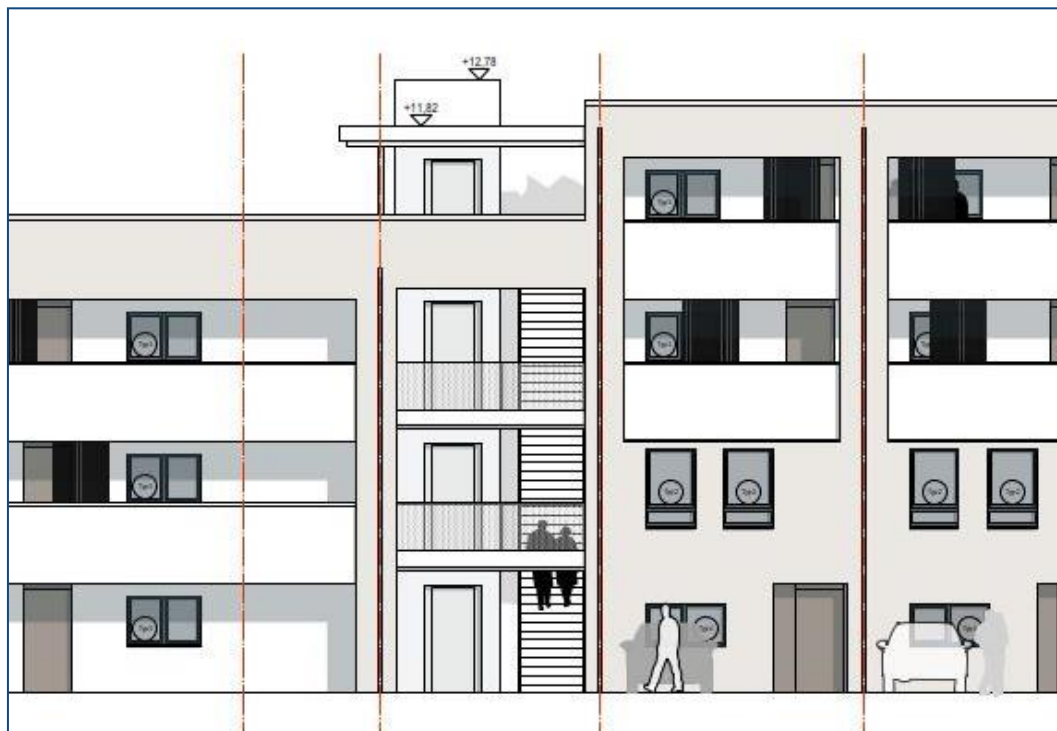


NEUBAU STH-RH STÖCKHEIM-SÜD - BRAUNSCHWEIG

STATISCHE BERECHNUNG IM RAHMEN DER
GEHNEMIGUNGSPLANUNG LEISTUNGSPHASE 4



BAUHERR Nibelungen Wohnbau GmbH
Freystraße 10
38106 Braunschweig

OBJEKTPLANUNG KPN Architekten BDA
Frankfurter Str. 2
38122 Braunschweig

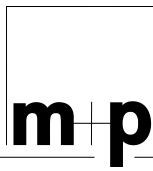
PROJEKTNUMMER 2023 300

AUFSTELLUNG Dipl.-Ing. Andreas Kyrath

BEARBEITUNG Georg Brachmann, M. Sc.

STAND 29.02.2024

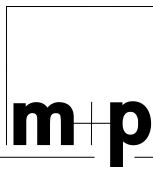
DATEINAME
NBAUVORLVO 06_Standsicherheit Nachweis_20240229_V1



Pos. DV

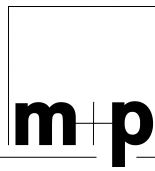
Dokumentenverfolgung

Datum	Dokument	Grund	Vermerk	Sachbearbeiter
29.02.2024	Kapitel V Seiten V-1 bis V-6 Kapitel 0 Seiten 0-1 bis 0-18 Kapitel 1 Seiten 1-1 bis 1-137 Kapitel 2 Seiten 2-1 bis 2-251 Kapitel 3 Seiten 3-1 bis 3-120 Kapitel 4 Seiten 4-1 bis 4-112 Kapitel 5 Seiten 6-1 bis 5-44 Kapitel 6 Seiten 6-1 bis 6-23 (711 Seiten)	Abgabe Genehmigungsplanung	Stadt BS, Bauherr und Objektplanung pdf	Bra



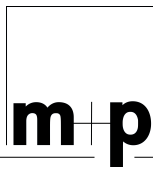
Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
DB	Deckblatt	V-1
DV	Dokumentenverfolgung	V-2
	Inhalt	V-3
0 - Allgemeines		0-1
V-0.1	Allgemeine Vorbemerkungen	0-2
L-0.1	Allgemeine Lastannahmen Eigen- und Verkehrslasten	0-9
L-0.2	Flachdach mit Schnee u. Wind f _{zr} Regelfall	0-11
GA-0.1	Ge ^a udeaussteifung	0-16
1 - 3. Obergeschoss		1-1
D-1.1	Deckensystem _z ber 3. OG	1-2
	C 30/37	
	h = 20 cm	
D-1.2	Deckensystem _z ber 3. OG - Bereich TRH + thermische Trennung	1-53
	C 30/37	
	h = 20 cm	
ST-1.1	Stb.-St _z tze	1-87
	B 500SA, C 25/30	
	b/h = 56/20 cm	
ST-1.2	Stahlst _z tze	1-95
	S 235	
	ROHR 88.9-14.2	
ST-1.3	Stb.-St _z tze	1-101
	B 500SA, C 25/30	
	b/h = 38/20 cm	
RB-1.1	Stb.-Ringbalken in U-Schale Br _z stung Laubengang	1-110
	B 500SA, C 25/30	
	b/h = 12.5/17.5 cm	
DST-1.1	Stahlbeton-Durchstanznachweis Stahlst _z tze	1-115
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
DST-1.2	Stahlbeton-Durchstanznachweis Stahlst _z tze	1-118
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
DST-1.3	Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandecke	1-121
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
DST-1.4	Stahlbeton-Durchstanznachweis Randst _z tze	1-124
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
DST-1.5	Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckst _z tze	1-126
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
DST-1.6	Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckst _z tze	1-129
	B 500SA, C 30/37	
	h = 20 cm	
AW-1.1	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996, Au _z enwand, min. vertikale Beanspruchung	1-131
	KS-P 20-2.0/DM	
	t = 20 cm	
W-1.1	Stb.-Attika Dachgarten	1-135
	B 500SA, C 25/30	
	h = 20 cm	
2 - 2. Obergeschoss		2-1
D-2.1	Deckensystem _z ber 2. OG	2-2
	B 500SA, C 25/30, C 30/37	



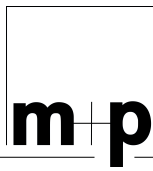
Auftrags-Nr.	Position		
2023 300	Inhalt	STH-RH - St ^o ckheim S ₂ d	Seite: V-4

Position	Beschreibung	Seite
D-2.2	b/h = 20/53 cm, h = 20 cm Deckensystem über 2. OG - Bereich TRH + thermische Trennung C 30/37	2-68
ST-2.1	h = 20 cm Stb.-Stütze B 500SA, C 25/30	2-100
ST-2.2	b/h = 56/20 cm Stb.-Stütze B 500SA, C 25/30	2-108
ST-2.3	b/h = 24/70 cm Stb.-Stütze B 500SA, C 25/30	2-116
ST-2.4	b/h = 20/20 cm Stb.-Stütze B 500SA, C 25/30	2-123
RB-2.1	b/h = 38/20 cm Stb.-Ringbalken in U-Schale Brüstung Laubengang B 500SA, C 25/30	2-131
W-2.1	b/h = 12.5/17.5 cm Stahlbetonwand B 500SA, C 25/30	2-139
DST-2.1	h = 20 cm Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze B 500SA, C 30/37	2-143
DST-2.2	h = 20 cm Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze B 500SA, C 30/37	2-146
DST-2.3	h = 20 cm Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze B 500SA, C 30/37	2-149
DST-2.4	h = 20 cm Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandecke B 500SA, C 30/37	2-152
DST-2.5	h = 20 cm Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze B 500SA, C 30/37	2-155
WT-2.1-1	h = 20 cm Wandartiger Träger B 500SA, C 25/30	2-158
WT-2.1-2	b/h = 24/316 cm Wandartiger Träger - Scheibennachweise C 25/30	2-164
WT-2.2-1	h = 24 cm Wandartiger Träger B 500SA, C 25/30	2-181
WT-2.2-2	b/h = 24/316 cm Wandartiger Träger - Scheibennachweise C 25/30	2-191
WT-2.3	h = 24 cm Wandartiger Träger B 500SA, C 25/30	2-206
WT-2.3-2	b/h = 20/316 cm Wandartiger Träger - Scheibennachweise C 25/30	2-216
WT-2.4-1	h = 20 cm Wandartiger Träger B 500SA, C 25/30	2-228
	b/h = 20/316 cm	



Auftrags-Nr.	Position		
2023 300	Inhalt	STH-RH - St ^o ckheim S ₂ d	Seite: V-5

Position	Beschreibung	Seite
WT-2.4-2	Wandartiger Tr ^a ger - Scheibennachweise C 25/30 h = 20 cm	2-235
3 - 1. Obergeschoss		3-1
D-3.1	Deckensystem $\ddot{u}$ ber 1. OG B 500SA, C 25/30, C 30/37 b/h = 20/53 cm, h = 20 cm	3-2
D-3.2	Deckensystem $\ddot{u}$ ber 1. OG - Bereich TRH + thermische Trennung C 30/37 h = 20 cm	3-73
ST-3.1	Stb.-St $\ddot{u}$ tze B 500SA, C 25/30 b/h = 38/20 cm	3-111
DST-3.1	Stahlbeton-Durchstanznachweis Randst $\ddot{u}$ tze B 500SA, C 30/37 h = 20 cm	3-118
4 - Erdgeschoss		4-1
D-4.1	Deckensystem $\ddot{u}$ ber EG B 500SA, C 25/30, C 30/37 b/h = 20/40...20/109 cm, h = 20 cm	4-2
ST-4.1	Stb.-St $\ddot{u}$ tze B 500SA, C 25/30 b/h = 38/20 cm	4-83
DST-4.1	Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandende B 500SA, C 30/37 h = 20 cm	4-90
W-4.1	Innenwand, genaueres Verfahren KS-P 20-2.0/DM t = 17.5 cm	4-93
W-4.2	Stb.-Wand B 500SA, C 25/30 h = 20 cm	4-96
W-4.3	Innenwand, genaueres Verfahren KS-P 20-2.0/DM t = 24 cm	4-102
W-4.4	Au $\ddot{u}$ enwand, genaueres Verfahren KS-P 20-2.0/DM t = 20 cm	4-105
W-4.5	Mauerwerksnachweis DIN EN 1996 / Aussteifungswand EG KS-P 20-2.0/DM t = 17.5 cm	4-109
5 - Gr$\ddot{u}$ndung		5-1
SP-5.1	Sohlplattensystem C 30/37 h = 35 cm	5-2
EF-5.1	Stb.-Einzelfundament B 500SA, C 30/37 by/bz/h = 205/205/60 cm	5-33
W-5.1	Stb.-Wand Aufzugsunterfahrt WU B 500SA, C 30/37 h = 24 cm	5-37
SP-5.2	Rissbreitennachweis Sohle Aufzugsunterfahrt WU B 500SA, C 30/37 h = 35 cm	5-42
6 - Allgemeine Positionen		6-1

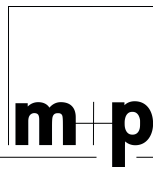


Auftrags-Nr.	Position		
2023 300	Inhalt	STH-RH - St ^o ckheim S ₂ d	Seite: V-6

Position	Beschreibung	Seite
TR-6.1	Gerader Stb.-Treppenlauf B 500SA, C 30/37 h = 26 cm	6-2
IK-6.1	Isokorbanschluss Balkon	6-10
IK-6.2	Isokorbanschluss Balkon	6-14
W-6.1	Stahlbetonwand Aufzug B 500SA, C 25/30 h = 24 cm	6-18
W-6.2	Allgemeine Angaben KS-Mauerwerk	6-21

Auftrags-Nr.

Position



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

2023 300

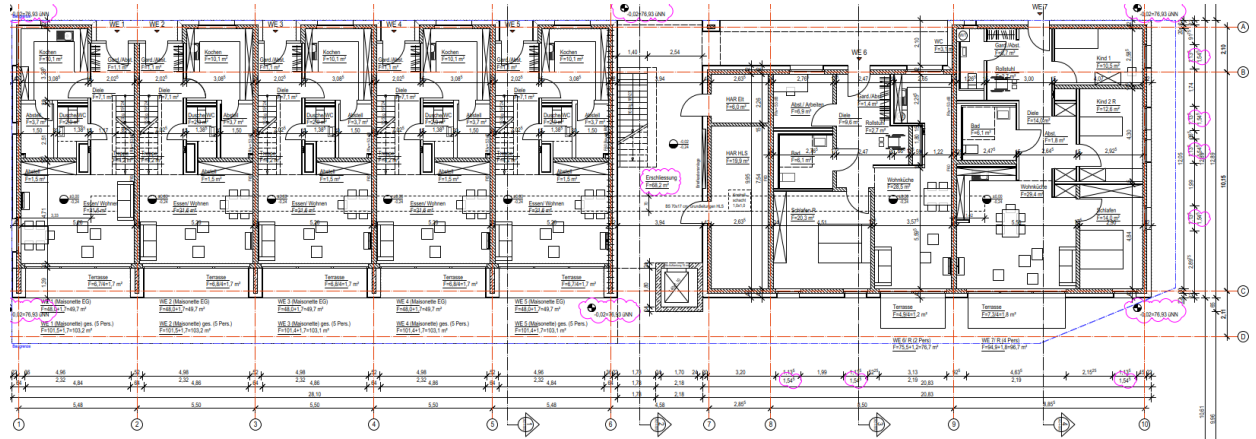
STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 0-1

0 - Allgemeines

Pos. V-0.1**Allgemeine Vorbemerkungen****1 Anlass**

Die Nibelungen Wohnbau GmbH plant den Neubau einer Wohnbebauung im Stadtquartier Stöckheim-Süd in Braunschweig. Die m+p Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Erstellung der Unterlagen zur Genehmigungsstatik beauftragt.

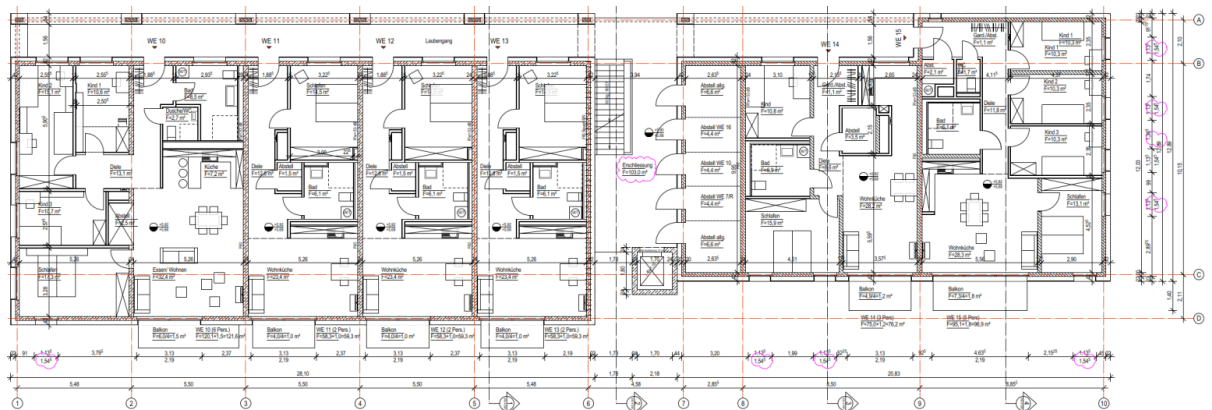
**Abbildung 1-1 Grundriss EG****2 Unterlagen**

Grundlagen der Berechnungen sind die Entwurfspläne (Vorabzug) von KPN Architekten BDA, Frankfurter Str. 2, 38122 Braunschweig vom 31.01.2024.

3 Bau- und Konstruktionsbeschreibung

Bei dem Gebäude handelt es sich um einen 4-geschossigen Baukörper. Die Grundrisse des Hauses mit den maximalen äußeren Abmessungen betragen insgesamt ca. L x B = 52,90 m x 15,00 m mit einer Attikahöhe von ca. 12,35 m über GOK.

Die Ausführung des Gebäudes ist in konventioneller Bauweise geplant. Die 20 cm dicken zweiachsig gespannten Stahlbeton-Geschossdecken tragen ihre Lasten über Mauerwerkswände, Stahlbetonwände und Stahlbetonstützen in die Gründung ab. In Teilbereichen wird die Decke über dem 1. Obergeschoss 28 cm dick ausgeführt. Die Balkone und Laubengangplatten aus Stahlbeton (h = 20 cm) werden mittels tragenden Wärmedämmelementen, überwiegend liniengelagert, an die Decken angeschlossen. Die Bereiche zwischen den Anschlüssen mittels Wärmedämmelementen können mit bauseitiger Dämmung oder nichttragenden Wärmedämmelementen ausgeführt werden.

**Abbildung 3-1 Grundriss 2. Obergeschoss**

Im 2. Obergeschoss werden die Deckenlasten teilweise über wandartige Träger abgefangen und in tragende Wände bzw. Stützen geleitet.

Der Aufzugsschacht wird in Stahlbetonbauweise hergestellt. Die leichten Trennwände werden über einen Trennwandzuschlag bei den Nutzlasten berücksichtigt. Die Gebäudeaussteifung erfolgt über die horizontalen Deckenscheiben in Verbindung mit den vertikalen Mauerwerksscheiben, Stb.-Wandscheiben, wandartigen Träger und dem Stahlbetonaufzugskern.

Das Gebäude wird auf einer elastisch gebetteten Stahlbetonsohlplatte flach gegründet.

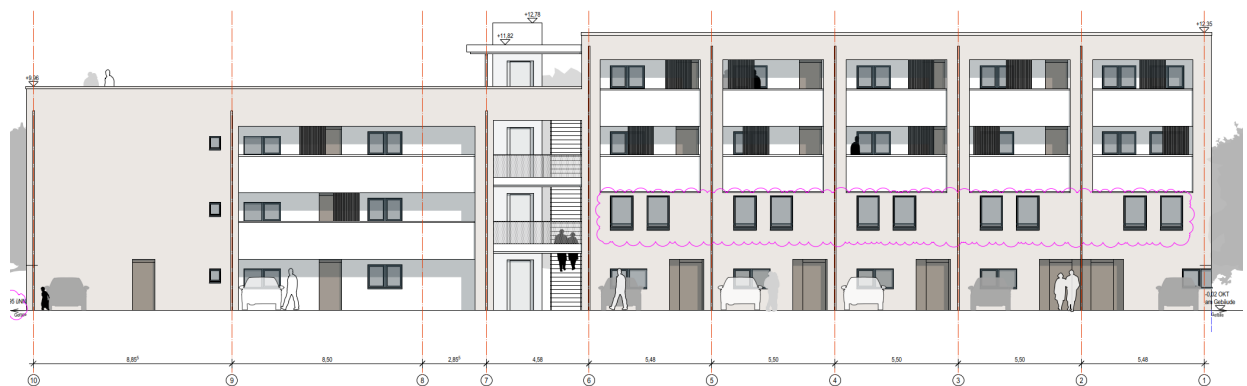


Abbildung 3-2 Ansicht Nord

4 Baugrund und Grundwasser

Es liegt ein Bodengutachten Nr. 644.21 aus dem Hause bsp ingenieure GmbH, Sudetenstraße 1e, 38114 Braunschweig vom 18.01.2024 vor. Gemäß Bodengutachten sind aus statischer Sicht folgende Hauptparameter für die Bemessung maßgebend:

- Vorhandener Baugrund
 - Oberboden schwach humos bis humoser Schluff bis ca. 0,40 m unter Geländeoberkante (GOK)
 - Schluff/Sand, stark witterungsempfindlich, ab ca. 0,40 m unter GOK bis ca. 4,20 m – 5,10 m unter GOK
 - Ton ab ca. 4,50 m – 5,50 m unter GOK, stark witterungsempfindlich
- Grundwasserverhältnisse
 - Grundwasser stand während den Untersuchungen bei ca. 1,5 m bis 2,0 m unter GOK an (74,80 mNN bzw. 75,26 mNN)
 - Bemessungswasserstand $HGW_{100} = 75,90 \text{ mNN}$ ($\pm 0,00$ entspricht 76,95 mNN)
 - Aufstauendes Sickerwasser kann zeitweise bis zur GOK anstehen
- Gründungsempfehlung
 - Oberboden ist vollständig abzuschleifen
 - Fundamentsohle liegt im Schluff, welche bei mind. steifer Konsistenz als ausreichend tragfähig eingestuft wird
 - weich bzw. weich bis steif konsistente Böden in der Gründungssohle sind nicht ausreichend tragfähig und in einer Mächtigkeit von mind. 0,50 m gegen gut verdichtbares Material auszutauschen
 - Sohlwiderstand $\sigma_{R,d} = 225 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\sigma_{zul} = 160 \text{ kN/m}^2$ für Einzel- und Streifenfundamente
 - Bettungsmodul für Flachgründung $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$

Für alle weiteren Angaben wird auf das Originaldokument verwiesen.

