *	-1.02 *	
		0.00	-0.14 *	0.15 *	
3	1.20	0.04 *	0.15		
	0.00	0.04 *	-0.03 *		
	1.20	0.00 *	-0.03		

	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]
Komb. 7	1	0.00	0.00	0.54 *
		0.50	0.14 *	0.04
		1.20	-0.07 *	-0.66 *
	2	0.00	-0.07 *	0.00 *
		1.20	-0.07 *	0.00
		3	0.00	-0.07 *
Komb. 8	1	0.00	0.00 *	-0.06 *
		1.20	-0.07 *	-0.06
		2	0.00	-0.07 *
	3	0.60	0.11 *	0.00
		1.20	-0.07 *	-0.60 *
		1.20	0.00 *	0.06 *

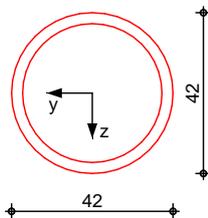
Mat. / Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt	Feld	QS	Einzelprofil	W _y W _z [cm ³]	S _y S _z [cm ³]	I _y I _z [cm ⁴]	I _t [cm ⁴]
	1-3	1	MSHRund 42.4-2.9	3.3 3.3	2.3 2.3	7.1 7.1	14.1

Material	Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
	S 235	235.00	210000.00

M 1:2



Char. Auflagerkr.

Einw. Q_{k,N}

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	-0.06	0.54
B	-0.12	1.44
C	-0.12	1.44
D	-0.06	0.54

Einw. Q_{k,N}

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	-0.09	9	0.81	10
B	-0.18	11	2.16	12
C	-0.18	13	2.16	14
D	-0.09	9	0.81	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]			
Nachweis E-E	Feld 1	1.20	OK		0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]			
Verformung	Feld 1	0.58	OK		0.35

Pos. 3-2

; Y} bXYfdZ:ghYb

System

ÜaQ c c ^ ZÖQ ÄÖP Ä FJJH F F KGF E F G

M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l
[m]
1.00

Material
S 235

Profil
MSH 50-4

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.
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

S} ä |ê} * ^}

$L_{cr,y} = 2.00$ m

Sä] |ê} * ^}

$L_{cr,z} = 2.00$ m

Lagerung

$L_{cr,LT} = 2.00$ m
unten: starr, oben: frei

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Üö} ää ^ ÄÖä , ä \ } * ^}

Qk.N

Nutzlasten
 $Sae^* [| a / Öä \cdot a \{ | } * \cdot | \hat{e} \{ ^$ fw

Belastungen

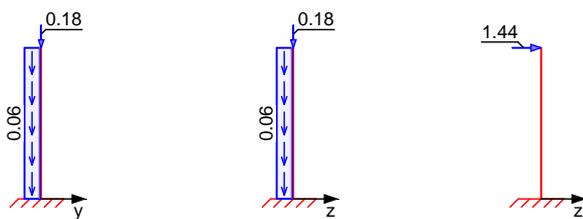
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	1.00		0.06

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	1.00	0.18	0.0	0.0

mb BauStatik S404.de 2023.008

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

(a) aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk
'G' *(1.2)
 $0.150 \cdot (1.2) = 0.18 \text{ kN}$

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten
Komm.

a
[m]

F_z
[kN]

Einw. Qk.N

(a)

1.00

1.44

(a) aus Pos. '3-1.2' B (Fz), Qk.N (max)

$1.440 = 1.44 \text{ kN}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek (* EW)

• (ä) ää D[!>à^! * È

1 1.35 * Gk

~ ~ æ ä (ä) ää

2 1.35 * Gk +1.50 * Qk.N

6 1.00 * Gk +0.60 * Qk.N

6Ya" ! gW\ b] hh[f " £Yb

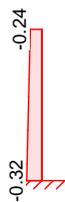
Ö { ^ • • } * • • & @ ä * ! 4i ^ } Á @ [! a Ä U ! ä } ~ } *

Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

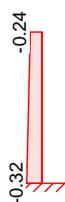
Komb. 1

N_d[kN]



Komb. 2

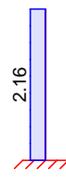
N_d[kN]



M_{y,d}[kNm]



V_{z,d}[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	Ges.	x [m]	N _d [kN]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]
Komb. 1		1.00	-0.24 *	0.00	0.00
		0.00	-0.32 *	0.00 *	0.00 *
Komb. 2		1.00	-0.24 *	0.00 *	2.16
		0.00	-0.32 *	-2.16 *	2.16 *

Bem. -verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Tabelle

Verformungen (je Kombination)

	Ges.	x [m]	W _{z,d} [mm]
Komb. 6		1.00	5.49 *
		0.00	0.00 *

Mat. / Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material	Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
	S 235	235	210000

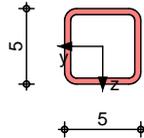
Querschnitt

Profil	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	W_y [cm ³]	W_z [cm ³]
MSH 50-4^k k: kalt hergestellt	7.2	25	25	10	10

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:5



Nachweise (GZT)

Passive Stahl-Auflage: • ca. 1.00 m

Quersch.-klasse

x	Ek	QS-KL	vorhC/t Gurt	grenzC/t Gurt	vorhC/t Steg	grenzC/t Steg
[m]			[-]	[-]	[-]	[-]
1.00	2	1	-	-	8.50	33.00
0.00	2	1	-	-	8.50	33.00

Nachweis E-P

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$ $N_{pl,x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{pl,y,d}$	$V_{z,d}$ $V_{pl,z,d}$	$M_{z,d}$ $M_{pl,z,d}$	$V_{y,d}$ $V_{pl,y,d}$	[-]
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
<i>(H = 1.00 m)</i>							
1.00	1	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	2	-0.32	-2.16	2.16	0.00	0.00	0.92 *

GhUV]`] h} h

Passive Stahl-Auflage

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: $z_p = 0.00$ cm
Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1} = 1.10$

Zwischenwerte Druck

x	Ek	KL_{Ny} KL_{Nz}	\bar{y} \bar{z}	KL_{My} KL_{Mz}	C_{my} C_{mz}	k_{yy} k_{zy}
[m]		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
0.00	2	KL c	1.14	-	0.90	0.90
		KL c	1.14	-	-	-

Nachweis	x [m]	Ek	N _{x,d} N _{Rd} [kN]	y z [-]	M _{y,d} M _{y,Rd} [kNm]	[-]
	<i>(L_{cr,y} = 2.00m, L_{cr,z} = 2.00m)</i>					
	0.00	2	-0.32	0.46	-2.16	0.72 *
			153.60	0.46	2.72	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Geschoss 1	1.00	6	5.49	6.67	0.82

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. Gk	A	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk,N	A	0.00	1.44	-1.44	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Nachweis E-P	0.00	OK 0.92
U _{cr}	0.00	OK 0.72

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Verformungen	1.00	OK 0.82

Flansch des Randprofils verschraubt (je Pfosten 2x M12 - 8.8).

Belastung:		
Moment	Md = M _{y,k} * 1,50 =	= 2,16 kNm
Zugkraft	Ft,Ed = Md / 0,025	= 86.40kN
Querkraft	Fv,Ed = Fz,k * 1,50 =	= 2,16 kN

2x M12 8.8

Anzahl e	o
AS	.
f _{u,b}	V
g _{M2}	= 1,25

Schraube auf Abscheren
av = 0,60

$$F_{v,Rd} = a_v \cdot A_S \cdot f_{u,b} / [M_2] = 32,26 \text{ kN}$$

NW:

$$F_{v,Ed} / (F_{v,Rd} \cdot e) = 0,03 < 1$$

Schraube auf Zug

$$k_2 = 0,90$$

$$F_{t,Rd} = A_S \cdot k_2 \cdot f_{u,b} / [M_2] = 48,38 \text{ kN}$$

NW:

$$F_{t,Ed} / (F_{t,Rd} \cdot e) = 0,89 < 1$$

Interaktionsnachweis Zug und Abscheren:

NW:

$$(F_{v,Ed} / (F_{v,Rd} \cdot e)) + (F_{t,Ed} / (1,4 \cdot e \cdot F_{t,Rd})) = 0,67 < 1$$

