2. Nachtrag
zur Statischen Berechnung

Bauherr:
Abwasserverband Saale
UferstraÇe 55
95028 Hof

Bauvorhaben:
Erneuerung und Instandsetzung BW14 & BW15

BW 14, 15

Lage des Grundst¿cks:
UferstraÇe 55

95028 Hof

Objektplaner:
Dr. Born - Dr. Ermel GmbH
SchachtstraÇe 1
01705 Freital

Tragwerksplaner:
Dr. Born - Dr. Ermel GmbH
SchachtstraÇe 1
01705 Freital
Telefon: 0351 / 649 87-0
Telefax: 0351 / 649 87-99
E-Mail: dresden@born-ermel.de
URL: www.born-ermel.de

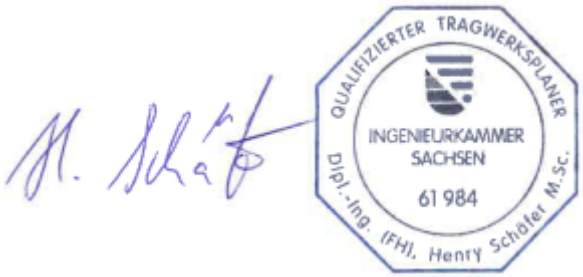
Projekt-Nr.:
3727005 / HSC
Freital, im Mª rz 2024

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

Pos. SIGNUM Unterschriftenblatt

Aufgestellt: Dr. Born ï Dr. Ermel GmbH

Freital, den 12.03.2024



i.A. Dipl.-Ing. (FH) Henry Schª fer M.Sc.

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

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1_NT2
SIGNUM	Unterschriftenblatt	2_NT2
	Inhalt	3_NT2
Allgemeines		4_NT2
VOR	Vorbemerkungen	5_NT2
NORMEN	Verwendete Normen	6_NT2
GRUND	Grundlagen	7_NT2
MAT	Material und Werkstoffe	9_NT2
BAU	Bautechnik	10_NT2
BAUGRUND	Baugrund	13_NT2
AUFTRIEB	Nachweise der Auftriebssicherheit	15_NT2
WuSLZ	Wind- und Schneelastzonen	17_NT2
LAST	Lastannahmen	19_NT2
BW 14 - Sandwª schegebª ude		24_NT2
1-01	Schnee u. Windlasten Sandwª schegebª ude	25_NT2
1-02	Einwirkungen und Lasten auf Sandwª schegebª ude	34_NT2
1-03	Auflagerkrª fte aus Dachdecke	36_NT2
1-10	Stahlbeton-Sturz ¿ber Tor	37_NT2
1-11	Stahlbeton-Sturz ¿ber Fenster, Lw = 2,40 m	42_NT2
1-12	Stahlbeton-Sturz ¿ber T¿r, Lw = 1,51 m	47_NT2
1-13	Stahlbeton-Sturz ¿ber Fenster, Lw = 0,80 m	52_NT2
BW 15 - Sandfang		57_NT2
2-01	Erddruck	58_NT2
BW 01n	Beckenwand neu	63_NT2
Positionsplª ne		101_NT2
P01	Positionsplan 1	102_NT2
P02	Positionsplan 2	103_NT2
P03	Positionsplan 3	104_NT2

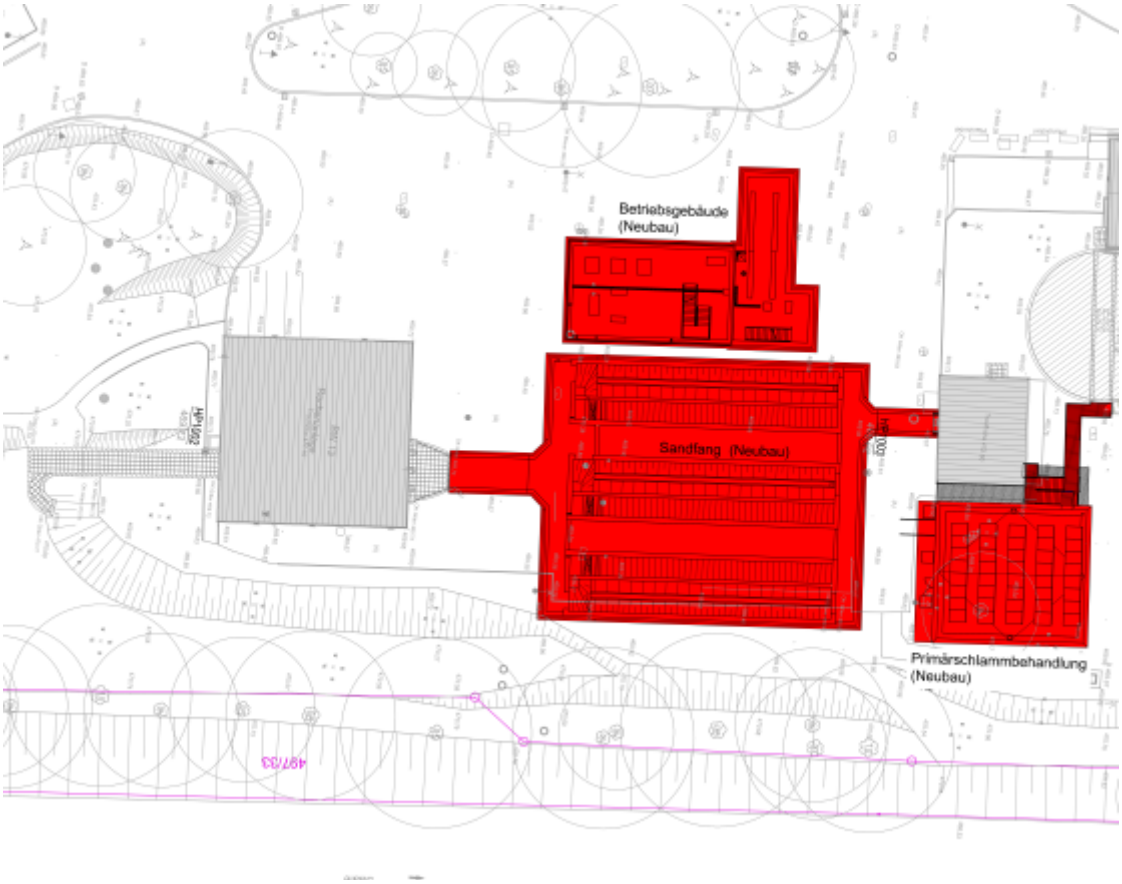
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Allgemeines

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

Pos. VOR Vorbemerkungen

Der Abwasserverband Saale Verband betreibt am Standort Hof, UferstraÇe 55, eine Klª ranlage zur Behandlung des im Verbandsgebiet anfallenden Schmutzwassers. Die Klª ranlage Hof wurde 1964 in Betrieb genommen. Die bestehenden Sandfª nge BW14 und BW15 sowie die Voreindicker weisen ein dem Alter entsprechenden AnlagenverschleiÇ und verfahrenstechnische Unzulª nglichkeiten auf. Daher wird ein neues Gebª ude f¿r die Sandwª sche sowie drei baugleiche, miteinander verbundene Sandfangbecken errichtet.



Hof liegt im gemª Ç DIN EN 1998-1 in Erdbebenzone 0. Eine entsprechende Ber¿cksichtigung von Einwirkungen infolge Erdbeben muss bei der Bemessung daher nicht erfolgen.

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

Pos. NORMEN Verwendete Normen

- DIN EN 1990: 2010-12 + NA: 2010-12
  Grundlagen der Tragwerksplanung
- DIN EN 1991-1-1: 2010-12 + NA: 2010-12
  Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- DIN EN 1991-1-2: 2010-12 + NA: 2015-09
  Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen ï Brandeinwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 1991-1-3: 2010-12 + NA: 2019-04
  Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten
- DIN EN 1991-1-4: 2010-12 + NA: 2010-12
  Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
- DIN EN 1992-1-1: 2011-01 + NA: 2015-03
  Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
  DIN EN 1992-1-2: 2010-12 + NA: 2010-12
- Teil 1-2: Allgemeine Regeln ï Tragwerksbemessung f¿r den Brandfall
  DIN EN 1993-1-1: 2010-12 + NA: 2018-12
  Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten ï Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln f¿r den Hochbau
- DIN EN 1996-1-1: 2013-02 + NA: 2019-12
  Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten ï Teil 1-1: Allgemeine Regeln f¿r bewehrter und unbewehrtes Mauerwerk
- DIN EN 1996-2: 2010-12 + NA: 2012-01
  Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten ï Teil 2: Auswahl der Baustoffe und Ausf¿hrung von Mauerwerk
- DIN EN 1996-3: 2010-12 + NA: 2019-12
  Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten ï Teil 3: Vereinfachte Bemessungsmethoden f¿r unbewehrte Mauerwerksbauten
- DIN EN 1997-1: 2014-12 + NA: 2010-12
  Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik ï Teil 1: Allgemeine Regeln
- DIN 1052-10: 2012-05
  Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau ï Erg ª nzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- DIN 1055-2: 2010-11
  Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2: Bodenkenngr º Çen
- DIN EN ISO 14122-2: 2016-10
  Sicherheit von Maschinen ï Ortsfeste Zug ª nge zu maschinellen Anlagen ï Teil 2: Arbeitsb¿hnen und Laufstege
- DAfStb-Richtlinie Wasserundurchl ª ssige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie) - Ausgabe Dezember 2017

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

Pos. GRUND Grundlagen

- Entwurfsbericht zur Erneuerung und Instandsetzung BW14, 15 und Neubau Kanalgutannahmestation auf der Kl[a]ranlage Hof,
  Dr. Born - Dr. Ermel vom 24.06.2022

- Baugrunduntersuchung 22/02/196 PL von M&S Umweltprojekt GmbH
  vom 14.04.2022, Plauen

- Ausf¿hrungspl[a]ne, Dr. Born - Dr. Ermel
  - ¶ 3727005-05-L-002 Lageplan Neubau vom 16.02.2024

  - ¶ 3727005-05-B-001a Sandfang - Grundriss -0.50m vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-002a Sandfang - Grundriss +0.50m vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-003a Sandfang - Grundriss +4.30m vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-004a Sandfang - Grundriss +5.06m vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-005a Sandfang - Grundriss +7.00m vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-006a Sandfang - Schnitt a-a, b-b, c-c, d-d vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-007a Sandfang - Schnitt e-e, f-f, g-g, j-j, k-k vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-008.1a Sandfang - Schnitt h-h vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-008.2a Sandfang - Schnitt i-i vom 07.02.2024
  - ¶ 3727005-05-B-009a Sandfang - 3D-Ansichten vom 07.02.2024

  - ¶ 3727005-05-B-011 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +1.90 m - Kellergeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-012 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +4.20 m - Kellergeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-013 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +4.70 m - Kellergeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-014 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +6.20 m - Erdgeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-015 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +10.80 m - Erdgeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-016 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +11.30 m - Erdgeschoss vom 08.05.2023
  - ¶ 3727005-05-B-017 Sand-/ Kanalgutbehandlung
    Grundriss +13.50 m - Draufsicht vom 08.05.2023

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

¶ 3727005-05-B-018 Sand-/ Kanalgutbehandlung
Schnitt A-A und C-C vom 08.05.2023

¶ 3727005-05-B-019 Sand-/ Kanalgutbehandlung
Schnitt B-B und D-D vom 08.05.2023

¶ 3727005-05-B-020 Sand-/ Kanalgutbehandlung
Schnitt E-E, F-F und G-G vom 08.05.2023

¶ 3727005-05-B-021 Sand-/ Kanalgutbehandlung
Detail 1 und 2 vom 08.05.2023

¶ 3727005-05-B-022 Sand-/ Kanalgutbehandlung
3D -Ansichten vom 08.05.2023

¶ 3727005-05-B-023 Sand-/ Kanalgutbehandlung mit Sandfang
Nord-, S¿d-, Ost- und Westansicht vom 08.05.2023

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

Pos. MAT Material und Werkstoffe

Folgende Werkstoffe werden eingesetzt:

- Baustahl S235
- Betonstahl B500 A/B

Gebäude (BW 14)

Dachdecke:	Beton C35/45, XC3, XF1, W0; c_{nom} = 3,5 cm
Decke über KG:	Beton C35/45, XC1, W0; c_{nom} = 2,0 cm
Decke EMSR-Raum:	Beton C35/45, XC1, W0; c_{nom} = 2,0 cm
Außenwände EG:	Mauerwerk KS-20-2,0-MG IIa
Außenwände KG:	Beton C35/45 XC3, XF1, XA1 WF, WU; c_{nom} = 3,5 cm; w = 0,2 mm
Wände EMSR-Raum:	Mauerwerk KS-12-1,8-MG IIa
Bodenplatte:	Beton C35/45 XC3, XF1, XA1 WF, WU; c_{nom} = 3,5 cm; w = 0,2 mm
Maschinenfundamente:	Beton C30/37, XC3, WF; c_{nom} = 3,5 cm

Schachtbauwerk (BW 14)

Wände:	Beton C35/45 XC4, XD1, XF2, XA1, WF; c_{nom} = 5,5 cm
Zwischendecke:	Beton C35/45 XC4, XD1, XF2, XA1, WF; c_{nom} = 5,5 cm
Füllbeton:	Beton C35/45 X0, XF2, WA
Bodenplatte:	Beton C35/45 XC4, XD1, XF2, XA1, WF; c_{nom} = 5,5 cm;

Sandfangbecken (BW 15)

Außenwand:	Beton C35/45 XC4, XD3, XF3, XA2, WA, WU; c_{nom} = 5,5 cm; w = 0,2 mm
Tauchwand:	Beton C35/45 XC4, XD3, XF3, XA2, WA; c_{nom} = 5,5 cm
Füllbeton:	Beton C35/45 X0, XF4, XA2, WA
Bodenplatte:	Beton C35/45 XC4, XD3, XF3, XA2 WA, WU; c_{nom} = 5,5 cm; w = 0,2 mm

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

Pos. BAU Bautechnik

Die neu zu errichtenden Bauwerke werden ca. 5,0 m tief im Baugrund gegr¿ndet. Auf dem Baufeld befinden sich zur Zeit die alten Becken f¿r den Sandfang. Um den Betrieb der Kl[a] ranlage aufrecht erhalten zu k[o] nnen, muss der Neubau in zwei Schritten erfolgen. Zuerst werden die drei neuen Sandfangbecken von je 30 m L[a] nge, 5,45 m Breite und 5,70 m Tiefe errichtet, nachdem die alten an derselben Stelle abgebrochen worden. Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der neuen Becken, werden die restlichen alten Becken abgebrochen und an dieser Stelle kann das neue Geb[a] ude f¿r die Sandw[a] sche hergestellt werden.

Die Beckenw[a] nde sowie die Bodenplatte werden komplett aus Stahlbeton mit hohem Wassereindringwiderstand hergestellt. Durch beidseitige Ortbetonvouten innerhalb der Becken werden die Kammern v-f[o] rmig ausgebildet. Die Kammer wird durch eine Tauchwand l[a] ngs geteilt. Diese besteht aus einem auf drei kleineren St¿tzen gelagerten Balken. Die verbindenden Gerinne werden auf einer durchgehenden Bodenplatte gegr¿ndet. Die verschiedenen notwendigen H[o] henlagen werden hier ebenfalls unter Verwendung von F¿llbeton geschaffen. Alle drei Sandfangkammern sind durch einen Zulaufverteiler und ein ablaufseitiges Sammelgerinne miteinander verbunden. Zulauf und Ablauf erfolgen durch Wand[o] ffnungen. Die Seitenw[a] nde enden auf 1,10 m ¿ber GOK, wodurch keine zus[a] tzliche Absturzsicherung erforderlich ist. Die Wandkronen dienen als Auflager f¿r die Fahrschienen der R[a] umerbr¿cken.

Das Geb[a] ude f¿r die Sandw[a] sche wird als zweigeschossiges Bauwerk mit Kellergeschoss und Erdgeschoss in Massivbauweise mit Flachdach bzw. flach geneigtem Dach errichtet. Es hat eine rechteckige Grundfl[a] che mit den AuÇenmaÇen L x B x H = 13,35 m x 8,00 m x 7,15 m zzgl. 5,10 m Keller. Hinzu kommt das zum Geb[a] ude geh[o] rende offene Schachtbauwerk f¿r die Kanalgutannahmestation mit Gef[a] lleestrich in Richtung eines Pumpensumpfes

Das Kellergeschoss des Geb[a] udes f¿r die Sandw[a] sche wird ebenfalls aus Stahlbeton hergestellt. Die Abmessungen betragen ca. 13 m x 8 m. In der Deckenplatte ¿ber dem KG befindet sich eine Montage[o] ffnung, ¿ber die Pumpen und sonstige technische Ausr¿stung mit dem Kran abgelassen bzw. gehoben werden k[o] nnen sowie Aussparungen zur Durchf¿hrung von Rohrleitungen. Weiterhin sind Ankerplatten zur Befestigung einer Krananlage vorgesehen. Das Kellergeschoss ist ¿ber eine Treppenanlage zug[a] nglich.

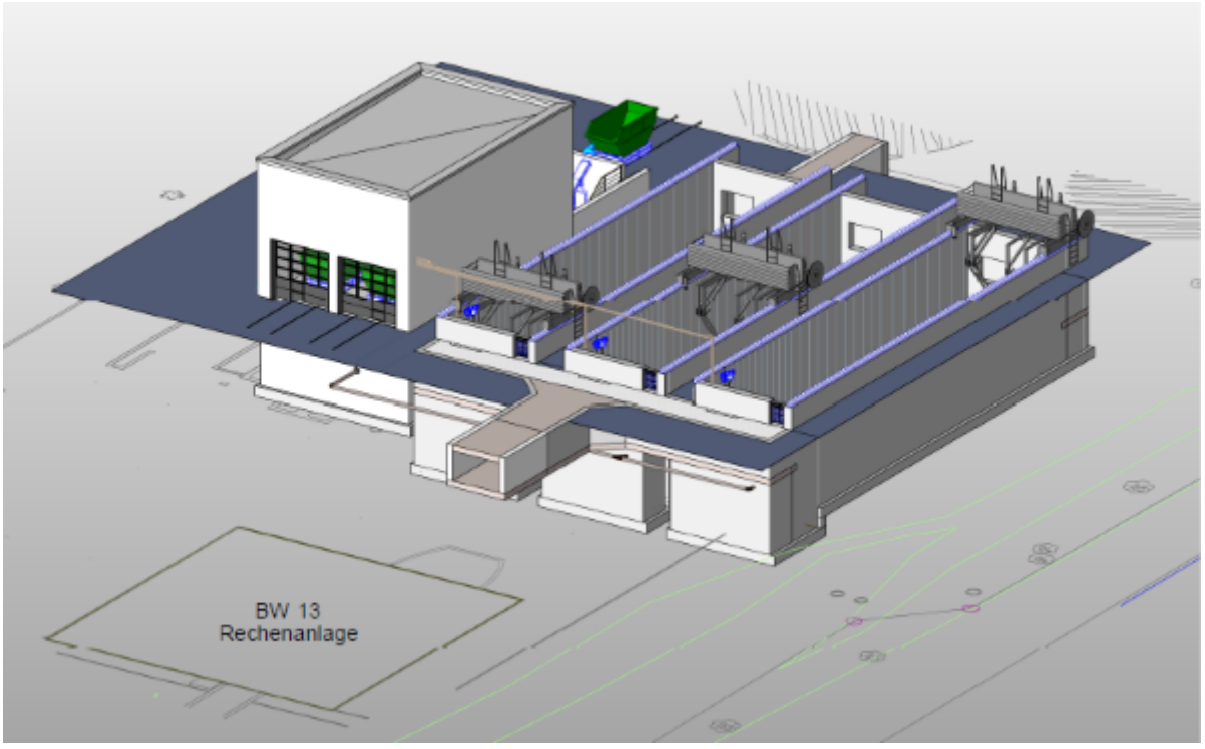
Das Erdgeschoss besteht aus Mauerwerk und wird mit einer Deckenplatte aus Stahlbeton abgedeckt. Die Deckenplatte wird als Gr¿ndach ausgebildet und bekommt entsprechend des architektonischen Konzeptes der Kl[a] ranlage eine umlaufende Attika. AuÇerdem werden

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

Ankerplatten einbetoniert, um daran eine Krananlage mit ca. 15 kN Nutzlast montieren zu kº nnen. Der Aufstieg auf das Dach erfolgt ¿ber eine Leiter.

Im FuÇboden des EG werden oberflª chenb¿ndige Fahrschienen f¿r einen Containertransportwagen eingebaut. Der im EG eingeordnete Raum f¿r die elektrische Schalt- und Steueranlage ist durch eine separate T¿r nur von auÇen zugª nglich. Die AuÇenwª nde sowie die Wª nde des Schaltraumes f¿r die Niederspannungsverteilung werden mit Kalksandstein-Ziegeln gemauert.

Die AuÇenwª nde des Gebª udes erhalten eine 13 cm dicke Wª rmedª mmung aus Mineralwolle mit vorgehangener Trapezblechverkleidung. Der Dachaufbau wird mit einer 10 cm starken Wª rmedª mmung und Gr¿ndach realisiert. Die Kombination mit Photovoltaikelementen zur Eigenstromerzeugung ist mº glich.



Das Gebª ude ist durch das Kellergeschoss frostfrei gegr¿ndet. Ausgehend vom vorliegenden Baugrundgutachten ist der Baugrund in der vorgesehenen Sohltiefe ausreichend tragfª hig, um die f¿r die Flª chengr¿ndung des Bauwerkes erforderliche Flª chenpressung von ca. 75 kN/mĮ ohne ungleichmª Çige Setzungen aufnehmen zu kº nnen. Die Baugrube wird bis in ca. 5,20 m Tiefe ausgehoben und flª chig nachverdichtet. Sofern auf der Baugrubensohle bindiges, nicht verdichtungsfª higes Material angetroffen wird, wird dieses ausgebaut und durch lagenweise eingebautes und verdichtetes Mineralgemisch ersetzt. Die fachgerechte Verdichtung auf einen Ev2-Wert von mindestens 80 MN/mĮ ist durch Lastplattenversuche nachzuweisen. AnschlieÇend

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

wird eine 10 cm dicke unbewehrte Sauberkeitsschicht aus Beton C12/15 aufgebaut.

Bis auf zwei Fertigteilkanalst¿cke zum Anschluss an den Bestand wird die gesamte Konstruktion in Ortbetonbauweise hergestellt. Die Fertigteile kommen zwecks der Verringerung der Bauzeit wª hrend des Umschlusses von Bauphase 1 zu Phase 2 zum Einsatz. Gleichzeitig entsteht am ¦ bergang Ortbeton-Fertigteil eine planmª Çige Dehnungsfuge, welche mit anged¿belten Fugenbª ndern abgedichtet wird.

In der vorliegenden Statik wurden keine Bau- und Hilfszustª nde der jeweiligen Fertigteilbauteile ber¿cksichtigt. Diese sind vom ausf¿hrenden Unternehmen selbstverantwortlich entsprechend der gewª hlten Bauweise zu ber¿cksichtigen.

F¿r grº Çere Ortbetonbauteile wird weiterhin der zentrische Zwang infolge Hydratation f¿r die Bemessung ber¿cksichtigt. Die Rissbeschrª nkung wird somit ¿ber die eingelegte Bewehrung sichergestellt.

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

Pos. BAUGRUND Baugrund

Baugrundtechnische Schlussfolgerungen - Gr¿ndung von Anlagenteilen

Die geplanten Bauteile des Sandfangs und Prim[a] rschlammsiebung werden im s¿d[o] stlichen Teil der Kl[a] ranlage Hof errichtet. Der Standortbereich liegt auf ebenem, profiliertem Gel[a] nde. Im Rahmen der bisher durchgef¿hrten Profilierungsarbeiten wurde hier im Mittel 1 m Erdaushub aufgetragen.

Entsprechend der Aufgabenstellung werden mehrere Anlagenteile mittels normaler Flachgr¿ndungen (Bodenplatten) mit Gr¿ndungstiefen von 4 é 5 m im Bereich des Sandfangs sowie zus[a] tzliche Anlagenteile f¿r die Prim[a] rschlammsiebung ausgef¿hrt. Neben den Anlagenteilen werden voraussichtlich auch neue Kan[a] le und Rohleitungstrasse angelegt.

Prinzipiell ist am Standort zu beachten, dass tragf[a] higer Boden erst ab ≈ 3 m u. GOK mit den Flusskiesen der Schicht 3 gegeben ist. Im Bereich des Sandfanges liegen die Gr¿ndungen bei 4 m bzw. 5 m u. GOK und somit innerhalb der tragf[a] higen Schicht. Die gleiche Gr¿ndungstiefe wird auch f¿r das Geb[a] ude der Sand- / Kanalgutbehandlung gew[a] hlt.

F¿r die Bemessung der Gr¿ndungen k[o] nnen die Tabelle 1 (Sandf[a] nge) und Tabelle 2 (Kanalgutannahmestation) verwendet werden.