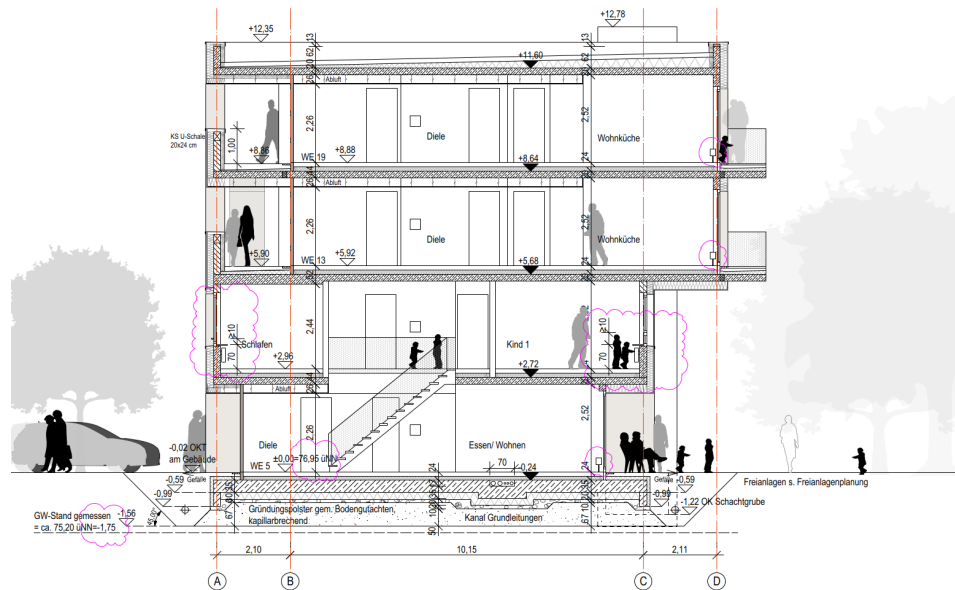


Abbildung 4-1 Querschnitt

5 Angabe von Produkten

In der statischen Berechnung und in den Ausführungszeichnungen werden im Regelfall keine Produkte wie Fugenbänder, Lager, Einbauteile, Dübel u. ä. gewählt. In Ausnahmefällen wird davon abgewichen um darzulegen, dass die gewählte Konstruktion ausführbar ist. Die Anforderungen sind in der statischen Berechnung ermittelt und angegeben. Die Wahl der Produkte erfolgt durch die ausführende Firma, die auch die eventuell erforderlichen Unterlagen, Nachweise und Zulassungen für diese Bauteile beizubringen hat.

6 Verwendete Baustoffe

Beton:

Geschossdecken	C30/37 – XC3, WO (luftseitig im Außenbereich)
	C30/37 – XC1, WO (im Innenbereich)
Balkonplatten / Loggien	C30/37 – XC3, XF1, WF (oberseitige Abdichtung)
Wandartige Träger	C25/30 – XC1, WO
Treppen, Treppenpodeste	C30/37 – XC3, XF1, WF (Außenbereich)
Wände Aufzug	C25/30 – XC1, WO
Gründung (Sohlplatte)	C30/37 – XC2, WF (erdseitig)
	C30/37 – XC1, WO (luftseitig im Innenbereich)
	C30/37 – XC3, WF (Außenbereich)
Aufzugsunterfahrten	C30/37 WU – XC2, WF
Sauberkeitsschicht	C8/10
Abweichungen sind den entsprechenden Positionen zu entnehmen.	

Betonstahl:

B500S (A) (Ausführung überwiegend in Stabstahl)

Mauerwerk:

Wände (tragend) Kalksandstein DIN 20000-402 – KS-P 20 – 2,0 DM

Für den Einbau und die Anwendung von vorgefertigten Konstruktionen (z.B. Anker, Schrauben, Dübel) sind die diesbezüglichen vom Hersteller als verbindlich angegebenen Einbau- und Anwendungsvorschriften zu beachten.

Die in der Statik und in den Positionsplänen angegebenen Querschnitte sind vor Bauausführung verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten der Berechnung bzw. Konstruktionspläne mit den Entwurfsplänen oder bei nicht zutreffenden rechnerischen Annahmen ist der Aufsteller zu benachrichtigen. Für die Güte der verwendeten Materialien und für die Standsicherheit während der Bauzustände ist der ausführende Bauunternehmer verantwortlich.

7 Lastannahmen

Die Lastannahmen entsprechen der DIN EN 1991-1 und sind der statischen Berechnung zu entnehmen.

8 Wärmeschutz, Schallschutz

Ein Nachweis des Schall- und Wärmeschutzes ist nicht Gegenstand dieser Berechnung.

9 Flachdächer mit Innenentwässerung

Bei Dächern mit einer leichten Dacheindeckung und einer umlaufenden Attika bzw. höher liegenden angrenzenden Gebäuden sind in Höhe der Dacheindeckung ausreichend viele Notüberläufe (Speier) anzuordnen.

In den statischen Nachweisen der Dachdecke sind in den Nutzlasten 10 cm Wasserüberstau berücksichtigt.

10 Angaben zur Ausführung

10.1 Gründung

Der Bodenaushub ist so durchzuführen, dass die Baugrundsohle nicht durch Gerätebetrieb aufgewühlt und in der Tragfähigkeit beeinträchtigt wird.

Vor Ausführung der Gründung ist die Abnahme der Baugrundsohle durch die Bauleitung zu beantragen. Hierbei ist feststellen zu lassen, dass zwischen den in der Berechnung getroffenen Annahmen und dem örtlich angetroffenen Baugrundzustand Übereinstimmung besteht.

10.2 Stahlbeton

Die Ausführung der Stahlbetonarbeiten hat in allen Bereichen der DIN EN 13670 im vollen Umfang zu entsprechen.

Betonüberdeckung:

Es ist das "Merkblatt Betondeckung und Bewehrung" (Fassung 07/02), herausgegeben vom Deutschen Betonverein e. V., zu beachten.

Schwinden:

Es ist ein krieche- und schwindarmer Beton zu verwenden. Die Nachbehandlung, die Ausschulfristen sowie die Stellung von Hilfsstützen hat gem. DIN EN 13670 zu erfolgen.

Aussparungen:

Das Stemmen von Aussparungen aller Art in tragenden Wänden ist verboten. Aussparungen dürfen nur nach Rücksprache mit dem Statiker gefräst oder geschnitten werden.

Rissbreitenbeschränkung:

Jede Stahlbetonkonstruktion kann in Abhängigkeit von der Beanspruchung Risse enthalten. Dieses ist kein Mangel, sondern die physikalische Notwendigkeit des Risses wird in der statischen Berechnung nach Zustand II vorausgesetzt. Die Rissbreitenbeschränkung wird erforderlichenfalls im Einzelnen nachgewiesen. Die Verminderung der Rissbildung wird zusätzlich bei der Bewehrungswahl berücksichtigt.

Bewehrungswahl:

Die in der Bemessung unter Berücksichtigung der erforderlichen Bewehrungsquerschnitte angegebene Bewehrung kann im Zuge der Ausführungsplanung durch den Aufsteller modifiziert werden.

Betonieren bei kühler Witterung und Frost:

Hierzu siehe die Angaben in der DIN EN 13670. Des Weiteren ist das Merkblatt „Betonieren im Winter“ (Fassung 08/99 und 2004), herausgegeben vom Deutschen Betonverein e. V., zu beachten.

Arbeitsfugen:

Die einzelnen Betonierabschnitte sind vor Beginn des Betonierens festzulegen und abzustimmen. Arbeitsfugen sind so auszubilden, dass alle auftretenden Beanspruchungen aufgenommen werden können. Hierzu siehe auch Heft 400 des DAfStb. Für weitere Angaben zum „Fördern, Verarbeiten und Nachbehandeln des Betons“ siehe DIN EN 13670.

Betonieren bei dichter Bewehrungslage:

Die Körnung des gewählten Betons bzw. die Einbring- und Verdichtungsgeräte sind auf die Bewehrung abzustimmen. Hierzu sind die Angaben in der DIN EN 13670 zu beachten.

Schweißarbeiten an Bewehrungsstäben:

Schweißarbeiten an Bewehrungsstäben dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, die einen Eignungsnachweis nach DIN EN ISO 17660 besitzen. Die Schweißarbeiten dürfen nur von geprüften Schweißern vorgenommen werden.

10.3 Stahlbetonfertigteile

Der Abschnitt Stahlbeton gilt hier analog. Ergänzend sind die Merkblätter des Fachverbandes für Fertigteile zu beachten.

Die Transportbewehrung und -anker sind nicht Bestandteil der statischen Berechnung. Sie sind von der ausführenden Firma nachzuweisen. Für den Einbau und die Anwendung der Transportanker sind die diesbezüglichen vom Hersteller als verbindlich angegebenen Einbau- und Anwendungsvorschriften zu beachten. Dies betrifft auch den Einbau zusätzlicher Schrägzugbügel, die auch ggfs. für die Anwendung von Zweistranggehängen und/oder für das Aufrichten der Fertigteile zusätzlich erforderlich sind.

10.4 Leichtbauwände auf Stahlbeton-Deckenplatten

Zur Vermeidung von schädlichen Durchbiegungen der Deckenplatten und der Rissbildung in den Leichtbauwänden sind folgende Anweisungen zu berücksichtigen:

- Der Abschnitt Stahlbeton ist in vollem Umfang zu berücksichtigen, soweit dies nicht durch die folgenden Punkte neu geregelt wird.
- Die Nachbehandlung des Betons der Decken ist besonders sorgfältig durchzuführen (vergl. DIN EN 13670).
- Die Angaben über Ausschulfristen nach DIN EN 13670 sind zu beachten und zusätzlich zu den üblichen Zusatzfristen (aus Temperaturen unter + 5° usw.) um mind. 30 % zu verlängern.

Die leichten Trennwände wurden bei der Bemessung der Decke durch einen Trennwandzuschlag von 1,20 kN/m² berücksichtigt. Dies entspricht einer Wand (einschließlich Putz) mit einer Last von bis zu 5 kN/m Wandlänge.

Nichttragende Wände sind mittels Fugenkonstruktion von der Decke zu trennen, so dass es zu keinem unbeabsichtigten Lastabtrag kommt.

- Alle nicht tragenden, nachträglich ergänzten Mauerwerks-Wände sind erst nach Abschluss der Schwindverformungen aufzumauern und über geeignete Verbindungen (z.B. Mauerwerksanschlusschienen etc.) an Stahlbeton- bzw. Mauerwerksbauteile anzuschließen, um störende Trennrisse zu vermeiden.

11 Sonstiges

11.1 Arbeitsfugen

Die Oberflächenbeschaffenheit von Arbeitsfugen von Betonbauteilen ist mindestens rau (DIN EN 1992-1-1, Abs. 6.2.5) auszubilden. Die Arbeitsfugen werden nach technisch wirtschaftlichen Gesichtspunkten der ausführenden Firma festgelegt.

11.2 Treppen

Die Treppen werden als Stahlbetontreppen ausgebildet. Die Belastungen aus den Treppenkonstruktionen werden an den Deckenauflagern berücksichtigt.

12 Literatur

Betonkalender

„Bautabellen mit Berechnungshinweisen und Beispielen“ von SCHNEIDER

Hefte DAfStb

Leonhard-Vorlesungen über Massivbau

KS-Mauerfibel

DAST-Richtlinien (Band 1 und Band 2, 2. Auflage)

Grundbau

DIN-Bestimmungen

Eurocodes

13 Normen

DIN EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke

DIN EN 1992 Stahlbetonbauten

DIN EN 1993 Stahlbauten

DIN EN 1996 Mauerwerksbauten

DIN EN 1997 Grundbau

DIN EN 13670 / DIN 1045-3

in den jeweils gültigen Fassungen

14 EDV Programme

mb AEC Software GmbH, Kaiserslautern (BauStatik, MicroFe) Version 2022

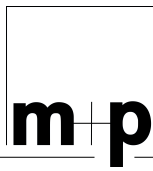
Infograph

Infograph Rissbreitenbeschränkung nach DIN EN 1992-1-1

Schöck Isokorb Typ Concrete – Concrete Version 1.15.0.0

15 Allgemeines zum Lesen des Standsicherheitsnachweises

Austauschseiten sind mit einem Kleinbuchstaben versehen. Der alphabetisch letzte Buchstabe hat Gültigkeit, z.B. ersetzt die Seite 10d die Seiten 10 bis 10c. Einschubseiten sind mit einem Punkt hinter der Seitenzahl versehen, z.B. werden die Seiten 5.1 bis 5.3 hinter der aktuellen Seite 5 eingefügt. Ungültige Seiten sind bitte auszusortieren.



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

V-0.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 0-8

16 Aufstellervermerk

Diese statische Berechnung für den Neubau einer Wohnbebauung Stöckheim-Süd in Braunschweig umfasst die Kapitel 0 - 6 mit dem auf der Seite zur Dokumentenverfolgung (Seite V-2 ff.) angegebenen Umfang.

Braunschweig, den 29.02.2024

Aufgestellt:

Bearbeitet:

(Dipl.-Ing. Andreas Kyrath)

(Georg Brachmann, M.Sc.)



Pos. L-0.1

Allgemeine Lastannahmen Eigen- und Verkehrslasten

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.H

Wasserdruck
Ständiger Wasserdruck

Gk.E

Erddruck
Ständiger Erddruck

Qk.N

Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Qk.S

Schnee
Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.S min/max Werte

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte
Qk.W.000 Anströmrichtung $\bar{U} = 0^\circ$
Qk.W.090 Anströmrichtung $\bar{U} = 90^\circ$

Belastungen

Flächenlasten

Dachflächen

Gk-gk_DA_1

Dachaufbau (gesamt)

= 3.40 kN/m²

Gk-gk_DA_2

Dachaufbau (gesamt)

= 4.00 kN/m²

Qk.N-qk_W_z

Wasserüberstau

= 1.00 kN/m²

Zusammenstellungen

gk_DA_1

Dachaufbau (gesamt)

PV-Anlage

0.30 = 0.30 kN/m²

Ballastierung PV-Anlage

1.00 = 1.00 kN/m²

Dachbegrünung extensiv (Substrat h = 10 cm)

1.60 = 1.60 kN/m²

Abdichtung

0.20 = 0.20 kN/m²

Dämmung (i. M. h = 30 cm)

0.30 = 0.30 kN/m²

= 3.40 kN/m²

gk_DA_2

Dachaufbau (gesamt)

Dachbegrünung intensiv (Substrat h = 30 cm)

3.5 = 3.50 kN/m²

Abdichtung

0.20 = 0.20 kN/m²

Dämmung (i. M. h = 30 cm)

0.30 = 0.30 kN/m²

= 4.00 kN/m²

qk_W_z

Wasserüberstau

Wasserüberstau max. h = 10 cm

1.00 = 1.00 kN/m²

Flächenlasten

Wohnflächen

Gk-gk_BA_1

Bodenaufbau

= 1.80 kN/m²

Qk.N-qk_BA_1

Nutzlast

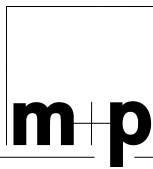
= 2.70 kN/m²

Zusammenstellungen

gk_BA_1

Bodenaufbau

Belag (Fliese bzw. Teppich bzw.



	Parkett)	0.30	=	0.30	kN/m ²
	Zementestrich (5.5 cm)	1.20	=	1.20	kN/m ²
	Trittschalldämmung (7.0 cm)	0.20	=	0.20	kN/m ²
	Reserve	0.10	=	0.10	kN/m ²
			=	1.80	kN/m ²
qk_BA_1	Nutzlast Nutzlast A2 für Wohn- u. Aufenthaltsräume	1.5	=	1.50	kN/m ²
	Trennwandzuschlag für LTW bis 5.0kN/m	1.2	=	1.20	kN/m ²
			=	2.70	kN/m ²
<u>Flächenlasten</u>	Loggien Balkone				
Gk-gk_L	Bodenaufbau		=	2.30	kN/m ²
Qk.N-qk_L	Nutzlast		=	4.00	kN/m ²
<u>Zusammenstellungen</u>					
gk_L	Bodenaufbau Plattenbelag (4.5 cm)	1.10	=	1.10	kN/m ²
	Splittbett (7.5 cm)	1.10	=	1.10	kN/m ²
	Abdichtung + Bitumenbahn + Drainage	0.10	=	0.10	kN/m ²
			=	2.30	kN/m ²
qk_L	Nutzlast Nutzlast Z für Dachterrassen. Laubengänge, Loggien usw., Balkone und Ausstiegspodeste	4.0	=	4.00	kN/m ²
<u>Flächenlasten</u>	Treppen				
Gk-gk_TH	Bodenaufbau		=	1.40	kN/m ²
Qk.N-qk_TH	Nutzlast		=	3.00	kN/m ²
<u>Zusammenstellungen</u>					
gk_TH	Bodenaufbau Fliesen (2 cm)	0.40	=	0.40	kN/m ²
	Mörtelbett (4 cm)	1.00	=	1.00	kN/m ²
			=	1.40	kN/m ²
qk_TH	Nutzlast Nutzlast T1 für Teppen und Treppenpodeste der Kategorie A und B1	3.0	=	3.00	kN/m ²

Pos. L-0.2**Flachdach mit Schnee u. Wind für Regelfall**

System

Abmessungen

Gebäude Daten

Gebäudebreite

Gebäudehöhe

Gebäudehöhe (Höhe Flachdach)

B = 52.50 m

L = 14.50 m

H = 12.50 m

Geograf. Angaben

Geländehöhe über NN

Windzone

Schneelastzone

Standort

A = 80.00 m

WZ = 2

SLZ = 2

Binnenland

Geometrie

Flachdach

Traufbereich mit Attika

Attikaüberstand

 $h_p = 0.70$ m

Wandöffnungen

geschlossene Außenwände

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.S

Schnee

Schnee- und Eislasten für 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

Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Basiswindgeschwindigkeit

Basisgeschwindigkeitsdruck

Bezugshöhe

Geschwindigkeitsdruck

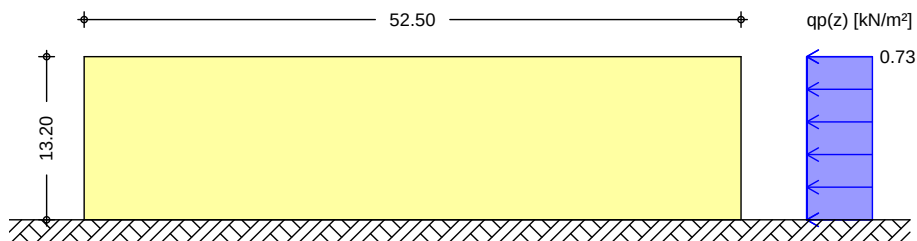
Lasteinflussfläche

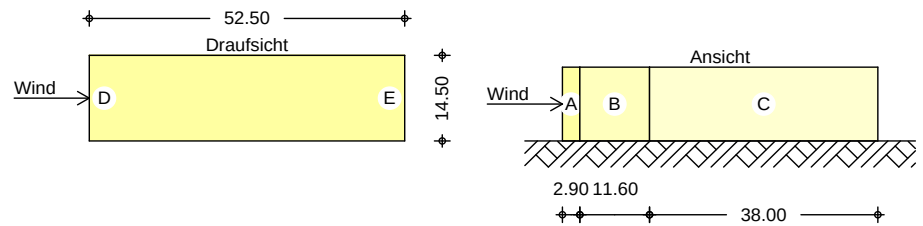
 $v_{b,0} = 25.00$ m/s $q_{b,0} = 0.39$ kN/m² $z_e = 13.20$ m $q_p = 0.73$ kN/m² $A_{\text{eff}} = 10.00$ m²

Qk.W.000

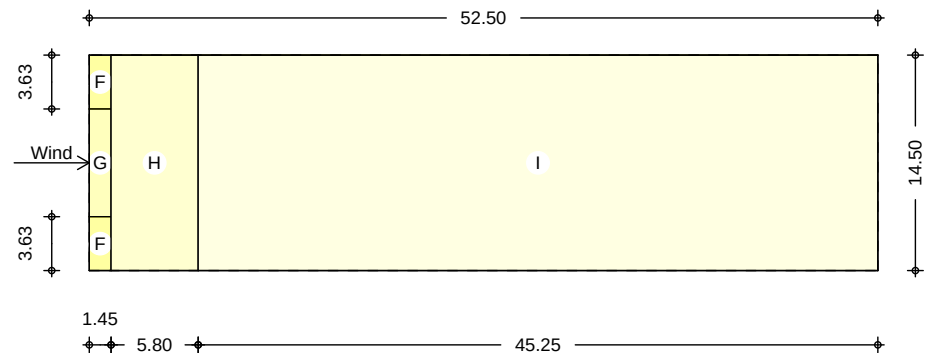
Richtung $\bar{U} = 0^\circ$

Bereichsgröße

 $e_D = 14.50$ m $e_W = 14.50$ mWinddruckverteilung
M 1:600

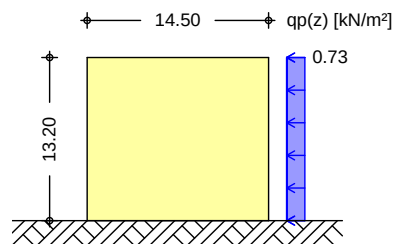
Bereichseinteilung
M 1:1250

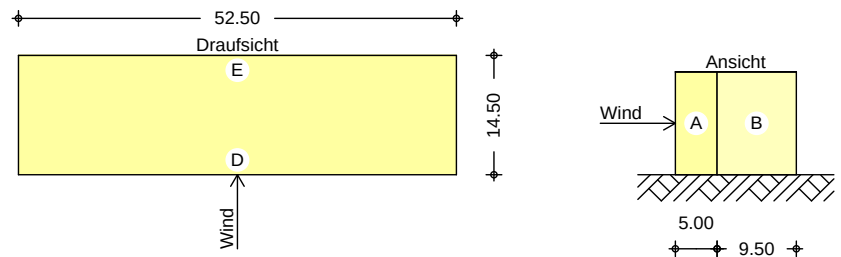
M 1:500



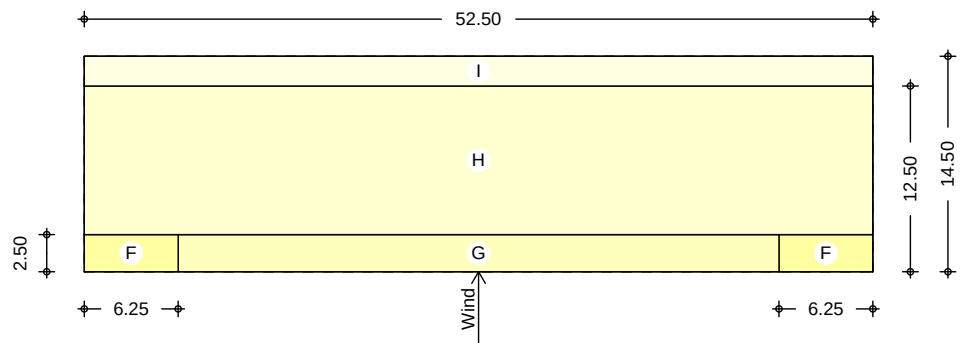
Bereich	d, b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m]
A	2.90	12.50	-1.40	-1.20	-0.88
B	11.60	12.50	-1.10	-0.80	-0.59
C	38.00	12.50	-0.50	-0.50	-0.37
D	14.50	12.50	1.00	0.70	0.51
E	14.50	12.50	-0.50	-0.30	-0.22

Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m]
F	1.45	3.63	-1.98	-1.38	-1.01
G	1.45	7.25	-1.58	-0.89	-0.65
H	5.80	14.50	-1.20	-0.70	-0.51
I-	45.25	14.50	-0.60	-0.60	-0.44
I+	45.25	14.50	0.20	0.20	0.15

Qk.W.090
Richtung $\bar{U}=90^\circ$ Bereichsgr $^\circ$ C_e $e_D = 25.00$ m $e_W = 25.00$ mWinddruckverteilung
M 1:600

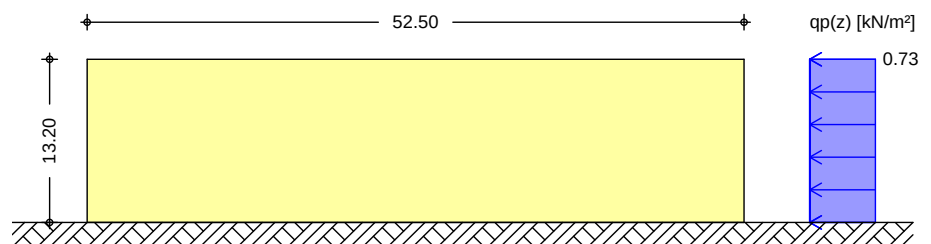
Bereichseinteilung
M 1:900

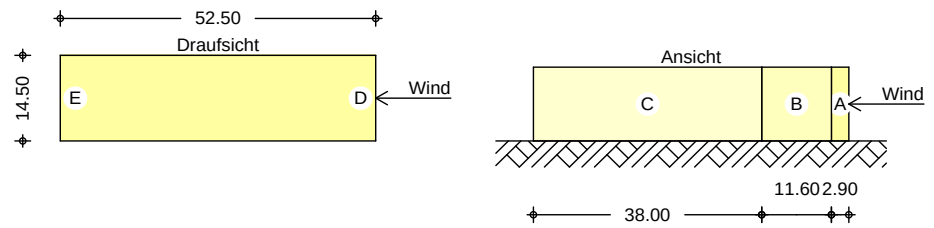
M 1:500



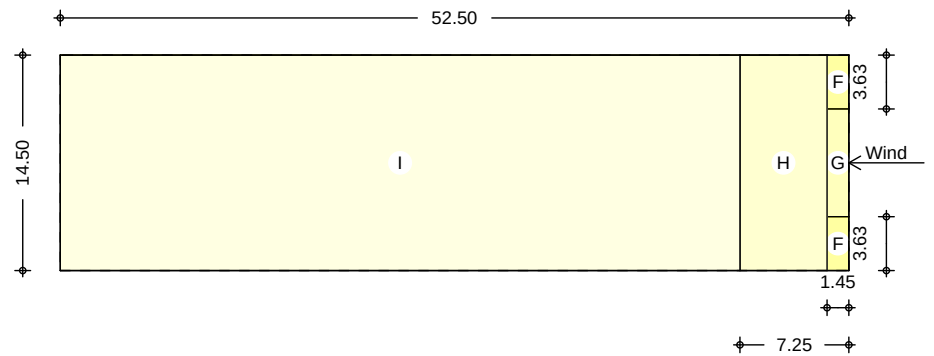
Bereich	d, b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
A	5.00	12.50	-1.40	-1.20	-0.88
B	9.50	12.50	-1.10	-0.80	-0.59
D	52.50	12.50	1.00	0.78	0.57
E	52.50	12.50	-0.50	-0.46	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
F	2.50	6.25	-1.98	-1.38	-1.01
G	2.50	40.00	-1.58	-0.89	-0.65
H	10.00	52.50	-1.20	-0.70	-0.51
I-	2.00	52.50	-0.60	-0.60	-0.44
I+	2.00	52.50	0.20	0.20	0.15

Qk.W.180
Richtung $\bar{U}=180^\circ$ Bereichsgr $^\circ$ ζ_e
 $e_D = 14.50 \text{ m}$
 $e_W = 14.50 \text{ m}$
Winddruckverteilung
M 1:600

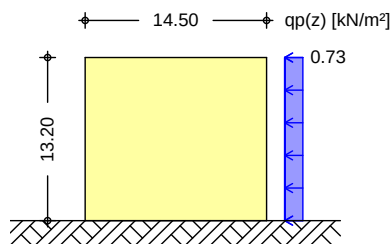
Bereichseinteilung
M 1:1250

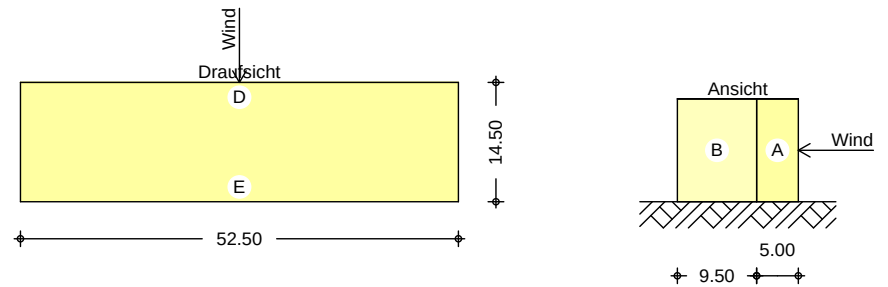
M 1:500



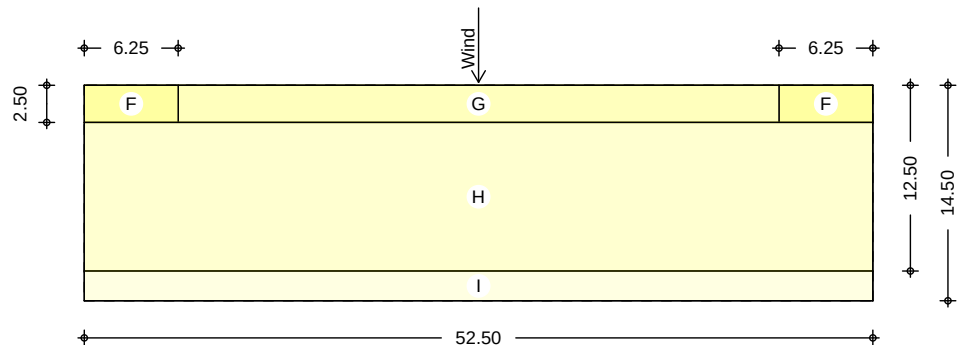
Bereich	d, b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
A	2.90	12.50	-1.40	-1.20	-0.88
B	11.60	12.50	-1.10	-0.80	-0.59
C	38.00	12.50	-0.50	-0.50	-0.37
D	14.50	12.50	1.00	0.70	0.51
E	14.50	12.50	-0.50	-0.30	-0.22

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
F	1.45	3.63	-1.98	-1.38	-1.01
G	1.45	7.25	-1.58	-0.89	-0.65
H	5.80	14.50	-1.20	-0.70	-0.51
I-	45.25	14.50	-0.60	-0.60	-0.44
I+	45.25	14.50	0.20	0.20	0.15

Qk.W.270
Richtung $\bar{U}=270^\circ$ Bereichsgr^o Çee_D = 25.00 me_W = 25.00 mWinddruckverteilung
M 1:600

Bereichseinteilung
 M 1:900


M 1:500



Bereich	d, b [m]	h [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
A	5.00	12.50	-1.40	-1.20	-0.88
B	9.50	12.50	-1.10	-0.80	-0.59
D	52.50	12.50	1.00	0.78	0.57
E	52.50	12.50	-0.50	-0.46	-0.34

Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe,1} [-]	C _{pe,10} [-]	W _{e,10} [kN/m]
F	2.50	6.25	-1.98	-1.38	-1.01
G	2.50	40.00	-1.58	-0.89	-0.65
H	10.00	52.50	-1.20	-0.70	-0.51
I-	2.00	52.50	-0.60	-0.60	-0.44
I+	2.00	52.50	0.20	0.20	0.15

Schneelasten

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

 char. Schneelast auf Boden
 Formbeiwert für Schneelast
 Schneelast auf dem Dach

S _k	=	0.85	kN/m]
ε ₁	=	0.80	-
s	=	0.68	kN/m]

Pos. GA-0.1**Gebäudeaussteifung**

Beschreibung

Die Gebäudeaussteifung erfolgt über die Deckenscheiben sowie den Gebäudelängs- und Gebäudequerwänden. Der Baukörper kann für die Gesamtaussteifung in drei Abschnitte unterteilt werden:

- 1 – Reihenhäuser
- 2 – Treppenhaus / Laubengänge
- 3 – Mehrfamilienhaus

Die einzelnen Bereiche sind mittels tragenden Wärmedämmelementen miteinander gekoppelt.

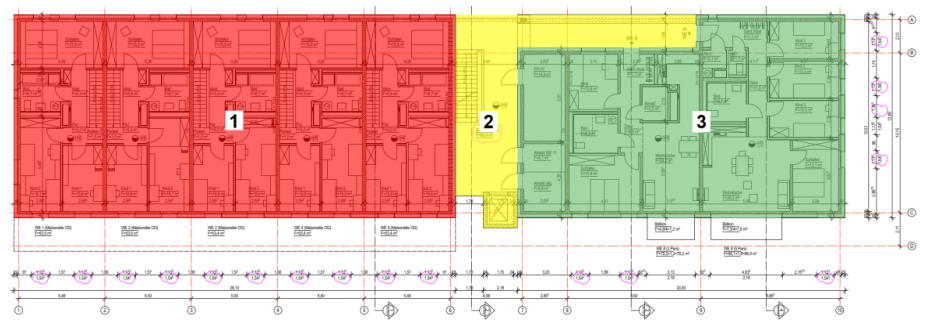


Abbildung 1: Betrachtete Gebäudebereiche für Gesamtaussteifung

Bereich 1

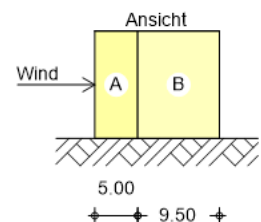
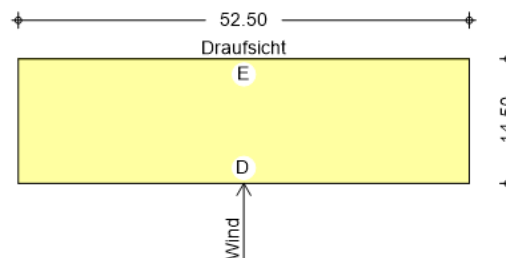
In den oberen drei Geschossen stehen in beiden Hauptrichtungen ausreichend Wände zur Verfügung, die nur durch geringe Öffnungsbreiten unterbrochen sind. Aussteifungsrelevant sind alle Außenwände. Das 2. Obergeschoss wird außerdem komplett in Stahlbetonbauweise hergestellt. Im Erdgeschoss parallel zu Achse C besteht die Außenwand aus großen Öffnungen. Daher wurde zwischen den Achsen 1 – 6 eine aussteifende Mauerwerkswand in Längsrichtung (ca. in Gebäudemitte) angeordnet.

Windbeanspruchung:

Bereich A $w_{e,10} = 0,88 \text{ kN/m}^2$ (Sog)

Bereich B $w_{e,10} = 0,59 \text{ kN/m}^2$ (Sog)

Bereich D $w_{e,10} = 0,51 \text{ kN/m}^2$ (Druck)



Gebäudebreite 15,00 m / Gebäudehöhe 12,35 m

Windbeanspruchung

$$W_{k,90} = (5,00 \text{ m} \cdot 12,35 \text{ m} \cdot 0,88 \text{ kN/m}^2) + (10,00 \text{ m} \cdot 12,35 \text{ m} \cdot 0,59 \text{ kN/m}^2)$$

$$W_{k,90} = 127,2 \text{ kN}$$

Die gesamte horizontale Windbeanspruchung wird auf auf sicherer Seite liegend auf 5 Wandscheiben im EG aufgeteilt.

$$W_{k,90} = 127,2 \text{ kN} / 5 = 25,44 \text{ kN}$$

Beim Nachweis der Mauerwerkswand Pos. W-4.5 wurde die horizontale Beanspruchung berücksichtigt.

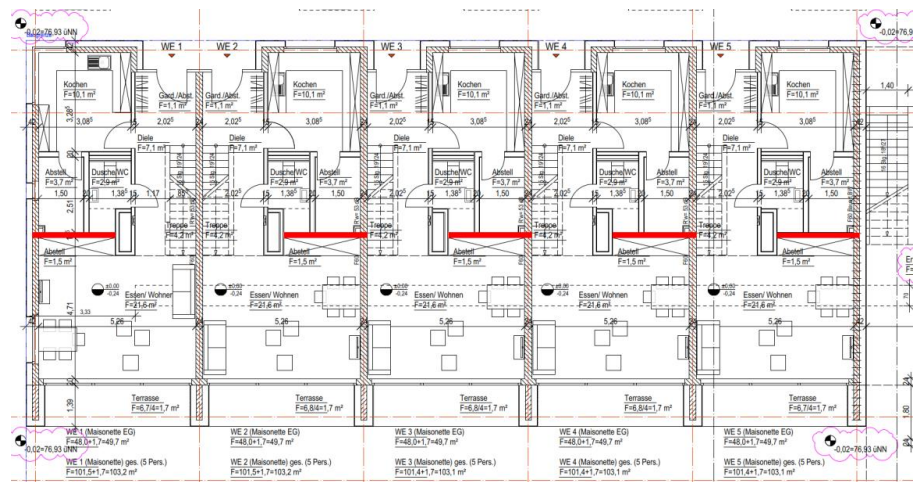


Abbildung 2: Aussteifungswände im EG

Aufgrund der vielen Wandscheiben in Gebäudequerrichtung ist der Gebäudeteil offensichtlich gegen ein verdrehen ausgesteift, so dass der Rotationsnachweis nicht weiter betrachtet wird.

Bereich 2

Gebäudebereich B wird komplett über den in Stahlbetonbauweise hergestellten Aufzugskern, welcher über alle Geschosse läuft, ausgesteift.

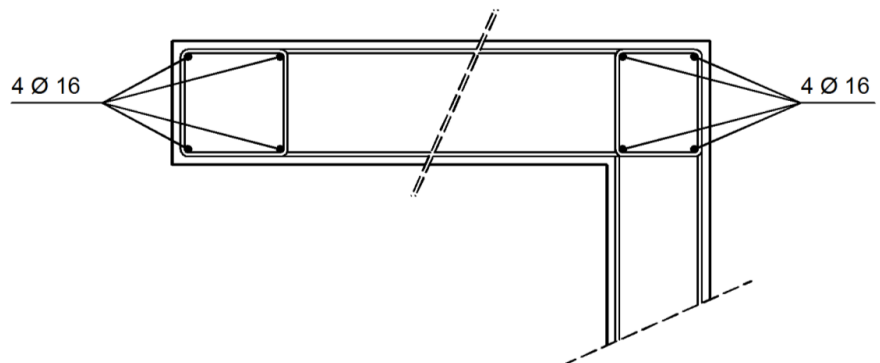
Die geringen horizontalen Kräfte aus Wind (Aufzugskern und Brüstungen) und Schiefstellung werden durch die Deckenscheibe in den Aufzugskern eingeleitet und in die Stahlbetonbodenplatte bzw. –gründung weitergeführt, der Gebäudeteil ist somit ausgesteift.

Sollten bei den Einzelnachweisen der Aufzugskerne kein größerer Bewehrungsquerschnitt ermittelt werden, sind konstruktiv in sämtlichen Wanddecken und an den Wandenden mindestens jeweils 4 Bewehrungsstäbe Ø 16 mm (siehe nachfolgende Bewehrungsskizze) als durchlaufendes Zugband anzuordnen.

Im Untergeschoss werden je Wandecke bzw. –ende 6 Ø 16 mm angeordnet.

Die Übergreifungsstöße der Bewehrung sind als Zugstöße auszubilden.

In allen Deckenebenen ist im Bereich des Aufzuges ein Ringbalken auszubilden.

WandendeWanddecke

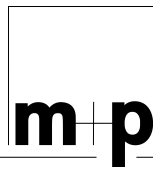
Bereich 3

Die Gebäudeaussteifung erfolgt über die Deckenscheiben sowie den Gebäudelängs- und Gebäudequerwände. In beiden Hauptrichtungen stehen ausreichend Wände zur Verfügung, die nur durch geringe Öffnungsbreiten unterbrochen sind. Der Gebäudereich 3 ist offensichtlich aussteift.

Gesamt

Bei der Bewehrungswahl der Deckenscheiben bzw. der Stahlbetonwände wird eine konstruktive Bewehrung berücksichtigt. Die Deckenscheiben werden mit einer umlaufenden Randbewehrung bewehrt.

Die Stahlbetonsohlplatte wird als ein monolithisches Bauteil ohne thermische Trennungen unterhalb der drei Gebäudeteilen hergestellt.



1 - 3. Obergeschoss

Pos. D-1.1**Deckensystem über 3. OG****System**

Positionsplan

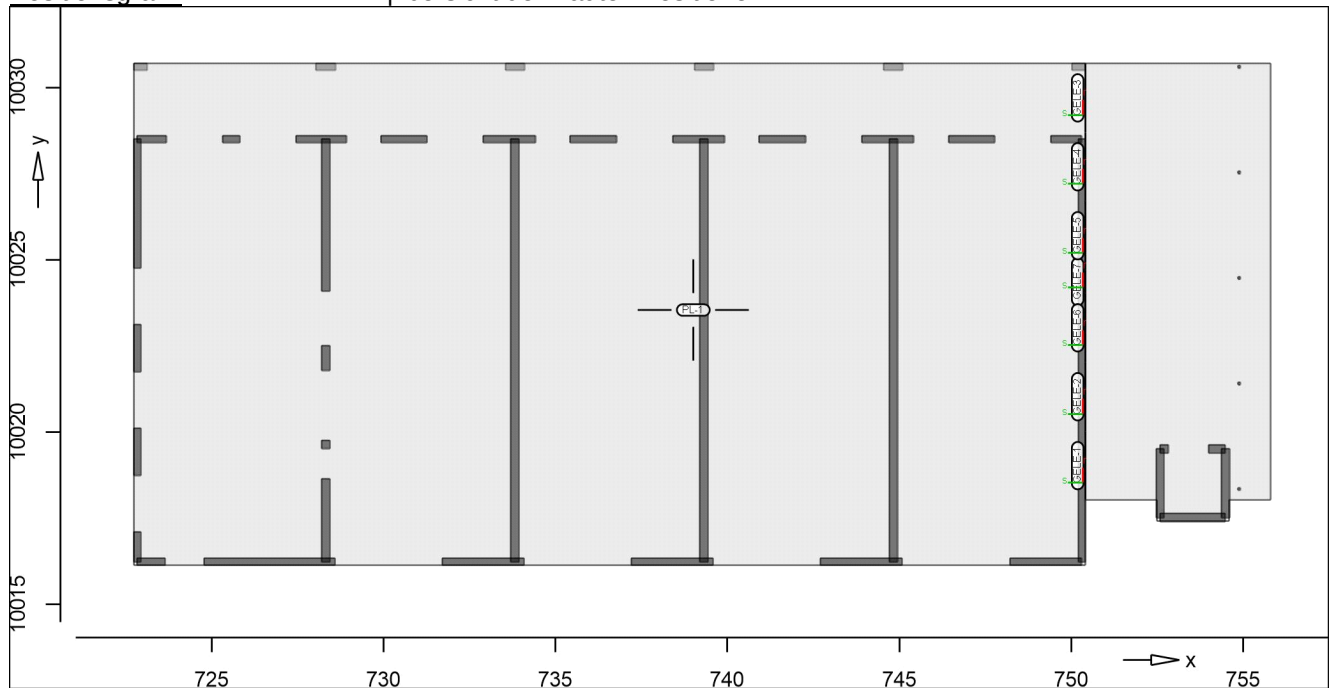
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Platten****Platten-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßig Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Flächenanschlüsse

Position		$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]		$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
GELE-1	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-2	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-3	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-4	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-5, GELE-6	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-7	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei

Koordinaten

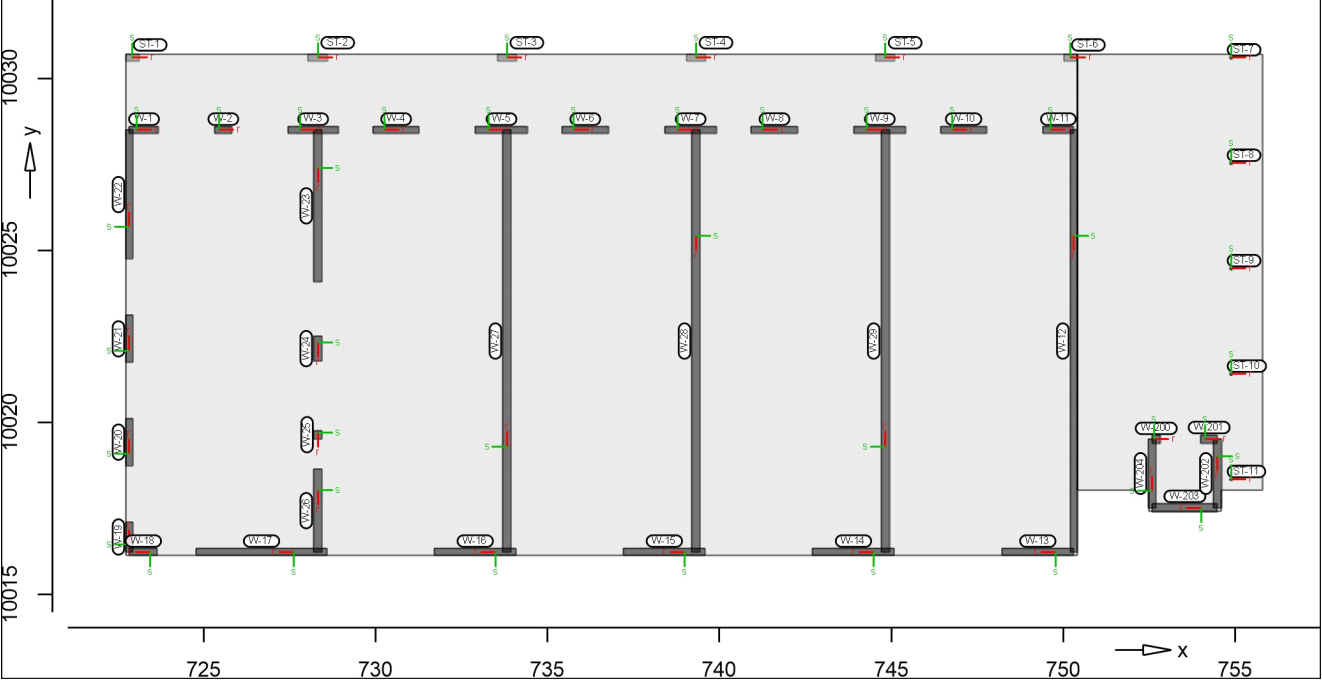
Position	x [m]	y [m]
GELE-1	750.40	10018.03
	750.40	10020.03
GELE-2	750.40	10020.03
	750.40	10022.03
GELE-3	750.40	10028.70
	750.40	10030.70
GELE-4	750.40	10026.70
	750.40	10028.70
GELE-5	750.40	10024.70
	750.40	10026.70
GELE-6	750.40	10022.03
	750.40	10024.03
GELE-7	750.40	10024.03
	750.40	10024.70

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Auflager-Positionen



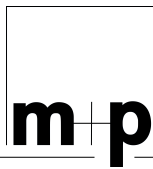
Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	b(r) [cm]	h(s) [cm]
ST-1	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0
ST-2..ST-5	3.00	C 25/30 Q B 500SA	56.0	20.0
ST-6	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-4

Stahl

Position

Länge

Material

Profil

ST-7..ST-11

3.00

S 235

ROHR 88.9-14.2

Federsteifigkeiten

Position

$K_{R,r}$

$K_{R,s}$

$K_{T,t}$

[kNm/rad]

[kNm/rad]

[kN/m]

ST-1

frei

frei

+/-

785333

ST-2..ST-5

frei

frei

+/-

1157333

ST-6

frei

frei

+/-

785333

ST-7..ST-11

frei

frei

+/-

233100

Koordinaten

Position

$\ddot{U}$

x

y

[Å]

[m]

[m]

ST-1

0.00

722.93

10030.60

ST-2

0.00

728.32

10030.60

ST-3

0.00

733.82

10030.60

ST-4

0.00

739.32

10030.60

ST-5

0.00

744.82

10030.60

ST-6

0.00

750.21

10030.60

ST-7

0.00

754.88

10030.60

ST-8

0.00

754.88

10027.54

ST-9

0.00

754.88

10024.47

ST-10

0.00

754.88

10021.41

ST-11

0.00

754.88

10018.35

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position

Höhe

Länge

Material

Dicke

[m]

[m]

[cm]

W-200

3.00

0.24

C 25/30 Q

24.0

B 500MA

W-201

3.00

0.48

C 25/30 Q

24.0

B 500MA

W-202

3.00

2.00

C 25/30 Q

24.0

B 500MA

W-203

3.00

1.90

C 25/30 Q

24.0

B 500MA

W-204

3.00

2.00

C 25/30 Q

24.0

B 500MA

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Mauerwerk

Position

Höhe

Länge

Material

Dicke

[m]

[m]

[cm]

W-1

3.00

0.85

KS-P 20 DM

20.0

W-2

3.00

0.49

KS-P 20 DM

20.0

W-3

3.00

1.47

KS-P 20 DM

20.0

W-4

3.00

1.35

KS-P 20 DM

20.0

W-5

3.00

1.51

KS-P 20 DM

20.0

W-6

3.00

1.35

KS-P 20 DM

20.0

W-7

3.00

1.51

KS-P 20 DM

20.0

W-8

3.00

1.34

KS-P 20 DM

20.0

W-9

3.00

1.51

KS-P 20 DM

20.0

W-10

3.00

1.35

KS-P 20 DM

20.0

W-11

3.00

0.89

KS-P 20 DM

20.0

W-12

3.00

12.26

KS-P 20 DM

20.0

W-13

3.00

2.09

KS-P 20 DM

20.0

W-14..W-16

3.00

2.37

KS-P 20 DM

20.0

W-17

3.00

3.79

KS-P 20 DM

20.0

W-18

3.00

0.81

KS-P 20 DM

20.0

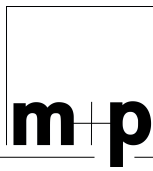
W-19

3.00

0.88

KS-P 20 DM

20.0



Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-20, W-21	3.00	1.36	KS-P 20 DM	20.0
W-22	3.00	3.75	KS-P 20 DM	20.0
W-23	3.00	4.40	KS-P 20 DM	24.0
W-24	3.00	0.73	KS-P 20 DM	24.0
W-25	3.00	0.24	KS-P 20 DM	24.0
W-26	3.00	2.41	KS-P 20 DM	24.0
W-27..W-29	3.00	12.26	KS-P 20 DM	24.0

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
W-1..W-22	frei	frei	+/- 665387
W-23..W-29	frei	frei	+/- 798464
W-200..W-204	frei	frei	+/- 2480000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-1	722.84	10028.50
	723.69	10028.50
W-2	725.33	10028.50
	725.82	10028.50
W-3	727.45	10028.50
	728.92	10028.50
W-4	729.93	10028.50
	731.27	10028.50
W-5	732.91	10028.50
	734.42	10028.50
W-6	735.43	10028.50
	736.77	10028.50
W-7	738.41	10028.50
	739.92	10028.50
W-8	740.93	10028.50
	742.27	10028.50
W-9	743.91	10028.50
	745.42	10028.50
W-10	746.43	10028.50
	747.77	10028.50
W-11	749.41	10028.50
	750.30	10028.50
W-12	750.30	10028.50
	750.30	10016.24
W-13	750.30	10016.24
	748.21	10016.24
W-14	745.08	10016.24
	742.71	10016.24
W-15	739.58	10016.24
	737.21	10016.24
W-16	734.08	10016.24
	731.71	10016.24
W-17	728.58	10016.24
	724.79	10016.24
W-18	723.65	10016.24
	722.84	10016.24
W-19	722.84	10016.24
	722.84	10017.11
W-20	722.84	10018.75
	722.84	10020.11
W-21	722.84	10021.75



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.1

STH-RH - Stöckheim S&G

Seite: 1-6

Position	x [m]	y [m]
	722.84	10023.11
W-22	722.84	10024.75
	722.84	10028.50
W-23	728.32	10028.50
	728.32	10024.09
W-24	728.32	10022.51
	728.32	10021.78
W-25	728.32	10019.77
	728.32	10019.53
W-26	728.32	10018.64
	728.32	10016.24
W-27	733.82	10016.24
	733.82	10028.50
W-28	739.32	10028.50
	739.32	10016.24
W-29	744.82	10016.24
	744.82	10028.50
W-200	752.58	10019.52
	752.82	10019.52
W-201	754.00	10019.52
	754.48	10019.52
W-202	754.48	10019.52
	754.48	10017.52
W-203	754.48	10017.52
	752.58	10017.52
W-204	752.58	10017.52
	752.58	10019.52

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm]
ST-1..ST-6, W- 200..W-204	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60
PL-1	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm]
PL-1, W-200..W-204	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
PL-1, ST-1..ST-6	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E G [N/mm]	f_{yk} [N/mm]
ST-7..ST-11	S 235	78.50	210000	235.00
			81000	

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1



Position	Material	Wichte Dichte [kN/mj] [kg/dmj]	E G [N/mm[]]	f _k [N/mm[]]
W-1..W-29	KS-P 20 DM	20.00 2.00	9981 3992	10.51

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^a chen

Fl^a chen f^o rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fl ^a che [m[]]	Volumen [mj]
PL-1	20.0	472.30	94.46

St₂tzenlager

St₂tzen der St₂tzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-1	38.0	20.0	3.48	0.23
ST-2..ST-5	56.0	20.0	4.56	0.34
ST-6	38.0	20.0	3.48	0.23

Stahl

Position	Profil	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-7..ST-11	ROHR 88.9-14.2	0.84	0.01

Wandlager

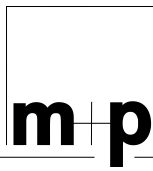
W^a nde der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	H ^o he [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
W-200	24.0	300.0	0.71	0.17
W-201	24.0	300.0	1.45	0.35
W-202	24.0	300.0	6.00	1.44
W-203	24.0	300.0	5.70	1.37
W-204	24.0	300.0	6.00	1.44

Mauerwerk

Position	Dicke [cm]	H ^o he [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
W-1	20.0	300.0	2.55	0.51
W-2	20.0	300.0	1.47	0.29
W-3	20.0	300.0	4.40	0.88
W-4	20.0	300.0	4.04	0.81
W-5	20.0	300.0	4.53	0.91
W-6	20.0	300.0	4.04	0.81
W-7	20.0	300.0	4.53	0.91
W-8	20.0	300.0	4.03	0.81
W-9	20.0	300.0	4.53	0.91
W-10	20.0	300.0	4.04	0.81
W-11	20.0	300.0	2.68	0.54
W-12	20.0	300.0	36.78	7.36
W-13	20.0	300.0	6.27	1.25
W-14..W-16	20.0	300.0	7.11	1.42
W-17	20.0	300.0	11.38	2.28
W-18	20.0	300.0	2.43	0.49
W-19	20.0	300.0	2.63	0.53
W-20, W-21	20.0	300.0	4.09	0.82
W-22	20.0	300.0	11.25	2.25
W-23	24.0	300.0	13.21	3.17
W-24	24.0	300.0	2.19	0.53



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

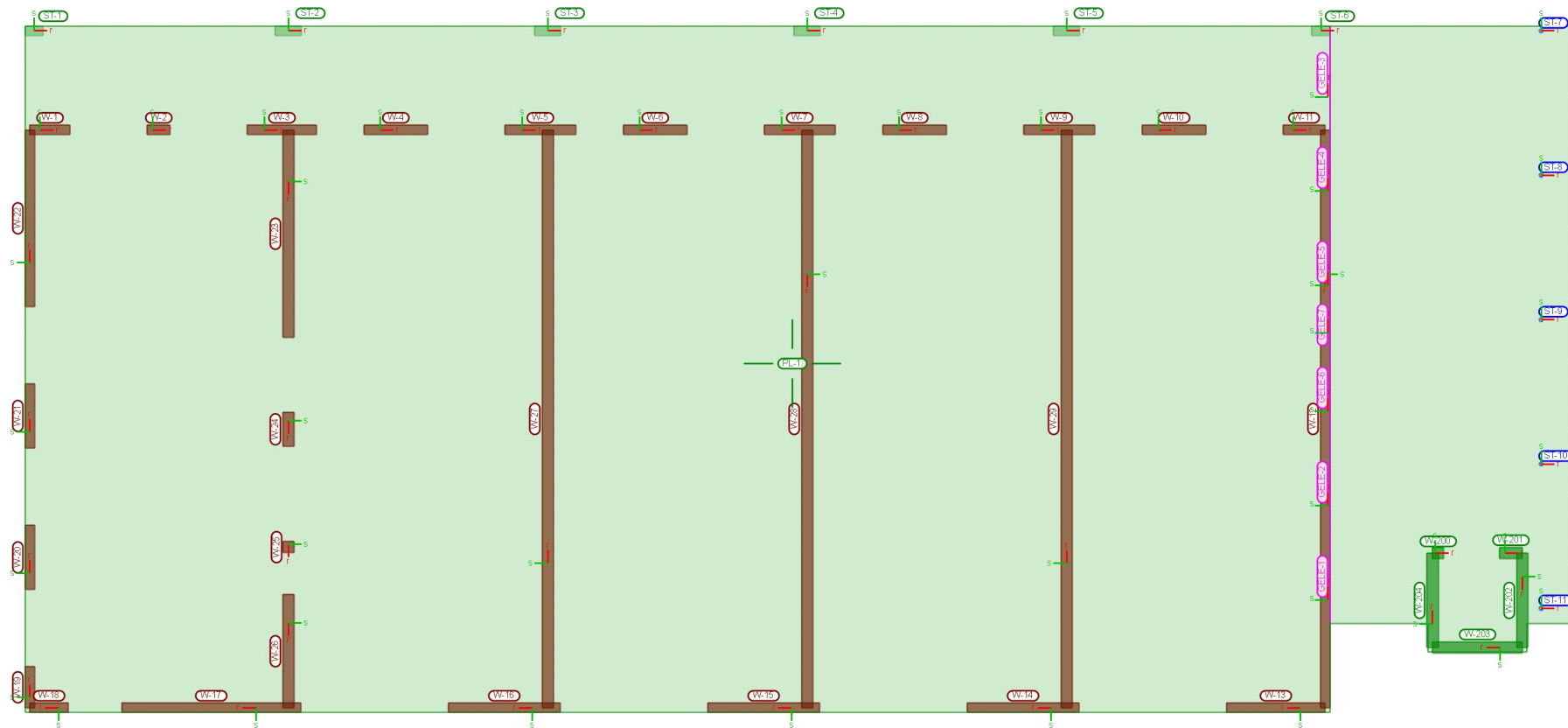
2023 300

D-1.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-8

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-25	24.0	300.0	0.72	0.17
W-26	24.0	300.0	7.22	1.73
W-27..W-29	24.0	300.0	36.78	8.83



Bauteil-Positionen		Modell	D-1.1 Decke über 3. OG	Maßstab: 1:140
		Bauvorhaben	2023 300	
			STH-RH - Stöckheim Süd	
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Datum 13.02.2024
				Seite 1-9

Detailplan

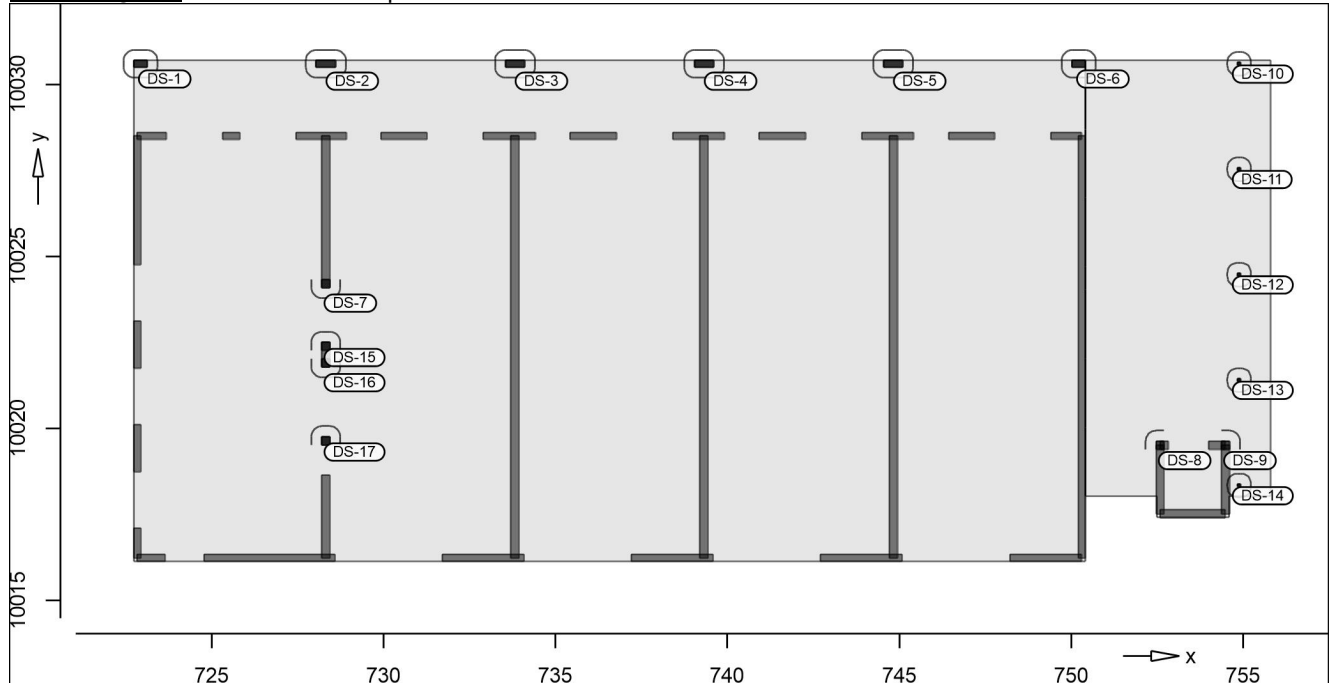
Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Detail-Positionen



Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundschn	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.50
DS-2	unten	ja	nein	1.50
DS-3	unten	ja	nein	1.50
DS-4	unten	ja	nein	1.50
DS-5	unten	ja	nein	1.50
DS-6	unten	ja	nein	1.50
DS-7	unten	ja	nein	1.35
DS-8	unten	ja	nein	1.20
DS-9	unten	ja	nein	1.20
DS-10	unten	ja	nein	1.50
DS-11	unten	ja	nein	1.50
DS-12	unten	ja	nein	1.50
DS-13	unten	ja	nein	1.50
DS-14	unten	ja	nein	1.50
DS-15	unten	ja	nein	1.35
DS-16	unten	ja	nein	1.35
DS-17	unten	ja	nein	1.35

unten:

Lasteinleitung erfolgt von unten

MinBew:

Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?

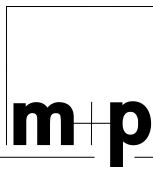
Rundschn:

Rundschnitt am Rand erweitern?

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsflä che

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-1	Re	0.00	38.0	20.0
DS-2	Re	0.00	56.0	20.0
DS-3	Re	0.00	56.0	20.0
DS-4	Re	0.00	56.0	20.0
DS-5	Re	0.00	56.0	20.0
DS-6	Re	0.00	38.0	20.0



Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-10	Re	0.00	8.9	8.9
DS-11	Re	0.00	8.9	8.9
DS-12	Re	0.00	8.9	8.9
DS-13	Re	0.00	8.9	8.9
DS-14	Re	0.00	8.9	8.9
Re: Rechteck				

Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	L ^a nge [cm]
DS-7	We		90.00	24.0	24.0
DS-8	Wk	0.00	270.00	24.0	24.0
DS-9	Wk	180.00	270.00	24.0	24.0
DS-15	We		270.00	24.0	24.0
DS-16	We		90.00	24.0	24.0
DS-17	We		270.00	24.0	24.0
We: Wandende Wk: Wandecke					

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	722.93	10030.60
DS-2	728.32	10030.60
DS-3	733.82	10030.60
DS-4	739.32	10030.60
DS-5	744.82	10030.60
DS-6	750.21	10030.60
DS-7	728.32	10024.09
DS-8	752.58	10019.52
DS-9	754.48	10019.52
DS-10	754.88	10030.60
DS-11	754.88	10027.54
DS-12	754.88	10024.47
DS-13	754.88	10021.41
DS-14	754.88	10018.35
DS-15	728.32	10022.51
DS-16	728.32	10021.78
DS-17	728.32	10019.77

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

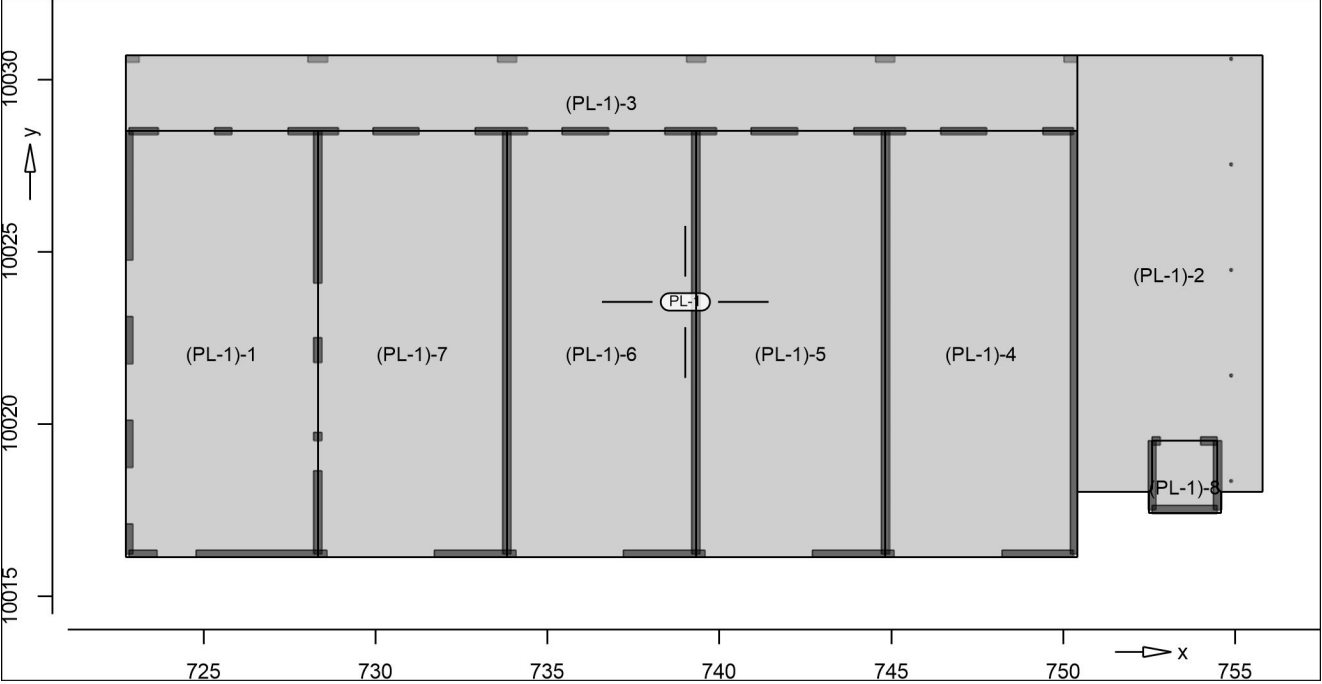
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