Pos. 3-3

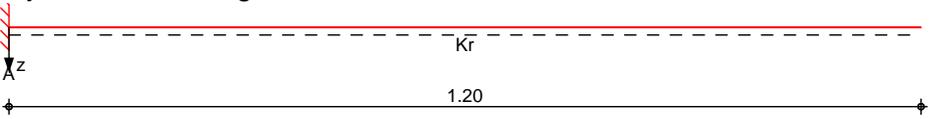
?fU hf} [Yf'Hf]htglt ZY

System

Rechtsseitiger Kragarm

M 1:10

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage z _A	Achsen	Material	Profil
Kr	1.20	0.0	fest	S 235	FL 100x8

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]
A	0.00	0.0	fest	fest	fest

Belastungen

Belastungen auf das System

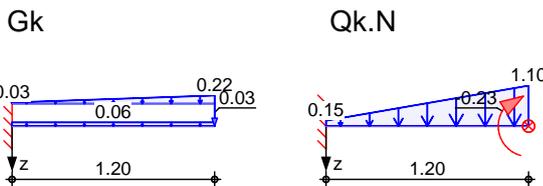
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
kr	FL 100x8	8.0	0.06

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	e [cm]
Kr	Eigengew	0.00	1.20		0.06	0.0
(a,b) Kr		0.00	1.20	0.03	0.22	0.0
(c,d) Kr		0.00	1.20	0.15	1.10	0.0

- (a) aus Pos. '0-1' * (0.03) $1.000 * (0.03) = 0.03$ kN/m
- (b) aus Pos. '0-1' * (0.22) $1.000 * (0.22) = 0.22$ kN/m
- (c) aus Pos. '0-1' * (0.03) $5.000 * (0.03) = 0.15$ kN/m
- (d) aus Pos. '0-1' * (0.22) $5.000 * (0.22) = 1.10$ kN/m

mb BauStatik S312.de 2023.008

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

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten und -momente

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	M _y [kNm]	e [cm]
Einw. Gk	(a)	Kr	1.20	0.03	0.00	0.0
Einw. Qk.N	(b)	Kr	1.20	0.00	-0.23	0.0

(a) aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk
'G' *(0.5*0.45)
 $0.150*(0.5*0.45) = 0.03$ kN

(b) aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N
'GH' *(-1*0.45*0.5)
 $1.000*(-1*0.45*0.5) = -0.23$ kNm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	(* *EW)
• œ} åã ð[!>à^i* È	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
	3	1.35*Gk
	4	1.00*Gk +1.50*Qk.N
~ ~ æ ð œ} åã	5	1.00*Gk
	6	1.00*Gk +0.60*Qk.N

6Ya" ! gWb] hh[f" £Yb

Ó{ ^•• } *•• &@ ã* !4i ^}

Tabelle

Schnittgr4i en (Umh>llende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Kragarm rechts	0.00	-1.45	2	-0.20	1	0.26	1	1.48	2
	1.20	-0.34	2	0.00	1	0.03	1	0.05	2

5i Z` U[Yf_f } ZhY

Ô@æ a c^!ã ã &@ Æ |æ ^\|!è-c^

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	M _{y,k,min} [kNm]	M _{y,k,max} [kNm]
Einw. Gk	A	0.26	0.26	-0.20	-0.20
Einw. Qk.N	A	0.75	0.75	-0.79	-0.79

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Nachweis E-E	Kragarm rechts	0.00	OK	0.46

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
Verformung	Kragarm rechts	1.20	OK	0.28

Hollo-Bolt Schrauben M10

Belastung:

$$\ddagger \quad \ddagger \quad \ddagger \quad \ddagger \quad \ddagger$$

$$N_d = 1,42 * 0,90 = 1,28 \text{ kN}$$

	$V_{z,d} = 2 * (0,26 * 1,35 + 0,75 * 1,50)$	= 2,95 kN
	$M_{d,x} = V_{z,d} * 0,03$	= 0,09 kNm
Moment	$M_d = M_{y,d} = 2 * (0,20 * 1,35 + 0,79 * 1,50)$	= 2,91 kNm
Zugkraft	$F_{t,Ed} = M_d / 0,110 + N_d$	= 27,73 kN
Querkraft	$F_{v,Ed} = V_{z,d} + M_{d,x} / 0,11$	= 3,77 kN

" = -Bolt Sechskantschraube 2x M10

V o -u° -20/0917)

Anzahl e		
zul. Zugkraft $F_{t,R,k}$		= 39,60 kN
zul. Abscheren $F_{v,R,k}$		= 54,20 kN
[M2		= 1,25

Schraube auf Abscheren

av		= 0,60
$F_{v,Rd} = av * F_{v,R,k} / [M2$		= 26,02 kN
NW:		
$F_{v,Ed} / (F_{v,Rd} * e)$		= 0,14 < 1

Schraube auf Zug

$k_2 = 0,90$		
$F_{t,Rd} = k_2 * F_{t,R,k} / [M2$		= 28,51 kN
NW: $F_{t,Ed} / (F_{t,Rd} * e)$		= 0,97 < 1

Interaktionsnachweis:

NW: $(F_{v,Ed} / (F_{v,Rd} * e)) + (F_{t,Ed} / (1,4 * e * F_{t,Rd}))$		= 0,83 < 1
---	--	------------

) u = M

Spi ndel (4)

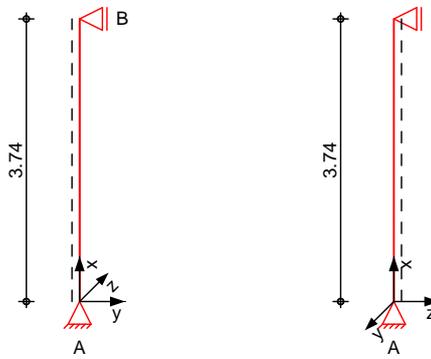
Pos. 4-1.1

GHU`gh`mY`

Die nachfolgende Position dient zum Nachweis der Spindelstreppe unter dem Lastfall der vollen Auflast aus

System

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l
[m]
3.74

Material
S 235

Profil
ROHR 127.0-8.0

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	3.74	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

$S_{cr,y}$

$L_{cr,y} = 3.74 \text{ m}$

$S_{cr,z}$
Lagerung

$L_{cr,z} = 3.74 \text{ m}$

$L_{cr,LT} = 3.74 \text{ m}$

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten
Komm.

Einw. Gk

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.74		0.23

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten
Komm.

Einw. Gk
Einw. Qk.N

	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
(a)	3.74	5.83	0.0	0.0
(b)	3.74	31.25	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '0-1' 'GR' *(4.55)

$1.000 \cdot (4.55) = 4.55 \text{ kN}$

aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk 'G' *(8.5)

$0.150 \cdot (8.5) = 1.27 \text{ kN}$
 5.83 kN

(b)

aus Pos. '0-1' 'N_T2' *(4.55)

$5.000 \cdot (4.55) = 22.75 \text{ kN}$

aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N
'GH' *(8.5)

$$1.000 \cdot (8.5) = 8.50 \text{ kN}$$

$$= 31.25 \text{ kN}$$

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten
Komm.

Einw. Qk.W

	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
(a)	0.00	3.74		3.41

(a)

aus Pos. '0-2' Wind, A, WeD, Qk
*(2.4)

$$1.422 \cdot (2.4) = 3.41 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

• $\sigma_{Ed} \leq \sigma_{Rk} + \psi_0 \cdot \sigma_{Qk1} + \psi_{2i} \cdot \sigma_{Qki}$

Ek (* EW)

2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W	
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W	

Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Tabelle 11.1

Table 11.1

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{z,d}	V _{y,d}	σ_{Ed}
[m]		[kN]	[kNm]		[kN]		[N/mm ²]
3.74	4	-54.74	0.00	0.00	-5.74	0.00	18.31
							3.82
							19.47
1.82	5	-41.28	8.94	0.00	0.26	0.00	120.57
							0.17
							120.57
0.00	4	-55.92	0.00	0.00	5.74	0.00	18.70
							3.82
							19.84

GhUV]`]h}h

Festhaltungen
Stab 0

Table 11.1

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.74 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

$$z_p = 0.00 \text{ cm}$$

Teilsicherheitsbeiwert:

$$m_{1} = 1.10$$

x	Ek	N _{x,d}	N _{Rd}	y	M _{y,d}	M _{y,Rd}	σ_{Ed}
[m]		[kN]		[-]	[kNm]		[-]
$(L_{cr,y} = 3.74m, L_{cr,z} = 3.74m)$							
1.82	5	-41.28	638.77	0.57	8.94	24.24	0.49 *
				0.57			