	Bodenplatte, 27,0 m x 5,6 m
Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $s_{R,d}$	**280 kN/m² bis 420 kN/m²**
Gr¿ndungstiefe 5,0 m u. GOK	Setzung s ≈ 1,0 cm bis s ≈ 2,0 cm
Bettungsmodul	**20 MN/m³ bis 15 MN/m³**

Tabelle 1: Bemessungswert des Sohlwiderstands / Bettungsmodul f¿r Bodenplatten der Sandf[a] nge

	Bodenplatte, 12,0 m x 9,0 m
Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $s_{R,d}$	**240 kN/m² bis 400 kN/m²**
Gr¿ndungstiefe 4,0 m u. GOK	Setzung s ≈ 1,0 cm bis s ≈ 2,0 cm
Bettungsmodul	**17 MN/m³ bis 14 MN/m³**

Tabelle 2: Bemessungswert des Sohlwiderstands / Bettungsmodul f¿r Bodenplatten der Kanalgutannahmestation

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

Im Standortbereich ist eine frostsichere Gr¿ndung ab 1,2 m u. GOK gegeben, was aufgrund der Gr¿ndungstiefen von > 3 m u. GOK gegeben ist.

Spezielle Erbebeneinwirkungen sind f¿r die statischen Berechnungen nicht zu ber¿cksichtigen, da sich der Standort in der Erdbebenzone 0 (Untergrundklasse R, Baugrundklasse B) befindet.

Hydrogeologische Situation

Im Bereich der geplanten Anlage ist ein Lockergesteinsgrundwasserleiter in den Flusskiese und durchlª ssigen Bereichen der Auensedimente ausgebildet. Der Grundwasserstand liegt aktuell bei ca. 1,5 é 1,8 m u. GOK. Aufgrund der Nª he zur Saale sowie den teilweise stark wasserdurchlª ssigen Sedimenten ist eine hydraulische Verbindung des Grundwasserleiters mit der Saale anzunehmen, so dass in Trockenphasen deutlich abnehmende Grundwasserstª nde, bei Hochwasser aber auch ein deutlicher Anstieg anzusetzen ist.

Bez¿glich des Bemessungswasserstandes sollte das HQ100 Hochwasser der Saale angesetzt werden, das zu einem ¦ berfluten der Uferbereiche zwischen Saale und Hochwasserdamm f¿hrt. Da das Gelª nde gegen¿ber dem Urgelª nde und dem Uferbereich etwas angehoben wurde, ist von einem Bemessungswasserstand von ca. 0,5 m u. GOK bei ca. 469,2 é 469,3 m NHN anzusetzen.

Ber¿cksichtigt werden sollte, dass im Falle eines Extremhochwassers ein Wasserstand von 2 m bis 4 m ¿ber Gelª nde f¿r den Anlagenbereich prognostiziert wird.

F¿r Erdarbeiten unterhalb 1 m u. GOK ist eine Grundwasserhaltung mit einer Absenkung auf 0,5 m unter Aushubtiefe vorzusehen. Bez¿glich der Auftriebswirkung auf Bauteile ist der genannte Bemessungswasserstand von 0,5 m u. GOK (ca. 469,3 m NHN) zu ber¿cksichtigen.

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

Pos. AUFTRIEB Nachweise der Auftriebssicherheit

Gemª Çgeotechnischem Bericht kº nnen im geplanten Baubereich Extremhochwasser (HQ100) bis ca. 0,5 m unter Gelª ndeoberkante auftreten. Nachfolgend wird die Auftriebssicherheit in der auÇergewº hnlichen Bemessungssituation (BS-A, Beanspruchung UPL) f¿r den maximalen Wasserstand (+4,60 m) gef¿hrt.

Nachweis Auftriebssicherheit Gebª ude

Verdrª ngtes Volumen: V = (8,20 m * 13,05 m) * 4,60 m = 493 mį
Auftriebskraft: $G_{dst,k}$ = 493 mį * 10 kN/mį = 4.923 kN

Eigengewicht Gebª ude:
╥ Dachdecke: G_k = (8,20 m * 13,35 m) * 0,30 m * 25 kN/mį = 821 kN
╥ Deckenplatte: G_k = (8,20 m * 13,35 m) * 0,30 m * 25 kN/mį = 821 kN
╥ Mauerwerk: G_k = (2 * 13,35 m + 2 * 7,60 m) * 6,20 m * 0,30 m* 20 kN/mį = 1.559 kN
╥ Kellerwª nde: G_k = (2 * 13,35 m + 2 * 7,60 m) * 4,20 m * 0,30 m* 25 kN/mį = 1.320 kN
╥ Bodenplatte: G_k = (8,60 m * 13,75 m) * 0,50 m * 25 kN/mį = 1.478 kN

$G_{stb,k}$ = 821 kN * 2 + 1.559 kN + 1.320 kN +1.478 kN = 5.999 kN

Auf den Ansatz der Wandscherkrª fte wird durch die Verwendung von Abdichtungsbahnen (sehr glatt) verzichtet.

Nachweis:

$G_{dst,d}$ = 1,0 * 4.923 kN = 4.923 kN
$G_{stb,d}$ = 0,95 * 5.999 kN = 5.699 kN
$G_{dst,d} < G_{stb,d}$ Ą Nachweis erf¿llt

Nachweis Auftriebssicherheit Kanalgutannahme

Grundflª che: A = 7 m * 14,8 m ï 0,7 m * 6,4 m ï 2 m * 9,9 m = 80 mĮ
Umfang: U = 7 m + 4,9 m + 2 m + 9,9 m + 4,3 m + 6,4 m + 0,7 m = 35,2 m
Verdrª ngtes Volumen: V = 80 mĮ * 4,60 m = 368 mį
Auftriebskraft: $G_{dst,k}$ = 368 mį * 10 kN/mį = 3.680 kN

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

Eigengewicht Gebª ude:

- Deckenplatte: G_k = 80 mĮ * 0,20 m * 25 kN/mį = 821 kN
- Betonwª nde: G_k = 35,2 m * 4,90 m * 0,40 m* 25 kN/mį = 1.725 kN
- Bodenplatte: G_k = 80 mĮ * 0,50 m * 25 kN/mį = 1.000 kN
- F¿llbeton: G_k = (3,5 m * 6 m + 4,1 m * 6,5 m) * 1,40 m * 24 kN/mį = 1.601 kN

$G_{stb,k}$ = 821 kN + 1.725 kN + 1.000 kN +1.601 kN = 5.147 kN

Auf den Ansatz der Wandscherkrª fte wird verzichtet.

Nachweis:

$G_{dst,d}$ = 1,0 * 3.680 kN = 3.680 kN
$G_{stb,d}$ = 0,95 * 5.147 kN = 4.889 kN
$G_{dst,d} < G_{stb,d}$ Ą Nachweis erf¿llt

Nachweis Auftriebssicherheit Becken

Grundflª che: A = 26,60 m * 5,55 m = 148 mĮ
Verdrª ngtes Volumen: V = 148 mĮ * 4,60 m + 4,4 m * 5,55 m * 1,0 m= 706 mį
Auftriebskraft: $G_{dst,k}$ = 706 mį * 10 kN/mį = 7.060 kN

Eigengewicht Gebª ude:

- Betonwª nde: G_k = (2 * 23 m + 2 * 4,75 m) * 5,70 m * 0,40 m* 25 kN/mį = 3.163 kN
- Bodenplatte: G_k = 148 mĮ * 0,50 m * 25 kN/mį = 1.850 kN
- F¿llbeton rechts: G_k = (3,05 m * 3,05 m / 2 + 0,4 m * 3,15 m) * 20 m * 24 kN/mį = 2.837 kN
- F¿llbeton links: G_k = (1,10 m * 1,10 m / 2 + 0,4 m * 1,20 m) * 20 m * 24 kN/mį = 521 kN

$G_{stb,k}$ = 3.163 kN + 1.850 kN + 2.837 kN + 521 kN = 8.371 kN

Auf den Ansatz der Wandscherkrª fte wird verzichtet.

Nachweis:

$G_{dst,d}$ = 1,0 * 7.060 kN = 7.060 kN
$G_{stb,d}$ = 0,95 * 8.371 kN = 7.952 kN
$G_{dst,d} < G_{stb,d}$ Ą Nachweis erf¿llt

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

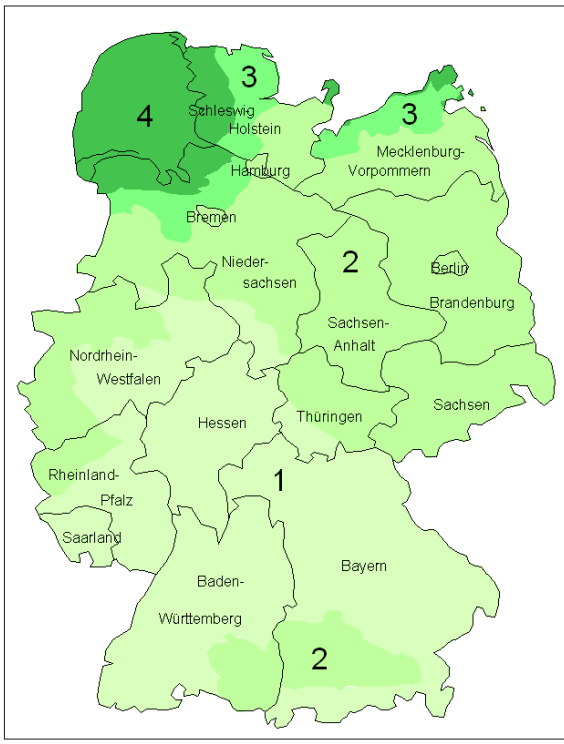
mb BauStatik S037.de 2023.014

Pos. WuSLZ Wind- und Schneelastzonen

Gebª ude

Gebª udestandort	Postleitzahl	PLZ	=	95028	
	Ortsname	Ort	=	Hof	
	Ortsteil	OT	=	Zentrum	
Gemeinde	Gemeindeschl¿ssel	AGS	=	09464000	
	Bundesland	Bayern			
Geodª tische Daten	Geogr. Breite	ű	=	50.31555	Á
	Geogr. Lª nge	ə	=	11.91579	Á
Geograf. Daten	Gelª ndehº he ¿. NN	H_s	=	491.00	m
	Windzone	WZ	=	1	
	Schneelastzone	SLZ	=	3	
	char. Schneelast	s_k	=	2.32	kN/m²

¦ bersicht Wind

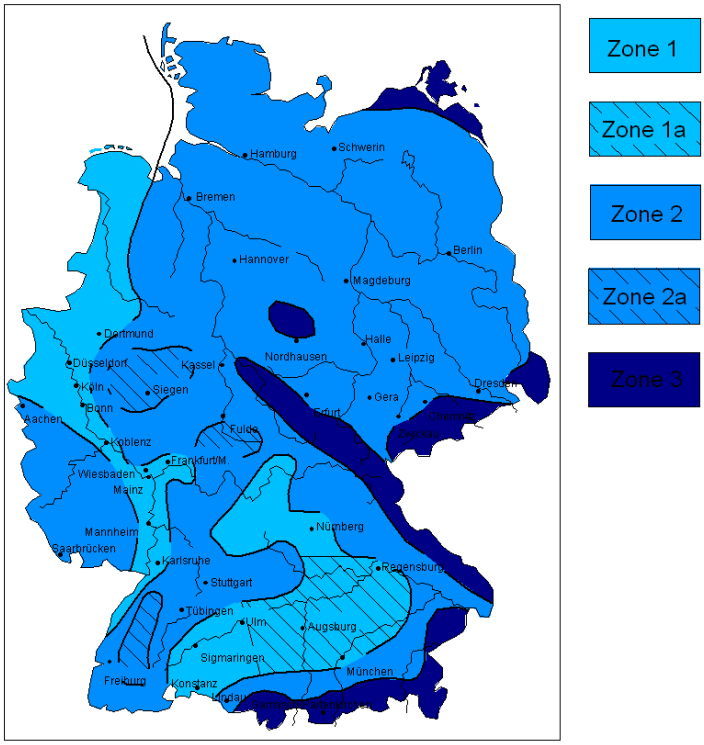


Wind-zone	v_{ref}	q_{ref}
WZ 1	22,5 m/s	0,32 kN/m2
WZ 2	25,0 m/s	0,39 kN/m2
WZ 3	27,5 m/s	0,47 kN/m2
WZ 4	30,0 m/s	0,56 kN/m2

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

mb BauStatik S037.de 2023.014

¦ bersicht Schnee



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

Pos. LAST Lastannahmen

Die Ermittlung der Lastannahmen erfolgt nach DIN 1991-1-1. Folgende Annahmen wurden getroffen:

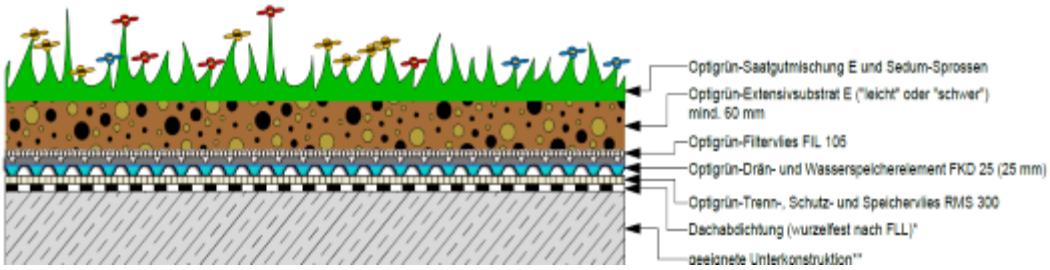
Eigenlasten

Eigengewicht

- Stahlbeton: $g_{1,k}$ = 25 kN/mį
- Unbewehrter Beton: $g_{1,k}$ = 24 kN/mį
- Stahlbauteile: $g_{1,k}$ = 78,5 kN/mį
- AuÇenmauerwerk: $g_{1,k}$ = 20 kN/mį
- Innenmauerwerk: $g_{1,k}$ = 18 kN/mį

Ausbaulasten:

- Gefª lleestrich: $g_{2,k}$ = 24 kN/mį * 0,15m = 3,6 kN/mĮ
  (10 cm ï 20 cm)
- Fassade: $g_{2,k}$ = 0,4 kN/mĮ
- Dª mmplatten: $g_{2,k}$ = 0,1 kN/mĮ
- Gr¿ndach: $g_{2,k}$ = 2,0 kN/mĮ (z.B. ĂOptigr¿n-Spardachñ o. glw.)



- PV-Anlage: $g_{2,k}$ = 0,5 kN/mĮ

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

Verª nderliche Lasten

Verkehrslasten:
Nutzlast auf nicht begehbaren Dª chern, auÇer f¿r ¿bliche ErhaltungsmaÇnahmen und Reparaturen:
Q_k = 1,0 kN (Kategorie H)

Nutzlast im Erd- und Kellergeschoss:
q_k = 5,0 kN/mĮ (Kategorie E1.1)

Nutzlast im Treppenhaus:
q_k = 5,0 kN/mĮ (Kategorie T2)

Sandwª scher:
Q_k = 110 kN (je Sandwª scher, gef¿llt)

Container:
Q_k = 100 kN (je Container, gef¿llt)

Schnee- und Windlasten:
Die Ermittlung der Schnee- und Windlasten erfolgt mit Hilfe des Programms Frilo (s. nachfolgende Seiten).

angesetzte Werte: Windzone 1
Gelª ndekategorie II
Schneelastzone 3, 465 m DHHN2016

Zusª tzlich zur trapezfº rmigen Schneelastanordnung aufgrund der Attikahº he von 110 cm wird eine Schneelast auf aufgestª nderten PV-Anlagen nach DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04 ber¿cksichtigt.

$s_{k,max}$ = 2,20 kN/mĮ

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

Kranlasten

Die max. zul. Traglast wird mit Schwingbeiwerten (Tafel 8.81) verkn¿pft und zu Lastgruppen zusammengefasst (Tafel 8.80).

- Montagekran: Hubklasse HC1
- MaÇgebende Lastgruppe: 1
- Teilsicherheitsbeiwert f¿r Lasten aus Kranbetrieb: $\gamma_Q = 1{,}35$

- Schwingbeiwerte:
  $\varphi_1 = 1{,}1$
  $\varphi_2 = 1{,}07$ (bei 5m/min Hubgeschwindigkeit)
  $\varphi_5 = 1{,}5$ (stetige Verª nderung der Krª fte, Regelfall Br¿ckenkran)

Kran an Dachdecke:

- Eigengewicht der Kranbr¿cke: $Q_{c,k} = 5$ kN
- Max. zul. Traglast 1,5t: $Q_{h,k} = 15$ kN

- Horizontallast aus Eigengewicht: $H_{c,k} = 1{,}5$ kN (30% der Vertikallast)
- Horizontallast aus Hublast: $H_{h,k} = 4{,}5$ kN (30% der Vertikallast)

Resultierende Bemessungslast:
$Q_d = 1{,}35 * (5\text{ kN} / 2 * 1{,}1 + 15\text{ kN} * 1{,}07) \approx 26$ kN
$H_d = 1{,}35 * 1{,}5 * (1{,}5\text{ kN} / 2 + 4{,}5\text{ kN}) \approx 11$ kN

Kran an Decke ¿ber KG:

- Eigengewicht der Kranbr¿cke: $Q_{c,k} = 2$ kN
- Max. zul. Traglast 0,5t: $Q_{h,k} = 5$ kN

- Horizontallast aus Eigengewicht: $H_{c,k} = 0{,}6$ kN (30% der Vertikallast)
- Horizontallast aus Hublast: $H_{h,k} = 1{,}5$ kN (30% der Vertikallast)

Resultierende Bemessungslast:
$Q_d = 1{,}35 * (2\text{ kN} / 2 * 1{,}1 + 5\text{ kN} * 1{,}07) \approx 9$ kN
$H_d = 1{,}35 * 1{,}5 * (0{,}6\text{ kN} / 2 + 1{,}5\text{ kN}) \approx 4$ kN

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

Tafel 8.80 Lastgruppen „Kranbetrieb“ nach EC 1-3, Tab. 2.2 und EC 3-6/NA, Tab. NA.1

Belastung	Bezeichnung		Lastgruppen für Einwirkungskombinationen im GZT, im GZG und im Grenzzustand der Ermüdung samt Schwingbeiwerten													
	Symbol nach EC 1-3	Siehe EC 1-3, Kap....	Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)							GZT, Prüflast	GZT, außergewöhnlich		Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit GZG [d]			Ermüdung
			1	2	3	4	5	6	7	8 [e]	9	10	11 [b]	12 [c]	13 [c]	14
Eigengewicht des Krans	Q_C	2.6	φ_1	φ_1	1	φ_4	φ_4	φ_4	1	φ_1	1	1	1	1	1	$\varphi_{fat,1}$
Hublast	Q_h	2.6	φ_2	φ_3	—	φ_4	φ_4	φ_4	η [a]	—	1	1	1	1	1	$\varphi_{fat,2}$
Anfahren/ Bremsen der Kranbrücke	H_L H_T	2.7	φ_5	φ_5	φ_5	φ_5	—	—	—	φ_5	—	—	—	—	1	—
Schräglauf der Kranbrücke	H_S	2.7	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Anfahren/ Bremsen der Laufkatze oder des Hubwerks	$H_{T,3}$	2.7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Wind in Betrieb	F_W*	Anh. A.1	1	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	1	1	—
Kranprüflast	Q_T	2.10	—	—	—	—	—	—	—	φ_6	—	—	—	—	—	—
Pufferkraft	H_B	2.11	—	—	—	—	—	—	—	—	φ_7	—	—	—	—	—
Kippkraft	H_{TA}	2.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—

Teilsicherheitsbeiwerte Einwirkungen γ_Q siehe Tafel 8.79a;

Teilsicherheitsbeiwerte Widerstände GZT $\gamma_{M0} = 1{,}0$; $\gamma_{M1} = 1{,}1$; $\gamma_{M2} = 1{,}25$ siehe EC 3-6/NA;

Teilsicherheitsbeiwerte Widerstände Ermüdung siehe Abschnitt 10.1, im Regelfall $\gamma_{Mf} = 1{,}15$.

[a] η ist der Anteil der Hublast, der nach Entfernen der Nutzlast verbleibt, jedoch nicht im Eigengewicht des Krans enthalten ist.

[b] Zur Bestimmung der vertikalen Durchbiegungen bzw. Verformungen.

[c] Zur Bestimmung der horizontalen Verformungen.

[d] EC 3-6/NA, Tab. NA.1

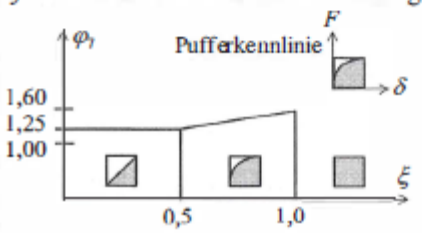
[e] Für Prüflasten gilt ein reduzierter Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F,Test} = 1{,}10$, siehe Tafel 8.79a.

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

Tafel 8.81 Schwingbeiwerte für Lasten aus Kranbetrieb nach EC 1-3

φ_i	Berücksichtigter Einfluss	Anzuwenden auf	Definition der Schwingbeiwerte nach EC 1-3, Tab. 2.4, 2.6, 2.10 und Kap. 2.10
φ_1	Schwingungsanregung des Krantragwerks infolge Anheben der Hublast vom Boden	Eigengewicht des Krans	$0{,}9 < \varphi_1 < 1{,}1$ 1,1 und 0,9 decken die unteren und oberen Werte des Schwingungsimpulses ab. Regelfall Brückenkran: $\varphi_1 = 1{,}1$
φ_2	Dynamische Wirkungen beim Anheben der Hublast vom Boden	Hublast	$\varphi_2 = \varphi_{2,min} + \beta_2 \cdot v_h$; v_h konstante Hubgeschwindigkeit in [m/s]; $\varphi_{2,min}$ und β_2 sind von der Hubklasse des Krans abhängig.

Hubklasse	β_2	$\varphi_{2,min}$
HC 1	0,17	1,05
HC 2	0,34	1,10
HC 3	0,51	1,15
HC 4	0,68	1,20

φ_3	Dynamische Wirkungen durch plötzliches Loslassen der Nutzlast bei Verwendung von Greifern und Magneten	Hublast	$\varphi_3 = 1 - \frac{\Delta m}{m} \cdot (1 + \beta_3)$ Δm der abgesetzte oder losgelassene Teil der gesamten Hublastmasse m $\beta_3 = 0{,}5$ bei Kranen mit Greifern oder ähnlichen Vorrichtungen für langsames Absetzen $\beta_3 = 1{,}0$ bei Kranen mit Magneten oder ähnlichen Vorrichtungen für schnelles Absetzen
φ_4	Dynamische Wirkungen, hervorgerufen durch Fahren auf Schienen o. Ä.	Eigengewicht von Kran und Hublast	$\varphi_4 = 1{,}0$, falls die in EN 1090-2 spezifizierten Maßabw. für Kranschienen eingehalten werden. Sonst: siehe EN 13 001-2.
φ_5	Dynamische Wirkungen verursacht durch Antriebskräfte	Antriebskräfte	$\varphi_5 = 1{,}0$ für Fliehkräfte $1{,}0 \le \varphi_5 \le 1{,}5$ für Systeme mit stetiger Veränderung der Kräfte $1{,}5 \le \varphi_5 \le 2{,}0$ wenn plötzliche Veränderungen der Kräfte auftreten $\varphi_5 = 3{,}0$ bei Antrieben mit beträchtlichem Spiel Regelfall Brückenkran: $\varphi_5 = 1{,}5$
φ_6	Dynamische Wirkungen infolge einer Prüflast	Dyn. Prüflast 110 %	$\varphi_6 = 0{,}5\ (1 + \varphi_2)$, EC 1-3, Kap. 2.10 (4)
φ_7	Dynamische, elastische Wirkungen verursacht durch Pufferanprall	Pufferkräfte	$\varphi_7 = 1{,}25$ für $0 \le \xi \le 0{,}5$ $\varphi_7 = 1{,}25 + 0{,}7 \cdot (\xi - 0{,}5)$ für $0{,}5 \le \xi \le 1$ ξ ist von der Pufferkennlinie abhängig. 