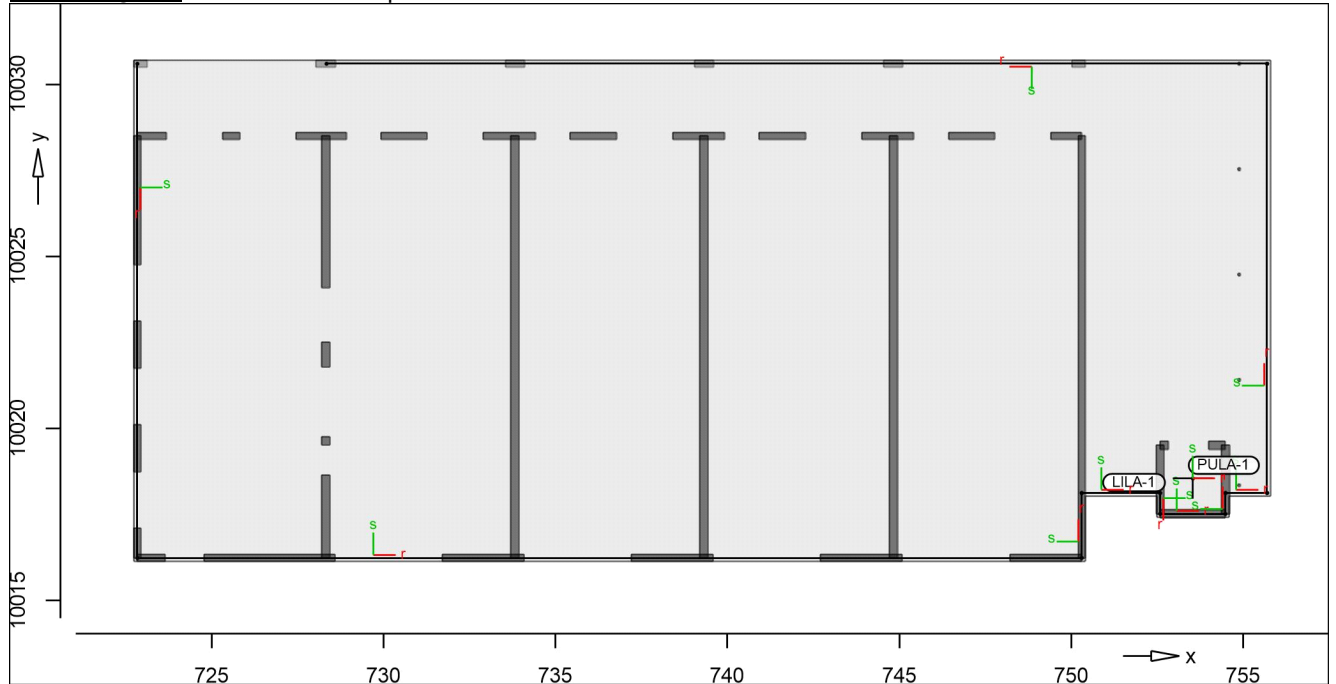
<u>Eigengewicht</u>	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
<u>Sonstige ständige Last</u>	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	3.40
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
<u>Nutzlast</u>	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1..(PL-1)-8	PGr	2.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

| bersicht der Standardlasten

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
PULA-1	Aufzug			
	Gk	LF-1	PGr	25.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ü [°]
PULA-1	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A , m _A [kN/m], [kNm/m]	p _E , m _E [kN/m], [kNm/m]
LILA-1	Attika				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

EinwirkungenDIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2, (PL-1)-3, (PL-1)-4, (PL-1)-5, (PL-1)-6, (PL-1)-7, (PL-1)-8

Bemessung (GZT+GZG)



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.1

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 1-14

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	10 /	20	mm
	$c_{p,def,u}/c_{p,def,o}$	=	10 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	20 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe [mm]/[s][cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/[m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/[m]
Unten		30	2.27	30	2.27
Oben		30	3.35	30	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

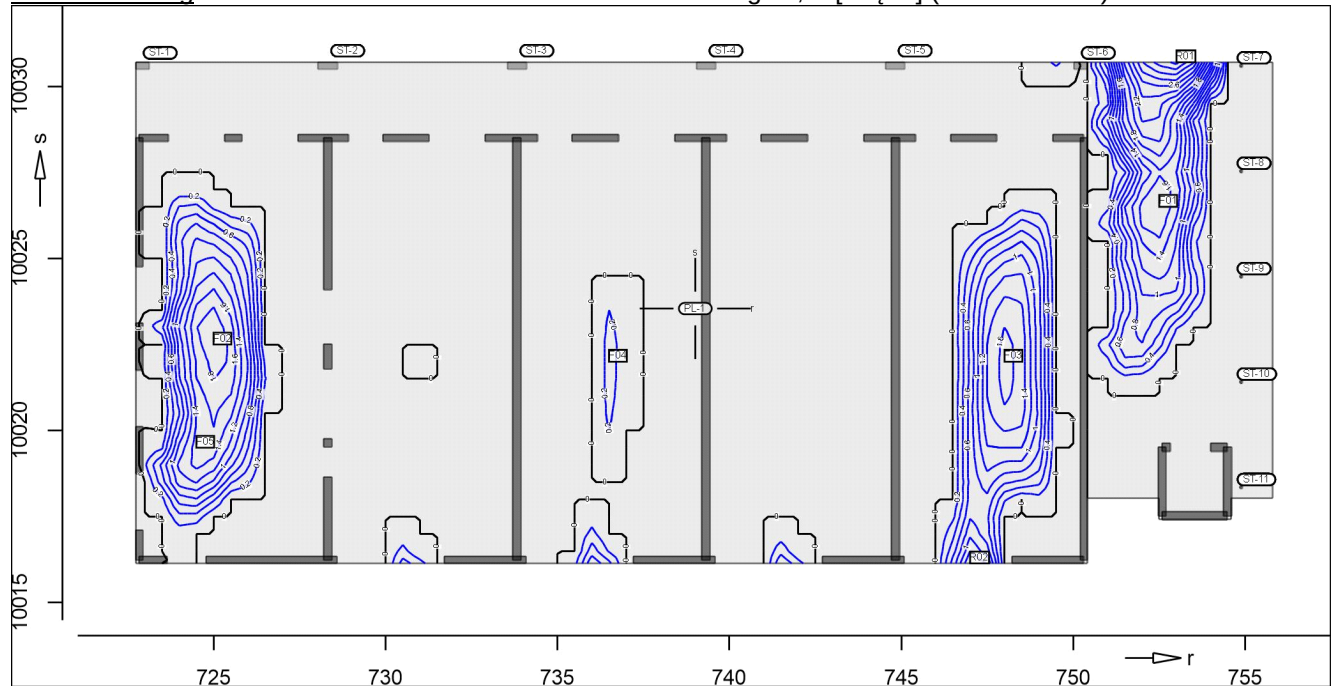
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-19	1.35	1.50 !

as,r,unten

Längsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 0.20 cm/m

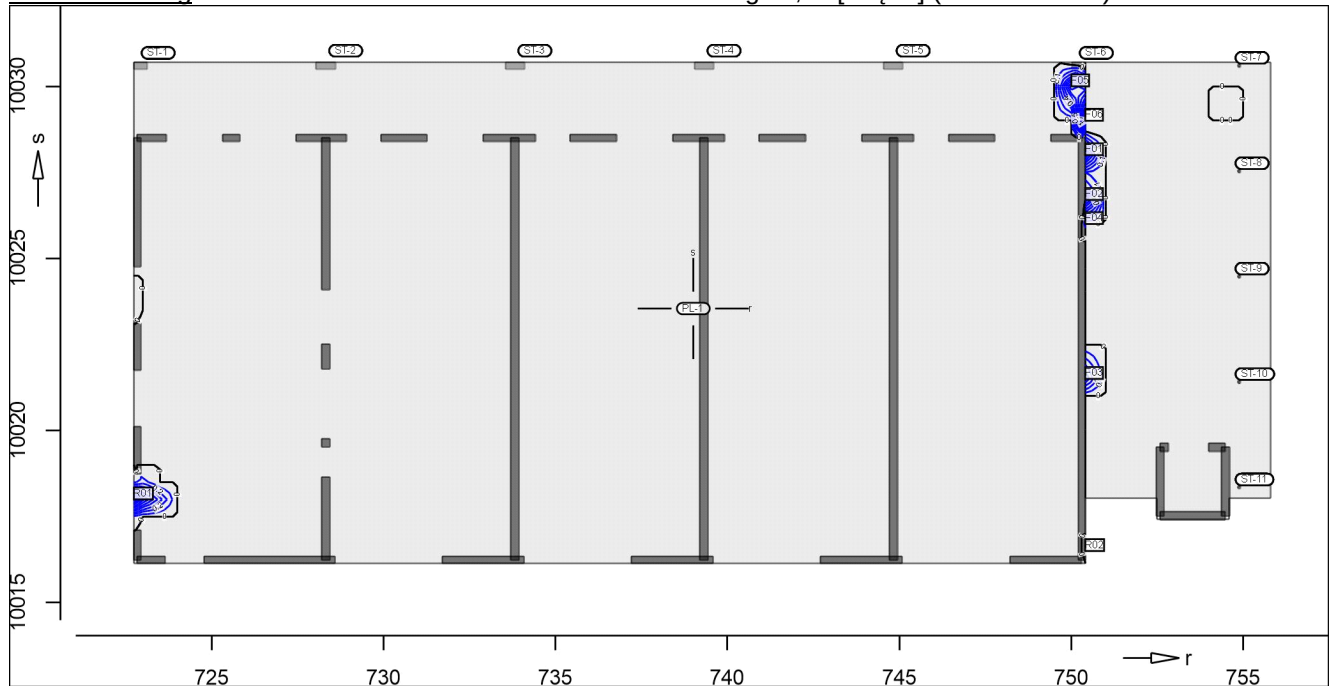
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,ru} = 2.27$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm]/m	Lkn
F01	752.50	10027	29.96	6.81	2.16	32.12	1.80	3
F02	725.00	10023	32.61	9.19	0.65	33.26	1.97	2
F03	748.00	10022	31.37	8.91	-0.04	31.41	1.69	2
F04	736.50	10022	21.75	5.33	-0.01	21.76	0.27	2
F05	724.50	10020	27.05	9.17	-3.11	30.17	1.51	2
R01	753.00	10031	38.39	0.87	4.51	42.90	3.46	1
R02	747.00	10016	21.32	0.56	-8.24	29.56	1.42	2

as,s,untenL^angsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.10 cm/m

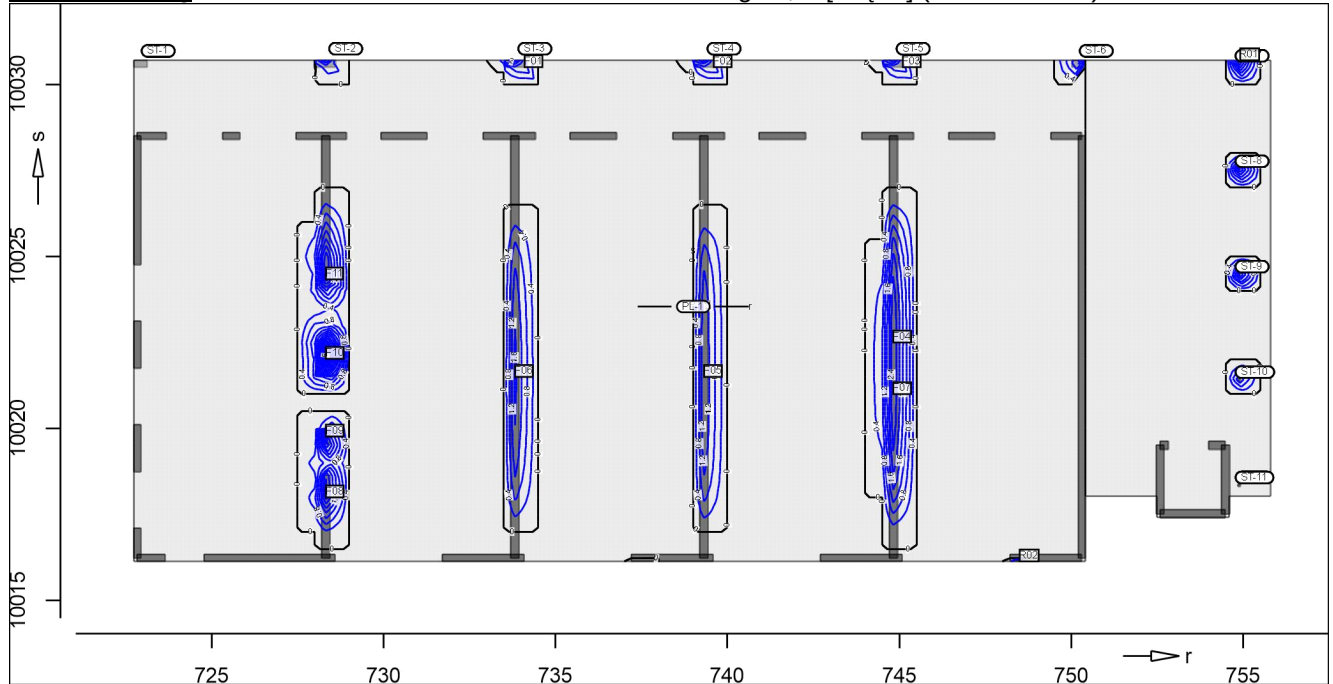
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Grundbewehrung: $as_{g,su} = 2.27 \text{ cm/m}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm]/m	Lkn
F01	750.40	10028	-1.38	19.41	-6.11	25.52	0.82	4
F02	750.40	10027	-3.91	14.56	12.01	26.57	0.98	5
F03	750.40	10022	0.09	12.73	-10.60	23.32	0.50	6
F04	750.40	10026	4.84	13.81	-6.98	20.79	0.13	7
F05	750.00	10030	-4.66	15.80	10.14	25.94	0.89	3
F06	750.40	10029	7.39	23.04	-7.39	30.43	1.55	8
R01	722.74	10018	0.08	16.05	-11.60	27.65	1.14	2
R02	750.40	10017	0.44	11.70	8.84	20.55	0.10	2

as,r,obenL^angsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.40 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mm

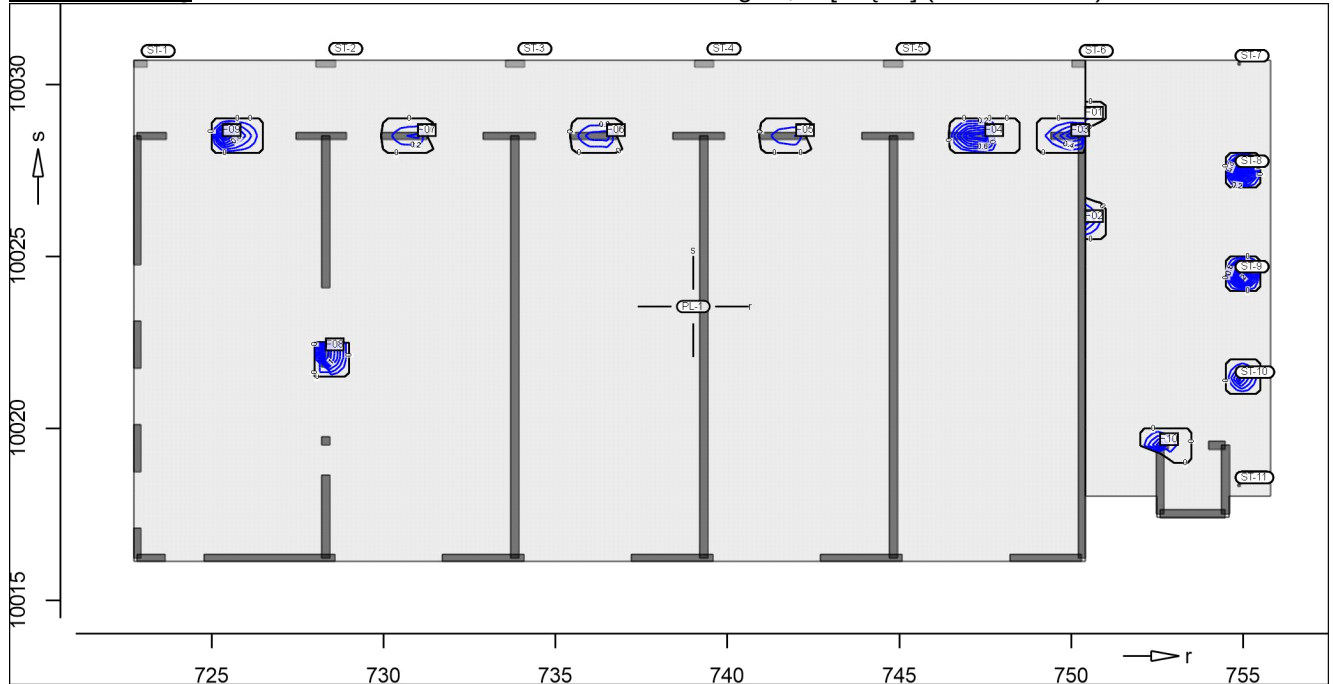
Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/m	Lkn
ST-2			-31.28	-3.50	-2.26	-33.54	0.97	9
ST-3			-37.69	-4.20	0.51	-38.20	1.66	10
ST-4			-37.23	-4.15	0.11	-37.34	1.53	11
ST-5			-36.60	-4.08	0.40	-37.00	1.48	12
ST-6			-27.48	-13.65	10.48	-37.96	1.63	3
ST-7			-41.28	-15.26	5.57	-46.86	3.00	1
ST-8			-45.43	-47.73	0.77	-46.21	2.90	1
ST-9			-42.83	-43.86	3.65	-46.49	2.94	13
ST-10			-31.36	-28.27	5.96	-37.31	1.53	4
F01	734.10	10030	-26.99	-1.87	-8.03	-35.02	1.19	10
F02	739.60	10030	-26.57	-1.81	-8.33	-34.91	1.17	11
F03	745.10	10030	-26.36	-1.87	-7.92	-34.28	1.08	12
F04	744.82	10023	-45.05	-9.12	0.35	-45.40	2.77	14
F05	739.32	10022	-37.24	-7.57	0.13	-37.38	1.54	15
F06	733.82	10022	-38.28	-7.77	-0.10	-38.39	1.69	16
F07	744.82	10021	-44.99	-9.10	-0.28	-45.28	2.75	14
F08	728.32	10018	-43.45	-15.90	3.42	-46.87	3.00	17
F09	728.32	10020	-50.31	-23.39	1.31	-51.63	3.74	18
F10	728.32	10022	-67.35	-35.93	1.18	-68.53	6.42	18
F11	728.32	10024	-48.73	-19.18	-0.60	-49.33	3.38	18
R01	754.91	10031	-41.78	-7.45	7.19	-48.97	3.33	1
R02	748.50	10016	-28.34	-2.39	-3.82	-32.16	0.77	2

as,s,oben

Längsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

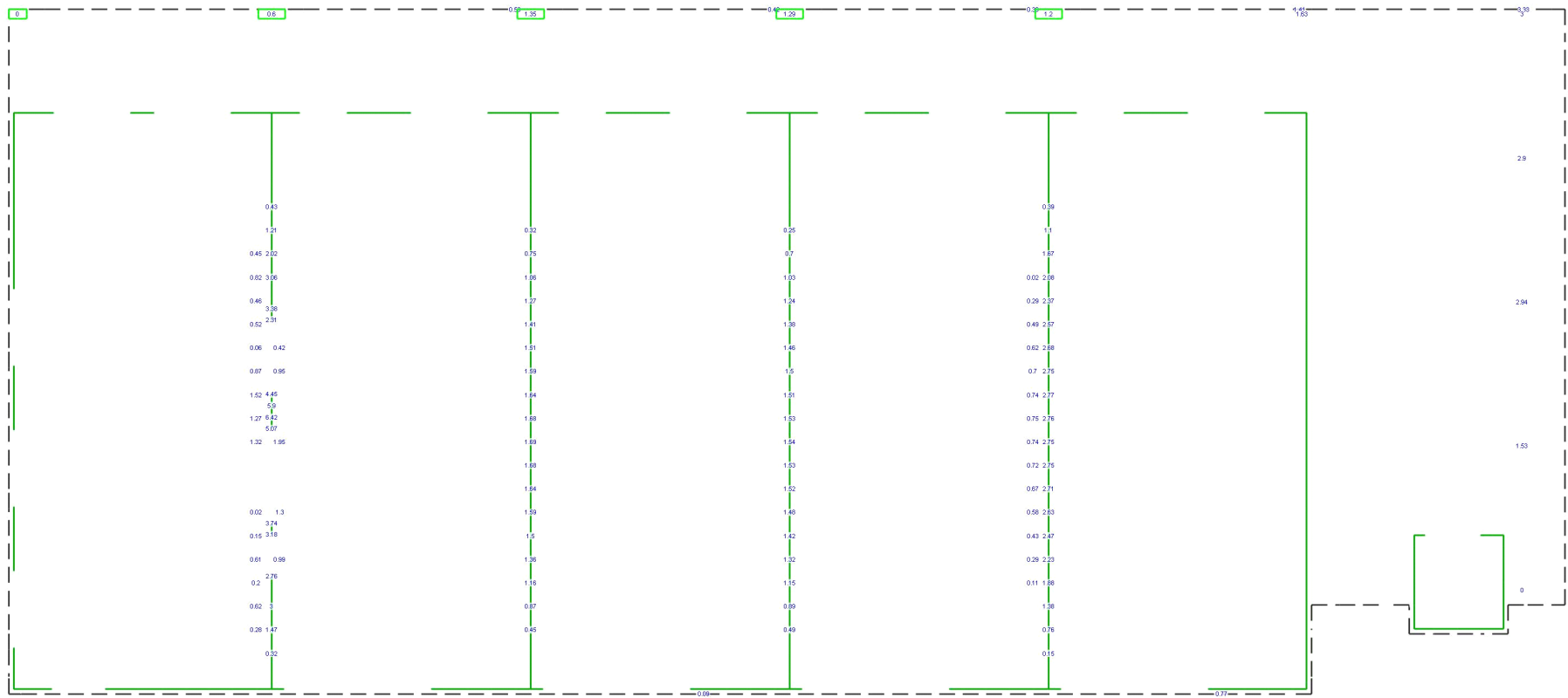
Erf. Bewehrung

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 0.20 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,so} = 3.35$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm]/m	Lkn
ST-8			-45.43	-47.73	0.77	-48.51	3.25	1
ST-9			-42.83	-43.86	3.65	-47.51	3.10	13
ST-10			-31.36	-28.27	5.96	-34.23	1.07	4
F01	750.40	10029	-2.42	-20.10	-8.45	-28.54	0.24	1
F02	750.40	10026	-0.04	-26.48	5.55	-32.03	0.75	4
F03	750.00	10028	-8.12	-24.69	-8.62	-33.31	0.94	7
F04	747.50	10028	-13.91	-37.88	0.24	-38.12	1.65	19
F05	742.00	10028	-9.94	-29.52	-0.18	-29.70	0.41	4
F06	736.50	10028	-10.35	-30.63	-0.03	-30.66	0.55	19
F07	731.00	10028	-10.06	-29.76	0.28	-30.04	0.46	4
F08	728.32	10022	-64.93	-37.32	-0.34	-37.66	1.58	18
F09	725.33	10028	-12.03	-38.38	-0.06	-38.44	1.70	19
F10	752.58	10020	-23.10	-32.45	1.13	-33.58	0.98	3



Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 3.35$ (Grund+Zulagen)

Beton C 30/37

Bew.-Abstand $d' = 30$ mm

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

aus allen Nachweisen

r-Richtung oben in [cm]/m]

Max = 6.42 (Kn. 64), Min = 0 (Kn. 2004)



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell

D-1.1 Decke über 3. OG

Bauvorhaben

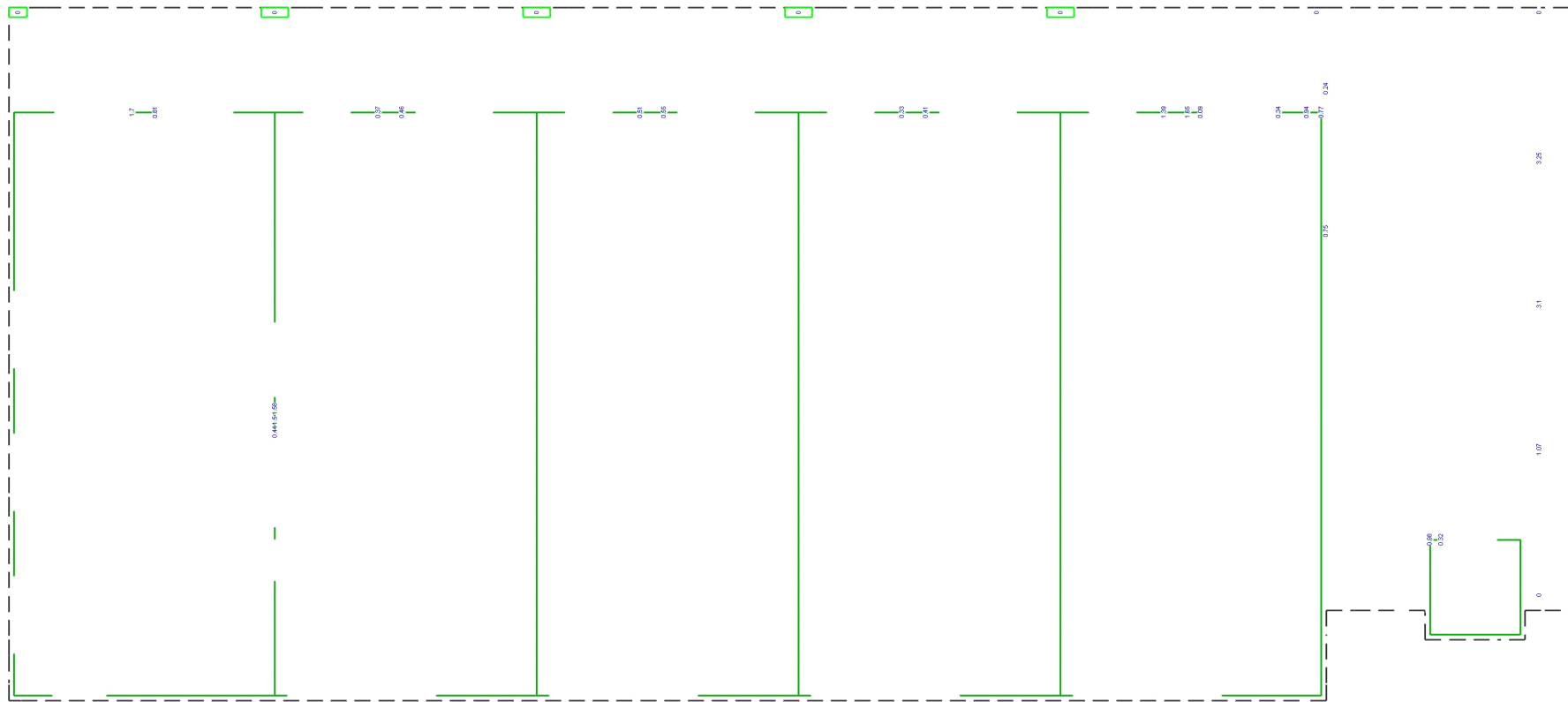
2023 300

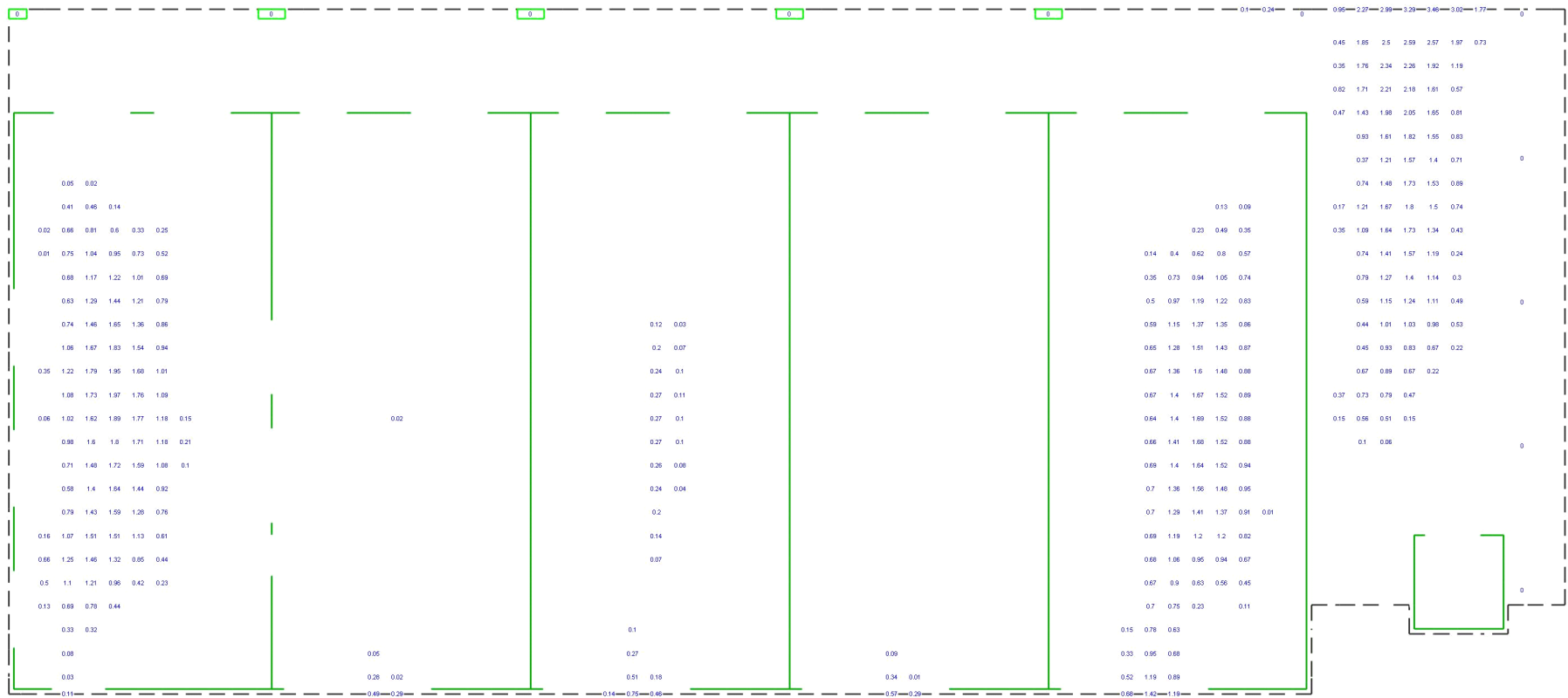
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-19





Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 2.27$ (Grund+Zulagen)

Beton C 30/37

Bew.-Abstand $d' = 30$ mm

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

aus allen Nachweisen

r-Richtung unten in [cm]/m

Max = 3.46 (Kn. 1998), Min = 0 (Kn. 2004)



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell

Bauvorhaben

D-1.1 Decke über 3. OG

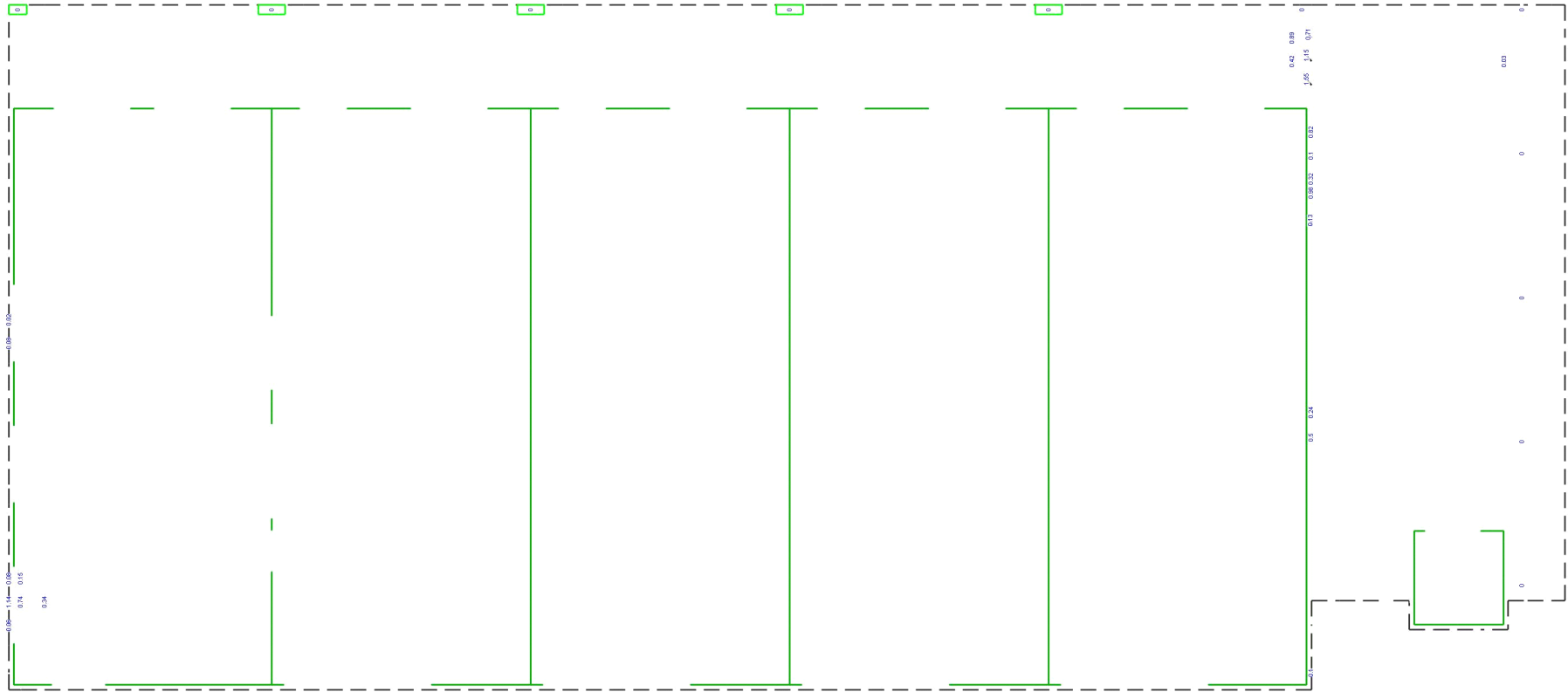
2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

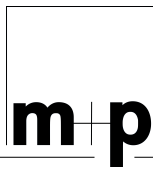
Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-21



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)		Modell	D-1.1 Decke über 3. OG	Maßstab: 1:140 Datum: 13.02.2024 Seite: 1-22
Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 2.27$ (Grund+Zulagen)			Bauvorhaben	2023 300	
Beton C 30/37	aus allen Nachweisen			STH-RH - Stöckheim Süd	
Bew.-Abstand $d' = 30$ mm	s-Richtung unten in [cm]/m]				
Bauteildicke $h = 20.00$ cm	Max = 1.55 (Kn. 1799), Min = 0 (Kn. 2004)	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			



Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinsk^o rnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 20.00 cm

Kombinationen

Ma^o gebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

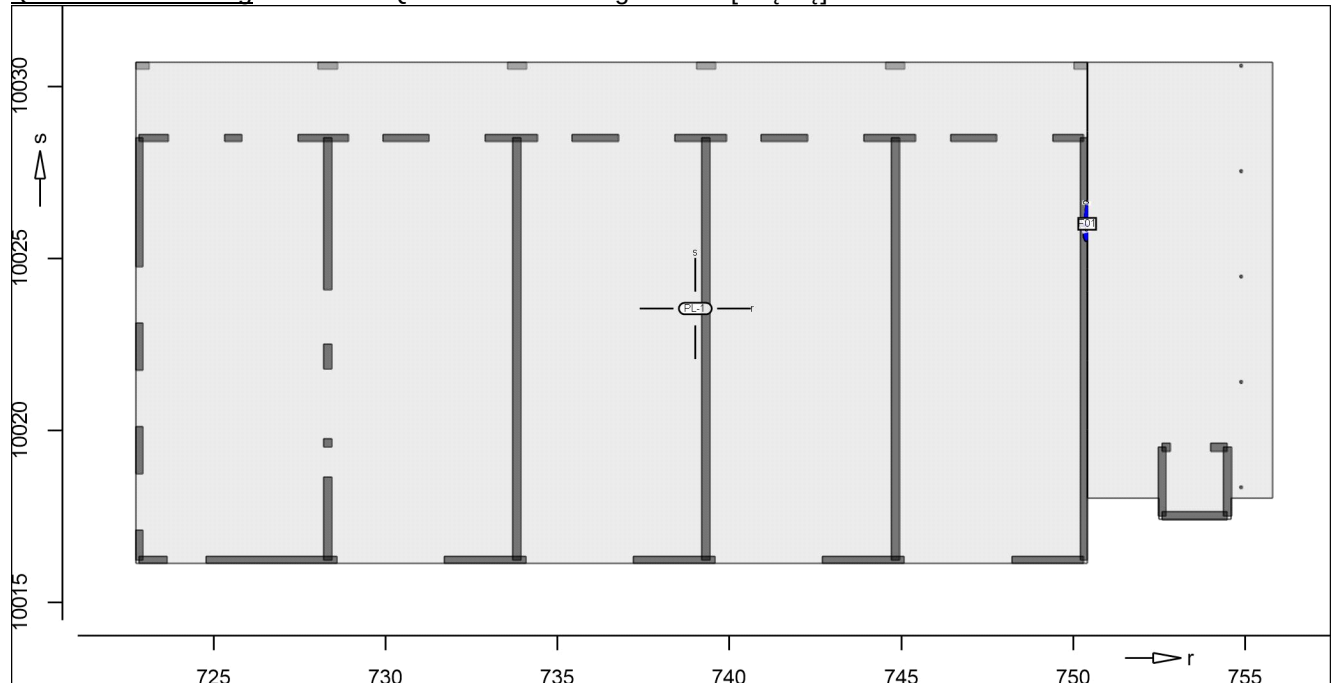
vorherrschende ver^a nderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Querkraftbewehrung

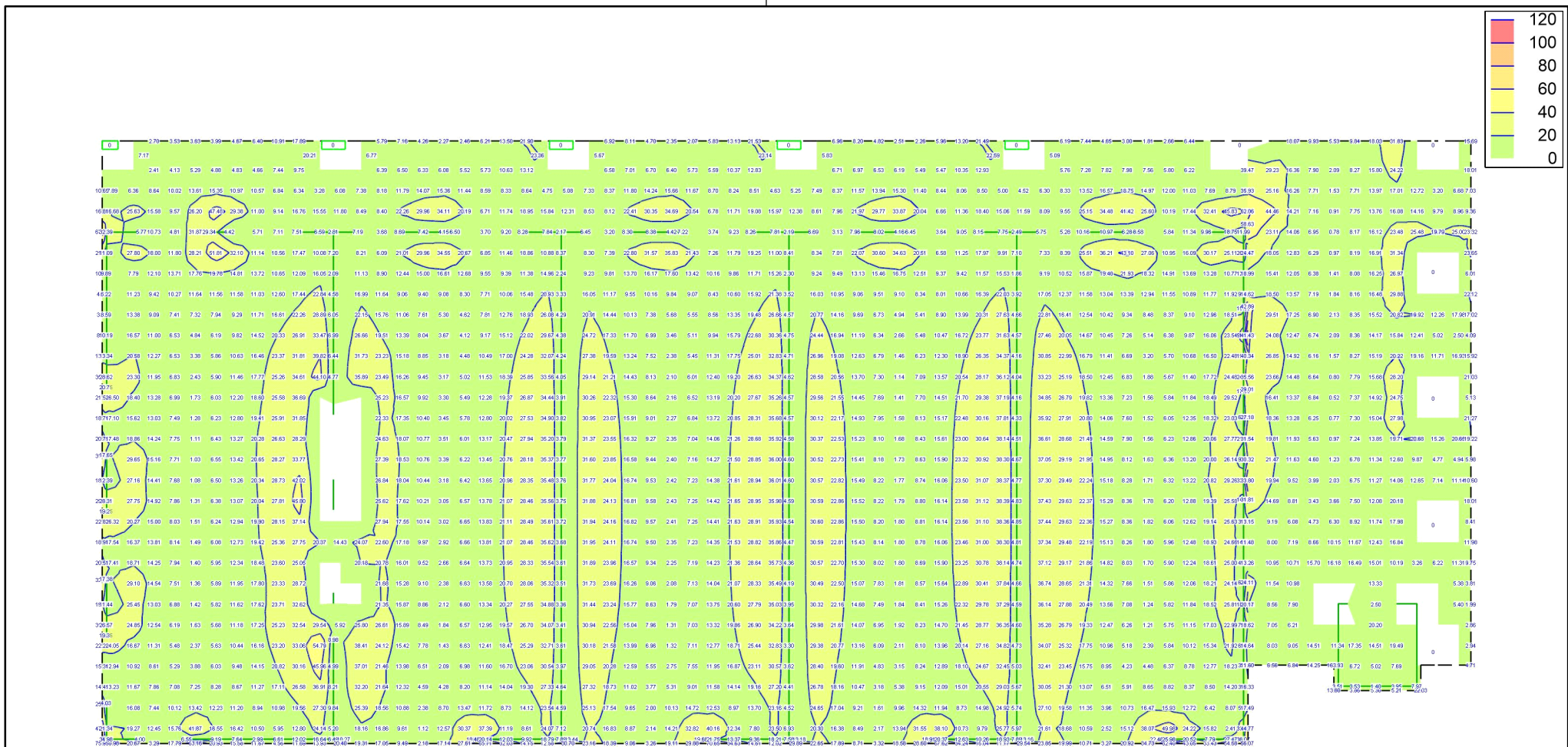
Querkraftbewehrung asw/sw [cm]/[m]



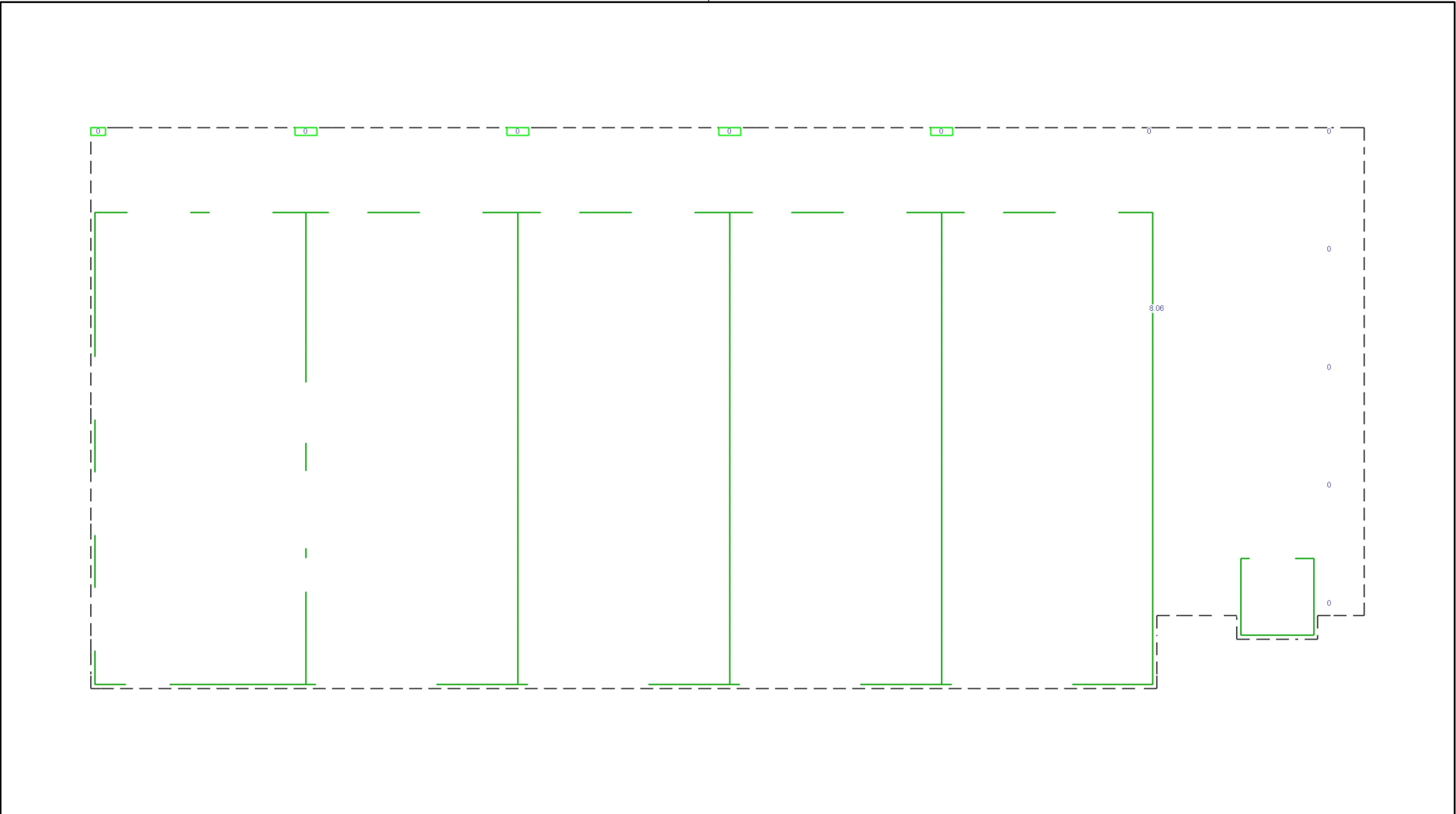
Isolinienstufen = 0.50 cm]/[m]