5i Z`U|Yf_f}ZhY

Ô@aa c'ia c&@AE -æ ^\|iê-è

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. Gk	A	6.70	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N	A	31.25	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W	A	0.00	6.38	0.00
	B	0.00	6.38	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

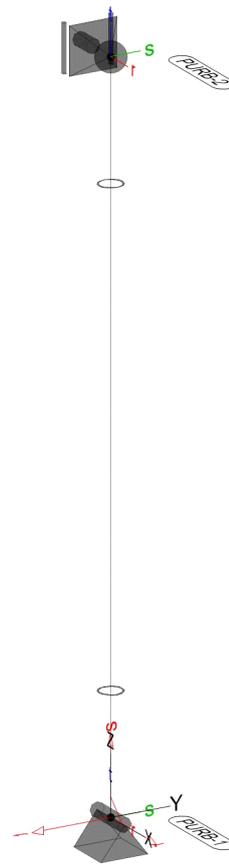
Nachweis	x [m]		[-]
Nachweis E-E	1.82	OK	0.51
Ücããêc	1.82	OK	0.49

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Positionsgrafik



MicroFe 2023.008

Punktlager

Punktlager-Positionen

global

Position		$K_{T,x}$		$K_{T,y}$		$K_{T,z}$	
		$K_{R,x}$ [kN/m]	[kNm/rad]	$K_{R,y}$ [kN/m]	[kNm/rad]	$K_{R,z}$ [kN/m]	[kNm/rad]
PURB-1	+/-	fest	+/-	fest	+/-	fest	
		frei	+/-	fest	+/-	fest	
PURB-2	+/-	fest	+/-	fest		frei	
		frei		frei		frei	

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-1	0.00	0.00	0.00
PURB-2	0.00	0.00	3.74

Material

Materialkennwerte

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte ρ [kN/m ³]	E G [kN/m ²]	f_{yk} [kN/m ²]
S-1	S 235	78.50	210000 81000	235.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Gh} VY Stab-Positionen

<u>Stahl</u>	Position	Profil	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
	S-1	MSHRUND 127-8	1.49	0.01

Stab(Stahl)-
StahlI iste

<u>Gh~ W`] ghY' Bcf adfcZ"</u> Üc& Profil	Einzel- länge [m]	Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m ²]	Gesamt- fläche [m ²]	Gesamt- gewicht [t]
1 MSHRUND 127-8	3.74	3.74	0.40	1.49	0.09
				Gesamtgewicht	[t]
				1.49	0.09

Belastungen

MicroFe 2023.008

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteil lasten

Bauteilbezogene Lasten

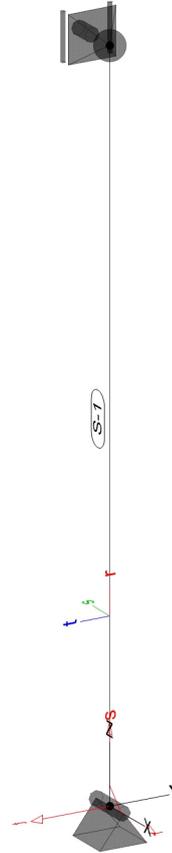
Streckenpositionen

S-1

Positionsgrafik

S-1

MicroFe 2023.008



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
S-1	Gk	LF-1	PGr	0.23

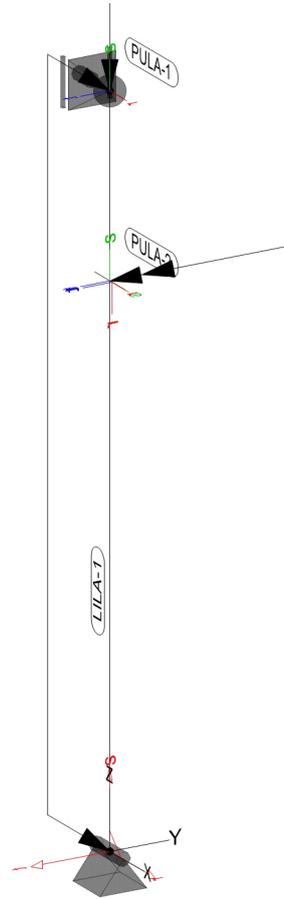
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Positionsgrafik



MicroFe 2023.008

Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN],[kNm]
(a)	PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	1.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	PGr	8.66
(b)		Gk	BS-Gk	PGr	5.75
(c)	PULA-2	Qk.N	BS-Qk.N	My	-5.80

My: um globale y-Achse
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. '1-2', Lager 'A', Faktor = 2.00

(b) aus Pos. '0-1' Lager 'GR' *(4.55)

$$1.000 * (4.55) = 4.55 \text{ kN}$$

aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk
'G' *(8)

$$0.150 * (8) = 1.20 \text{ kN}$$

$$= 5.75 \text{ kN}$$

(c) aus Pos. '0-1' Lager 'N_T2' *(-1*0.51*4.55*0.5)

$$5.000 * (-1 * 0.51 * 4.55 * 0.5) = -5.80 \text{ kNm}$$

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p _A , m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E , m _E
(a)	LILA-1	Qk.W	W	px	3.41	3.41

px: in globaler x-Richtung

Nachweis

Vergleichsspannung	r	Lkn	N_{Ed} $M_{r,Ed}$ [kN] [kNm]	$M_{t,Ed}$ $V_{s,Ed}$ [kNm] [kN]	$M_{s,Ed}$ $V_{t,Ed}$ [kNm] [kN]	α_{Ed} β_{Ed} γ_{Ed} 143.07	QK	
S-1	0.00	1	-20.6 0.0	-11.41 14.25	0.00 0.00	0.00 0.00	1	0.61

MicroFe 2023.008

5 i ZU Yf_f} ZhY

Punkt l ager-EW

Ú } \ dæ ^\ | î-ê-ê Á ã , ã \ } * , ^ ã ^

Di b_h` U[Yf_f} ZhY

CE } æ ^\ | î-ê-ê Á ^ Á [â ^ | | •
Ë & @ æ æ ê | ã ã & @ Á CE } æ ^\ | î-ê-ê Á Á Ò ã , ã \ } *
Ë ã ã ã æ Á à ^\ | æ ^\ } * Á Á Á Æ æ cê | | Á Á Ò ã , ã \ } *
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Posi ti onsgrafi k

· à ^\ | æ @ Á Á Ú } \ d Ë } á Á Ú c ^ } | æ ^\ | Ë [• ã ã } ^ }



MicroFe 2023.008

Tabel l e

V æ ^\ | æ ã & @ Á CE • * æ æ Á Á Á CE } æ ^\ | î-ê-ê

y VYf [UVY

@Ugh` VYf [UVYf|' 8Ł

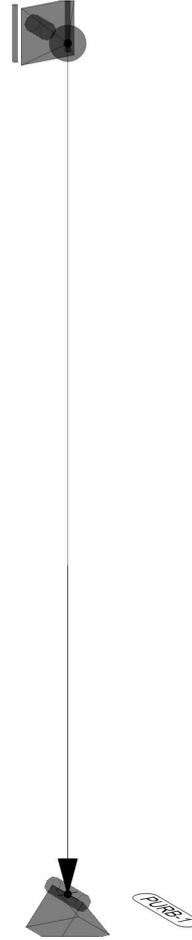
Ú : [d \ [| | Á Á Á Æ c > à ^\ } * æ æ ^

MicroFe

Šæ c>à^i* æ^Á>|Á [Ø^

Posi ti onsgrafi k

· à^i• æ@Á^Á>à^i*^à^}^} Šæ c}



MicroFe 2023.008

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Šæ c>à^i} æ@ ^Á^i^á^* ^• c^|Á^Einspannmomente bleiben } à^i>&• æ@á ě

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden ç^i} æ@é• á d^á^Á^E• ^iç } * Ái-|* á getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
PURB-1	Gk	BS-Gk	PGr	7.66
	Gk	LF-1	PGr	0.88
	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	8.66