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

BW 14 - Sandwª schegebª ude

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

mb BauStatik S031.de 2023.014

Pos. 1-01 Schnee u. Windlasten Sandwªschegebªude

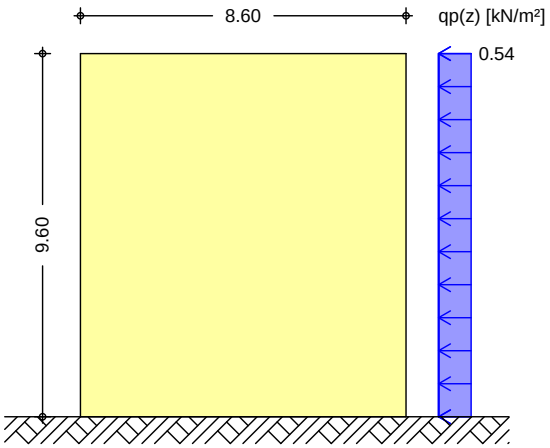
System	Gebªudedaten				
Abmessungen	Gebªudebreite	B	=	8.60	m
	Gebªudelªnge	L	=	14.50	m
	Gebªudehº he (Hº he Flachdach)	H	=	8.10	m
Geograf. Angaben	Gelªndehº he ¿ber NN	A	=	491.00	m
	Windzone	WZ	=	1	
	Schneelastzone	SLZ	=	3	
	Standort			Binnenland	
Geometrie	Flachdach				
	Traufbereich mit Attika				
	Attika¿berstand	h_p	=	1.50	m
Wandº ffnungen	geschlossene AuÇenwªnde				
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12				
Qk.S	Schnee				
	Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m				
	Qk.S min/max Werte				
Qk.W	Wind				
	Windlasten				
	Qk.W min/max Werte				
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12				
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3				
	Anstrº mrichtung 0Áauf Traufe links				
	Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$	=	22.50	m/s
	Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$	=	0.32	kN/mł
	Bezugshº he	z_e	=	9.60	m
	Geschwindigkeitsdruck	q_p	=	0.54	kN/mł
	Lasteinflussflªche	A	Ó	10.00	mł

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

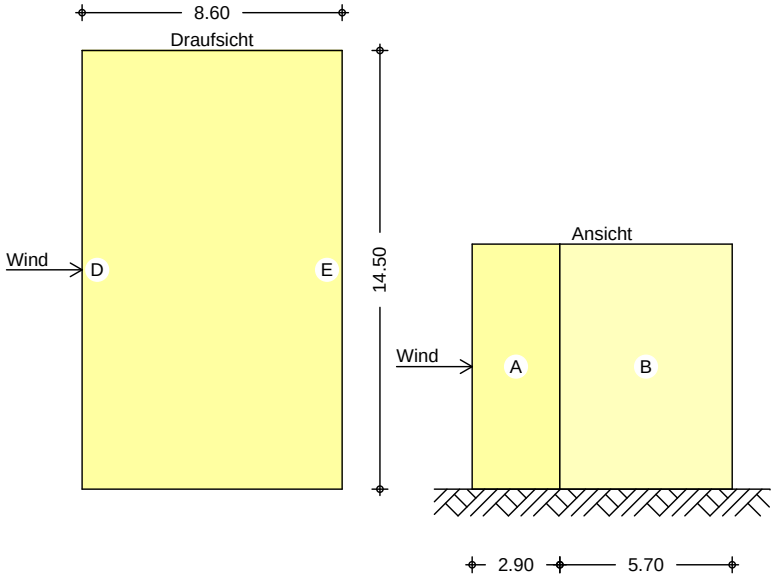
mb BauStatik S031.de 2023.014

Qk.W.000 Bereichsgr° Çe e_D = 14.50 m
Richtung Ū=0Á e_W = 14.50 m

Winddruckverteilung
M 1:200



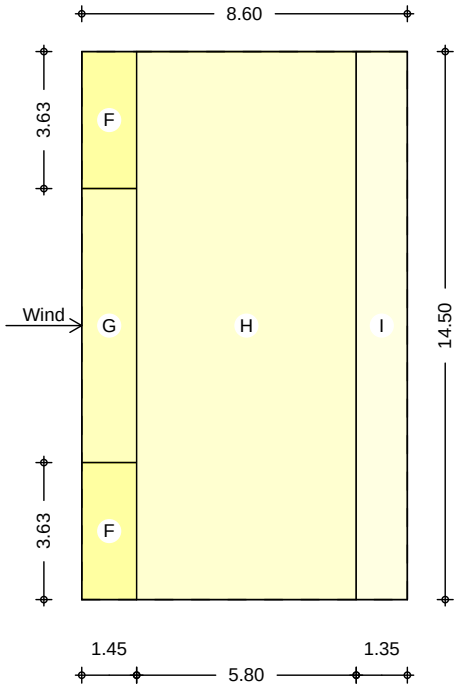
Bereichseinteilung
M 1:250



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

mb BauStatik S031.de 2023.014

M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	2.90	8.10	-1.40	-1.20	-0.64
B	5.70	8.10	-1.10	-0.80	-0.43
D	14.50	8.10	1.00	0.79	0.42
E	14.50	8.10	-0.50	-0.48	-0.26

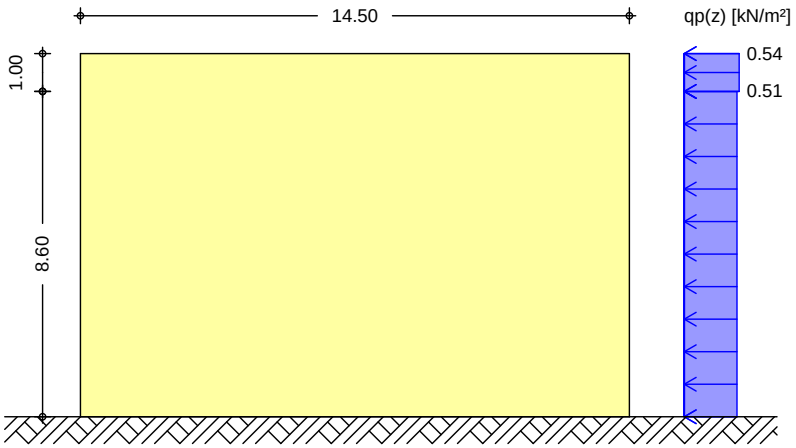
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	1.45	3.63	-1.80	-1.20	-0.64
G	1.45	7.25	-1.40	-0.80	-0.43
H	5.80	14.50	-1.20	-0.70	-0.38
I-	1.35	14.50	-0.60	-0.60	-0.32
I+	1.35	14.50	0.20	0.20	0.11

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

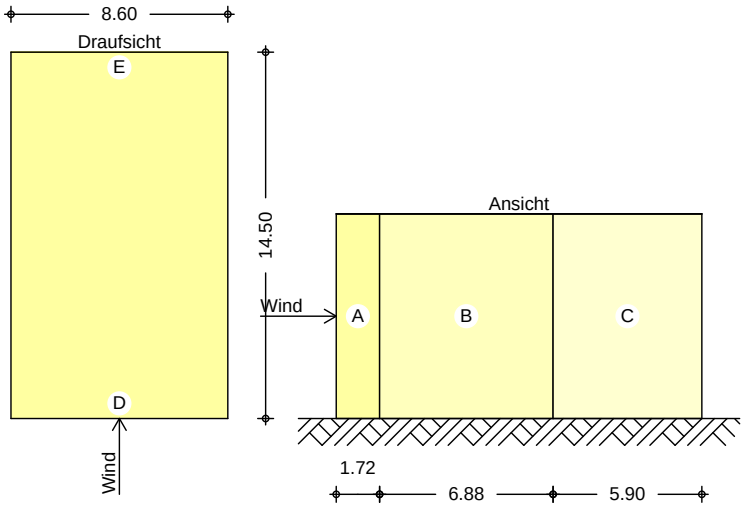
mb BauStatik S031.de 2023.014

Qk.W.090 Bereichsgr° Çe e_D = 8.60 m
Richtung Ū=90Á e_W = 8.60 m

Winddruckverteilung
M 1:200



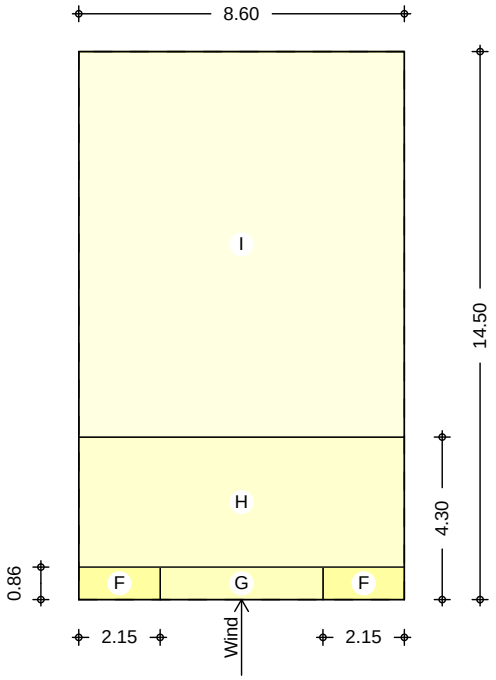
Bereichseinteilung
M 1:300



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

mb BauStatik S031.de 2023.014

M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	1.72	8.10	-1.40	-1.20	-0.64
B	6.88	8.10	-1.10	-0.80	-0.43
C	5.90	8.10	-0.50	-0.50	-0.27
D	8.60	8.60	1.00	0.74	0.38
D	8.60	1.00	1.00	0.74	0.40
E	8.60	8.10	-0.50	-0.38	-0.20

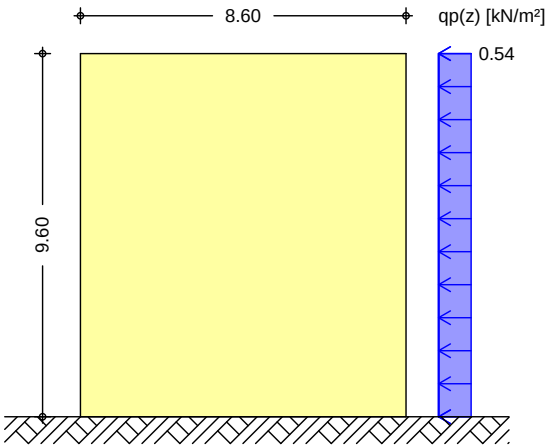
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	0.86	2.15	-1.80	-1.20	-0.64
G	0.86	4.30	-1.40	-0.80	-0.43
H	3.44	8.60	-1.20	-0.70	-0.38
I-	10.20	8.60	-0.60	-0.60	-0.32
I+	10.20	8.60	0.20	0.20	0.11

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

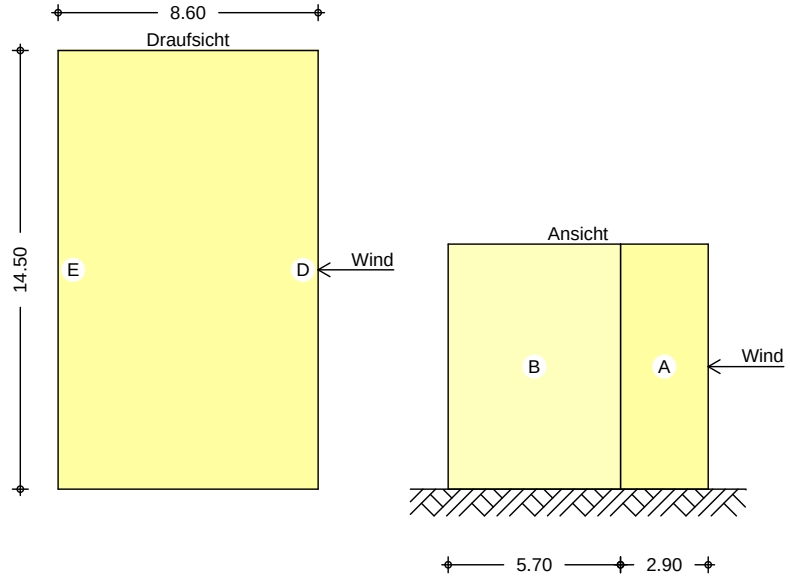
mb BauStatik S031.de 2023.014

Qk.W.180 Bereichsgr° Çe e_D = 14.50 m
Richtung Ū=180Á e_W = 14.50 m

Winddruckverteilung
M 1:200



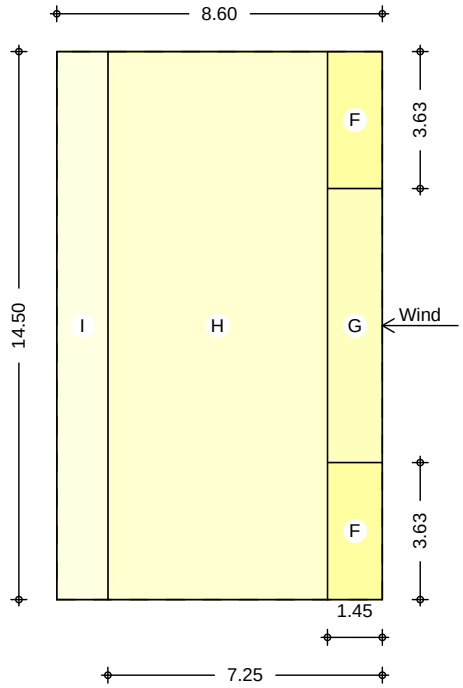
Bereichseinteilung
M 1:250



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

mb BauStatik S031.de 2023.014

M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	2.90	8.10	-1.40	-1.20	-0.64
B	5.70	8.10	-1.10	-0.80	-0.43
D	14.50	8.10	1.00	0.79	0.42
E	14.50	8.10	-0.50	-0.48	-0.26

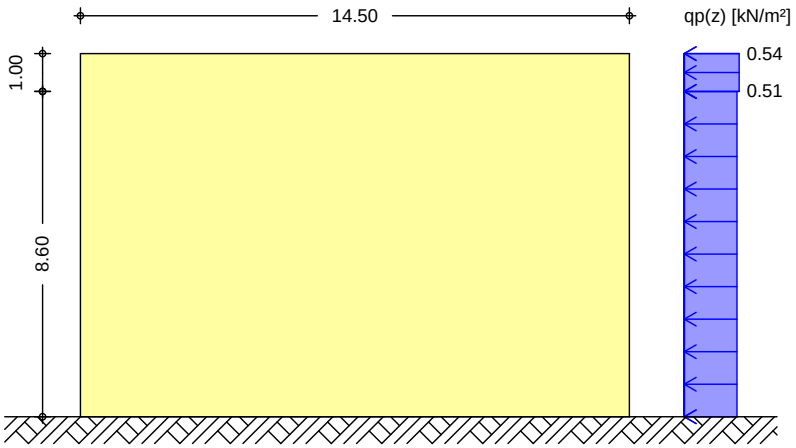
Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	1.45	3.63	-1.80	-1.20	-0.64
G	1.45	7.25	-1.40	-0.80	-0.43
H	5.80	14.50	-1.20	-0.70	-0.38
I-	1.35	14.50	-0.60	-0.60	-0.32
I+	1.35	14.50	0.20	0.20	0.11

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

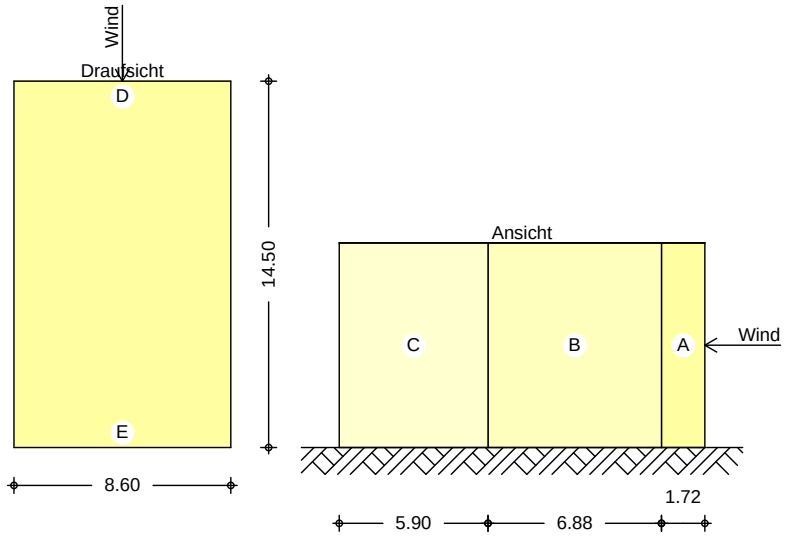
mb BauStatik S031.de 2023.014

Qk.W.270 Bereichsgr° Çe e_D = 8.60 m
Richtung Ū=270Á e_W = 8.60 m

Winddruckverteilung
M 1:200



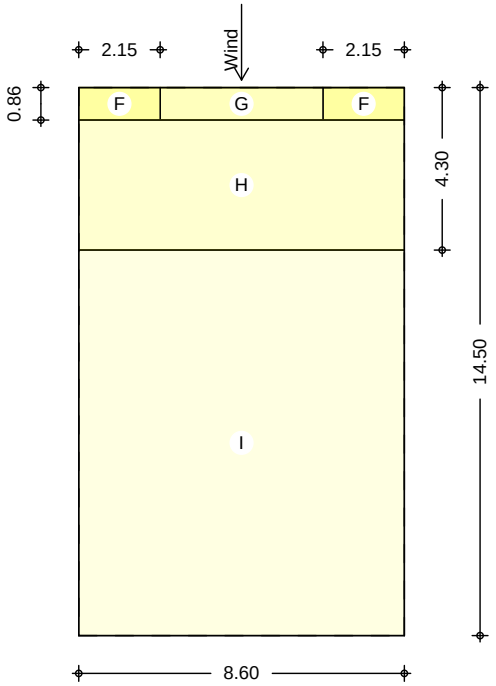
Bereichseinteilung
M 1:300



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

mb BauStatik S031.de 2023.014

M 1:200



Bereich	d,b [m]	h [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
A	1.72	8.10	-1.40	-1.20	-0.64
B	6.88	8.10	-1.10	-0.80	-0.43
C	5.90	8.10	-0.50	-0.50	-0.27
D	8.60	8.60	1.00	0.74	0.38
D	8.60	1.00	1.00	0.74	0.40
E	8.60	8.10	-0.50	-0.38	-0.20

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	0.86	2.15	-1.80	-1.20	-0.64
G	0.86	4.30	-1.40	-0.80	-0.43
H	3.44	8.60	-1.20	-0.70	-0.38
I-	10.20	8.60	-0.60	-0.60	-0.32
I+	10.20	8.60	0.20	0.20	0.11

Schneelasten

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

char. Schneelast auf Boden	s_k	=	2.32	kN/m²
Formbeiwert f¿r Schneelast	ε_1	=	0.80	-
Schneelast auf dem Dach	s	=	1.85	kN/m²

Schneeverwehung

H^{o}he des Aufbaus	h	=	1.00	m
L^{a}nge des Verwehungskeils	l_S	=	5.00	m
Formbeiwerte	ε_1	=	0.80	-
	ε_2	=	0.86	-
maximale Schneelast	s_A	=	2.00	kN/m²
minimale Schneelast	s_E	=	1.85	kN/m²

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

Pos. 1-02 Einwirkungen und Lasten auf Sandwªschegebªude

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten	
	Stªndige Einwirkungen	
Qk.N	Nutzlasten	
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsrªume	fw
Qk.S	Schnee	
	Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m	
	Qk.S min/max Werte	
Qk.W	Wind	
	Windlasten	
	Qk.W min/max Werte	
Gk.H	Wasserdruck	
	Stªndiger Wasserdruck	
Gk.E	Erddruck	
	Stªndiger Erddruck	
Qk.K	Kran	
	Verªnderliche Kraneinwirkungen	
Qk.E	Erddruck	
	Sonstige Verªnderliche Einwirkungen	fw

Belastungen

Flªchenlasten Decke Gebªude

Gk-gk.Dach.	Eigengewicht		=	7.50	kN/mł
Gk-gk.Auf	Ausbaulasten Dach		=	3.10	kN/mł
Qk.N-qk.Dach	Nutzlast Dach		=	1.00	kN/mł
Qk.S-sk.Schne	Schneelast Dach		=	2.20	kN/mł
Qk.W-wk.Wind	Windlast Dach		=	0.13	kN/mł

Zusammenstellungen

gk.Dach.	Eigengewicht				
	Eigengewicht Dachdecke				
		25.00 * 0.30	=	7.50	kN/mł
gk.Auf	Ausbaulasten Dach				
	Gefªlledªmmung	0.10	=	0.10	kN/mł
	Gr¿ndach	2.00	=	2.00	kN/mł
	PV-Anlage	0.50	=	0.50	kN/mł
	Abgehªngte Leitungen	0.50	=	0.50	kN/mł
			=	3.10	kN/mł
qk.Dach	Nutzlast Dach				
	Nutzlast	1.00	=	1.00	kN/mł
sk.Schne	Schneelast Dach				
	Schnee	2.20	=	2.20	kN/mł
wk.Wind	Windlast Dach				
	Wind andr¿ckend	0.13	=	0.13	kN/mł

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

mb BauStatik S030.de 2023.014

Einzellasten

Decke Gebªude

Qk.K-qk.Kran	Kran an Deckenunterseite		=	18.00	kN

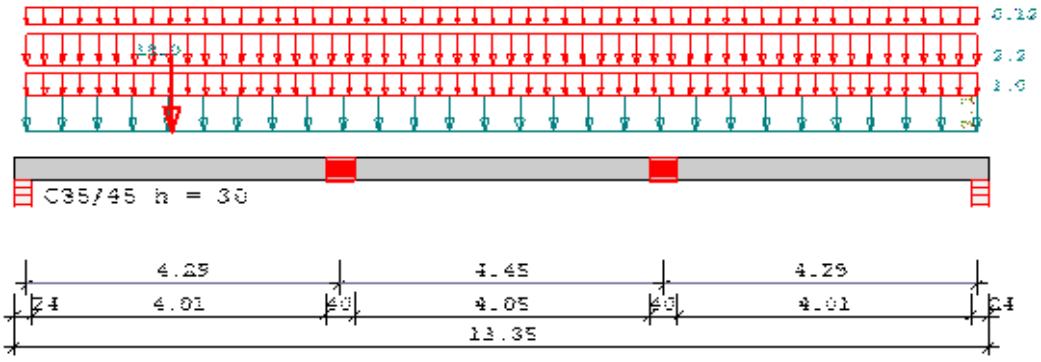
Zusammenstellungen

qk.Kran	Kran an Deckenunterseite				
	Kranlast vertikal	26.00 / 1.50	=	17.33	kN
	Rundung	0.6667	=	0.67	kN
			=	18.00	kN

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

Pos. 1-03 Auflagerkr[a] fte aus Dachdecke

5ÅŠ 5Ił·ŎKŘŠŎ]Ŝ ăĽJł·yÝú ŇōŜŃ ŘÅŜ !ʤũŜyǿŅyŘŜ ʤzyŘ ÎǿŜÅ ¦yűŜŃÎŇƎŜ Ił·fă o-Feld-¢ŃŅƎŜŃ¢



!y´ !ʤŦfł·ƎŜŃ {űŇűÎŜ м óDÅŜōŜfł·ʤũŜyǿł·yŘú úŃŜűŜy´Ŧ2fƎŜyŘŜ !ʤŦfł·ƎŜŃ]ŃŅŦűŜ Ił·ʤŦY

!ʤŦfł·ƎŜŃ]ŃŅŦűŜ								(kN)
	{űŇűÎŜ м		{űŇűÎŜ н		{űŇűÎŜ о		{űŇűÎŜ п	
EG	max	min	max	min	max	min	max	min
g	18.0	18.0	51.0	51.0	51.0	51.0	18.0	18.0
H	1.9	-0.2	5.2	-0.4	5.2	-0.4	1.9	-0.2
I	0.3	0.0	0.7	-0.1	0.7	-0.1	0.3	0.0
J	4.3	-0.5	11.5	-0.9	11.5	-0.9	4.3	-0.5
N	7.9	0.0	12.2	0.0	0.0	-2.5	0.4	0.0
Sum	32.4	17.3	80.6	49.7	68.4	47.1	24.9	17.3

Einwirkungen:							
Nr	Kl	Bezeichnung	ɣ 0	ɣ 1	ɣ 2	ɔ
H	2	Dach (z.B. Mannlast)	0.00	0.00	0.00	1.50
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50
N	8	ă2yãúÅƎŜ ØŜŃŅyŘŜŃ¢ÅÔKŜ [Ił·ăúŜ	0.80	0.70	0.50	1.50

5ÅŠ !ʤŦfł·ƎŜŃ]ŃŅŦűŜ Ø2y´{űŇűÎŜ м ǿŜŃŘŜy´ŦÑŃ Ił·ffŜ Ŧ2fƎŜyŘŜ {ůʤzŃÎúŃŅƎŜŃ Ił·yƎŜăŜúÎů¢ 5ÅŠ ØŜŃŅyŘŜŃ¢ÅÔKŜy´
Einwirkungen werden dabei zu einer zusammengefasst.

!ʤŦfł·ƎŜŃ]ŃŅŦűŜ						(kN)
{űŇűÎŜ	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	18.03	14.33	-0.78	31.58	32.36	17.25
2	51.03	29.60	-1.37	79.26	80.63	49.66
3	51.03	17.40	-3.90	64.54	68.43	47.13
4	18.03	6.88	-0.78	24.13	24.91	17.25
Summe:	138.12	68.22	-6.83	199.51	206.34	131.29

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

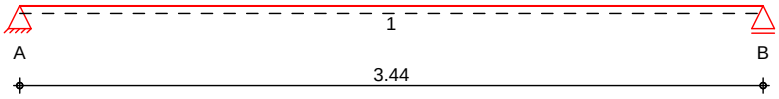
mb BauStatik S310.de 2023.014

Pos. 1-10 Stahlbeton-Sturz ¿ber Tor

System

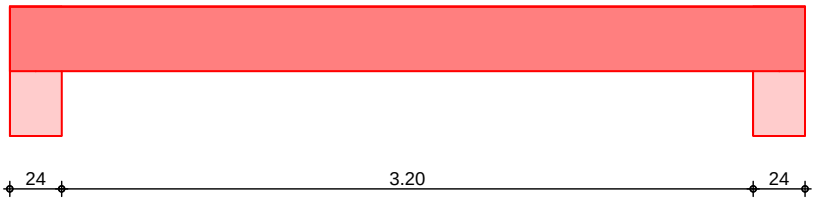
Einfeldtr^{a}ger (30.0/30.0/344.0)
System

M 1:35



Ansicht

M 1:35



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.44	C 25/30	30.0/30.0

Expositionsklasse: XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	3.44	24.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.50	2.60	KS 20/M5
B	0.50	2.60	KS 20/M5

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
St^{a}ndige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr^{a}ume

Belastungen

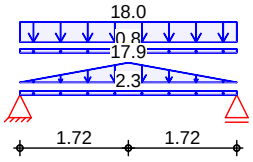
Belastungen auf das System

Grafik

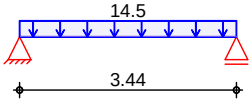
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.44		2.25
	1	Mauerwrk	0.00	1.72	0.00	17.87
	1	Mauerwrk	1.72	1.72	17.87	0.00
(a)	1		0.00	3.44		0.75
(b)	1		0.00	3.44		18.00
Einw. *Qk.N* (c)	1		0.00	3.44		14.50

(a) aus Attika 0.50 * 1.50 = 0.75 kN/m

(b) aus Dachdecke 18.00 = 18.00 kN/m

(c) aus Dachdecke 14.33 = 14.33 kN/m
Rundung 0.17 = 0.17 kN/m
= 14.50 kN/m

Kombinationen

gemª Ç DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

stª ndig/vor¿berg.