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht à^i>&• æ@á ě

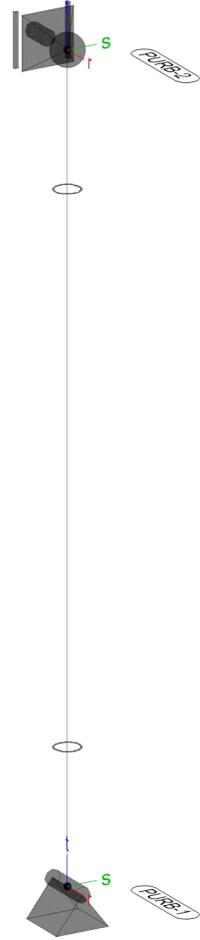
Position	EW	Art][• ää [kN]	} ^* æä [kN]
Punktlasten	Gk	PGr	8.54	
	Qk.N	PGr	8.66	0.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

Lastabtrag /
Einzelwerte
Positionsgrafik

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte
je Einwirkung



MicroFe 2023.008

Punktlager

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte
je Einwirkung

je Einwirkung

charakteristische Punktlagerkraft je Einwirkung

PURB-1

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	8.54	-	0.00	0.00
Qk.N	min	-2.18	0.00	0.00	-	-2.35	0.00
	max	0.00	0.00	8.66	-	0.00	0.00
Qk.W	min	-7.98	0.00	0.00	-	-5.96	0.00
	max	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00

PURB-2

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	-	-	-	-
Qk.N	min	0.00	0.00	-	-	-	-
	max	2.18	0.00	-	-	-	-
Qk.W	min	-4.79	0.00	-	-	-	-
	max	0.00	0.00	-	-	-	-

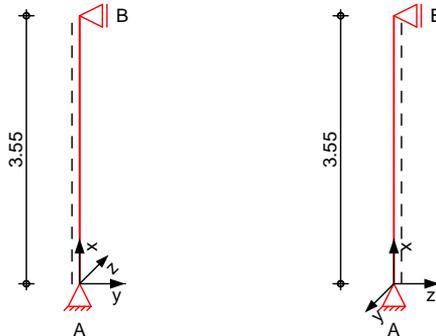
Pos. 4-2.1

GHU gh mY

Die nachfolgende Position dient zum Nachweis der Spindeltreppe unter dem Lastfall der vollen Auflast aus

System

M 1:100



Abmessungen	l	Material	Profil
Mat./Querschnitt	3.55 [m]	S 235	ROHR 127.0-8.0

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	3.55	fest	frei	fest	frei	fest
	A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

$L_{cr,y} = 3.55 \text{ m}$
 $L_{cr,z} = 3.55 \text{ m}$
 $L_{cr,LT} = 3.55 \text{ m}$
 Lagerung unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung	Gleichlasten	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	3.55		0.23

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. Gk	(a)	3.55	1.00	0.0	0.0
	(b)	3.55	6.70	0.0	0.0
	(c)	3.55	5.83	0.0	0.0
Einw. Qk.N	(a)	3.55	3.60	0.0	0.0
	(b)	3.55	31.25	0.0	0.0
	(d)	3.55	31.25	0.0	0.0

- (a) aus Pos. '2-2', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 40)
- (b) aus Pos. '4-1.1', Lager 'A' (Seite 64)
- (c) aus Pos. '0-1' (4.55)

	$1.000 \cdot (4.55) =$	4.55	kN
aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk 'G' (8.5)			
	$0.150 \cdot (8.5) =$	1.27	kN

1 5.83 kN

(d)

aus Pos. '0-1' 'N_T2' *(4.55)	5.000*(4.55) =	22.75	kN
aus Pos. '0-1' Streckenlast Qk.N 'GH' *(8.5)	1.000*(8.5) =	8.50	kN
	=	31.25	kN

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten Komm.

	a [m]	s [m]	Qu [kN/m]	Qo [kN/m]
Einw. Qk.W (a)	0.00	3.55		3.41

(a)

aus Pos. '0-2' Wind, A, WeD, Qk *(2.4)	1.422*(2.4) =	3.41	kN/m
--	---------------	------	------

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten Komm.

	a [m]	Fz [kN]
Einw. Qk.W (a)	3.55	6.38

(a) aus Pos. '4-1.1', Lager 'A' (Seite 64)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in $\gamma_Q \cdot S_k$ angesetzt

Ek	(* *EW)		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)*	+0.90*Qk.W
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1)*	+1.50*Qk.W
9	1.00*Gk		

*: entspricht dem Ort des Lastangriffs. Siehe Kapitel 'Belastungen'.

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material	Material	f _{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235		235	210000

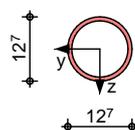
Querschnitt	Profil	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
	ROHR 127.0-8.0^k	29.9	532	532	83.7	83.7

k: kalt hergestellt

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Quersch. -klasse

800x1000

x	Ek	QS-KL	vorhC/t Gurt	grenzC/t Gurt	vorhC/t Steg	grenzC/t Steg
[m]			[-]	[-]	[-]	[-]
3.55	4	1	15.88	50.00	15.88	50.00
1.72	5	1	15.88	50.00	15.88	50.00
0.00	4	1	15.88	50.00	15.88	50.00
1.72	4	1	15.88	50.00	15.88	50.00 *

Nachweis E-E

Abs. 6.2

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	^{v,d}	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
3.55	4	-117.42	0.00 0.00	-5.45 0.00	39.27 3.63 39.77	0.17
1.72	5	-22.62	8.06 0.00	0.26 0.00	103.75 0.17 103.75	0.44 *
0.00	4	-118.54	0.00 0.00	5.45 0.00	39.65 3.63 40.14	0.17

GhUV]`]h} h

Festhaltungen

Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.55 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

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

Zwischenwerte Druck

x	Ek	KL _{Ny} KL _{Nz}	\bar{y} \bar{z}	KL _{My} KL _{Mz}	C _{my} C _{mz}	k _{yy} k _{zy}
[m]		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1.72	4	KL c KL c	0.90 0.90	- -	0.95 -	1.15 -

Nachweis

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	y z	M _{y,d} M _{y,Rd}	
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]
1.72	4	-117.99 638.77	0.60 0.60	4.83 24.24	0.54 *

(L_{cr,y} = 3.55m, L_{cr,z} = 3.55m)

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

x	Ek	W _{zul}	
[m]		[mm]	[-]
0.00	9	1.00	0.00

Geschoss 1

mb BauStatik S404.de 2023.008

Si Z`U|Yf_f}ZhY

Ö@ä c`iã cã &@ÁE -æ ^\|iê-e

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. Gk	A	14.36	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.N	A	66.10	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk.W	A	0.00	6.06	0.00
	B	0.00	12.44	0.00

: i Ed`UhhY

Pæ@ ^ã Á^/ÁÖa ^Ä }ãÁ~ ^\|iæææ -ê@ \^ã

Material

Beton C 25/30 $f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$
 Stahl S 235 $R_{d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$
 Anschlussbeiwert $j = 0.6667 \text{ [-]}$

Nachweise

	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	
Komb. 2	530.93	2.880	200	200	118.5	501.5	0.24

Ü&@ ^ã }æ@

	N_{ed} [kN]	Q_{yd} [kN]	Q_{zd} [kN]	a [mm]	w	w_{V} [N/mm ²]	w_{rd} [N/mm ²]	
Komb. 5	23.2	0.0	-9.1	3	0.80	24.6	207.8	0.12