Ek	Ɛ (ɔ*ɣ *EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1996

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Mauerwerk

an Auflagern A, B **KS 20/M5**
Steinart Kalksandstein
Steintyp Vollstein KS
Steindruckfestigkeitsklasse SFK 20
Mº rtelgruppe Normalmauermº rtel M5
charakt. Druckfestigkeit f_k = 8.10 N/mmĮ

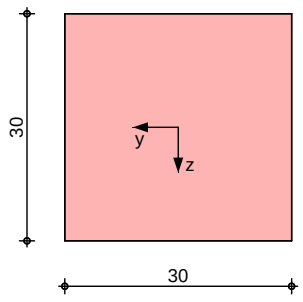
Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	30.0	900	67500

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



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

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1						
(L = 3.44 m)						
0.00	1	-	-	-	-	2.29_e
	1	-	0.003	24.7	-	2.40_q
0.12_a	1	6.02	-	-	-	2.29_e
	2	12.47	0.074	24.0	1.14	2.40_q
1.72*	1	48.69	-	-	2.97	2.97
	2	97.90	0.450	20.1	11.25	11.25
3.32_a	1	6.02	-	-	-	2.29_e
	2	12.47	0.074	24.0	1.14	2.40_q
3.44	1	-	-	-	-	2.29_e
	1	-	0.002	24.7	-	2.40_q

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	α [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1						
(L = 3.44 m)						
0.00	2	87.59_R	26.1	216.31	-	-
0.12_a	2	87.59_R	26.1	216.31	-	5.73
0.37_v	2	87.59	26.1	216.31	33.96	5.73
1.72	1	$-_R$	18.4	164.48	48.43	2.50_M
3.07_v	2	87.59	26.1	216.31	33.96	5.73
3.32_a	2	87.59_R	26.1	216.31	-	5.73
3.44	2	87.59_R	26.1	216.31	-	-

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Mauerwerksauflager

Abs. 6.1.3

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A-B	GK	1.17	720.0_A	4.59	106.92	385.80	0.28

GK: Grundkombination
A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Bewehrungswahl

untere Lª ngsbewehrung

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	GB 2ß16	4.02	-0.13	3.71	0.25h	0.25h	1
	4ß16	8.04	-0.03	3.51	0.22	0.22	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

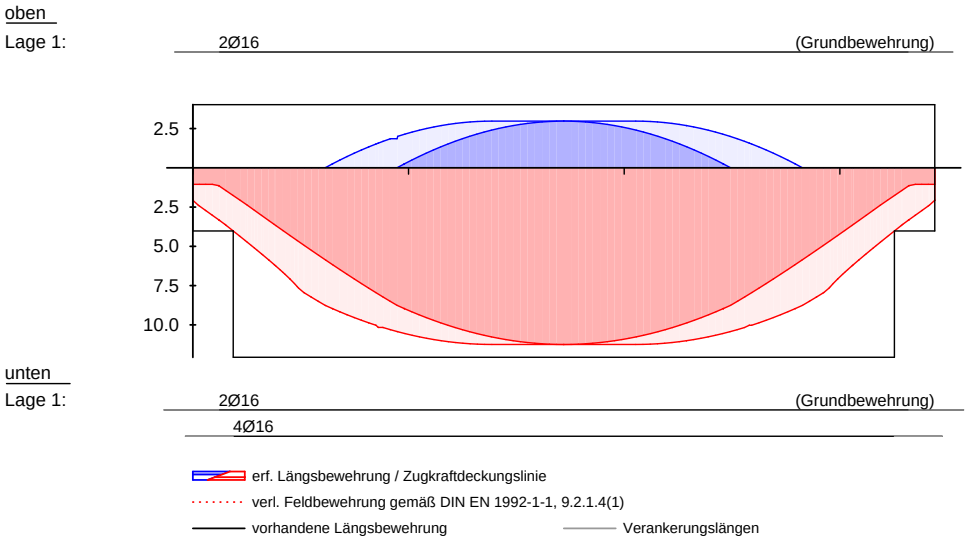
obere Lª ngsbewehrung

Aufl.	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
A	GB 2ß16	4.02	-0.08	3.61	0.20	0.20	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

Lª ngsbewehrung
M 1:35

As [cmĮ]

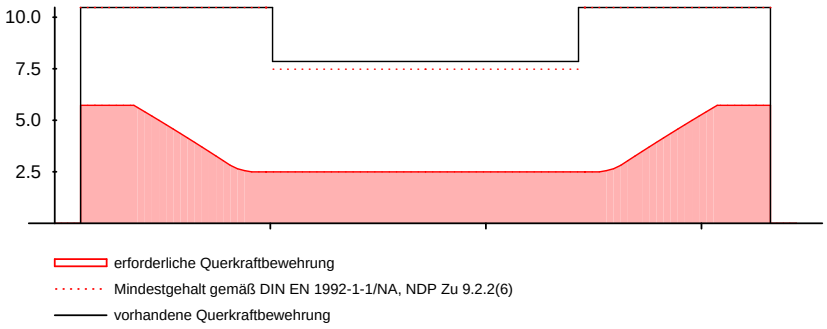


Querkraftbewehrung (BĮgel)

Feld	xa [m]	xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	0.12	1.01	ß10	15.0	2	10.47
	1.01	2.43	ß10	20.0	2	7.85
	2.43	3.32	ß10	15.0	2	10.47

Querkraftbewehrung
M 1:35

Asw [cmĮ/m]



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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Auflagerkrᵃ fte

Auflagerkrᵃ fte Trᵃ ger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkrᵃ fte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	51.49	51.49
	B	51.49	51.49
Einw. *Qk.N*	A	24.94	24.94
	B	24.94	24.94

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfᵃ higkeit

Nachweis	Ort		ɖ [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager A	OK	0.28

ƎŜǿŅKfűŜ .ŜǿŜKℕdzyƎϒ

fŅyƎăΣ ʤyűŜyϒ c q мc ϒϒ
fŅyƎăΣ ƨōŜyϒ c q мc ϒϒ

.ÑƎŜfϒ q мл ϒϒΣ ă Ґ мл Ŏϒ

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

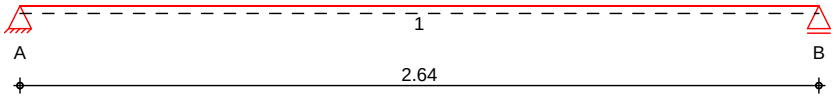
mb BauStatik S310.de 2023.014

Pos. 1-11 Stahlbeton-Sturz ¿ber Fenster, Lw = 2,40 m

System

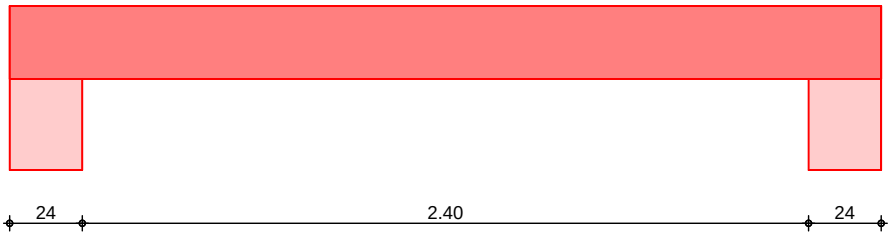
Einfeldtr^{a}ger (30.0/24.0/264.0)
System

M 1:25



Ansicht

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.64	**C 25/30**	**30.0/24.0**

Expositionsklasse: XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	2.64	24.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.50	2.60	**KS 20/M5**
B	0.50	2.60	**KS 20/M5**

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
St^{a}ndige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr^{a}ume

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Belastungen

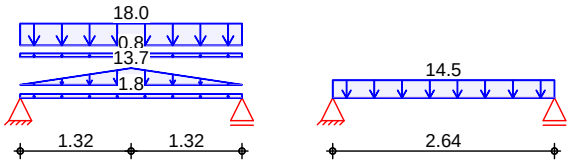
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



Streckenlasten

Gleichlasten in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.64		1.80
	1	Mauerwrk	0.00	1.32	0.00	13.72
	1	Mauerwrk	1.32	1.32	13.72	0.00
(a)	1		0.00	2.64		0.75
(b)	1		0.00	2.64		18.00
Einw. *Qk.N* (c)	1		0.00	2.64		14.50

(a)	aus Attika	0.50 * 1.50	=	0.75	kN/m
(b)	aus Dachdecke	18.00	=	18.00	kN/m
(c)	aus Dachdecke	14.33	=	14.33	kN/m
	Rundung	0.17	=	0.17	kN/m
			=	14.50	kN/m

Kombinationen

gemª Ç DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Ɛ (ɔ*ɣ *EW)	
stª ndig/vor¿berg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1996

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Mauerwerk

an Auflagern A, B		**KS 20/M5**
Steinart		Kalksandstein
Steintyp		Vollstein KS
Steindruckfestigkeitsklasse		SFK 20
Mº rtelgruppe		Normalmauermº rtel M5
charakt. Druckfestigkeit	f_k =	8.10 N/mmĮ

Querschnitt

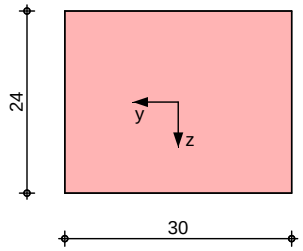
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	24.0	720	34560

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1						
(L = 2.64 m)						
0.00	1	-	-	-	-	1.66_e
	1	-	0.003	18.7	-	1.65_q
0.12_a	1	4.19	-	-	-	1.66_e
	2	8.95	0.087	18.1	1.08	1.65_q
1.32_*	1	25.87	-	-	2.84	2.84
	2	53.87	0.450	15.2	8.31	8.31
2.52_a	1	4.19	-	-	-	1.66_e
	2	8.95	0.087	18.1	1.08	1.65_q
2.64	1	-	-	-	-	1.66_e
	1	-	0.003	18.7	-	1.65_q

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	d [cm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1						
(L = 2.64 m)						
0.00	2	61.70_R	27.2	145.29	-	-
0.12_a	2	61.70_R	27.2	145.29	-	6.52
0.31_v	2	61.70	27.2	145.29	29.36	6.52
1.32	1	$-_R$	18.4	107.10	39.85	2.50_M
2.33_v	2	61.70	27.2	145.29	29.36	6.52
2.52_a	2	61.70_R	27.2	145.29	-	6.52
2.64	2	61.70_R	27.2	145.29	-	-

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfª higkeit nach DIN EN 1996

Mauerwerksauflager
Abs. 6.1.3

Lager	Ek	ß [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	ą [-]
A-B	GK	1.17	720.0$_A$	4.59	77.55	385.80	0.20

GK: Grundkombination
A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Bewehrungswahl

untere Lª ngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß16**	4.02	-0.05	2.74	0.17	0.17	1
	3ß16	6.03	0.01	2.61	0.25	0.25	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

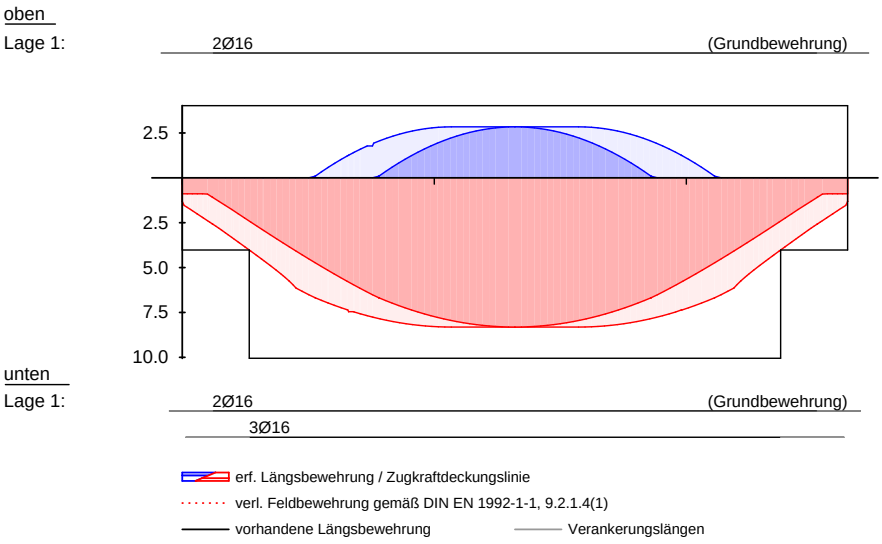
obere Lª ngsbewehrung

Aufl.	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
A	**GB 2ß16**	4.02	-0.08	2.81	0.20	0.20	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

Lª ngsbewehrung
M 1:30

As [cmĮ]



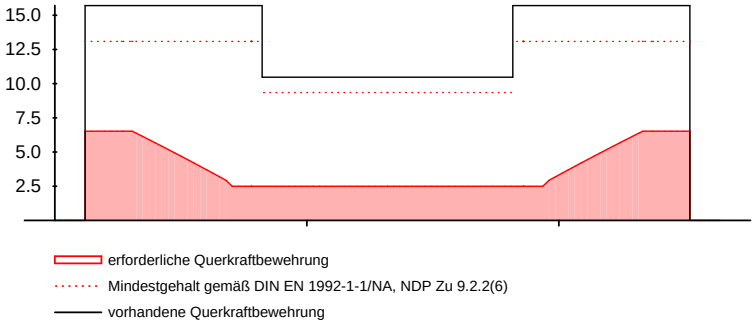
Querkraftbewehrung
(B¿gel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.12**	**0.82**	**ß10**	**10.0**	**2**	**15.71**
	0.82	**1.82**	**ß10**	**15.0**	**2**	**10.47**
	1.82	**2.52**	**ß10**	**10.0**	**2**	**15.71**

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Querkraftbewehrung Asw [cmІ/m]
M 1:30



Auflagerkrª fte

Auflagerkrª fte Trª ger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkrª fte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	36.18	36.18
	B	36.18	36.18
Einw. *Qk.N*	A	19.14	19.14
	B	19.14	19.14

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfª higkeit

Nachweis	Ort		ɖ [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager A	OK	0.20

ƎŜǿŅKfűŜ .ŜǿŜKℕdzyƎϒ

fŅyƎăΣ dzyűŜyϒ p q мс ϒϒ
fŅyƎăΣ ƨōŜyϒ н q мс ϒϒ

.ÑƎŜfϒ q мл ϒϒΣ ă Ґ мл Ŏϒ

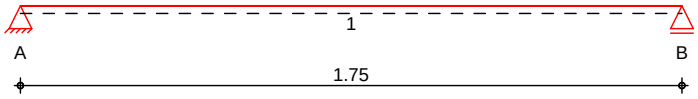
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1-12 Stahlbeton-Sturz ¿ber T¿r, Lw = 1,51 m

System

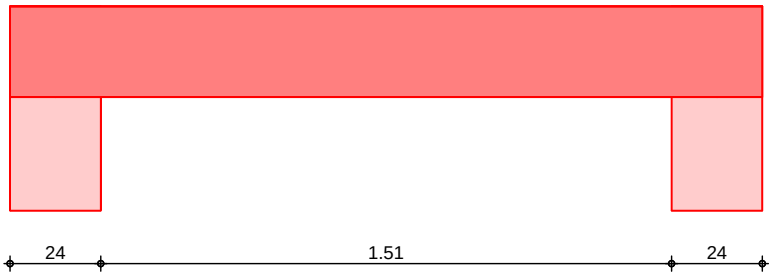
Einfeldtr[a] ger (30.0/24.0/175.0)
System

M 1:20



Ansicht

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	1.75	**C 25/30**	**30.0/24.0**

Expositionsklasse: XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	1.75	24.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.50	2.60	**KS 20/M5**
B	0.50	2.60	**KS 20/M5**

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
St[a] ndige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr[a] ume

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

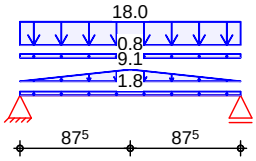
Belastungen

Belastungen auf das System

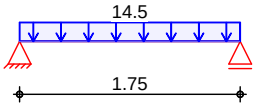
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	1.75		1.80
	1	Mauerwrk	0.00	0.88	0.00	9.09
	1	Mauerwrk	0.88	0.88	9.09	0.00
(a)	1		0.00	1.75		0.75
(b)	1		0.00	1.75		18.00
Einw. *Qk.N*	(c) 1		0.00	1.75		14.50

(a) aus Attika 0.50 * 1.50 = 0.75 kN/m

(b) aus Dachdecke 18.00 = 18.00 kN/m

(c) aus Dachdecke 14.33 = 14.33 kN/m
Rundung 0.17 = 0.17 kN/m
= 14.50 kN/m

Kombinationen

gemª Ç DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Ɛ (ɔ*ɣ *EW)	
stª ndig/vor¿berg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1996

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Mauerwerk

an Auflagern A, B **KS 20/M5**
Steinart Kalksandstein
Steintyp Vollstein KS
Steindruckfestigkeitsklasse SFK 20
Mº rtelgruppe Normalmauermº rtel M5
charakt. Druckfestigkeit f_k = 8.10 N/mmł

Querschnitt

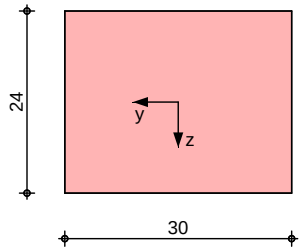
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	24.0	720	34560

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1						
(L = 1.75 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.66_e
	1	-	0.003	18.7	-	1.60_q
0.12_a	1	2.48	-	-	-	0.66_e
	2	5.48	0.063	18.3	0.66	1.60_q
0.88_*	1	10.19	-	-	-	-
	2	22.08	0.200	17.1	2.89	2.89
1.63_a	1	2.48	-	-	-	0.66_e
	2	5.48	0.063	18.3	0.66	1.60_q
1.75	1	-	-	-	-	0.66_e
	1	-	0.003	18.7	-	1.60_q

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	d [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1						
(L = 1.75 m)						
0.00	2	32.82_R	18.4	107.10	-	-
0.12_a	2	32.82_R	18.4	107.10	-	2.50_M
0.31_v	2	32.82	18.4	107.10	29.36	2.50_M
0.88	1	$-_R$	18.4	107.10	29.36	2.50_M
1.44_v	2	32.82	18.4	107.10	29.36	2.50_M
1.63_a	2	32.82_R	18.4	107.10	-	2.50_M
1.75	2	32.82_R	18.4	107.10	-	-

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfª higkeit nach DIN EN 1996

Mauerwerksauflager
Abs. 6.1.3

Lager	Ek	ß [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	ą [-]
A-B	GK	1.17	720.0_A	4.59	48.68	385.80	0.13

GK: Grundkombination
A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Bewehrungswahl

untere Lª ngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß16**	4.02	-0.04	1.82	0.16	0.16	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

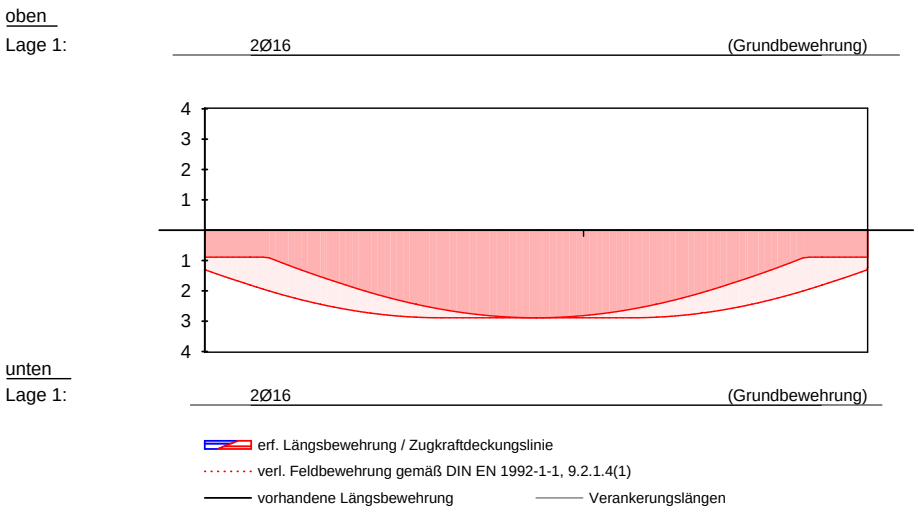
obere Lª ngsbewehrung

Aufl.	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
A	**GB 2ß16**	4.02	-0.08	1.92	0.20	0.20	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

Lª ngsbewehrung
M 1:20

As [cmĮ]



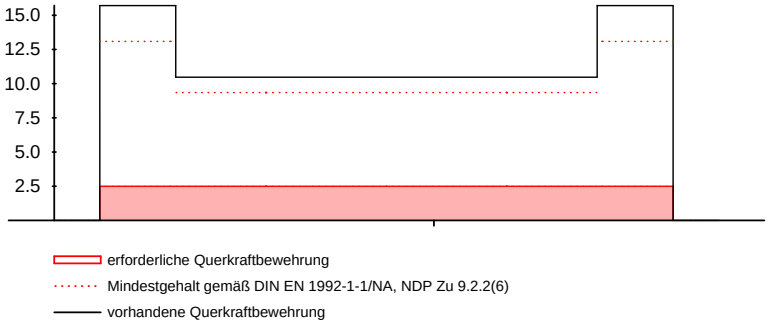
Querkraftbewehrung
(B¿gel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.12**	**0.32**	**ß10**	**10.0**	**2**	**15.71**
	0.32	**1.43**	**ß10**	**15.0**	**2**	**10.47**
	1.43	**1.63**	**ß10**	**10.0**	**2**	**15.71**

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Querkraftbewehrung Asw [cmІ/m]
M 1:20



Auflagerkrª fte

Auflagerkrª fte Trª ger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkrª fte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	21.96	21.96
	B	21.96	21.96
Einw. *Qk.N*	A	12.69	12.69
	B	12.69	12.69

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfª higkeit

Nachweis	Ort		ɖ [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager A	OK	0.13

ƎŜǿŅKfűŜ .ŜǿŜKℕdzyƎϒ

fŅyƎăΣ dzyűŜyϒ н q мс ϒϒ
fŅyƎăΣ ƨōŜyϒ н q мс ϒϒ

.ÑƎŜfϒ q мл ϒϒΣ ă Ґ мр Ŏϒ

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

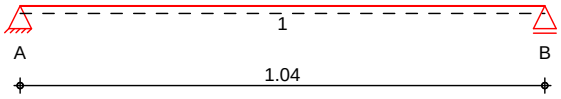
mb BauStatik S310.de 2023.014

Pos. 1-13 Stahlbeton-Sturz ¿ber Fenster, Lw = 0,80 m

System

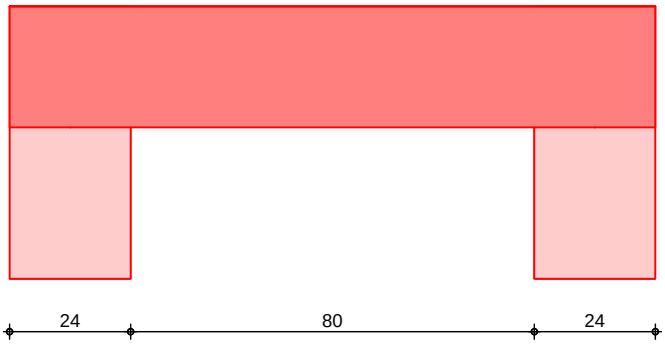
Einfeldtrª ger (30.0/24.0/104.0)
System

M 1:15



Ansicht

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	1.04	C 25/30	30.0/24.0

Expositionsklasse: XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	1.04	24.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.50	2.60	KS 20/M5
B	0.50	2.60	KS 20/M5

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Stª ndige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsrª ume

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Belastungen

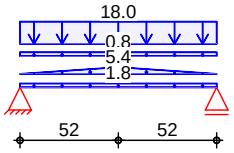
Belastungen auf das System

Grafik

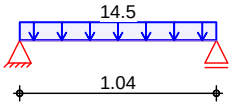
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

Gleichlasten

in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	1.04		1.80
	1	Mauerwrk	0.00	0.52	0.00	5.40
	1	Mauerwrk	0.52	0.52	5.40	0.00
(a)	1		0.00	1.04		0.75
(b)	1		0.00	1.04		18.00
Einw. *Qk.N* (c)	1		0.00	1.04		14.50