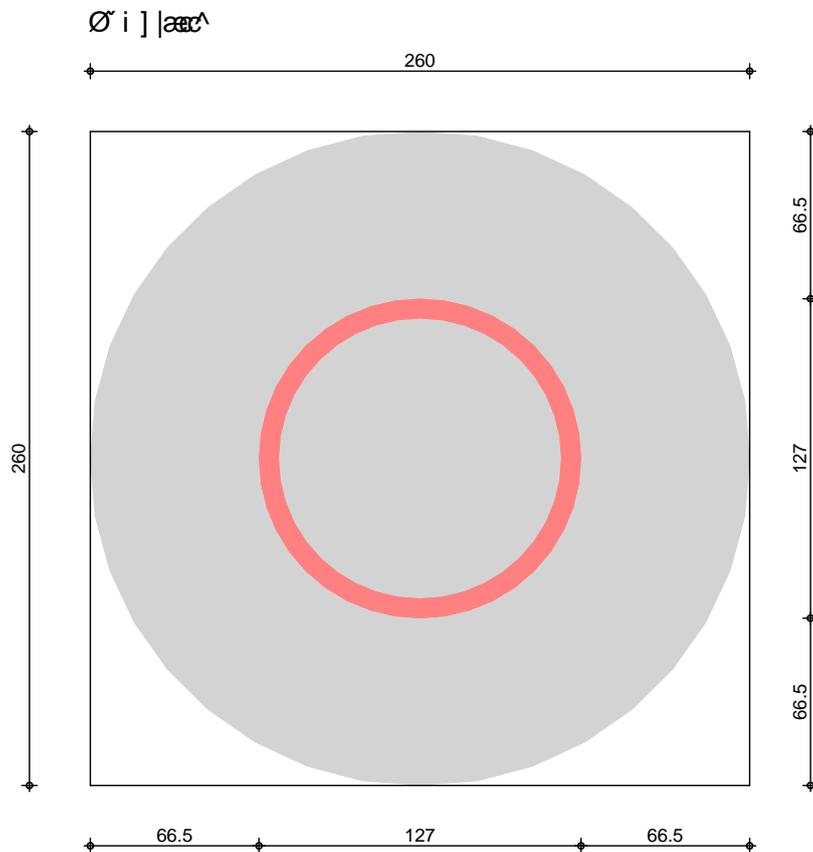
Abmessungen

ÓÁG ÉYG ÉYCEEÄ à^/•æã áÁ_zM È& ÉÁ_y=6.7cm,
 Ü&@ ^ã }æ@ÁM{

Grafi k

Øê&@ Á^•ÁÜc { { ^|È ~ ãæ^ } •

M 1:3



mb BauStatik S404.de 2023.008

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Nachweis E-E	1.72	OK	0.44
U _{cr,1}	1.72	OK	0.54
σ _i	0.00	OK	0.24
σ _i	0.00	OK	0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Verformungen	0.00	OK	0.00

· · · · · M · · · · ·
 " · · · · 7 · · · · " · · · · 7° - @

mb BauStatik S404.de 2023.008

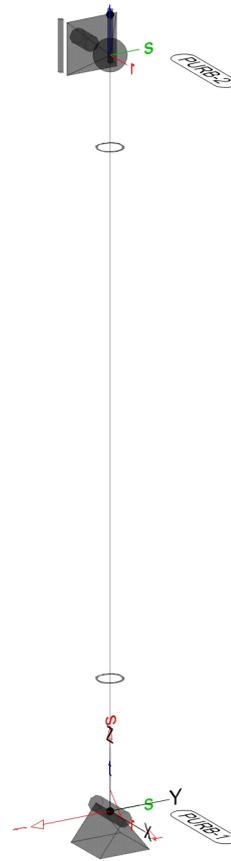
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Positionsgrafik



MicroFe 2023.008

Punktlager

Punktlager-Positionen

global

Position		$K_{T,x}$		$K_{T,y}$		$K_{T,z}$	
		$K_{R,x}$ [kN/m]	[kNm/rad]	$K_{R,y}$ [kN/m]	[kNm/rad]	$K_{R,z}$ [kN/m]	[kNm/rad]
PURB-1	+/-	fest	+/-	fest	+/-	fest	
		frei	+/-	fest	+/-	fest	
PURB-2	+/-	fest	+/-	fest		frei	
		frei		frei		frei	

Koordinaten

Position	x	y	z
	[m]	[m]	[m]
PURB-1	0.00	0.00	0.00
PURB-2	0.00	0.00	3.55

Material

Materialkennwerte

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte	E	f_{yk}
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
S-1	S 235	78.50	210000 81000	235.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Gh} VY Stab-Positionen

<u>Stahl</u>	Position	Profil	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
	S-1	MSHRUND 127-8	1.49	0.01

Stab(Stahl)-
Stahl Liste

<u>Gh~ W`] ghY' Bcf adfcZ"</u> Üc& Profil	Einzel- länge [m]	Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m ²]	Gesamt- fläche [m ²]	Gesamt- gewicht [t]
1 MSHRUND 127-8	3.74	3.74	0.40	1.49	0.09
				Gesamtgewicht	[t]
				1.49	0.09

Belastungen

MicroFe 2023.008

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteil lasten

Bauteilbezogene Lasten

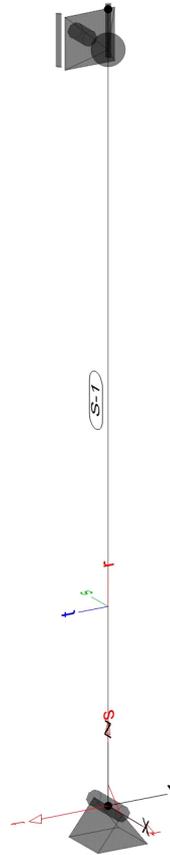
Streckenpositionen

S-1

Positionsgrafik

S-1

MicroFe 2023.008



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
S-1	Gk	LF-1	PGr	0.23

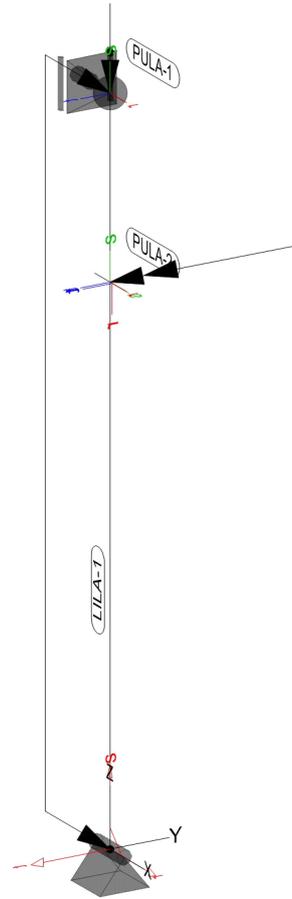
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Positionsgrafik



MicroFe 2023.008

Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN],[kNm]
(a)	PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	1.00
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	PGr	3.60
(b)		Gk	BS-Gk	PGr	12.45
(c)		Qk.N	BS-Qk.N	PGr	31.25
(d)	PULA-2	Qk.N	BS-Qk.N	My	-5.80

My: um globale y-Achse
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- (a) aus Pos. '2-2', Lager 'A', Faktor = 2.00
- (b) aus Pos. '0-1' Lager 'GR' *(4.55)
 $1.000 * (4.55) = 4.55 \text{ kN}$
 aus Pos. '0-1' Streckenlast Gk 'G' *(8)
 $0.150 * (8) = 1.20 \text{ kN}$
 aus Pos. '4-1.1' A (Fx), Gk (max)
 $6.703 = 6.70 \text{ kN}$

 $= 12.45 \text{ kN}$
- (c) aus Pos. '4-1.1' A (Fx), Qk.N (max)
 $31.250 = 31.25 \text{ kN}$
- (d) aus Pos. '0-1' Lager 'N_T2' *(-1*0.51*4.55*0.5)

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

$$5.000 \cdot (-1 \cdot 0.51 \cdot 4.55 \cdot 0.5) = -5.80 \text{ kNm}$$

Position	EW	Lastfall	Art	p_{A,m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_{E,m_E} [kN/m], [kNm/m]
(a) LILA-1	Qk.W	W	px	3.41	3.41

(a) aus Pos. '0-2' Wind, A, WeD, Qk
*(2.4)
 $1.422 \cdot (2.4) = 3.41 \text{ kN/m}$

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

S> : ^	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ücē} äã ^ÁÖä , ä\~} * ^}
Qk.N	Nutzlasten Sæ^* [ä ÁÖÄx^ •æ { } * • ê~ { ^
Qk.W	Wind Windlasten Šæ cê ^Á} äÁ^ ^} ÄZ [ä} ~} * Á~ Á^} /Öä , ä\~} * ^}
Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N
Qk.W	W

Nachweise (GZT)

Stab(Stahl)-Nachweis(GZT)
- statische Berechnung Theorie I. Ordnung

Mat. /Querschnitt

Position	Art	S_y * ^ [m]	r_z [m]	Material	Profil
S-1	ST	3.74	0	S 235	MSHRUND 127-8

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften

Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
S-1	frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Kombinationen

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Ücē} äã Á} äÄ [> ä^ * ^ @ } ä		
1	1.35	1.05	1.50 !
2	1.35	.	1.50 !

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
3	1.35	1.50 !	0.90
4	1.35	1.50 !	.