(a) aus Attika 0.50 * 1.50 = 0.75 kN/m

(b) aus Dachdecke 18.00 = 18.00 kN/m

(c) aus Dachdecke 14.33 = 14.33 kN/m
Rundung 0.17 = 0.17 kN/m
= 14.50 kN/m

Kombinationen

gemª Ç DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Ɛ (ɔ*ɣ *EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

stª ndig/vor¿berg.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1996

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Mauerwerk

an Auflagern A, B **KS 20/M5**
Steinart Kalksandstein
Steintyp Vollstein KS
Steindruckfestigkeitsklasse SFK 20
Mº rtelgruppe Normalmauermº rtel M5
charakt. Druckfestigkeit f_k = 8.10 N/mmĮ

Querschnitt

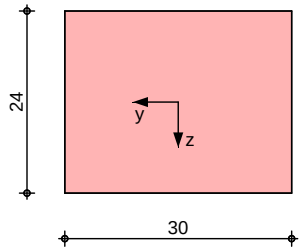
Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	24.0	720	34560

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Grafik Querschnittsgrafik [cm]

M 1:10



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Feld 1					
oben	20	15	35	35	53
unten	20	15	35	35	53
links	20	15	35	35	-
rechts	20	15	35	35	-

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1						
(L = 1.04 m)						
0.00	1	-	-	-	-	0.22_e
	1	-	0.003	18.7	-	0.89_M
0.12_a	1	1.30	-	-	-	0.22_e
	2	2.96	0.044	18.4	0.35	0.89_M
0.52_*	1	3.27	-	-	-	-
	2	7.35	0.076	18.2	0.89	0.89_M
0.92_a	1	1.30	-	-	-	0.22_e
	2	2.96	0.044	18.4	0.35	0.89_M
1.04	1	-	-	-	-	0.22_e
	1	-	0.003	18.7	-	0.89_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	d [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1						
(L = 1.04 m)						
0.00	2	11.78_R	18.4	107.10	-	-
0.12_a	2	11.78_R	18.4	107.10	-	2.50_M
0.31_v	2	11.78	18.4	107.10	29.36	2.50_M
0.52	1	$-_R$	18.4	107.10	29.36	2.50_M
0.73_v	2	11.78	18.4	107.10	29.36	2.50_M
0.92_a	2	11.78_R	18.4	107.10	-	2.50_M
1.04	2	11.78_R	18.4	107.10	-	-

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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfª higkeit nach DIN EN 1996

Mauerwerksauflager
Abs. 6.1.3

Lager	Ek	ƀ [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	ɖ [-]
A-B	GK	1.17	720.0_A	4.59	27.63	385.80	0.07

GK: Grundkombination
A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Bewehrungswahl

untere Lª ngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ß16	4.02	-0.02	1.07	0.14	0.14	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

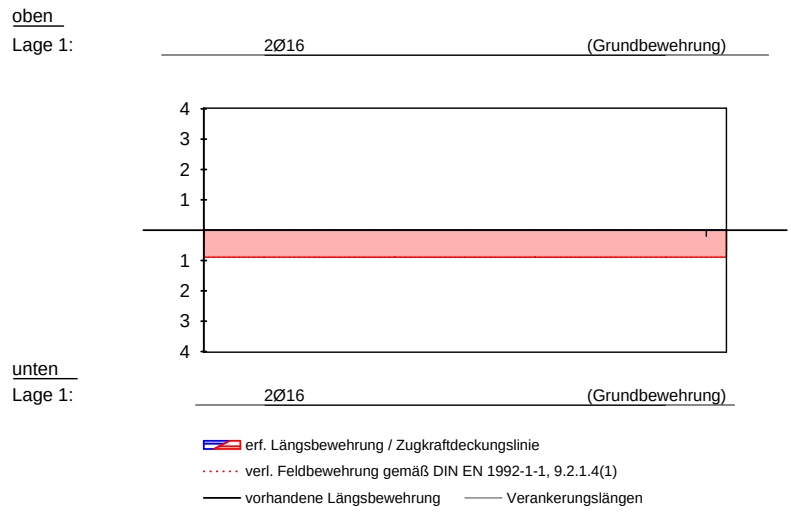
obere Lª ngsbewehrung

Aufl.	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
A	GB 2ß16	4.02	-0.08	1.21	0.20	0.20	1

(Lª ngen inkl. Verankerungslª ngen, ohne Stº Çe)

Lª ngsbewehrung
M 1:15

As [cmĮ]

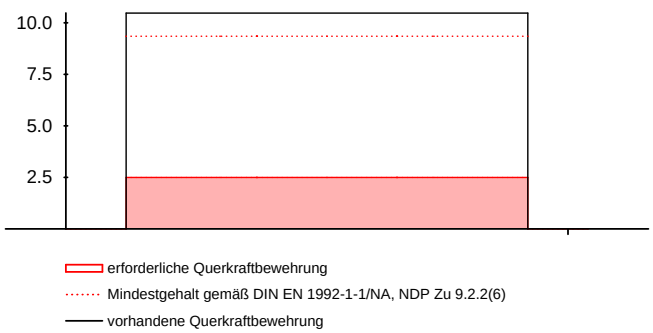


Querkraftbewehrung
(B¿gel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	0.92	ß10	15.0	2	10.47

Querkraftbewehrung
M 1:15

Asw [cmĮ/m]



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

mb BauStatik S310.de 2023.014

Auflagerkrᵃ fte

Auflagerkrᵃ fte Trᵃ ger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkrᵃ fte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	12.09	12.09
	B	12.09	12.09
Einw. *Qk.N*	A	7.54	7.54
	B	7.54	7.54

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfᵃ higkeit

Nachweis	Ort		ɖ [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager A	OK	0.07

ƎŜǿŅKfűŜ .ŜǿŜKℕdzyƎ

fŅyƎăΣ dzyűŜyϒ н q мc ϒϒ
fŅyƎăΣ ƨōŜyϒ н q мc ϒϒ

.ÑƎŜfϒ q мл ϒϒΣ ă Ґ мp Ŏϒ

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

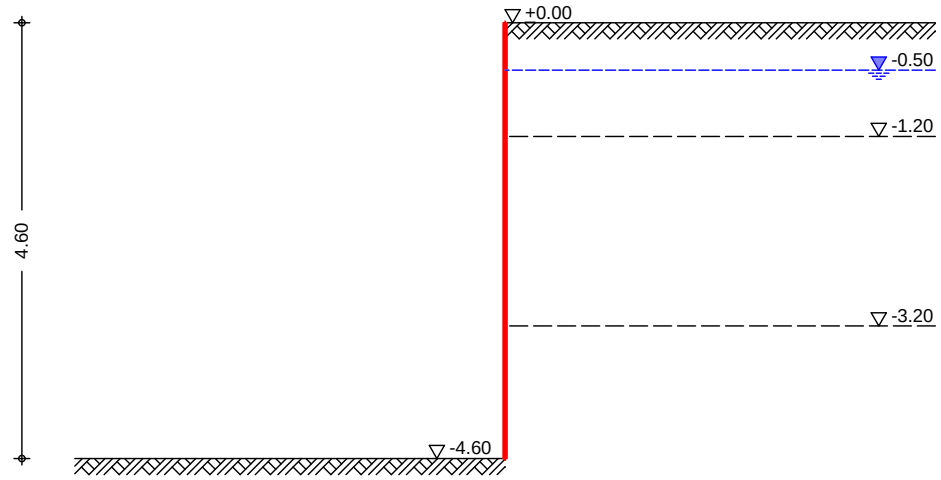
BW 15 - Sandfang

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

mb BauStatik S034.de 2023.014

Pos. 2-01 Erddruck

System
M 1:80



Geometrie Erddruckermittlung auf ebene Wandfläche

Belastungsfläche	Höhe der Belastungsfläche	h =	4.60	m
	Wandneigung	ŭ =	0.00	Á
Geländeoberfläche	ebene Geländeoberfläche			
	Abstand OK Gelände-Wandkopf	z =	0.00	m

Baugrund

Boden

h [m]	ɔ	ɔ' [kN/mį]	ű [Á]	c_a [kN/mį]	$ŭ_a$ [Á]	$ŭ_0$ [Á]
1.20	18.0	10.0	30.0	-	15.0	0.0
2.00	20.0	10.0	22.5	5.0	11.0	0.0
999.00	22.0	14.0	35.0	-	17.5	0.0

Einwirkungen
Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk.H	Wasserdruck Ständiger Wasserdruck
Gk.E	Erddruck Ständiger Erddruck
Qk.E	Erddruck Sonstige Veränderliche Einwirkungen

Belastungen

Gleichlasten erdseitig

	Nr.	EW	q [kN/mį]
(a)	1	Qk.E	16.70

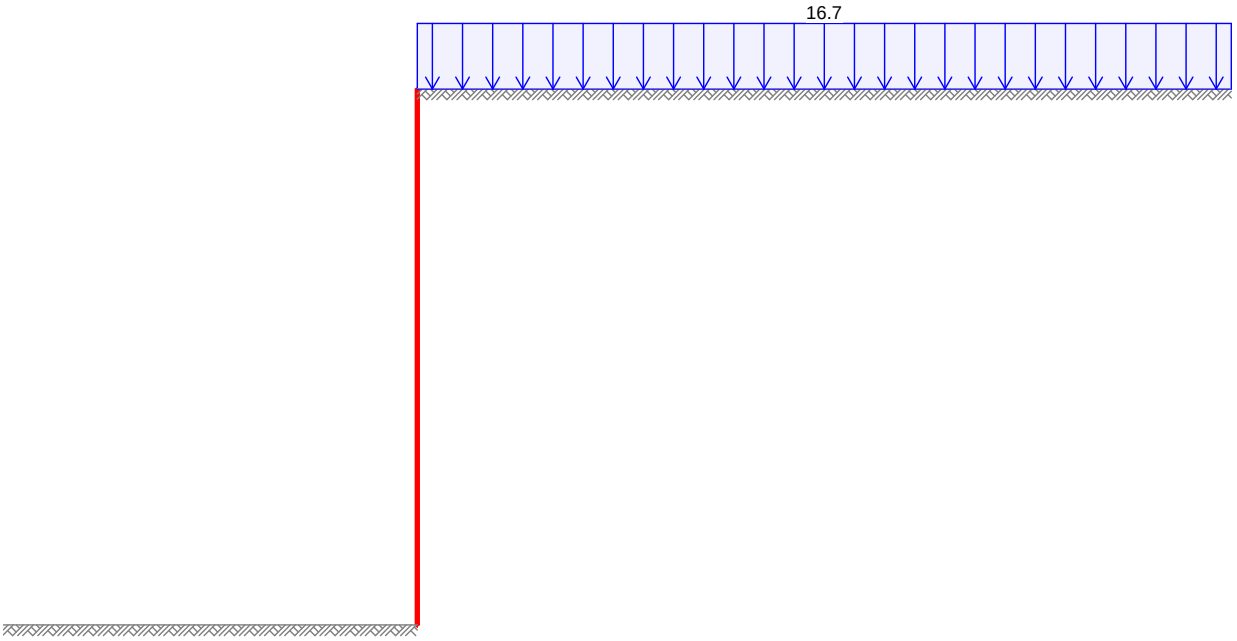
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S034.de 2023.014

(a)	SLW 30	16.70	=	16.70	kN/mł

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Qk.E

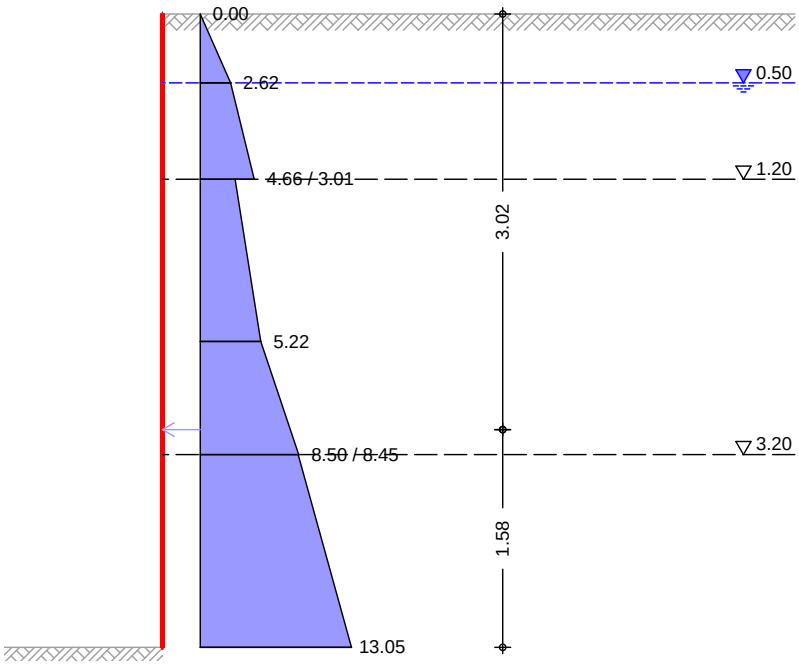


Erddruck Berechnung nach DIN 4085:2017-08

EW Gk.E aktiver Erddruck aus Bodeneigengewicht und Kohᵃsion

Grundwasser z_{gw} = 0.50 m

M 1:55



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

mb BauStatik S034.de 2023.014

Erddruckspannungen

z [m]	K_{agh} [-]	K_{ach} [-]	e_{agh} [kN/m²]	e_{ach} [kN/m²]	Σe_{ah} [kN/m²]
0.00	0.291	0.980	0.00	0.00	0.00
0.50	0.291	0.980	2.62	0.00	2.62
1.20	0.291	0.980	4.66	0.00	4.66
1.20	0.398	1.169	6.37	-5.84	0.53
3.20	0.398	1.169	14.34	-5.84	8.50
3.20	0.235	0.871	8.45	0.00	8.45
4.60	0.235	0.871	13.05	0.00	13.05

Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	Σe_{ah} [kN/m²]	K_{min} [-]	e_{min} [kN/m²]	Σe_{ah} [kN/m²]
0.00	0.00	-	-	0.00
0.50	2.62	-	-	2.62
1.20	4.66	-	-	4.66
1.20	0.53	0.188	3.01	3.01
2.38	5.22	0.188	5.22	5.22
3.20	8.50	0.188	6.77	8.50
3.20	8.45	-	-	8.45
4.60	13.05	-	-	13.05

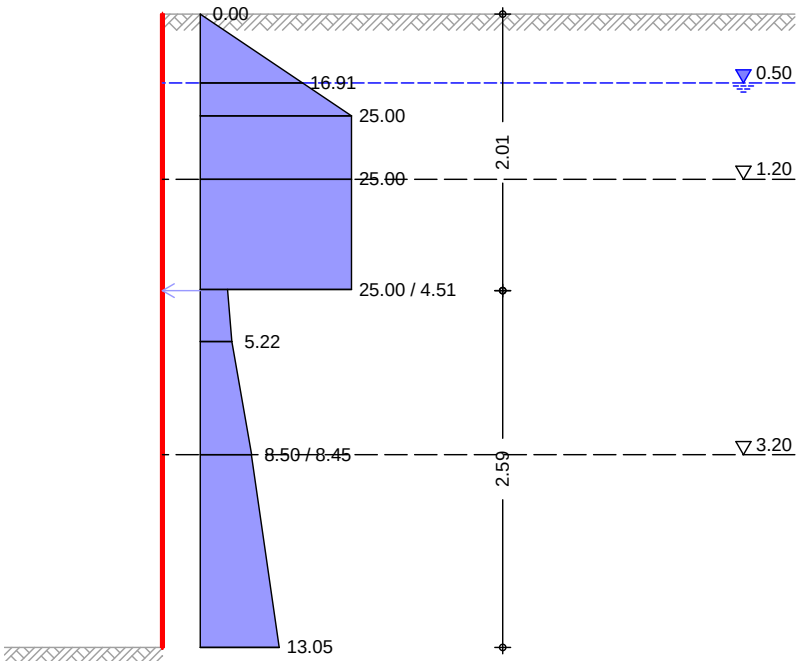
aktive Erddruckkraft

E_{ah} = 28.74 kN/m
E_{av} = 7.64 kN/m
z_S = 3.02 m

Verdichtungserddr.

Intensive Verdichtung, Nachgiebige Wand
Verdichtungserddruck e_{vh} = 25.00 kN/m²
Tiefe nach Bild 13 z_p = 0.74 m
Tiefe nach Bild 13 z_a = 2.00 m
Grundwasser z_{gw} = 0.50 m

M 1:55



z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	Σe_h [kN/m²]
0.00	0.0	0.0

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

mb BauStatik S034.de 2023.014

z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	e_{eh} [kN/m²]
0.50		16.9
0.74	25.0	25.0
1.20		25.0
2.00	25.0	25.0
2.00		4.5
2.38		5.2
3.20		8.5
3.20		8.5
4.60		13.1

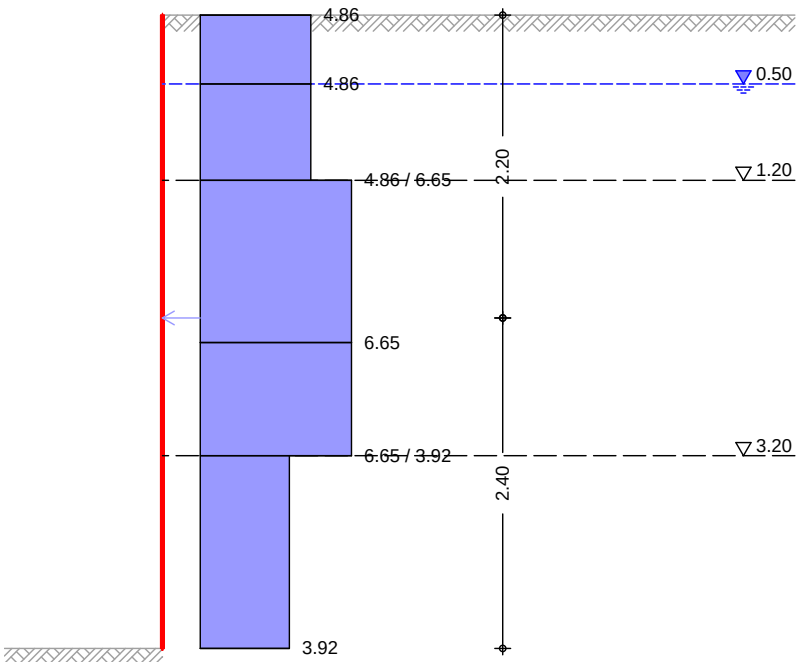
Verdichtungserddruckkraft

E_{vh} = 63.29 kN/m
E_{vv} = 7.02 kN/m
z_S = 2.01 m

EW Qk.E

aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 16.70 kN/m²

M 1:55



z [m]	K_{aph} [-]	e_{aph} [kN/m²]
0.00	0.291	4.86
0.50	0.291	4.86
1.20	0.291	4.86
2.38	0.398	6.65
3.20	0.398	6.65
4.60	0.235	3.92

aktive Erddruckkraft

E_{ah} = 24.63 kN/m
E_{av} = 5.88 kN/m
z_S = 2.20 m

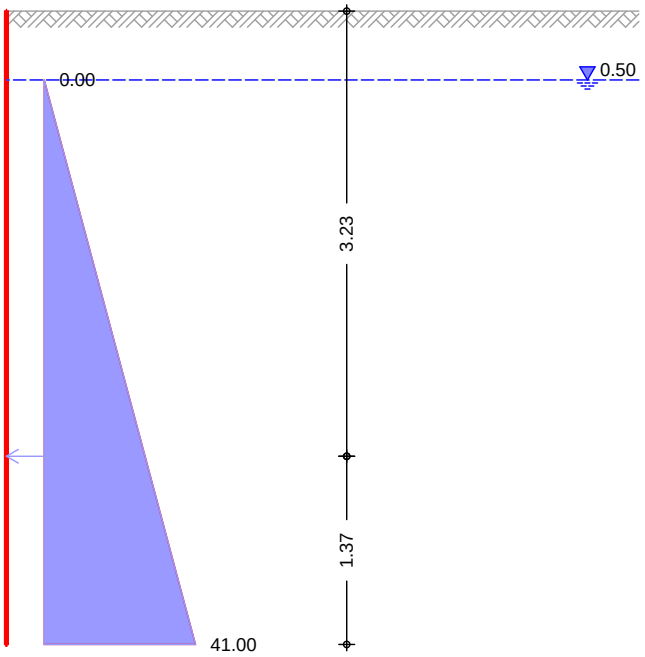
Wasserdruck

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

mb BauStatik S034.de 2023.014

EW Gk.H
M 1:55

Grundwasserstand z_{gw} = 0.50 m



Wasserdruck-
spannungen

z [m]	w_h [kN/m²]
0.50	0.00
4.60	41.00

Wasserdruckkraft W_h = 84.05 kN/m
z_S = 3.23 m

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

MicroFe 2023.014

Pos. BW 01n Beckenwand neu

CÑℕ ŘλŜ . Ŝfl·ăűdzyƎŜy˙l·dză 9ℕŘŘℕdzŎ]l·dzŦ ŘλŜ ² ĄyŘŜ ǿŜℕŘŜy˙ŘλŜ [l·ăűl·yãĄűÎŜ l·dză ŘŜℕ 9ℕŘŘℕdzŎ]ōŜℕŜŎKy˙dzyƎ
Pos. 2-лм ŘdzℕŎK [l·ăűÑōŜℕyl·KY˙Ŝ ŘλℕŜ]ű l·dzŦ ŘI·ă Cl·fűǿŜℕ] ÑōŜℕűℕl·ƎŜy℗

CÑℕ ŘλŜ ØŜℕűλ]l·fŜy˙ . Ŝfl·ăűdzyƎŜy˙l·dzŦ ŘλŜ . 2ŘŜy˙ŁJfl·ûűŜ ǿλℕŘ Řl·ă 9λƎŜyƎŜǿλŎKű ŘŜℕ . l·dzűŜλfŜ ó ² ĄyŘŜ dzyŘ . 2ŘŜy˙ŁJfl·ûűŜúΣ ŘŜℕ CÑffōŜű2y˙dzyŘ ŘλŜ CÑffdzyƎ Y˙λű ! ōǿl·ăăŜℕ ōŜℕÑŎ]ăλŎKűλƎű℗

5l·ă 9λƎŜyƎŜǿλŎKű ŘŜℕ ² ĄyŘŜ dzyŘ . 2ŘŜy˙ŁJfl·ûűŜ ǿλℕŘ Ø2Y˙ tℕ2ƎℕI·YY˙ ŜℕY˙λűűŜfű dzyŘ l·yƎŜăŜűÎű℗

CÑffōŜű2yϒ

links: l lKŜy˙]2űŜ oΣфp Y˙
Breite 3,35 m (bis Mitte Rinne)
² λŎKűŜ нп]bкY˙ш
Y˙l·È Ǝ Ґ нп]bкY˙ш ғ oΣпp Y˙ Ґ унΣy]bкY˙ч Ґ урΣлл]bкY˙ч
Ansatz als Trapezlast

rechts: l lKŜy˙]2űŜ нΣлл Y˙
Breite 1,40 m (bis Mitte Rinne)
² λŎKűŜ нп]bкY˙ш
Y˙l·È Ǝ Ґ нп]bкY˙ш ғ мΣрл Y˙ Ґ осΣлл]bкY˙ч
Ansatz als Trapezlast