Hf U[Z} \] [_Y] h' 9! 9

Pa&@ ^ã Á^! Á|æ ç &@} ÁÛ^ ^!•&@ ão dæ ê@ \ ^ã Á æ@Öa • Á ÈË

Global e Bei werte

Teilsicherheitsbeiwert

$$M_0 = 1.00$$

Nachwei s

Vergl ei chsspannung

r	Lkn	N _{Ed} M _{r,Ed} [kN] [kNm]	M _{t,Ed} V _{s,Ed} [kNm] [kN]	M _{s,Ed} V _{t,Ed} [kNm] [kN]	x _{Ed} QK Ed V _{Ed}	[-]		
S-1	0.00	1	-55.9 0.0	-10.52 13.77	0.00 0.00	0.00 0.00 144.29	1	0.61

MicroFe 2023.008

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

5 i ZU Yf_f} ZH

Punkt l ager-EW

Ú } \ dæ ^\ | î-ê-ê Á ã , ä ~ } * , ^ ä ^

Di b_h` U[Yf_f} ZH Y

CE } æ ^\ | î-ê-ê Á ^ Á [ä ^ | | •
Ë & @ ä ä ê | ä ä & @ Á CE } æ ^\ | î-ê-ê Á Á Ò ä , ä ~ } *
Ë ä ð æ Á à ^ | æ ^\ | } * Á Á | Á æ c ê | ^ Á Á Ò ä , ä ~ } *
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Posi ti onsgrafi k

· à ^ | • ä @ Á Á Ú } \ d Ä } ä Á Ú c ^ | æ ^ | Ë [• ä ä } ^ }



MicroFe 2023.008

Tabel l e

V ä ä ^ | | ä ä & @ Á CE • * ä ä ^ Á Á | Á CE } æ ^\ | î-ê-ê

y VYf [UVY

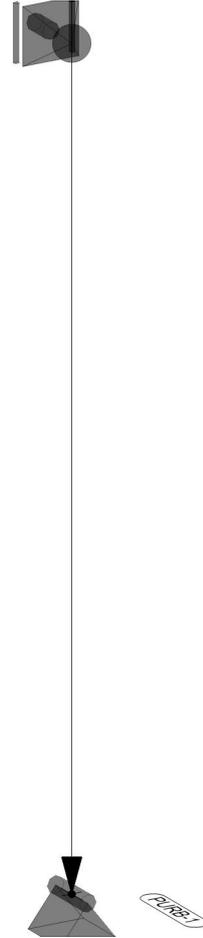
@Ugh` VYf [UVYf |' 8Ł

Ú : [d \ [| | Á Á | Á æ c > à ^ | * ä ä ^

MicroFe

Positionsgrafik

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur
 Einspannmomente bleiben
 } > & • & @ d E



MicroFe 2023.008

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur
 Einspannmomente bleiben
 } > & • & @ d E

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise
 ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
 Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden
 getrennt nach positiver und
 negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
PURB-1	Gk	BS-Gk	PGr	13.45
	Gk	LF-1	PGr	0.88
	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	34.85

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-
 Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht > & • & @ d E

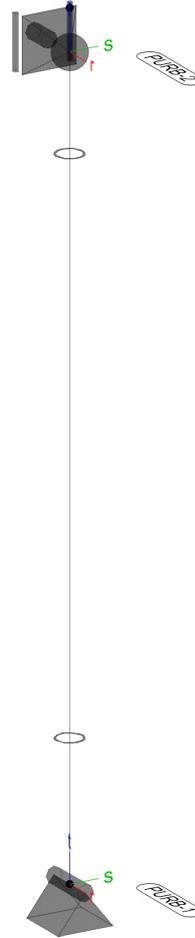
Punktlasten

Position	EW	Art	[• @ d] [kN]	^* @ d [kN]
PURB-1	Gk	PGr	14.33	
	Qk.N	PGr	34.85	0.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag /
Einzelwerte
Positionsgrafik

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte
je Einwirkung



MicroFe 2023.008

Punktlager

Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte
je Einwirkung

je Einwirkung

charakteristische Punktlagerkraft je Einwirkung

PURB-1

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	14.33	-	0.00	0.00
Qk.N	min	-2.30	0.00	0.00	-	-2.35	0.00
	max	0.00	0.00	34.85	-	0.00	0.00
Qk.W	min	-7.57	0.00	0.00	-	-5.37	0.00
	max	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00

PURB-2

		Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	-	-	-	-
Qk.N	min	0.00	0.00	-	-	-	-
	max	2.30	0.00	-	-	-	-
Qk.W	min	-4.55	0.00	-	-	-	-
	max	0.00	0.00	-	-	-	-

; f ~ bXi b[' fl) t

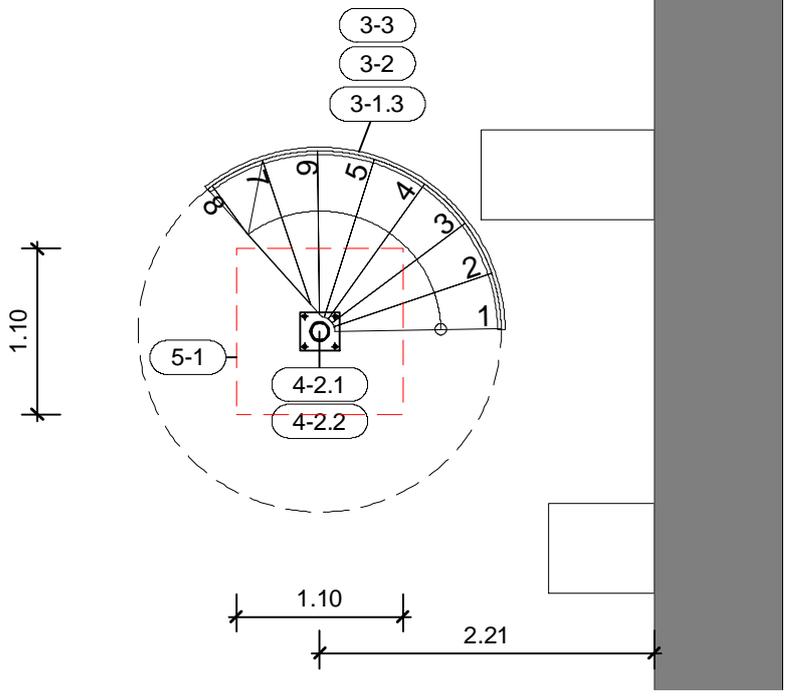
Pos. 5-1

Einzelfundament

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lagen keine Informationen zu dem Baugrund vor. Die entsprechenden

") ‡ 8 " " 8 U
" † 8 " 8 = U # =
8 7 = o o U # U "
8 y

**Teilausschnitt EG/
Öi>} ä~} * Á**



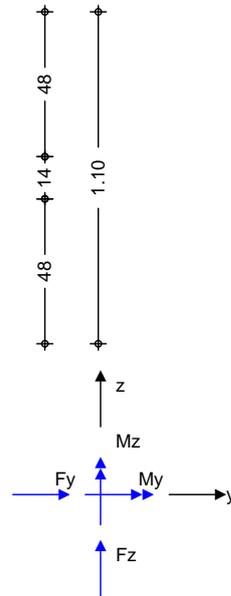
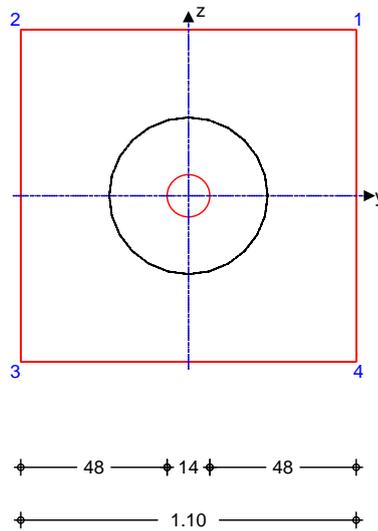
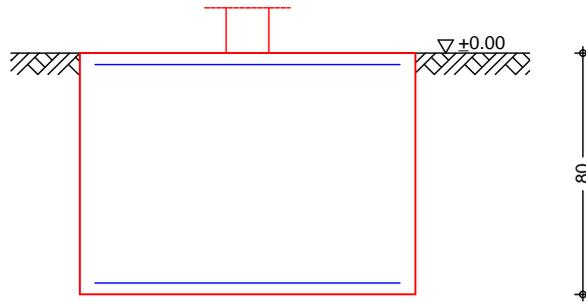
mb BauStatik S511.de 2023.008

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

System

Einzelfundament

M 1:25



mb BauStatik S511.de 2023.008

Abmessungen
Mat./Querschnitt

h [m]	zF [m]	Material [-]	by/bz [m]
0.80	0.80	C 25/30	1.10/1.10

d = 14.0 cm

Baugrund

Schicht	h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	γ_k [kN/m ³]	c_k [kN/m ²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklasse

XC2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ_{Gk} [kN/m ³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	24.20
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	23.23

$\gamma_{Gk} = 25.00 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_{Gk2} = 24.00 \text{ kN/m}^3$

Auflagerlasten

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	14.36	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	66.10	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	6.06

(a) aus Pos. '4-2.1', Lager 'A' (Seite 78)

Gleichlasten

EW	q
Gk	5.00
Qk.N	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Typ	Äquivalenz	Äquivalenz	Äquivalenz
GZ EQU	9	BS-P	0.90*Gk	+0.90*Gk.Fund2 +1.50*Qk.W
GZ SLS: 2. Kernweite	15	BS-P	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund +1.00*Qk.W
GZ GEO-2	17	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund +1.50*Qk.N
			+0.90*Qk.W	
GZ GEO-2: Gleiten	25	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund +1.50*Qk.W
GZ STR: Fundament	32	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund +1.50*Qk.N
			+0.90*Qk.W	
GZ STR: Durchstanzen	40	BS-P	1.00*Gk	+1.00*Gk.Fund +1.50*Qk.W
	43	BS-P	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)
Begebmessung

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

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
-1.45	40	14.15	32	0.00	-	12.39	32

erf. Bewehrung

Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm ²]	A_{sz} [cm ²]
unten	0.36	0.41
oben	-	0.03

Mindestbewehrung

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

aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 116.62$ kN

	y	$a_{sy,min}$ [m]	b_{effz} [m]	z	$a_{sz,min}$ [m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	0.42	0.52	0.125	0.43	0.52
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstahlmatten

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Verlegerichtung	a_{sy} [cm]	a_{sz} [cm]
Q188A y	1.88	1.88

Richtung	Streifen [m]	erf a_s		vorh a_s	
		\bar{z}	\bar{y}	\bar{z}	\bar{y}
y	0.00 - 0.14		0.21		1.88
	0.14 - 0.28		0.26		1.88
	0.28 - 0.41		0.42 ^V		1.88
	0.41 - 0.55		0.47		1.88
	0.55 - 0.69		0.47		1.88
	0.69 - 0.83		0.42 ^V		1.88
	0.83 - 0.96		0.26		1.88
	0.96 - 1.10		0.21		1.88
z	0.00 - 0.14		0.24		1.88
	0.14 - 0.28		0.30		1.88
	0.28 - 0.41		0.43 ^V		1.88
	0.41 - 0.55		0.54		1.88
	0.55 - 0.69		0.54		1.88
	0.69 - 0.83		0.43 ^V		1.88
	0.83 - 0.96		0.30		1.88
	0.96 - 1.10		0.24		1.88

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

Oben

Gleichmäßige Verteilung der Bewehrung oben

\bar{z}	Verlegerichtung	a_{sy}		a_{sz}	
		\bar{z}	\bar{y}	\bar{z}	\bar{y}
Q188A	y		1.88		1.88

Richtung	erf a_s		vorh a_s	
	\bar{z}	\bar{y}	\bar{z}	\bar{y}
y	0.00			1.88
z	0.02			1.88

Durchstanzbemessung

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

d =	75.90	cm
eff. Plattenbreite $b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.10 / 1.10	m
eff. Bewehrung $A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	2.07 / 2.07	%
l_z/l_y =	0.02 / 0.02	%
l =	0.02	%
Abstand krit. Rundschnitt a_{crit} =	0.25	d

Rund-schnitt	E_k [-]	u [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	g_d [kN/m ²]	A_{crit} [cm ²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	43	1.10	1.63	118.5	98.0	2119.6	97.8

$H_f U [Z] \setminus [_Y] h$

Ek 43

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm ²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm ²]	$[-]$
U_{crit}	19.0	1.63	0.087	2.014	2.820	0.04

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb BauStatik S511.de 2023.008

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

F~ Wj Yf Ub_Yfi b[' fl* Ł

Pos. 6-1**F~ Wj Yf Ub_Yfi b[' cVYfYg'DcXYgh**

Deckenscheibe des Obergeschosses (Bereich Traufe, Abstand der Verbindungspunkte ca. 1.20 m). Die
O

Festlegung der Verbindungsmittel kann erst nach Freilegung des Bestandes und Einsichtnahme der jeweiligen Konstruktionsteile erfolgen.

Annahme der horizontalen Lasten aus der Schiefstellung der Konstruktion:

aus Pos. 4-2.1

Gk = 14.36 kN

Qk.N = 66.10 kN

NEd = $14.36 \cdot 1.35 + 66.10 \cdot 1.50$ = 118.54 kN

h = 7.29 m

HEd = $Ned \cdot 2 / (h \cdot 200)$ = 0.44 kN

Abstand der Spindel zur Wandverankerung: = 3.41 m

Moment aus Schiefstellung: $0.44 \cdot 3.41$ = 1.50 kNm

Abstand der Spindel zur Wandverankerung: = 1.20 m

Lastanteil aus Schiefstellung: $1.50 / 1.20$ = 1.25 kN

Annahme einer Windlast aus dem oberen Podest:

aus Pos. 0-2

we = 1.15 kN/m

Moment aus der Windlast: $1.15 \cdot 3.41 \cdot 0.5$ = 5.57 kNm

Moment aus der Windlast: $5.57 \cdot 3.41 \cdot 0.5$ = 9.50 kNm

Abstand der Spindel zur Wandverankerung: = 1.20 m

Lastanteil Wind aus oberer Spindel: $9.50 \cdot 1.50 / 1.20$ = 11.88 kN

Annahme einer Windlast aus der Spindelstreppe:

aus Pos. 0-2

we = 2.4 kN/m

resultierende Windlast aus oberer Spindelstreppe: $2.4 \cdot 3.55 \cdot 0.5$ = 6.05 kN

Moment aus der Windlast: $6.05 \cdot 3.41$ = 20.63 kNm

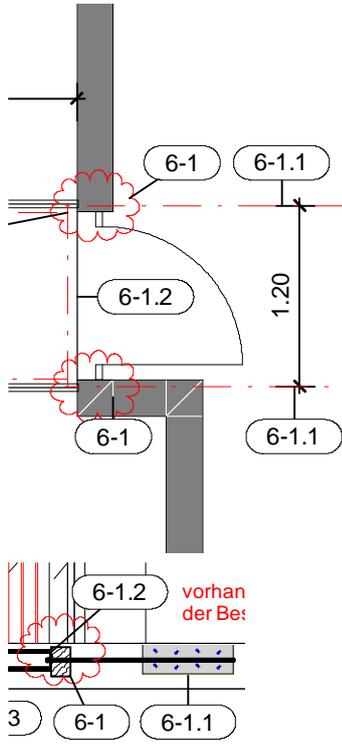
Abstand der Spindel zur Wandverankerung: = 1.20 m

Lastanteil Wind aus oberer Spindelstreppe: $20.63 \cdot 1.50 / 1.20$ = 25.79 kN

Resultierende Zugkraft: $1.25 + 11.88 + 25.79$ = 38.92 kN

Der Anschluss der Ankerplatten kann z. B. mit einer Gewindestange der Firma Betomax erfolgen (Betomax 15, Streckgrenze 142 kN).

angeschlossen (Verschraubung des Anschlusses siehe nachfolgende Position).



vorhandene Deckenscheibe
der Bestandskonstruktion

mb BauStatik S011 2023.008

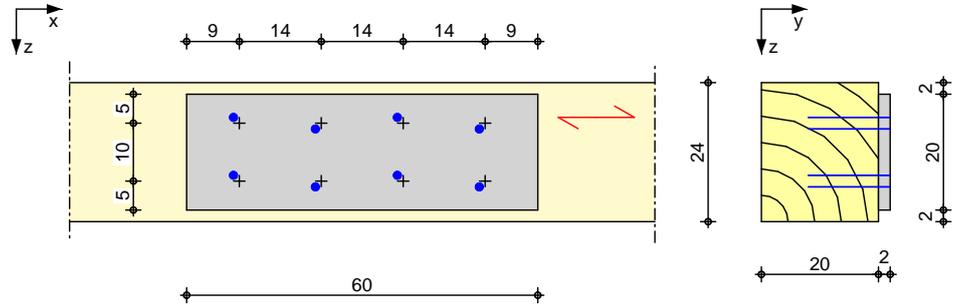
Pos. 6-1.1

Seitlicher Anschluss an die vorhandenen Deckenbalken

Die nachfolgende Position dient zum Nachweis des seitlichen Anschlusses der Ankerplatte an die Deckenkonstruktion.