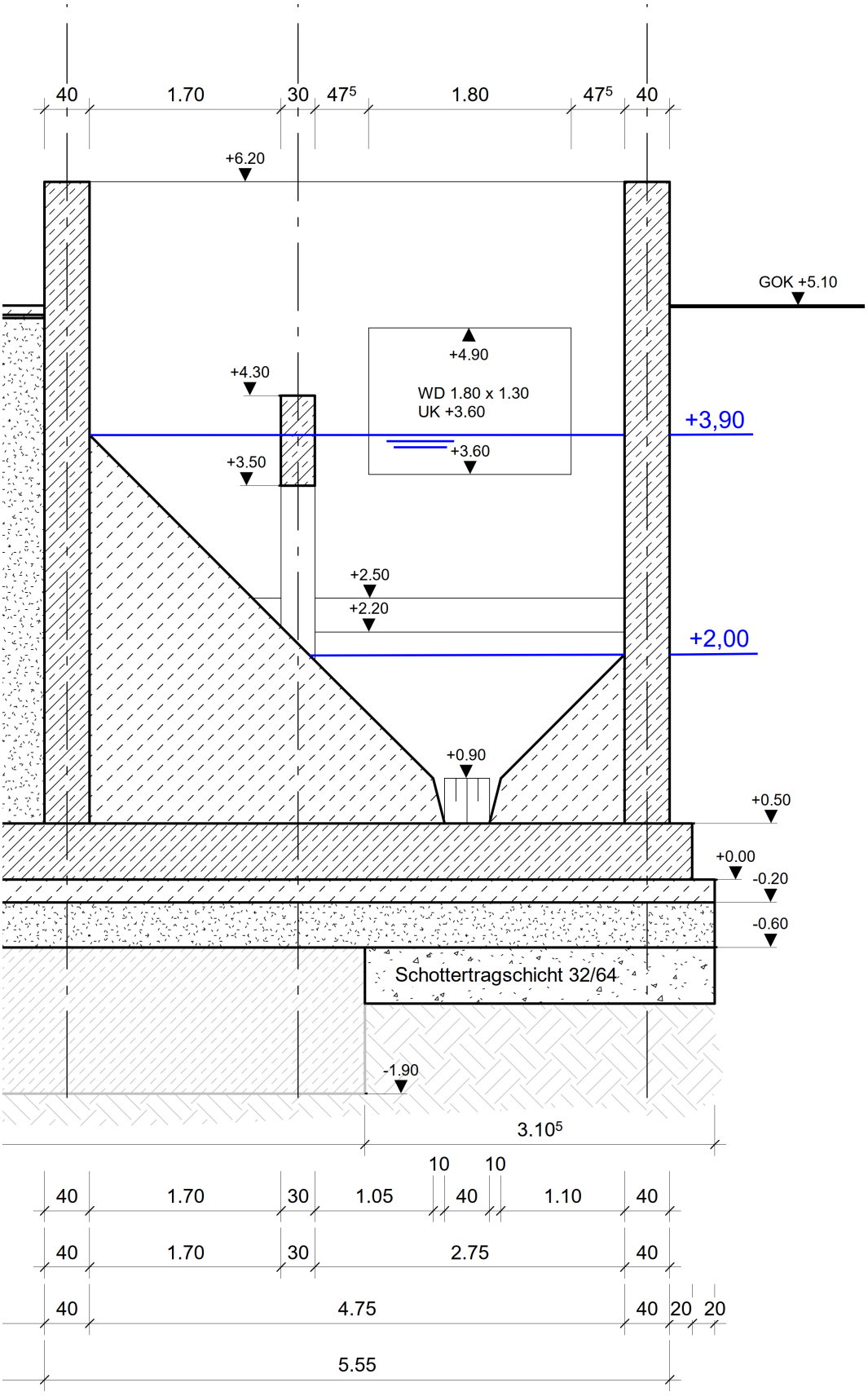
CÑffdzyƎϒ

dzyűŜℕŜℕ . ŜℕŜλŎK Îǿλă0KŜy˙CÑffōŜű2yϒ
l lKŜy˙]2űŜ нΣлл Y˙
Breite je 1,40 m (ab Mitte Rinne)
² λŎKűŜ мн]bкY˙ш
Y˙l·È Ǝ Ґ мн]bкY˙ш ғ нΣлл Y˙ Ґ нпΣлл]bкY˙ч
Ansatz als Trapezlast

2ōŜℕŜℕ . ŜℕŜλŎK Îǿλă0KŜy˙CÑffōŜű2y˙dzyŘ ² l·yŘϒ
l lKŜy˙]2űŜ oΣфл Y˙
Breite 4,75 m (lichte Beckenbreite)
² λŎKűŜ мн]bкY˙ш
Y˙l·È Ǝ Ґ мн]bкY˙ш ғ мΣфл Y˙ Ґ ноΣлл]bкY˙ч
Ansatz als Trapez- und Rechtecklast

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

MicroFe 2023.014



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

MicroFe 2023.014

Grundbewehrung:

² ŅyŘŜϒ
ØŜ№ŭĺ⌉I·fΣ ĸyϒŜϒ˙dzyŘ I·dzūŜyϒ q мп ϒ˙ϒΣ ă Ґ˙мл ŎϒΤ мрΣоф Ŏϒчкϒ˙
Ƙ2№Ĵ2yűI·fΣ ĸyϒŜϒ˙dzyŘ I·dzüŜyϒ q мс ϒ˙ϒΣ ă Ґ˙мл ŎϒΤ нлΣмм Ŏϒчкϒ˙

Bodenplatte:
kreuzweise, oben und unten: q мп ϒ˙ϒΣ ă Ґ˙мл ŎϒΤ мрΣоф Ŏϒчкϒ˙

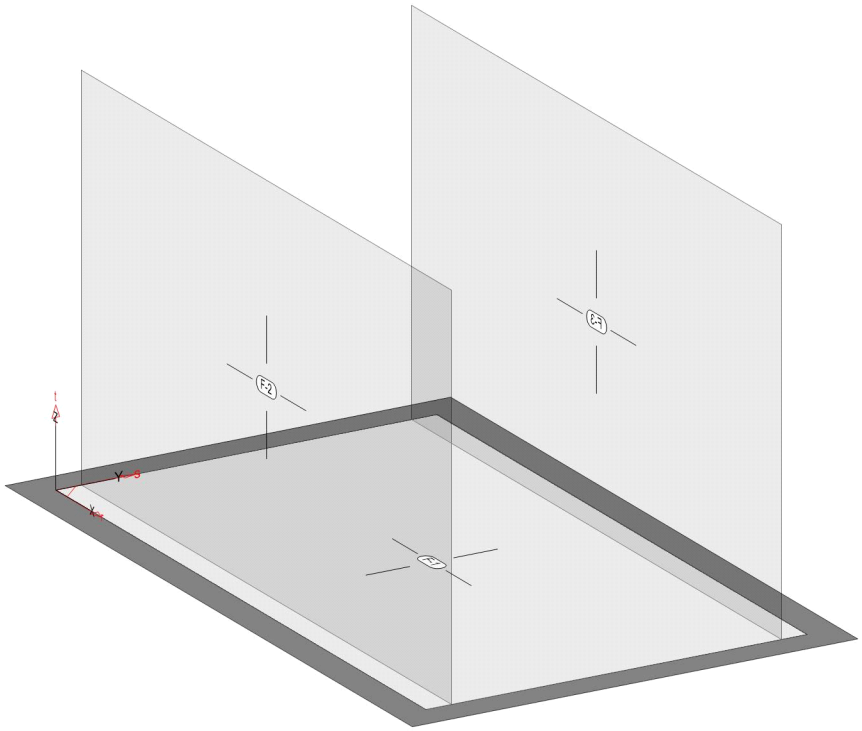
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan(3D)

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦ bersicht der Bauteil-Positionen



Fl[a] chen Fl[a] chen-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Exz. [cm]	L[a] ngs	Material Quer	Dicke [cm]
F-1	0.0	iso	0.0	**C 35/45** Q **B 500MA**	**C 35/45** Q **B 500SA**	**50.0**
F-2, F-3	0.0	iso	0.0	**C 35/45** Q **B 500MA**	**C 35/45** Q **B 500SA**	**40.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk[o] rnung Quarzit
Exz.: Exzentrizit[a] t e

Expositionsklasse gem[a] Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1..F-3	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD3	wechselnd nass und trocken
		XF3	Hohe Wassers[a] ttigung ohne Taumittel

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

MicroFe 2023.014

Position	Seite	Kl	Kommentar
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen

Koordinaten

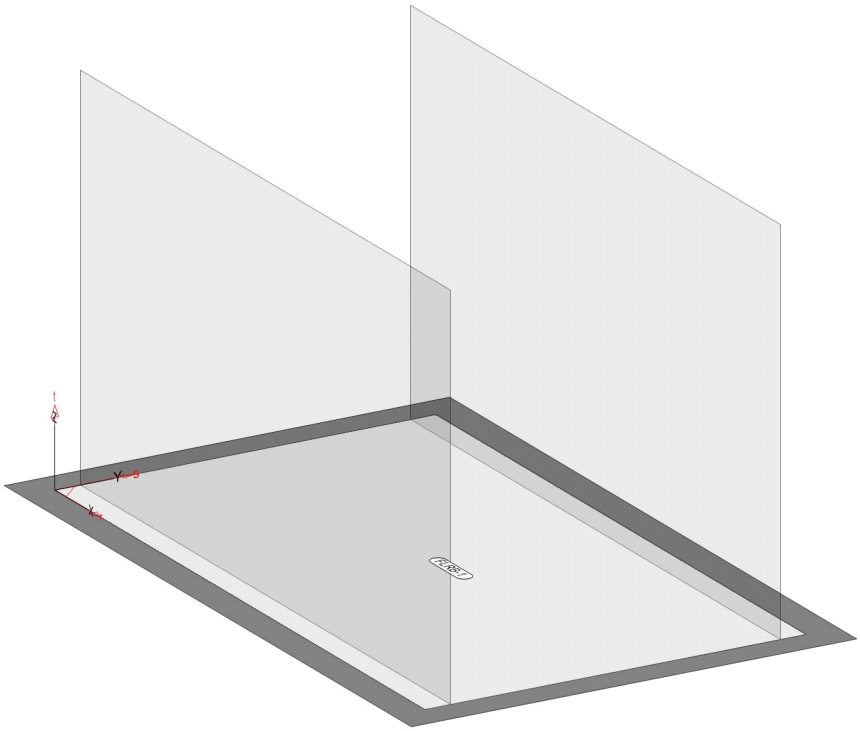
Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]	z [m]
F-1	59.50	0.00	0.00	0.00
		10.00	0.00	0.00
		10.00	5.95	0.00
		0.00	5.95	0.00
F-2	59.50	0.00	0.40	0.00
		10.00	0.40	0.00
		10.00	0.40	5.95
		0.00	0.40	5.95
F-3	59.50	10.00	5.55	0.00
		0.00	5.55	0.00
		0.00	5.55	5.95
		10.00	5.55	5.95

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager

Flächenlager-Positionen

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

MicroFe 2023.014

Flächenbettung (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,r}$ [kN/m³]		$K_{T,s}$ [kN/m³]		$K_{T,t}$ [kN/m³]
FLRB-1	+/-	2000	+/-	2000	+/-	20000

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]	z [m]
FLRB-1	76.45	-0.50	-0.50	0.00
		10.50	-0.50	0.00
		10.50	6.45	0.00
		-0.50	6.45	0.00

Material Materialkennwerte

Stahlbeton DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_{cm} G [N/mmĮ]	f_{ck} f_{ctm} [N/mmĮ]
F-1..F-3	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_s G [N/mmĮ]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mmĮ]
F-1..F-3	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
F-1..F-3	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [mĮ]	Volumen [mį]
F-1	50.0	59.50	29.75
F-2, F-3	40.0	59.50	23.80

Belastungen

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

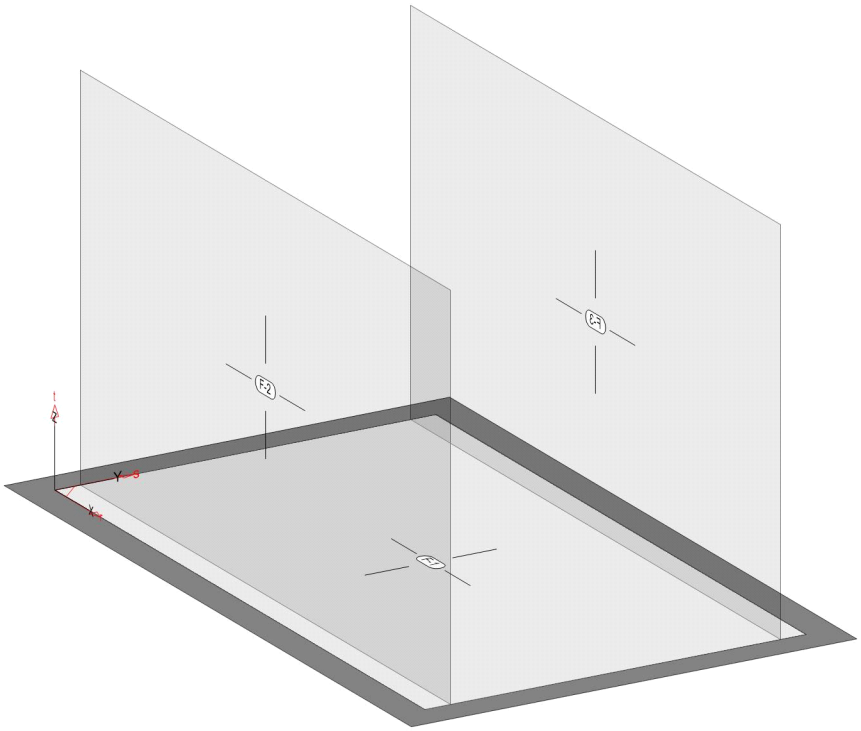
MicroFe 2023.014

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flᵃchenpositionen Flᵃchenfᵒrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flᵃchenfᵒrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
F-1	Gk	LF-1	PGr	12.50
F-2, F-3	Gk	LF-1	PGr	10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

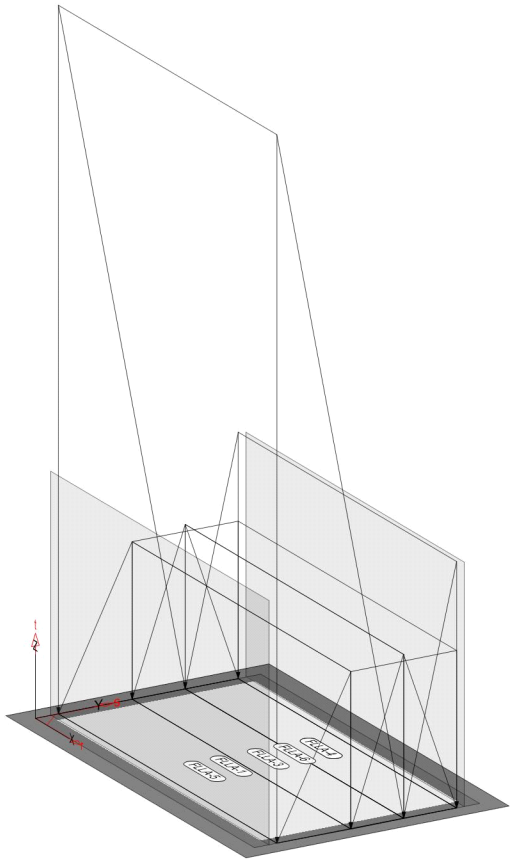
MicroFe 2023.014

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦ bersicht der Standardlasten



Trapezfl[a] chenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	Trapez
FLLA-2	Gk	LF-1	PGr	Trapez
FLLA-3	Qk.N	LF-5	PGr	Trapez
FLLA-4	Qk.N	LF-5	PGr	Trapez
FLLA-5	Qk.N	LF-5	PGr	Trapez
FLLA-6	Qk.N	LF-5	PGr	Trapez

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Trapezlasten

Lastordinatenebene durch drei St¿tzstellen definiert

Position	Punkt	r [m]	s [m]	p [kN/m²]
FLLA-1	P-1	0.00	0.60	85.00
	P-2	10.00	0.60	85.00
	P-3	10.00	3.35	0.00
FLLA-2	P-1	0.00	0.00	0.00
	P-2	10.00	0.00	0.00
	P-3	10.00	1.40	36.00
FLLA-3	P-1	0.00	0.00	0.00
	P-2	10.00	0.00	0.00
	P-3	10.00	1.40	24.00

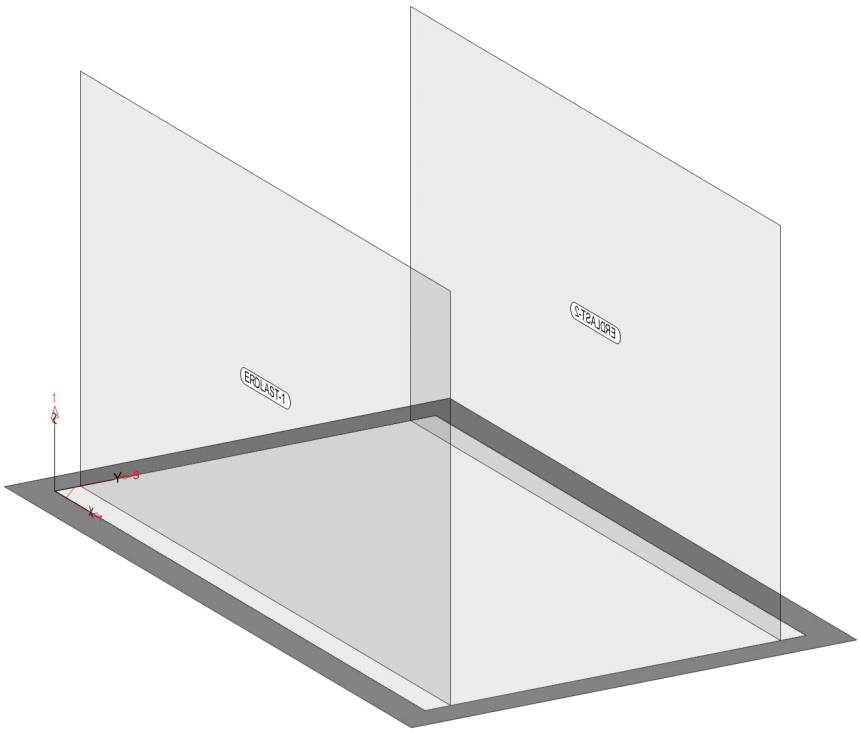
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

MicroFe 2023.014

Position	Punkt	r [m]	s [m]	p [kN/m²]
FLLA-4	P-1	0.00	0.00	24.00
	P-2	10.00	0.00	24.00
	P-3	10.00	1.40	0.00
FLLA-5	P-1	0.00	0.00	0.00
	P-2	10.00	0.00	0.00
	P-3	10.00	1.95	23.00
FLLA-6	P-1	0.00	0.00	23.00
	P-2	10.00	0.00	23.00
	P-3	10.00	5.95	23.00

Flᵃchenlasten Erddruck Positionen Flᵃchenlasten Erddruck

Positionsgrafik ¦ bersicht der Flᵃchenlasten Erddruck



Parameter

Text	BS-Pos	GOK [m]
ERDLAST-1, ERDLAST-2		4.85

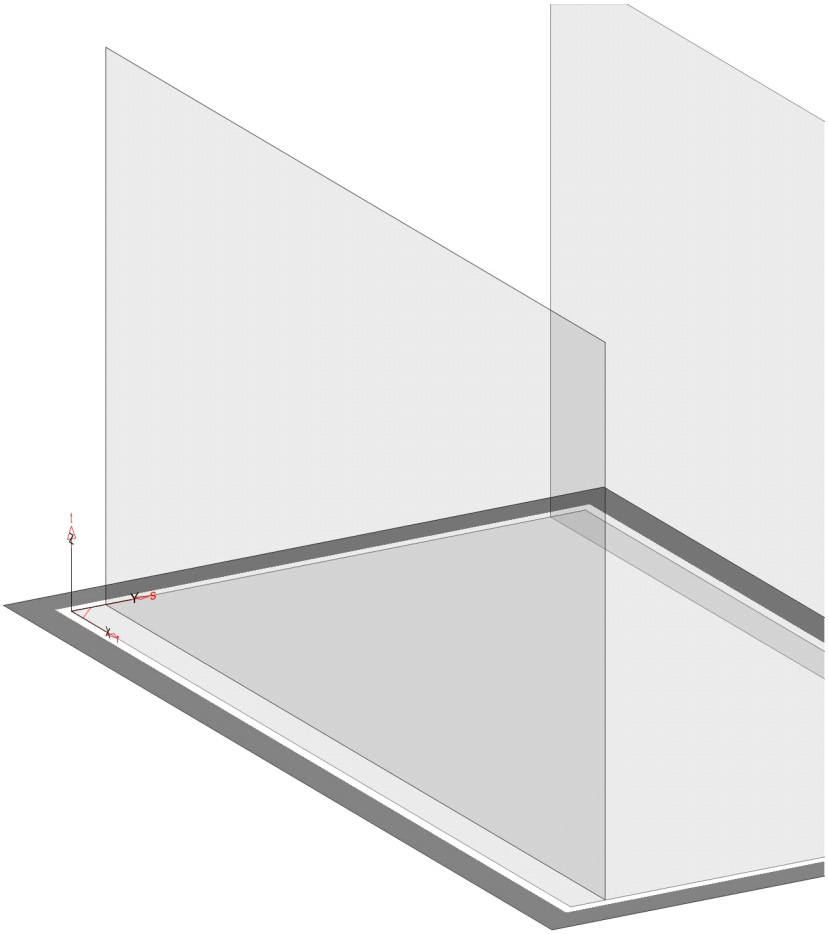
BS-Pos: BauStatik-Position, mittels derer die Lastordinaten ermittelt werden
GOK: Gelᵃndeoberkante

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

MicroFe 2023.014

ERDLAST-1 Flª chenlast Erddruck ERDLAST-1

Positionsgrafik ¦ bersicht der Teillasten

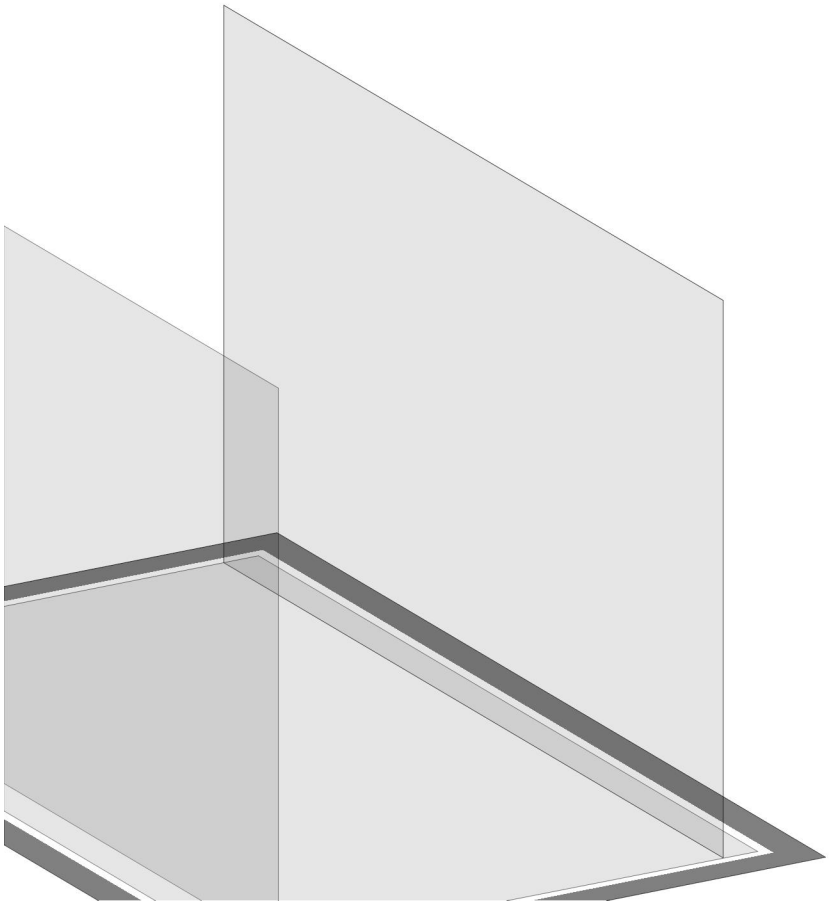


mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

MicroFe 2023.014

ERDLAST-2 Flª chenlast Erddruck ERDLAST-2

Positionsgrafik ¦ bersicht der Teillasten



Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stª ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsrª ume

Lastfª lle Lastfª lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-5

Bemessung (GZT+GZG)

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

MicroFe 2023.014

Biegung F-As-erf-Iso

Biegebemessung Flªchenbereiche

F-1

Bemessung f¿r Flªche (Stahlbeton) F-1

Es wird das Bemessungsverfahren nach Th¿rlimann verwendet.

Mat./Querschnitt

Beton **C 35/45**
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl **B 500MA**

Dicke konstant h = 50.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD3	wechselnd nass und trocken
		XF3	Hohe Wassersªttigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch mªÇig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WA	Hªufig oder lªngere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von auÇen

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bewehrungsrichtung

$w_{ru/su}$ = 0.0 / 90.0 Á
$w_{ro/so}$ = 0.0 / 90.0 Á

Bewehrungsanordnung

Betondeckungen, Achsabstªnde der erf. (Differenz-) Bewehrung

Seite	c_{min} [mm]	æc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	40	15	55	-	80	65
Oben	40	15	55	-	80	65

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmł/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmł/m]
Unten		80	15.39	65	15.39
Oben		80	15.39	65	15.39

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Kombinationen

MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

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

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

MicroFe 2023.014

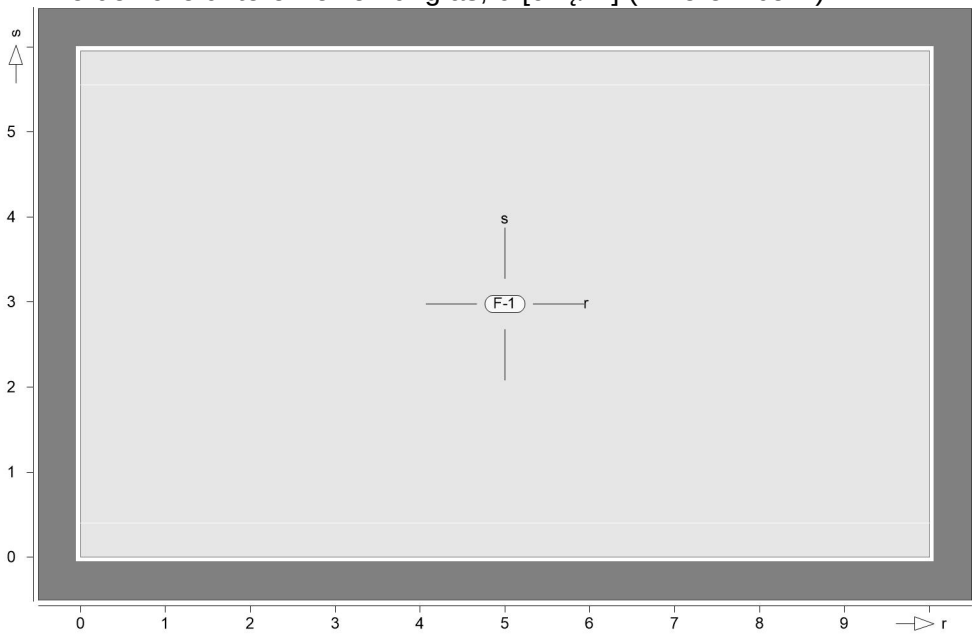
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
Lkn	Stª ndig und vor¿bergehend				
1	1.35	1.05	1.35	1.35	1.50 !
2	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50 !
3	1.35	.	1.35	1.35	1.50 !
4	1.00	.	1.35	1.35	1.50 !