Geometrie
M 1:13

Holz-Verbindungsmittelnachweis



Mat. /Querschnitt

Bauteil	NKL	\bar{z}	I [cm ⁴]	Material	Querschnitt
Haupt	1	0.0		NH C24	20.0/24.0
Neben	1	0.0	60.0	S 235	20/200

Verbindungsmittel

Art	n_{\parallel}	n_{quer}	Abm.
P [: • & @ ã à ^ A > ; c @ E U Y A] ~ • A (Vollgewinde, Senkkopf) (vb) ¹ 1: ETA-11/0190	4	2	10.0x140

JYfgh}f_i b[

S^ã ^ Á ^ • e | \ } * ^ } A [| @ ã à ^ } È

Belastungen

Belastungen auf das System

- Die Lasten greifen im Schwerpunkt des Anschlussbildes an.

Komm.	F_x [kN]	F_z [kN]	F_{ax} [kN]
Einw. Gk	0.15		
Einw. Qk.N	0.98		
Einw. Qk.W	25.11		

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
5	ku/sk	1.35*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.W

ku/sk: kurz/sehr kurz

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Verbindungsmittel	OK	0.62
-------------------	----	------

mb BauStatik S770.de 2023.008

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

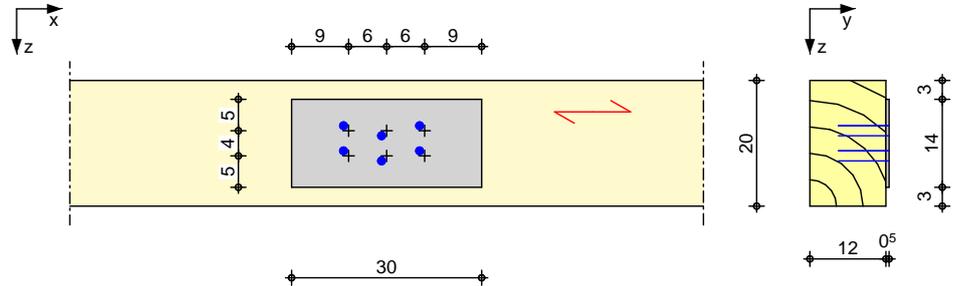
Pos. 6-1.2

Seitlicher Anschluss des Stahlrahmens an die Deckenscheibe

Die nachfolgende Position dient zum Nachweis des seitlichen Anschlusses des Stahlrahmens an die Deckenkonstruktion.

Geometrie
M 1:12

Holz-Verbindungsmittelnachweis



Mat. /Querschnitt

Bauteil	NKL	l	Material	Querschnitt
Haupt	2	0.0	NH C24	12.0/20.0
Neben	2	0.0 30.0	S 235	5/140

Verbindungsmittel

Art	n _{läng}	n _{quer}	Abm.
P [: • & @ ã à ^ A > ! c @ U J Y A E A (Teilgewinde, Scheibenkopf) (vb) ¹ 1: ETA-11/0190	3	2	8.0x80

Belastungen

Belastungen auf das System

- Die Lasten greifen im Schwerpunkt des Anschlussbildes an.

Komm.	F _x [kN]	F _z [kN]	F _{ax} [kN]
Einw. Gk	0.05		
Einw. Qk.N	0.24		
Einw. Qk.W	11.62		

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
5	ku/sk	1.35*Gk +1.05*Qk.N +1.50*Qk.W

ku/sk: kurz/sehr kurz

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Verbindungsmittel	OK	0.62
-------------------	----	------

mb BauStatik S770.de 2023.008

Pos. 6-2

F~ W j YfUb_Yfi b['a]hYfYg'DcXYgh

massive Wandkonstruktion und dahinter liegende Deckenscheibe des Erdgeschosses (Abstand der Bestandes und Einsichtnahme der jeweiligen Konstruktionsteile erfolgen.

Annahme der horizontalen Lasten aus der Schiefstellung der Konstruktion:

aus Pos.4-2.1

Gk = 14.36 kN
Qk.N = 66.10 kN

NEd = $14.36 * 1.35 + 66.10 * 1.50$ = 118.54 kN
h = 7.29 m
HEd = $Ned * 2 / (h * 200)$ = 0.44 kN
Abstand der Spindel zur Wandverankerung: = 3.41 m
Moment aus Schiefstellung: $0.44 * 3.41$ = 1.50 kNm
Lastenteil aus Schiefstellung: $1.50 / 1.50$ = 1.00 kN

Annahme einer Windlast aus dem mittleren Podest:

aus Pos.0-2

we = $1.15 * 1.065$
Moment aus der Windlast: $1.73 * 1.065 * 0.5$ = 0.92 kNm
Lastenteil aus Windlast: $0.92 * 1.50 / 1.50$ = 0.92 kN

Annahme einer Windlast aus der Spindelstreppe:

aus Pos.0-2

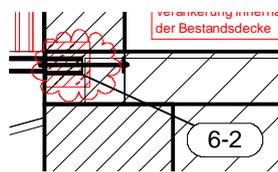
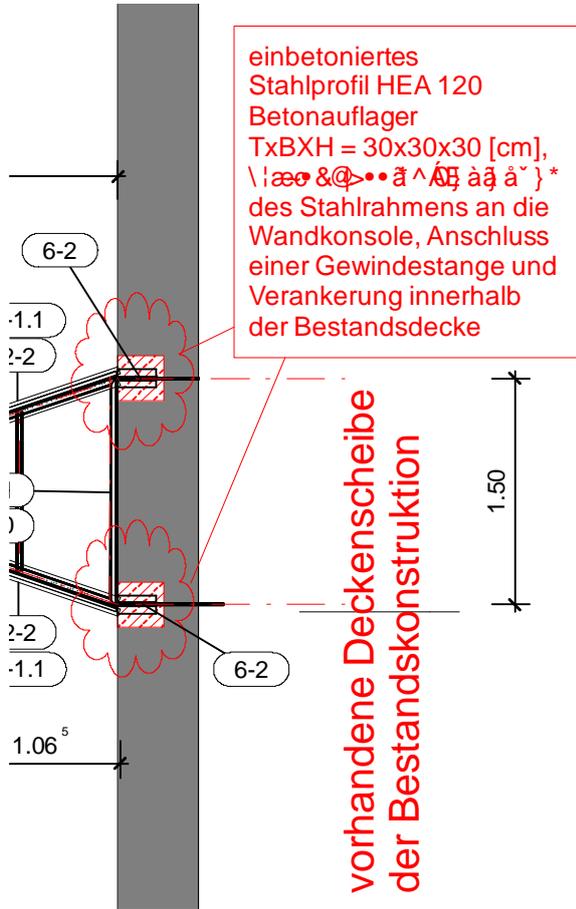
we = $2.4 * (3.74 + 3.55) * 0.5$
resultierende Windlast aus oberer Spindelstreppe: $8.75 * 1.42$ = 12.43 kN
Abstand der Spindel von Befestigungsebene: = 2.21 m
Moment aus der Windlast: $12.43 * 2.21$ = 27.47 kNm
Lastenteil Wind aus oberer Spindelstreppe: $27.47 * 1.50 / 1.50$ = 27.47 kN

Resultierende Zugkraft: $1 + 0.92 + 27.47$ = 29.39 kN

Resultierende Querkraft: $0.44 + 1.5 * (1.73 + 12.43)$ = 21.68 kN

$0.92 * 1.35 + 3.90 * 1.50$ = 7.10 kN

der innerhalb der vorhandenen Konstruktion mit einer Ankerplatte gekontert wird.



mb BauStatik S011 2023.008