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ru

Erforderliche untere Bewehrung as,ru [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

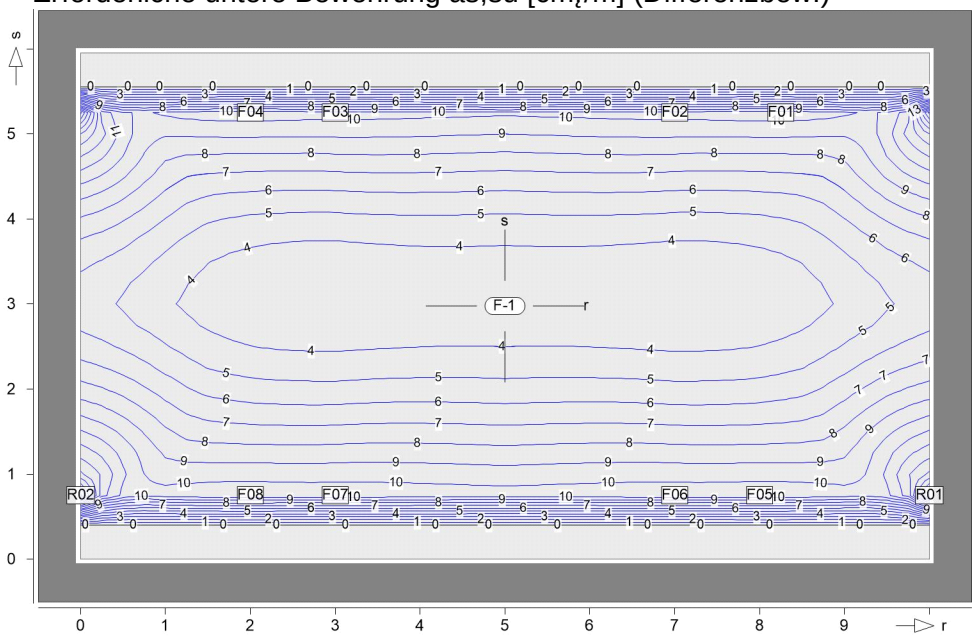
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ru = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. su

Erforderliche untere Bewehrung as,su [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'su = 65 mm
Grundbewehrung: asg,su = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfªhigkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

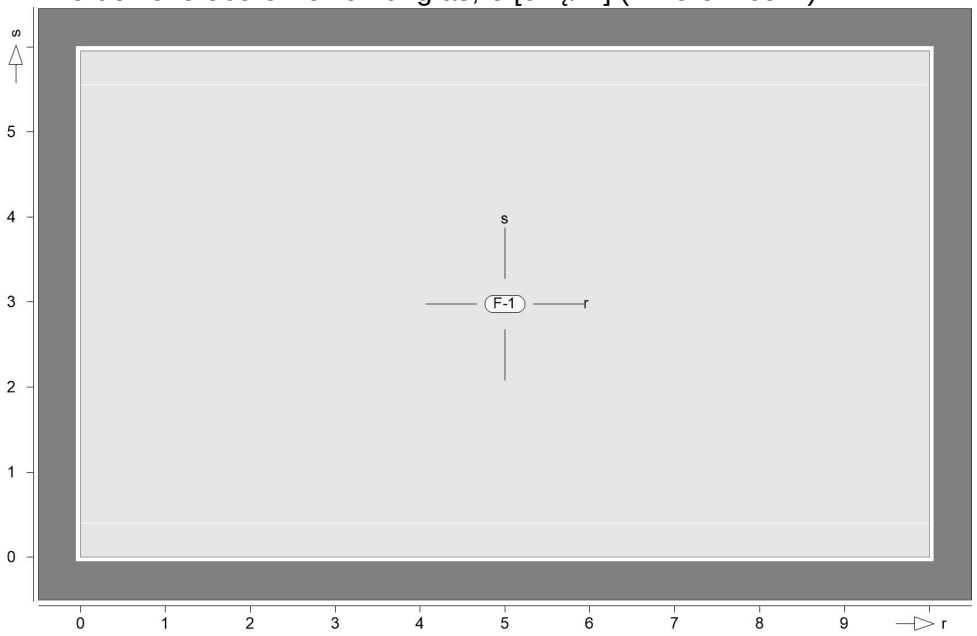
Punkt	r	s [m]	$s_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mmĮ] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cmĮ/m]	Lkn
F01	8.25	5.25	-0.12	-0.54	-0.06	-242.51	**10.52**	2
			96.22	510.74	4.56	515.29		
F02	7.00	5.25	-0.09	-0.50	-0.03	-234.86	**10.41**	2
			100.53	511.78	-0.38	512.15		
F03	3.00	5.25	-0.09	-0.50	0.03	-234.86	**10.41**	2
			100.53	511.78	0.38	512.15		
F04	2.00	5.25	-0.12	-0.53	0.05	-239.17	**10.52**	2
			98.04	511.93	-2.80	514.73		
F05	8.00	0.75	-0.11	-0.53	0.05	-239.53	**10.73**	1
			98.46	515.47	-2.74	518.21		
F06	7.00	0.75	-0.08	-0.50	0.03	-234.99	**10.67**	1
			101.31	515.90	0.49	516.39		
F07	3.00	0.75	-0.08	-0.50	-0.03	-234.99	**10.67**	1
			101.31	515.90	-0.49	516.39		
F08	2.00	0.75	-0.11	-0.53	-0.05	-239.53	**10.73**	1
			98.46	515.47	2.74	518.21		
R01	10.00	0.75	-0.11	0.64	-0.13	387.60	**18.41**	1
			-2.96	484.54	-47.46	532.00		
R02	0.00	0.75	-0.11	0.64	0.13	387.60	**18.41**	1
			-2.96	484.54	47.46	532.00		

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ro

Erforderliche obere Bewehrung as,ro [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

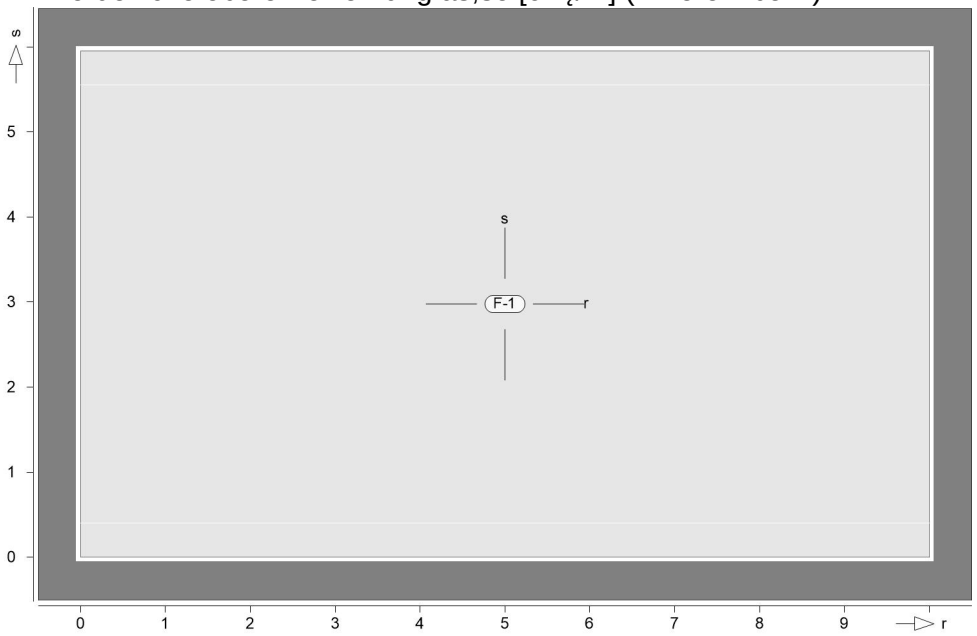
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ro = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. so

Erforderliche obere Bewehrung as,so [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{so} = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{so} = 65 mm
Grundbewehrung: asg,so = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

F-2 Bemessung f¿r Fl[a] che (Stahlbeton) F-2

Es wird das Bemessungsverfahren nach Th¿rlimann verwendet.

Mat./Querschnitt
Beton **C 35/45**
Gesteinsk[o] rnung Quarzit
Betonstahl **B 500MA**

Dicke konstant h = 40.00 cm

Expositionsklasse gem[a] Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
F-2	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD3	wechselnd nass und trocken
		XF3	Hohe Wassers[a] ttigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch m[a] Çig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WA	H[a] ufig oder l[a] ngere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von auÇen

Bewehrung
Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bewehrungsrichtung

$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Bewehrungsanordnung Betondeckungen, Achsabst[a] nde der erf. (Differenz-) Bewehrung

Seite	c_{min} [mm]	æc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	40	15	55	-	80	65
Oben	40	15	55	-	80	65

Grundbewehrung

Seite	Matte, St[a] be Ï [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmļ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmļ/m]
Unten		80	20.11	65	15.39
Oben		80	20.11	65	15.39

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Kombinationen MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende ver[a] nderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastf[a] lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
Lkn	St[a] ndig und vor¿bergehend				
1	1.00	1.50 !	1.35	1.35	1.20

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

MicroFe 2023.014

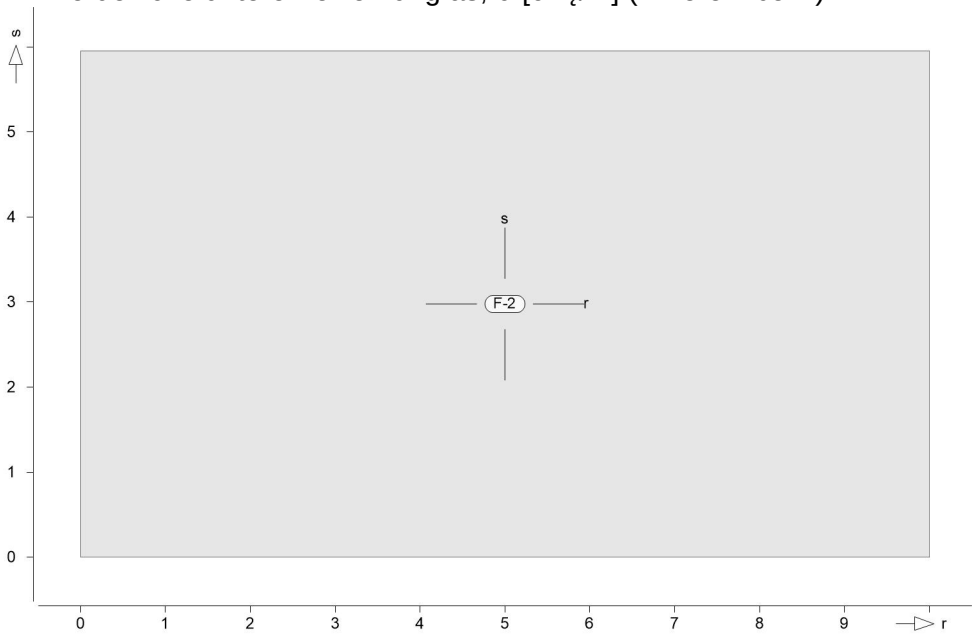
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
2	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50 !
3	1.35	.	1.35	1.35	1.50 !

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ru

Erforderliche untere Bewehrung as,ru [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ru = 20.11 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. su

Erforderliche untere Bewehrung as,su [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 65 mm
Grundbewehrung: asg,su = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ro

Erforderliche obere Bewehrung as,ro [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

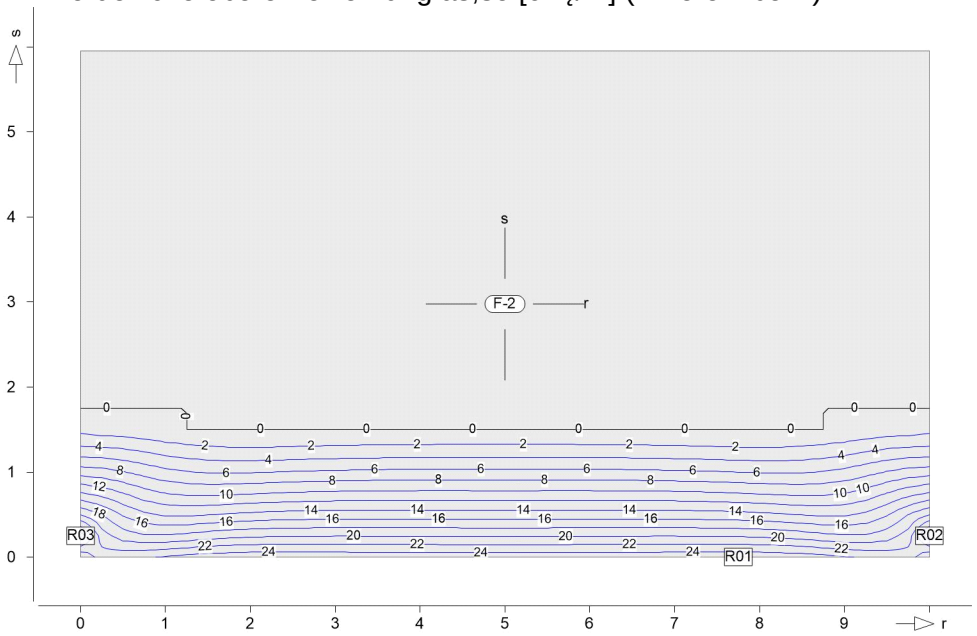
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ro = 20.11 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. so

Erforderliche obere Bewehrung as,so [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{so}$ = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{so}$ = 65 mm
Grundbewehrung: asg,so = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

Punkt	r	s	$s_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$	n_{Ed}	$a_{s,so}$	Lkn
			$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed}		
		[m]			[N/mmĮ]	[kN/m]	[cmĮ/m]	
					[kNm/m]	[kNm/m]		
R01	7.75	0.00	-0.10	-0.27	0.01	-104.58	**25.34**	2
			-105.47	-536.39	-1.16	-537.55		
R02	10.00	0.25	0.02	1.52	-0.19	682.02	**27.46**	2
			0.37	-431.01	32.33	-463.33		
R03	0.00	0.25	0.02	1.52	0.19	682.02	**27.46**	2
			0.37	-431.01	-32.33	-463.33		

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

MicroFe 2023.014

F-3 Bemessung f¿r Fl[a] che (Stahlbeton) F-3

Es wird das Bemessungsverfahren nach Th¿rlimann verwendet.

Mat./Querschnitt
Beton **C 35/45**
Gesteinsk[o] rnung Quarzit
Betonstahl **B 500MA**

Dicke konstant h = 40.00 cm

Expositionsklasse gem[a] Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
F-3	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD3	wechselnd nass und trocken
		XF3	Hohe Wassers[a] ttigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch m[a] Çig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WA	H[a] ufig oder l[a] ngere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von auÇen

Bewehrung
Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bewehrungsrichtung
$w_{ru/su}$ = 0.0 / 90.0 Á
$w_{ro/so}$ = 0.0 / 90.0 Á

Bewehrungsanordnung Betondeckungen, Achsabst[a] nde der erf. (Differenz-) Bewehrung

Seite	c_{min} [mm]	æc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
Unten	40	15	55	-	80	65
Oben	40	15	55	-	80	65

Grundbewehrung

Seite	Matte, St[a] be Ï [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmļ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmļ/m]
Unten		80	20.11	65	15.39
Oben		80	20.11	65	15.39

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Kombinationen MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende ver[a] nderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastf[a] lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
Lkn	St[a] ndig und vor¿bergehend				
1	1.00	1.50 !	1.35	1.35	1.20

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

MicroFe 2023.014

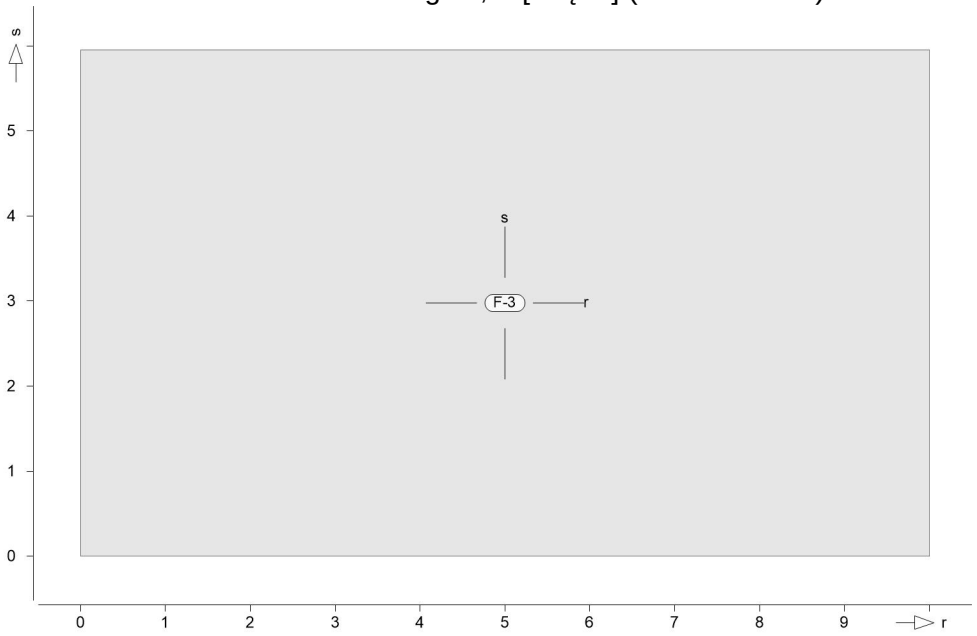
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
2	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50 !
3	1.35	.	1.35	1.35	1.50 !
4	1.00	.	1.35	1.35	1.50 !

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ru

Erforderliche untere Bewehrung as,ru [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

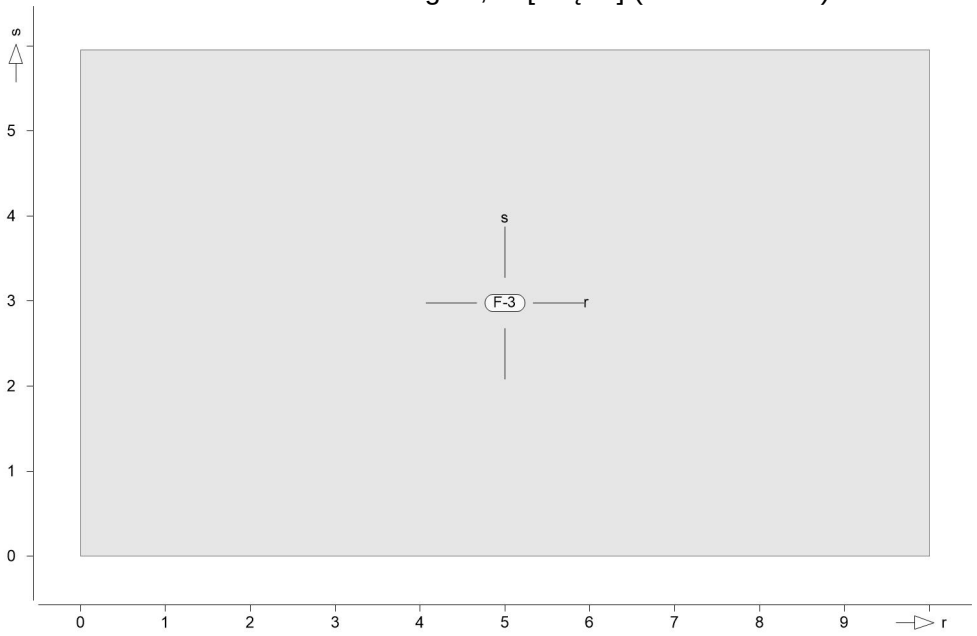
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ru = 20.11 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. su

Erforderliche untere Bewehrung as,su [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

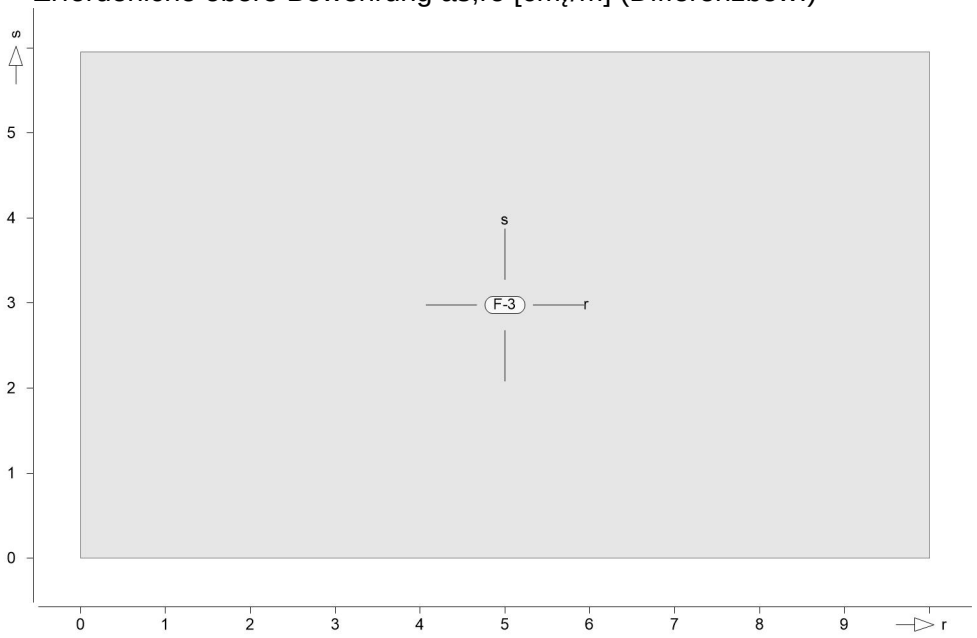
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 65 mm
Grundbewehrung: asg,su = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. ro

Erforderliche obere Bewehrung as,ro [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmĮ/m

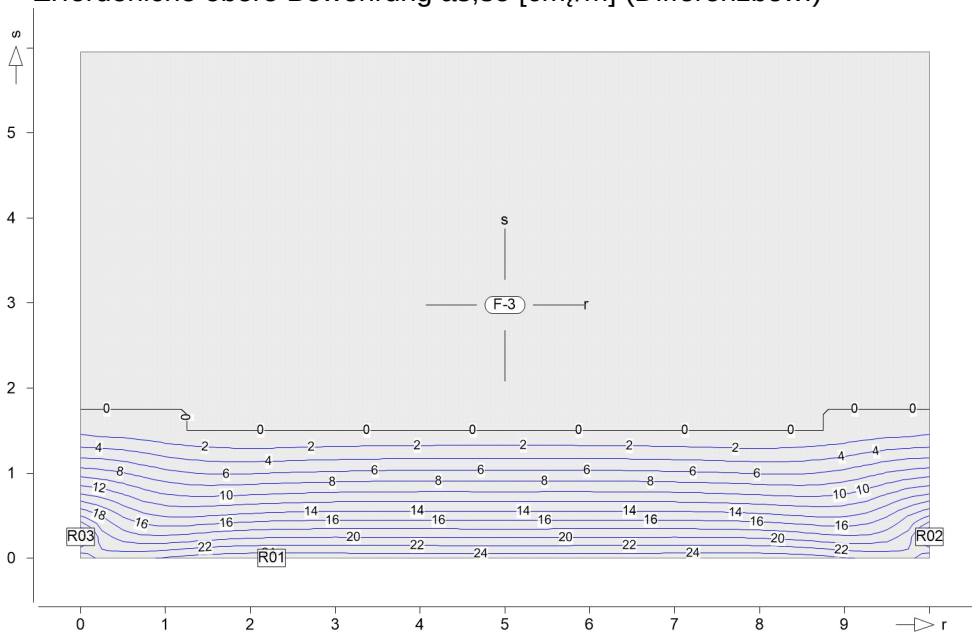
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 80 mm
Grundbewehrung: asg,ro = 20.11 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

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

MicroFe 2023.014

Erf. Bew. so

Erforderliche obere Bewehrung as,so [cmĮ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cmĮ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'$_{so}$ = 65 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'$_{so}$ = 65 mm
Grundbewehrung: asg,so = 15.39 cmĮ/m
MaÇgebender Nachweis (falls Tragfª higkeitsnachweis nicht maÇgebend):
B = Betondruckversagen

Punkt	r	s [m]	$s_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mmĮ] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cmĮ/m]	Lkn
R01	2.25	0.00	-0.10	-0.27	-0.01	-104.40	**25.34**	2
			-105.46	-536.33	1.16	-537.50		
R02	10.00	0.25	0.01	1.49	-0.19	671.91	**27.37**	2
			0.64	-431.13	32.51	-463.65		
R03	0.00	0.25	0.01	1.49	0.19	671.91	**27.37**	2
			0.64	-431.13	-32.51	-463.65		

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

MicroFe 2023.014

Querkraft F-As-Iso Querkraftbemessung Schalenbereiche

F-1 Querkraftbemessung der Schale

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk° rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde ber¿cksichtigt.

Dicke konstant h = 50.00 cm

Kombinationen MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende ver^{a}nderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastf^{a}lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

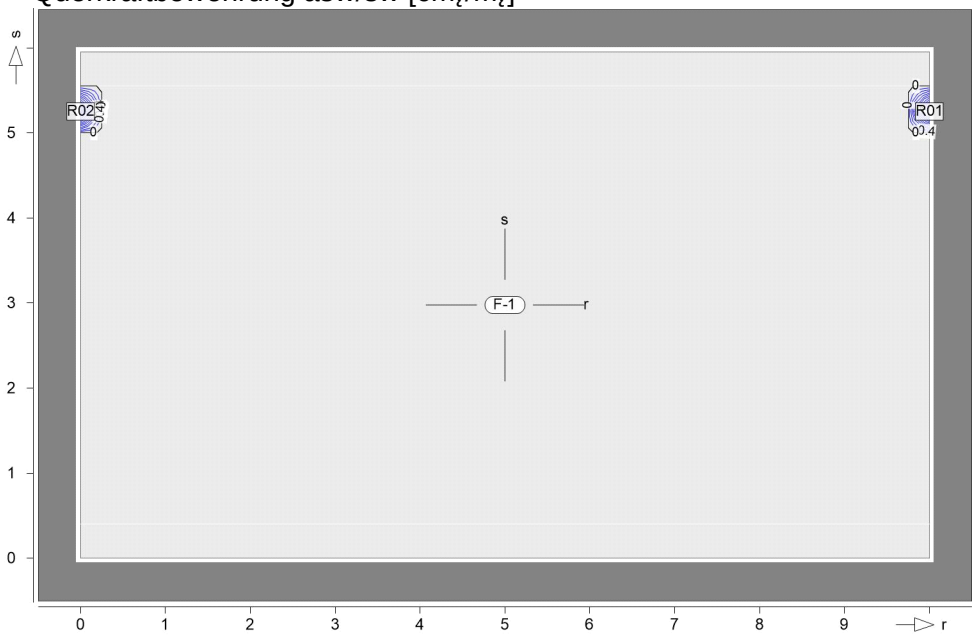
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E
Lkn	St^{a}ndig und vor¿bergehend				
1	1.00	1.50 !	1.35	1.35	1.20
2	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50 !

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

MicroFe 2023.014

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cmł/mł]



Isolinienstufen = 0.40 cmł/mł

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cmł/mł]	Lkn
R01	10.00	5.25	r	-37.9	162.4	202.1	m	1494.9	0.00	**6.14**	1
			s	-158.0		152.1	m	1561.9	3.46		
R02	0.00	5.25	r	39.5	160.0	202.6	m	1494.9	0.00	**6.14**	2
			s	-155.0		150.1	m	1561.9	3.40		

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maÇgebend

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

MicroFe 2023.014

F-2 Querkraftbemessung der Schale

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk° rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 40.00 cm

Kombinationen MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende verª nderliche Einwirkung

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

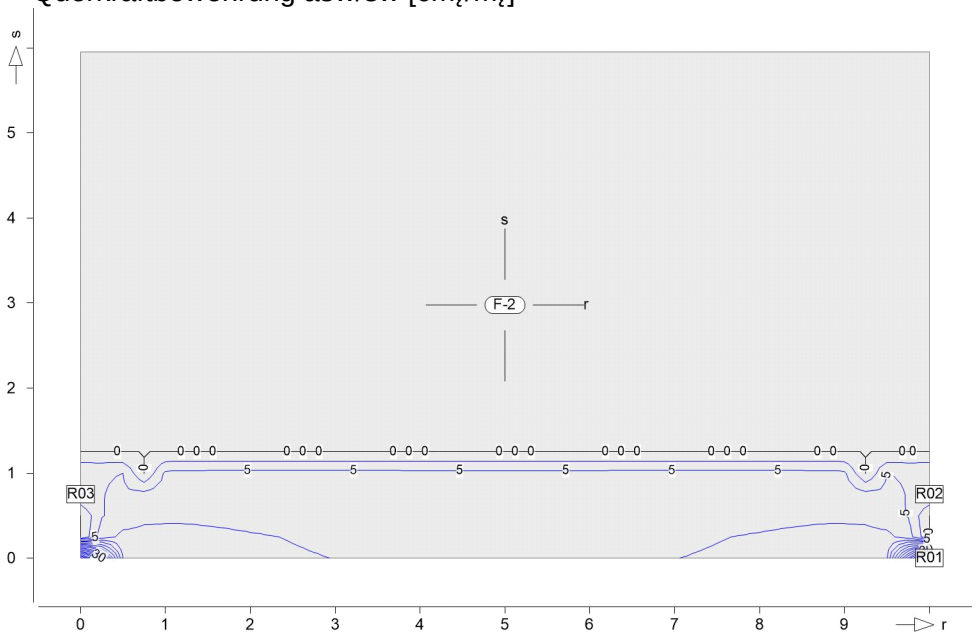
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E	
Lkn	Stª ndig und vor¿bergehend					
1	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50	!
2	1.35	.	1.35	1.35	1.50	!

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

MicroFe 2023.014

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cmĮ/mĮ]



Isolinienstufen = 2.50 cmĮ/mĮ

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cmĮ/mĮ]	Lkn
R01	10.00	0.00	r	681.1	733.5	143.6		1562.8	41.17	**49.51**	1
			s	-272.1		69.7	m	1115.6	8.34		
R02	10.00	0.75	r	49.7	171.1	154.5	m	1048.7	0.00	**5.02**	2
			s	163.7		142.6	m	1115.6	5.02		
R03	0.00	0.75	r	-49.7	171.1	154.5	m	1048.7	0.00	**5.02**	2
			s	163.7		142.6	m	1115.6	5.02		

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maÇgebend

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

MicroFe 2023.014

F-3 Querkraftbemessung der Schale

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk° rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 40.00 cm

Kombinationen MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende ver[a] nderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastf[a] lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

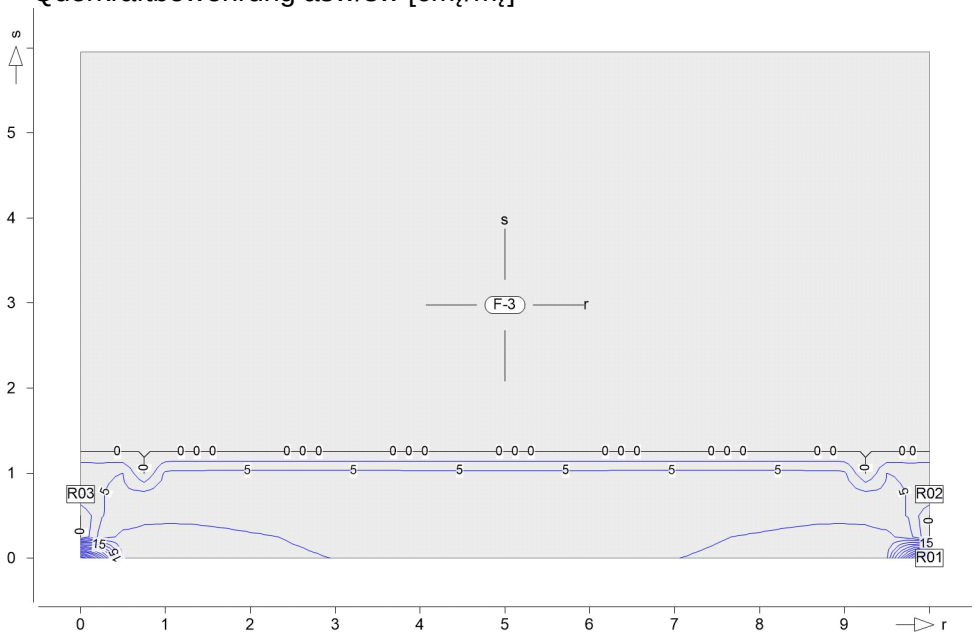
Ew	Gk	Qk.N	Gk.H	Gk.E	Qk.E	
Lkn	St[a] ndig und vor¿bergehend					
1	1.00	1.05	1.35	1.35	1.50	!
2	1.35	.	1.35	1.35	1.50	!

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

MicroFe 2023.014

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cmĮ/mĮ]



Isolinienstufen = 2.50 cmĮ/mĮ

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cmĮ/mĮ]	Lkn
R01	10.00	0.00	r	663.7	712.2	140.8		1557.5	39.82	**47.74**	1
			s	-258.5		71.4	m	1115.6	7.93		
R02	10.00	0.75	r	49.9	171.5	154.7	m	1048.7	0.00	**5.03**	2
			s	164.1		143.8	m	1115.6	5.03		
R03	0.00	0.75	r	-49.9	171.5	154.7	m	1048.7	0.00	**5.03**	2
			s	164.1		143.8	m	1115.6	5.03		

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maÇgebend

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

MicroFe 2023.014

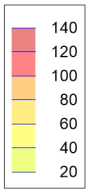
Auflagerkrª fte

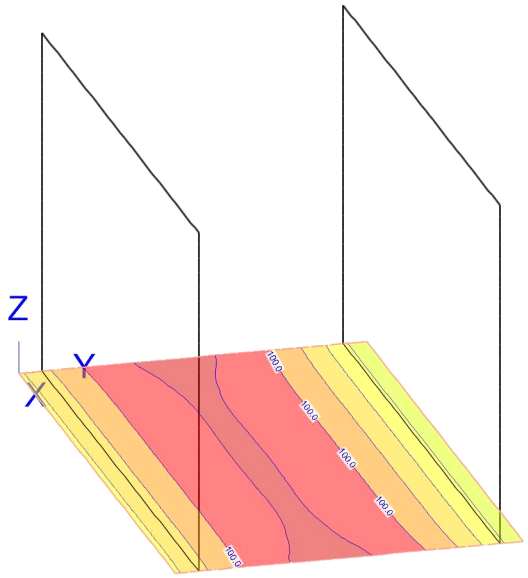
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

MicroFe 2023.014

Flächenpressungen

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]





der globalen Positionen
lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1
Max = 124.8 (Kn. 456), Min = 24.0 (Kn. 991), Step = 20

MaÇstab: 3D

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

MicroFe 2023.014

Grundbewehrung:

² ŅyŘŜϒ
ØŜ№ΰΰλ⌉l·fΣ λyϔŜϔ˙dzyŘ l·dzūŜyϒ q мп ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ мрΣоф Ŏϒчкϒ
К2№λÎ2yΰl·fΣ λyϔŜϔ˙dzyŘ l·dzūŜyϒ q мс ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ нлΣмм Ŏϒчкϒ

Bodenplatte:
kreuzweise, oben und unten: q мп ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ мрΣоф Ŏϒчкϒ

Zusatzbewehrung:

² ŅyŘŜϒ
ØŜ№ΰΰλ⌉l·fΣ λyϔŜϔ˙dzyŘ l·dzūŜyϒ q нл ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ омΣпн Ŏϒчкϒ
im Bereich der Einspannung in die Bodenplatte

Bodenplatte:
quer, unten: q нл ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ омΣпн Ŏϒчкϒ
statt q мп ϒ˙ϒΣ ă Ґ мл ŎϒΤ мрΣоф Ŏϒчкϒ

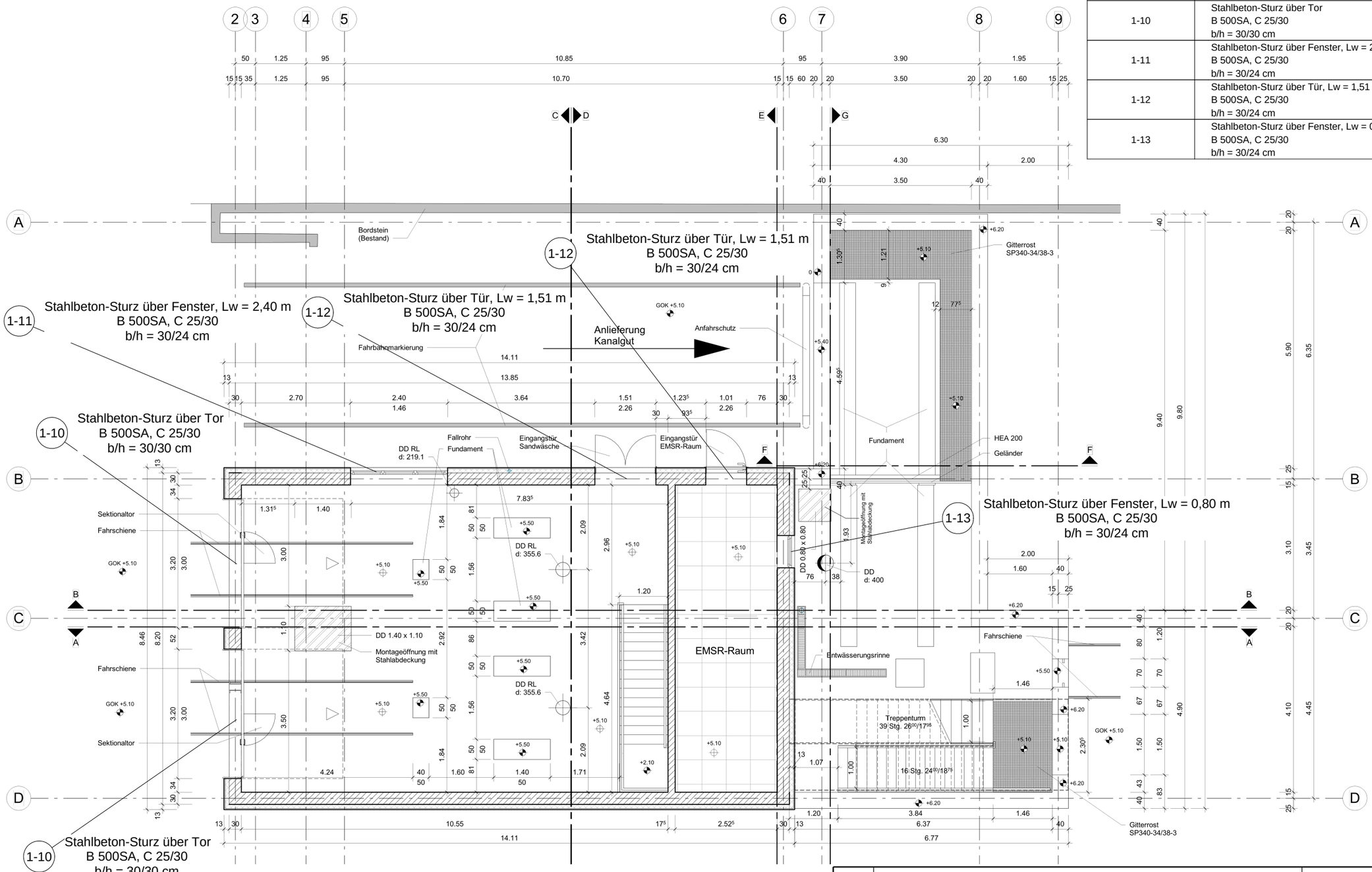
mb-Viewer Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Positionsplª ne

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

Grundriss +6.20 m - Erdgeschoss, OK Becken Annahmebunker

Position	Positionsbeschreibung
1-10	Stahlbeton-Sturz über Tor B 500SA, C 25/30 b/h = 30/30 cm
1-11	Stahlbeton-Sturz über Fenster, Lw = 2,40 m B 500SA, C 25/30 b/h = 30/24 cm
1-12	Stahlbeton-Sturz über Tür, Lw = 1,51 m B 500SA, C 25/30 b/h = 30/24 cm
1-13	Stahlbeton-Sturz über Fenster, Lw = 0,80 m B 500SA, C 25/30 b/h = 30/24 cm



Index	nderung	gez. / bearb.	gepr¿ft	Datum

BORN ERMEL Ingenieure

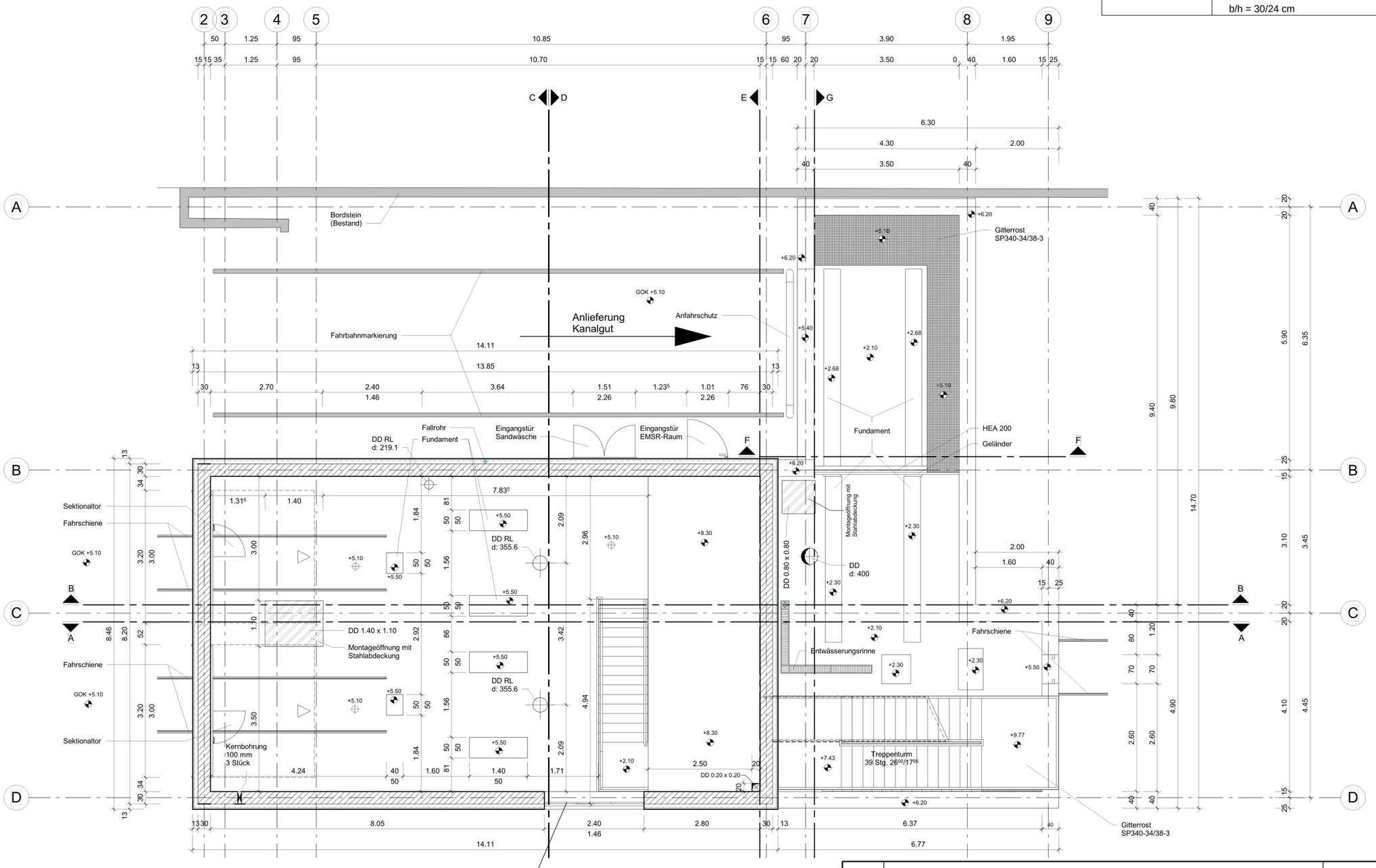
SchachtstraÇe 1 Ł 01705 Freital

Projekt:	**Erneuerung und Instandsetzung BW14 & BW15**		
Bauwerk:	**BW 14, 15**		MaÇstab: 1:100
Projekt-Nr.:	**3727005**	gez.: HSC	Datum: 12.03.2024
mb BauStatik U051 2023.014	Originalgr° Çe: 297 x 420		Seite: 102_NT2

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

Grundriss +10.80 m - Erdgeschoss, UK Unterzüge

Position	Positionsbeschreibung
1-11	Stahlbeton-Sturz über Fenster, Lw = 2,40 m B 500SA, C 25/30 b/h = 30/24 cm



Index	nderung	gez. / bearb.	gepr¿ft	Datum

BORN ERMEL Ingenieure

SchachtstraÇe 1 Ł01705 Freital

Projekt: **Erneuerung und Instandsetzung BW14 & BW15**

Bauwerk: **BW 14, 15**

Projekt-Nr.: **3727005**

gez.: HSC

MaÇstab: 1:100

Datum: 12.03.2024

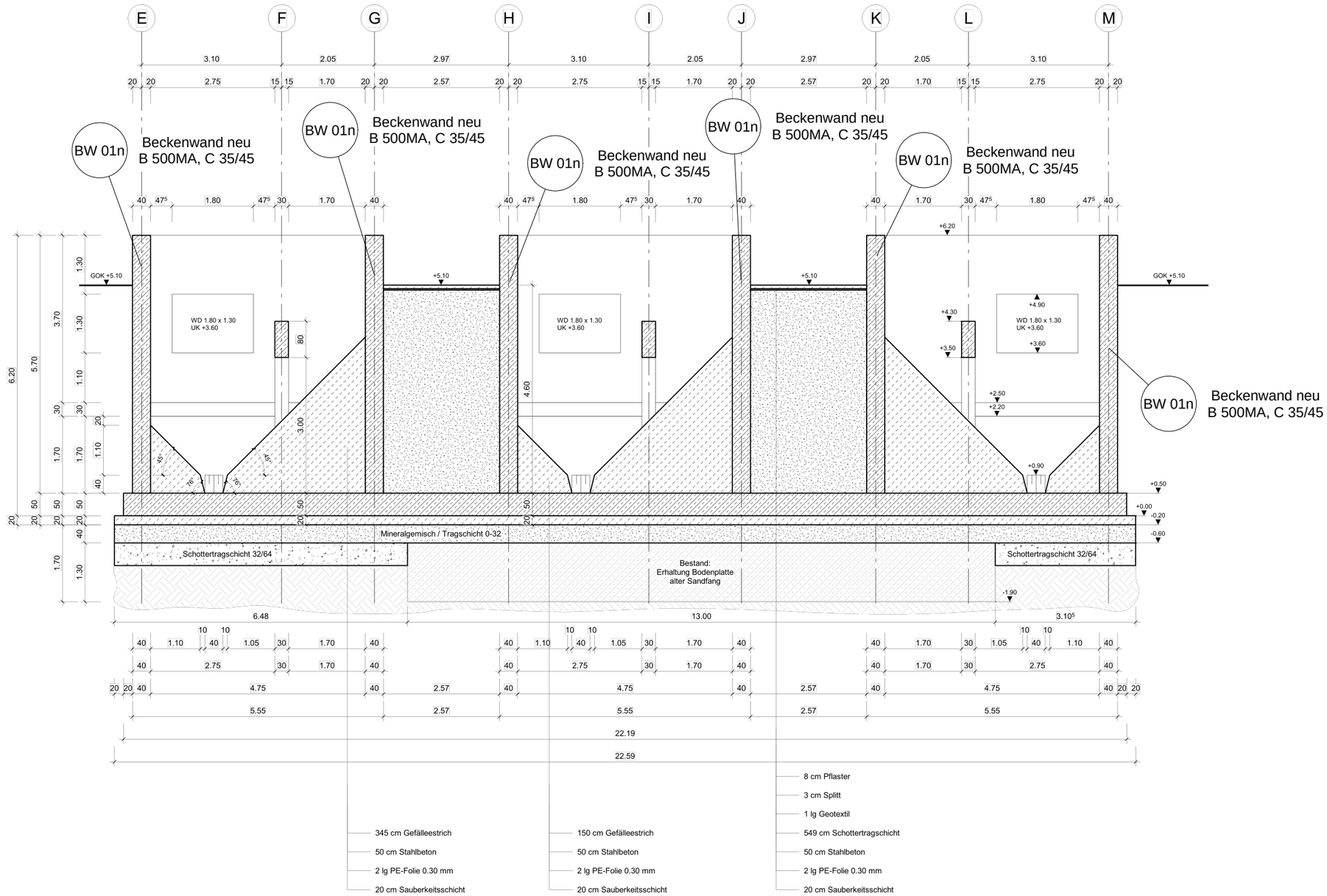
Seite: 103_NT2

mb BauStatik U051 2023.014 | OriginalgrºÇe: 297 x 420

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

Schnitt e-e

Position	Positionsbeschreibung
BW 01n	Beckenwand neu B 500MA, C 35/45



Index	nderung	gez. / bearb.	gepr¿ft	Datum

BORN ERMEL Ingenieure

SchachtstraÇe 1 Ł01705 Freital

Projekt: **Erneuerung und Instandsetzung BW14 & BW15**

Bauwerk: **BW 14, 15**

Projekt-Nr.: **3727005**

gez.: HSC

MaÇstab: 1:100

Datum: 12.03.2024

mb BauStatik U051 2023.014 | OriginalgrºÇe: 297 x 420

Seite: 104_NT2

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