Punkt	x	y	vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max	asw/sw	Summe	Lkn
		[m]				[kN/m]		[cm]/[m]	
F01	750.40	10026	r 110.5	110.5	92.2 m	401.6	8.06	8.06	1
		s	-2.1		92.2 m	401.6	0.00		

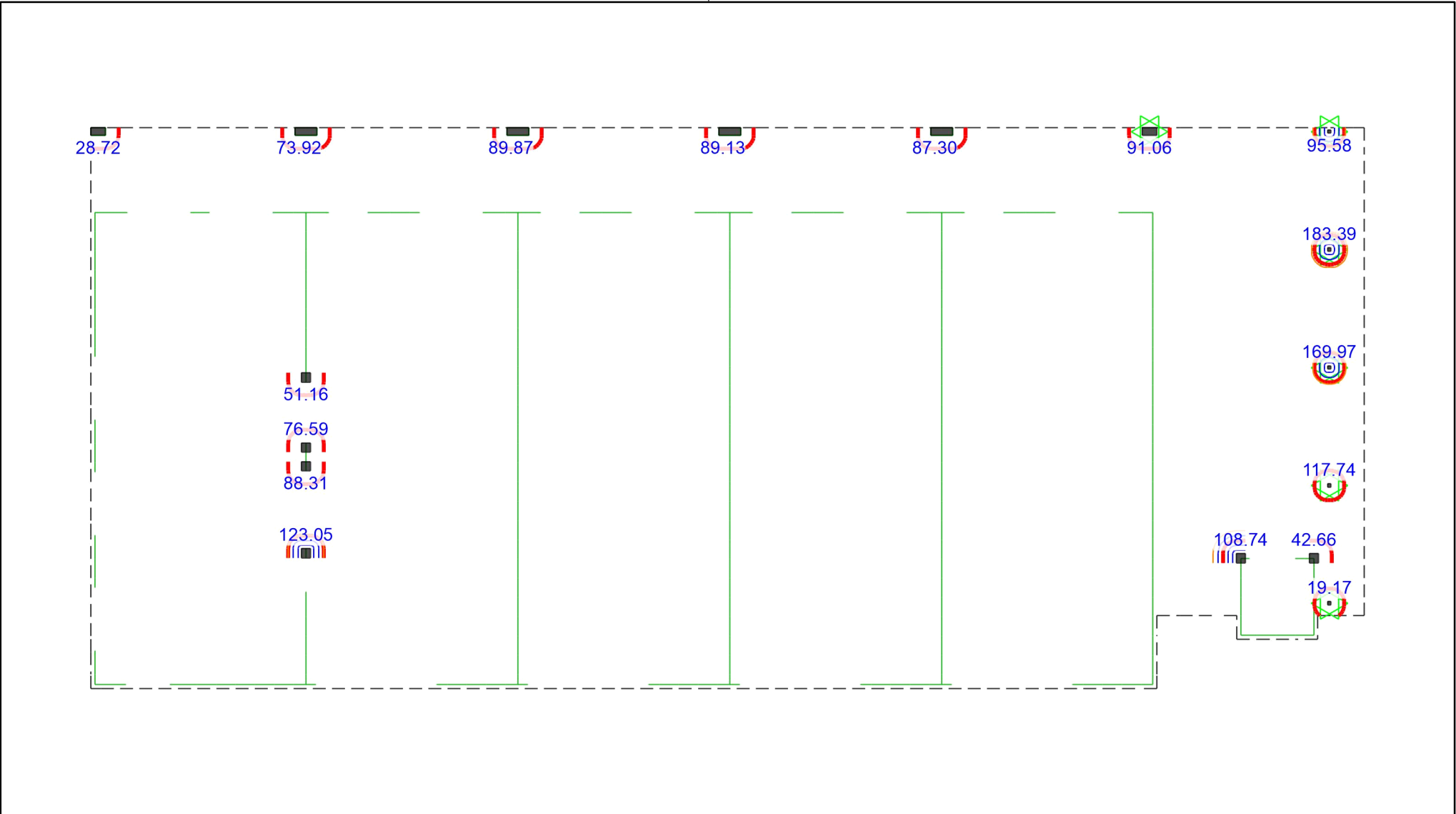
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) ma^o gebend



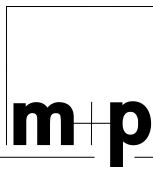
Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitssachweis		Modell	D-1.1 Decke über 3. OG	Maßstab: 1:140
			Bauvorhaben	2023 300	
				STH-RH - Stöckheim S&G	
Max = 110.47, Min = 0, Step = 20		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Datum 13.02.2024
					Seite 1-24



Querkraftbemessung		Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /l]		Modell	D-1.1 Decke über 3. OG		Maßstab: 1:140
				Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		
							Datum 13.02.2024
Max = 8.06, Min = 0		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0					Seite 1-25



Nachweis der Durchstanzstellen	Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]		Modell	D-1.1 Decke über 3. OG	Maßstab: 1:140
	Bauvorhaben		2023 300		
			STH-RH - Stöckheim Süd		
					Datum 13.02.2024
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite 1-26



Durchstanznachweise

Nachweis der Durchstanzstellen

DS-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

$b(r) = 38.0$ cm

$h(s) = 20.0$ cm

Plattendicke

$h_0 = 20.0$ cm

Mittl. statische Nutzlast

$d_m = 17.0$ cm

Längsbewehrung

$a_{s,m} = 3.35$ cm/m

Längsbewehrungsgrad

$\rho_{l,vorh} = 0.20$ %

$\rho_{l,zul} = 1.96$ %

Maßg. Durchstanzkraft

$V_{Ed} = 28.7$ kN

Lastverteilungsfaktor

$\beta = 1.50$

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

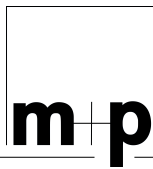
Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.11	0.227	0.542			



DS-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.64 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.21 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 73.9 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

1

1.35

1.50 !

Rund-
schnitt

Abstand
[cm]

u
[m]

vEd

vRd,c

vRd,max
[N/mm²]

minAsw

erfAsw
[cm²]

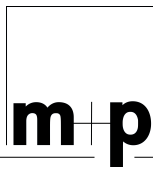
Ucrit

34.00

1.87

0.349 0

0.542



DS-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.97 cm/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.23 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 89.9 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm]		[cm]
Ucrit	34.00	1.87	0.424 0	0.542			



DS-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.94 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.23 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 89.1 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	34.00	1.87	0.421	0.542			



DS-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.90 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.23 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 87.3 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

1

1.35

1.50 !

Rund-
schnitt

Abstand
[cm]

u
[m]

vEd

vRd,c

vRd,max
[N/mm²]

minA_{sw}

erfA_{sw}
[cm²]

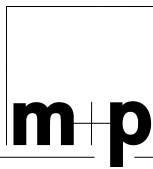
Ucrit

34.00

1.87

0.412 0

0.542



DS-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.56 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.21 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 91.1 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

1

1.35

1.50 !

Rund-
schnitt

Abstand
[cm]

u
[m]

vEd

vRd,c

vRd,max
[N/mm²]

minAsw

erfAsw
[cm²]

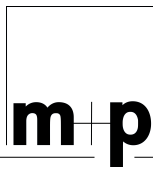
Ucrit

34.00

1.85

0.435 0

0.542



DS-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.80	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.22	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	51.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

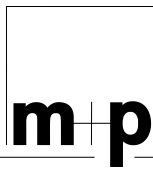
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.79	0.227	0	0.542		



DS-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.44	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	108.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

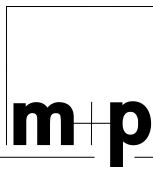
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm ²]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm ²]
U1	8.50	0.61	1.251			0.46	2.58
U2	21.25	0.81	0.943			0.61	1.44
U3	34.00	1.01	0.757			0.76	1.03
U4	46.75	1.21	0.632			0.90	1.03
Ucrit	34.00	1.01	0.757 > 0	0.542	0.759		
Uout	59.60	1.42	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches $b_w = 46.8$ cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt $a_{sm} = 17.8$ cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	42.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

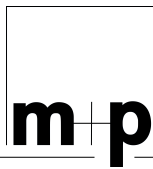
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.01	0.297	0.542			



DS-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 8.9 cm

h(s) = 8.9 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.78 cm/m

Längsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.22 %

↓ l,zul = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 95.6 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

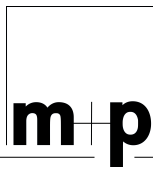
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	0.64	1.309			0.48	1.86
U2	21.25	1.04	0.807			0.78	1.04
Ucrit	34.00	1.45	0.583	> 0.542	0.759		
Uout	37.55	1.56	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 14.1 cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundchnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-11

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 8.9 cm

h(s) = 8.9 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.69 cm/m

Längsbewehrungsgrad

↓ l, vorh = 0.22 %

↓ l, zul = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 183.4 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	0.89	1.819			0.66	4.39
U2	21.25	1.69	0.957			1.26	2.46
Ucrit	34.00	2.49	0.649	> 0.542	0.759		
Uout	41.85	2.99	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 19.4 cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-12

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 8.9 cm

h(s) = 8.9 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.69 cm/m

Längsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.22 %

↓ l,zul = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 170.0 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	0.89	1.686			0.66	3.53
U2	21.25	1.69	0.887			1.26	1.98
Ucrit	34.00	2.49	0.602	> 0.542	0.759		
Uout	38.40	2.77	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 15.5 cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-13

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 8.9 cm

h(s) = 8.9 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.49 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.21 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 117.7 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

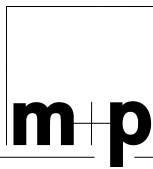
!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minA _{sw}	erfA _{sw}
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	34.00	2.49	0.417	0	0.542		



DS-14

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

$b(r)$ = 8.9 cm

$h(s)$ = 8.9 cm

Plattendicke

h_0 = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

$a_{s,m}$ = 3.35 cm/m

Längsbewehrungsgrad

$\rho_{l,vorh}$ = 0.20 %

$\rho_{l,zul}$ = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 19.2 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

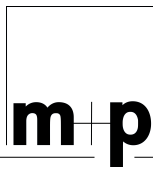
Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	$\min A_{sw}$	$\text{erf} A_{sw}$ [cm]
Ucrit	34.00	1.98	0.086	0.542			



DS-15

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.36	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	76.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

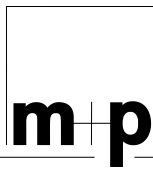
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.79	0.340	0.542			



DS-16

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.95	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.29	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	88.3	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

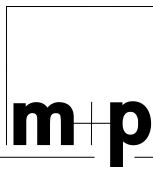
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.79	0.392 0	0.542			



DS-17

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	4.10	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.24	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	123.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

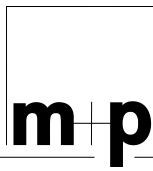
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

E _w	G _k	Q _{k,N}
L _{kn}	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
U1	8.50	0.99	0.990			0.74	1.82
U2	21.25	1.39	0.704			1.03	1.03
Ucrit	34.00	1.79	0.546	> 0.542	0.759		
Uout	34.45	1.80	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 6.7 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

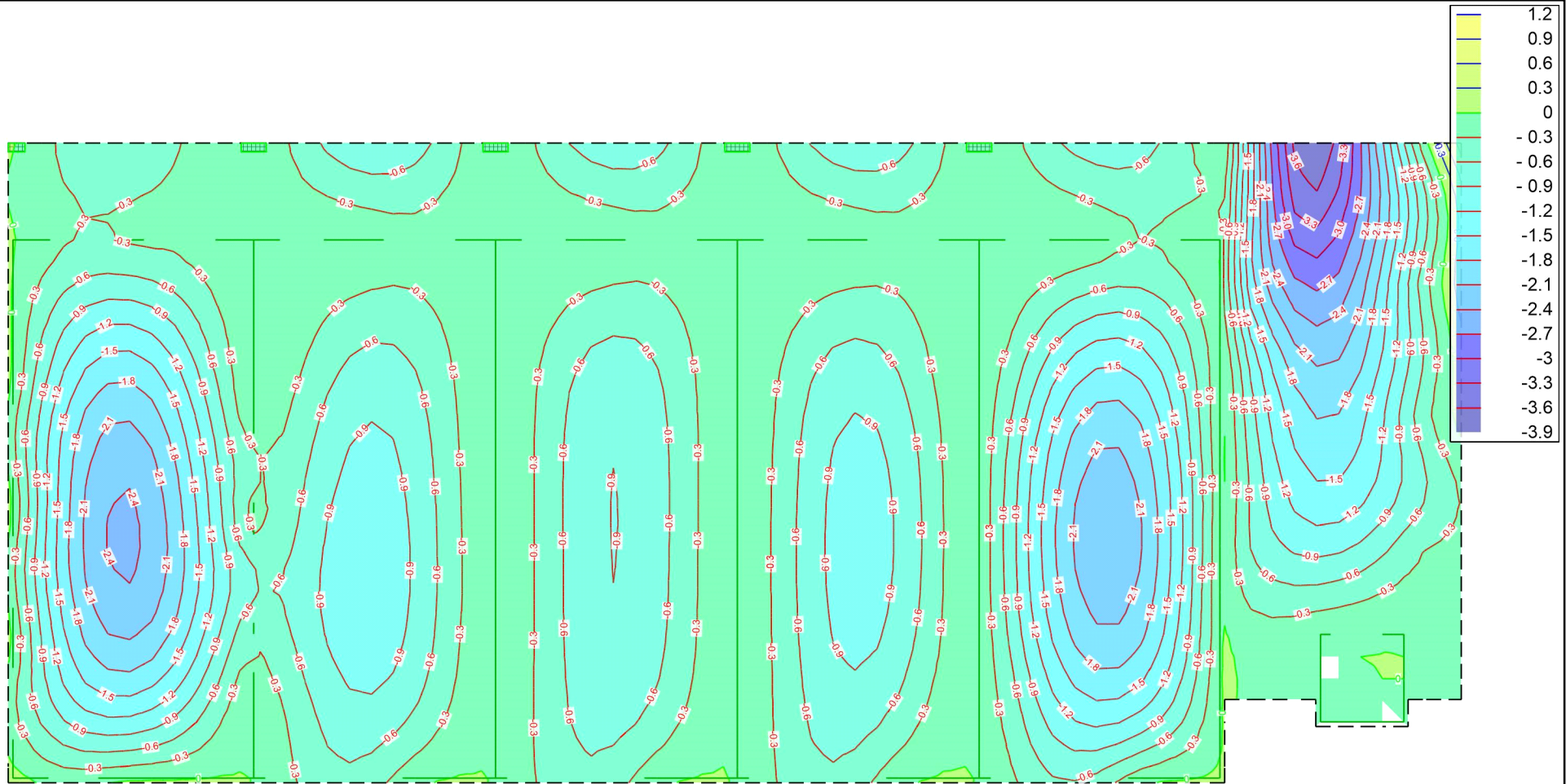
2023 300

D-1.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 1-44

Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung f₀ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 1.0 (Kn. 3), Min = -3.9 (Kn. 1997), Step = 0.3



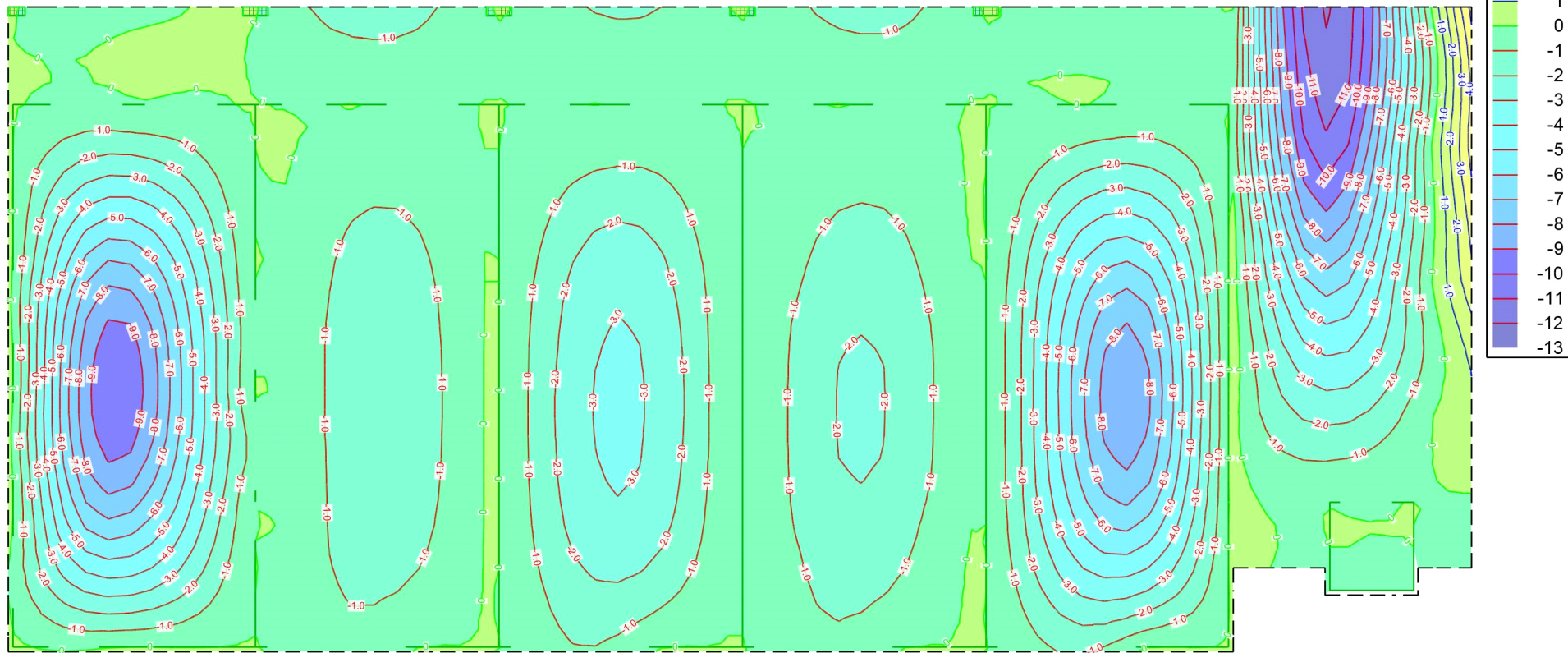
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-1.1 Decke über 3. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-45



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung $f_{oo}-f_{o,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 5.4 (Kn. 3), Min = -12.1 (Kn. 1997), Step = 1



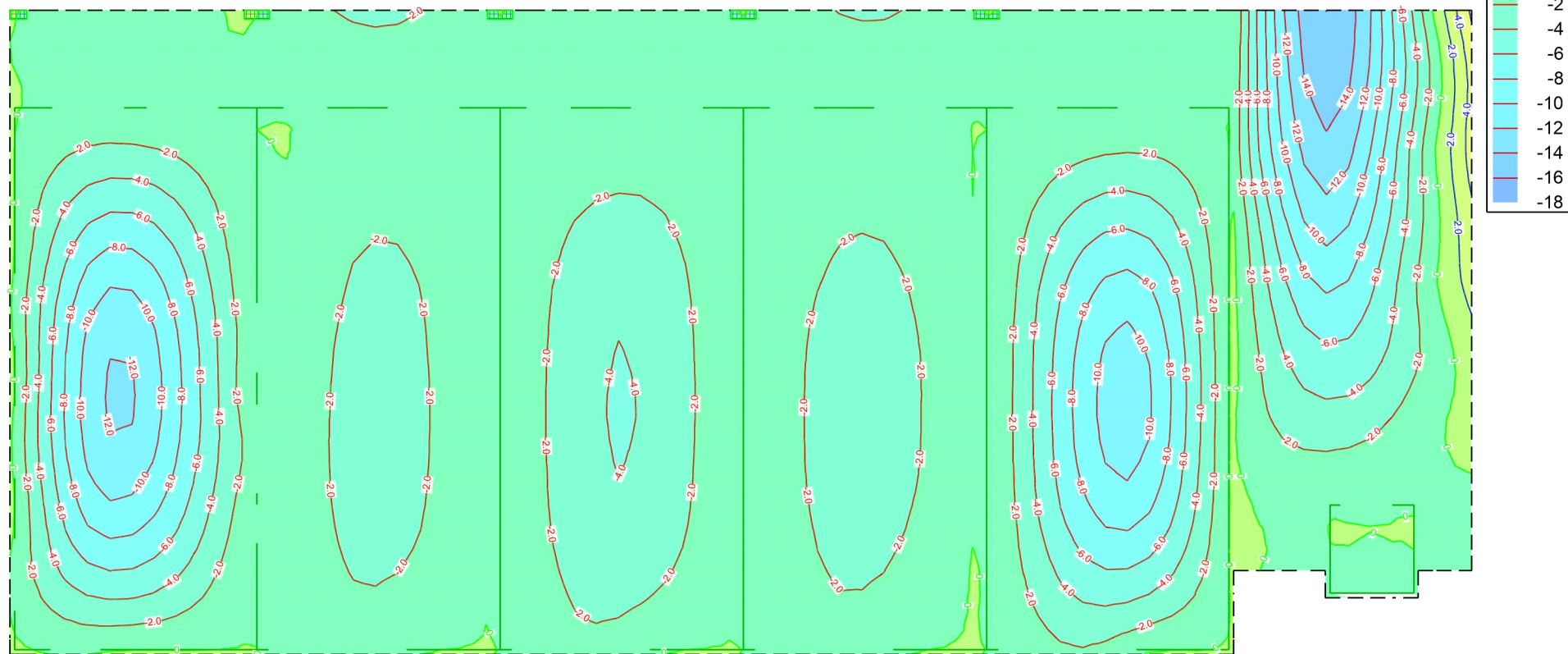
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-1.1 Decke über 3. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim S&D

Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-46



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f_{00} im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN

Max = 6.4 (Kn. 3), Min = -16.0 (Kn. 1997), Step = 2



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-1.1 Decke über 3. OG

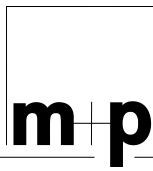
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-47



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

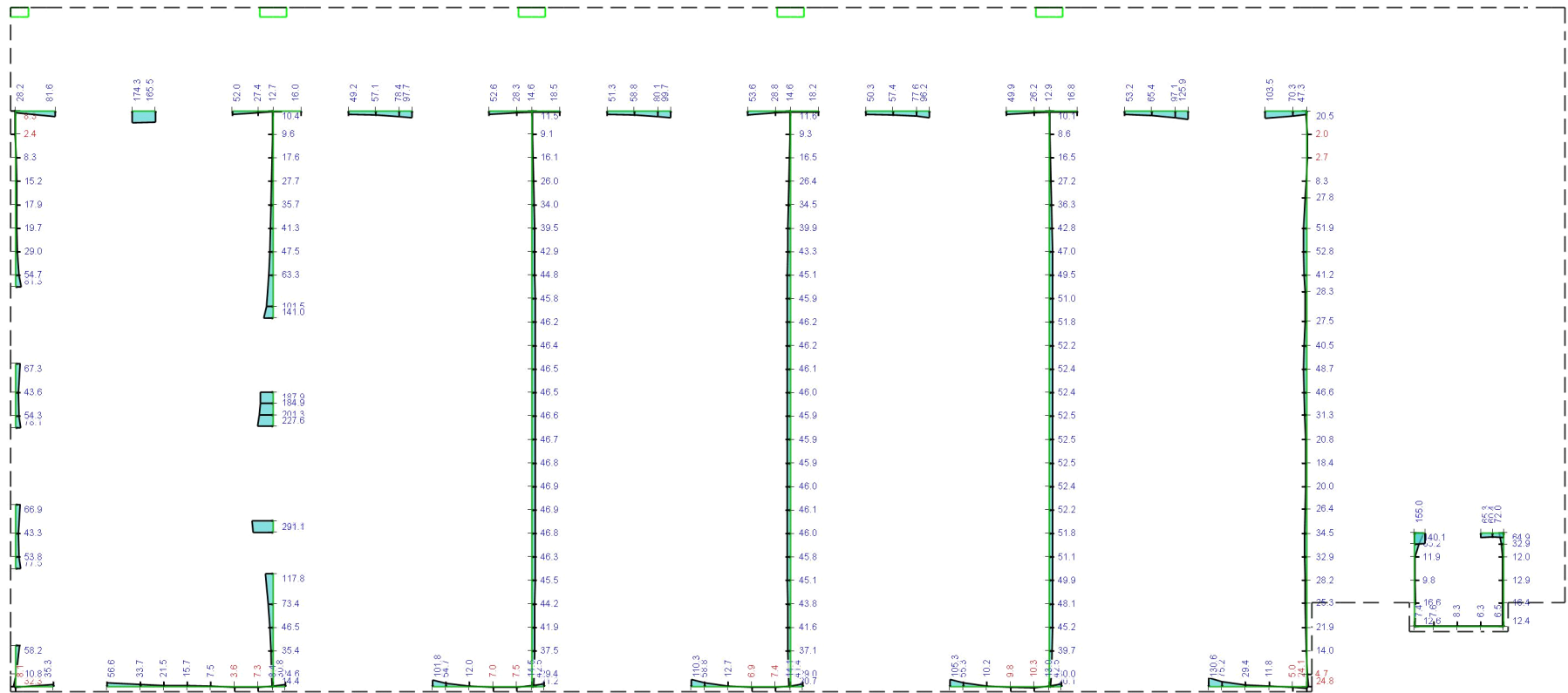
2023 300

D-1.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 1-48

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 305.2, Min = -32.3



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-1.1 Decke über 3. OG

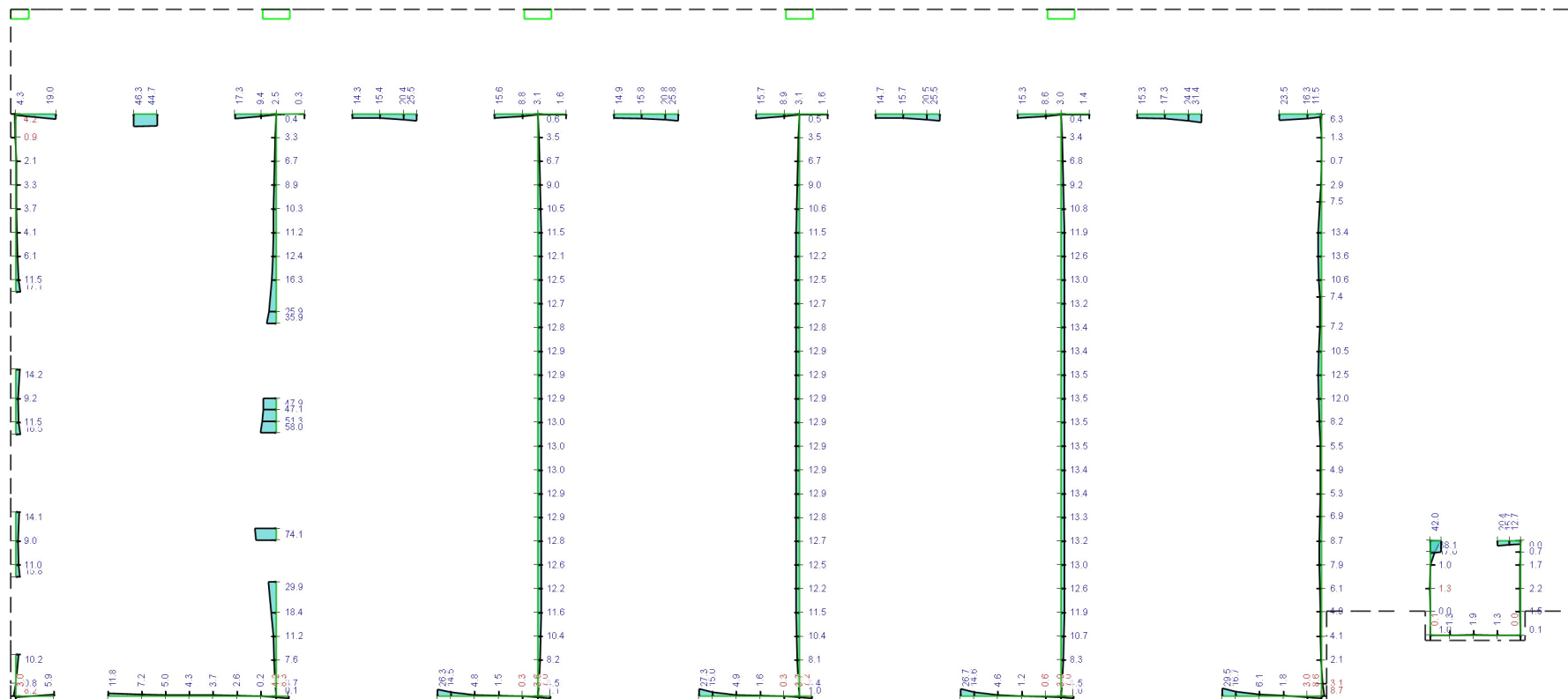
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:140

Datum 13.02.2024

Seite 1-49



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 77.7, Min = -8.7



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell	D-1.1 Decke über 3. OG
--------	------------------------

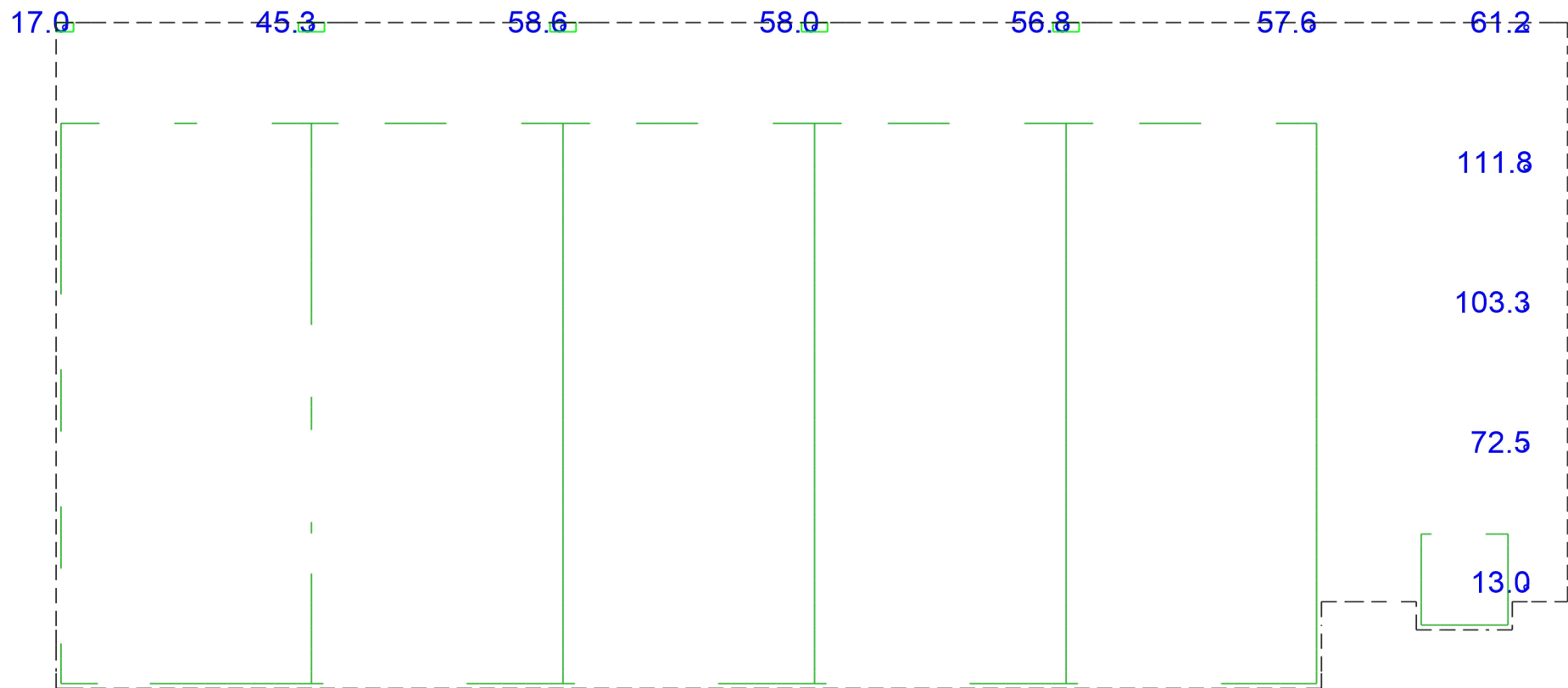
Bauvorhaben	2023	300
-------------	------	-----

STH-RH - Stöckheim Süd

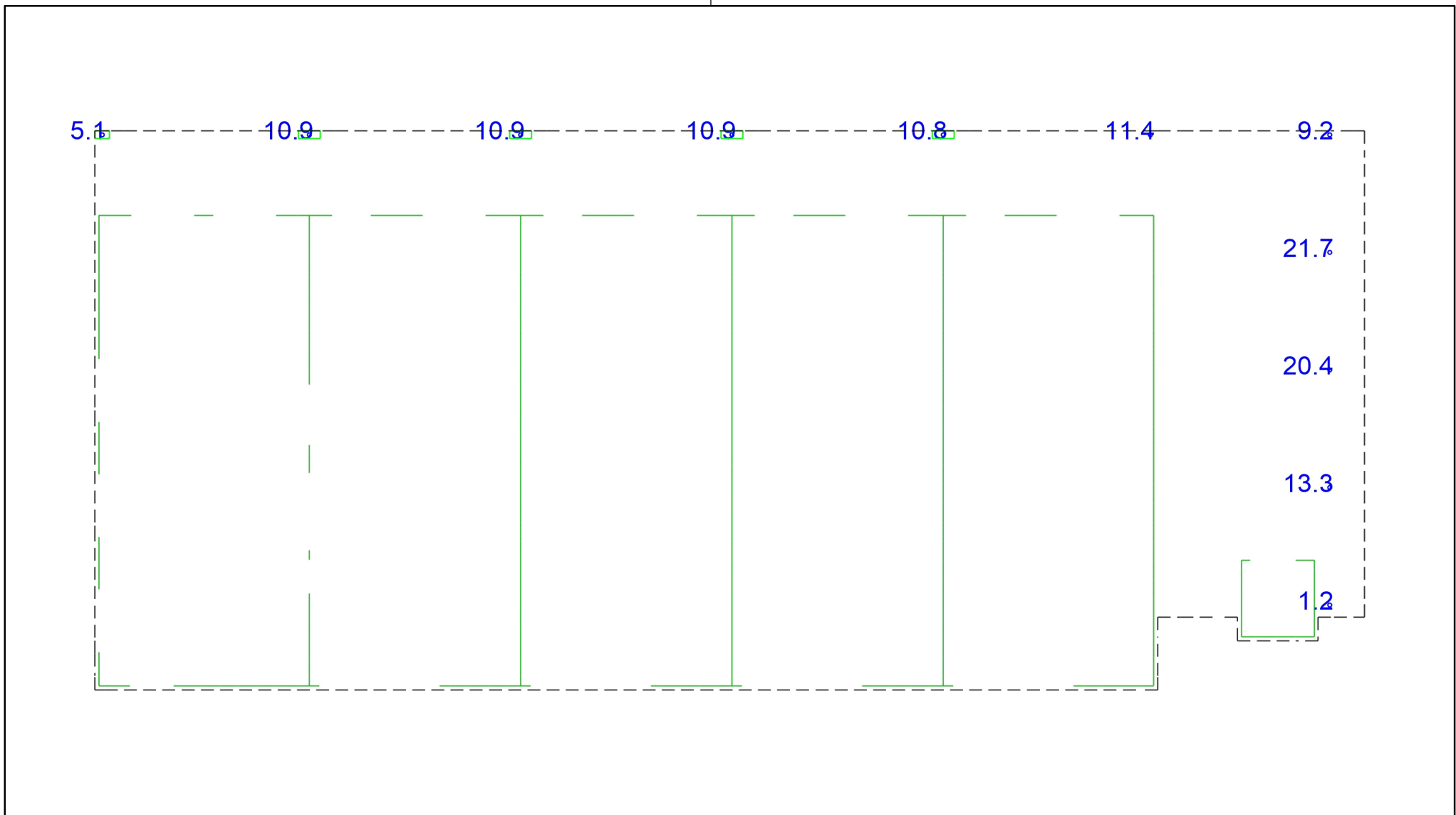
MaÇstab: 1:140

Datum	13.02.2024
-------	------------

Seite	1-50
-------	------



Punktlagerergebnisse			Modell Bauvorhaben	D-1.1 Decke über 3. OG 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:140 Datum 13.02.2024
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]					
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 111.8, Min = 13.0		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite 1-51



Punktlagerergebnisse	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell D-1.1 Decke über 3. OG	Maßstab: 1:140
einwirkungsweise dargestellt			Bauvorhaben 2023 300	
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)			STH-RH - Stöckheim Süd	Datum 13.02.2024
Max = 21.7, Min = 1.2		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Seite	1-52

Pos. D-1.2

Deckensystem über 3. OG - Bereich TRH + thermische Trennung

System

Positionsplan

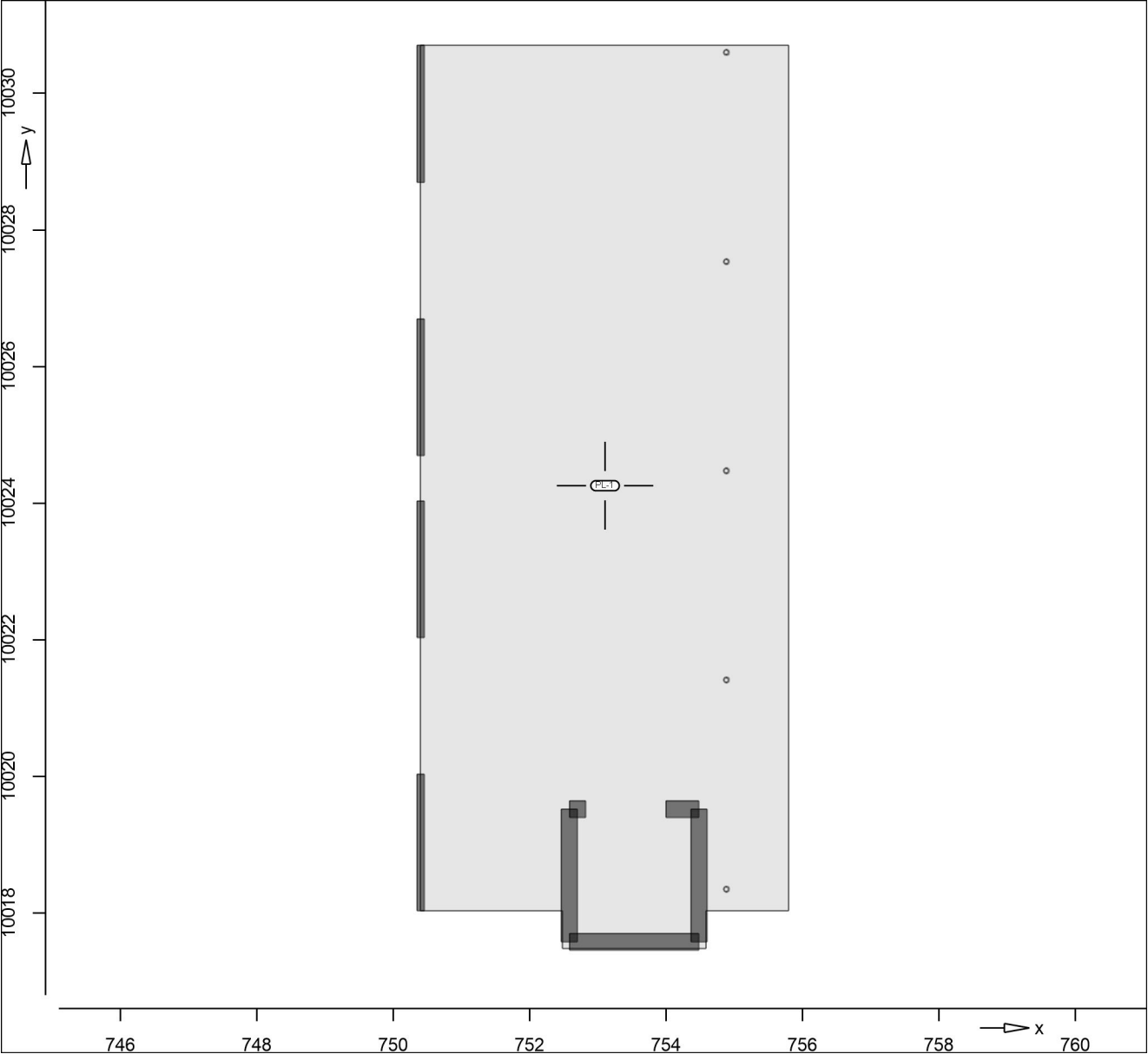
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	20.0
Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit					



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.2

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-54

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
PL-1	750.40	10030.70
	755.79	10030.70
	755.79	10018.03
	754.58	10018.03
	754.58	10017.48
	752.48	10017.48
	752.48	10018.03
	750.40	10018.03

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahl

Position

Länge

Material

Profil

ST-7..ST-11

3.00

S 235

ROHR 88.9-14.2Federsteifigkeiten

Position

 $K_{R,r}$
[kNm/rad]

 $K_{R,s}$
[kNm/rad]

 $K_{T,t}$
[kN/m]

ST-7..ST-11

frei

frei

+/-

233100

Linienlager

Position

 $K_{R,r}$
[kNm/rad/m]

 $K_{R,s}$
[kNm/rad/m]

 $K_{T,t}$
[kN/m/m]

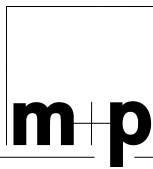
LIRB-1..LIRB-4

frei

frei

+/-

250000



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-200	3.00	0.24	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-201	3.00	0.48	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-202	3.00	1.94	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-203	3.00	1.90	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-204	3.00	1.94	C 25/30 Q B 500MA	24.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-200..W-204	frei	frei	+/- 2480000

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm]
W-200..W-204	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60
PL-1	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm]
PL-1, W-200..W-204	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Stahl

DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E G [N/mm]	f_{yk} [N/mm]
ST-7..ST-11	S 235	78.50	210000 81000	235.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

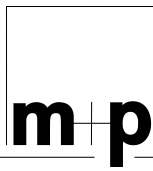
Position	Dicke [cm]	Fläche [m]	Volumen [mj]
PL-1	20.0	69.45	13.89

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahl

Position	Profil	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-7..ST-11	ROHR 88.9-14.2	0.84	0.01



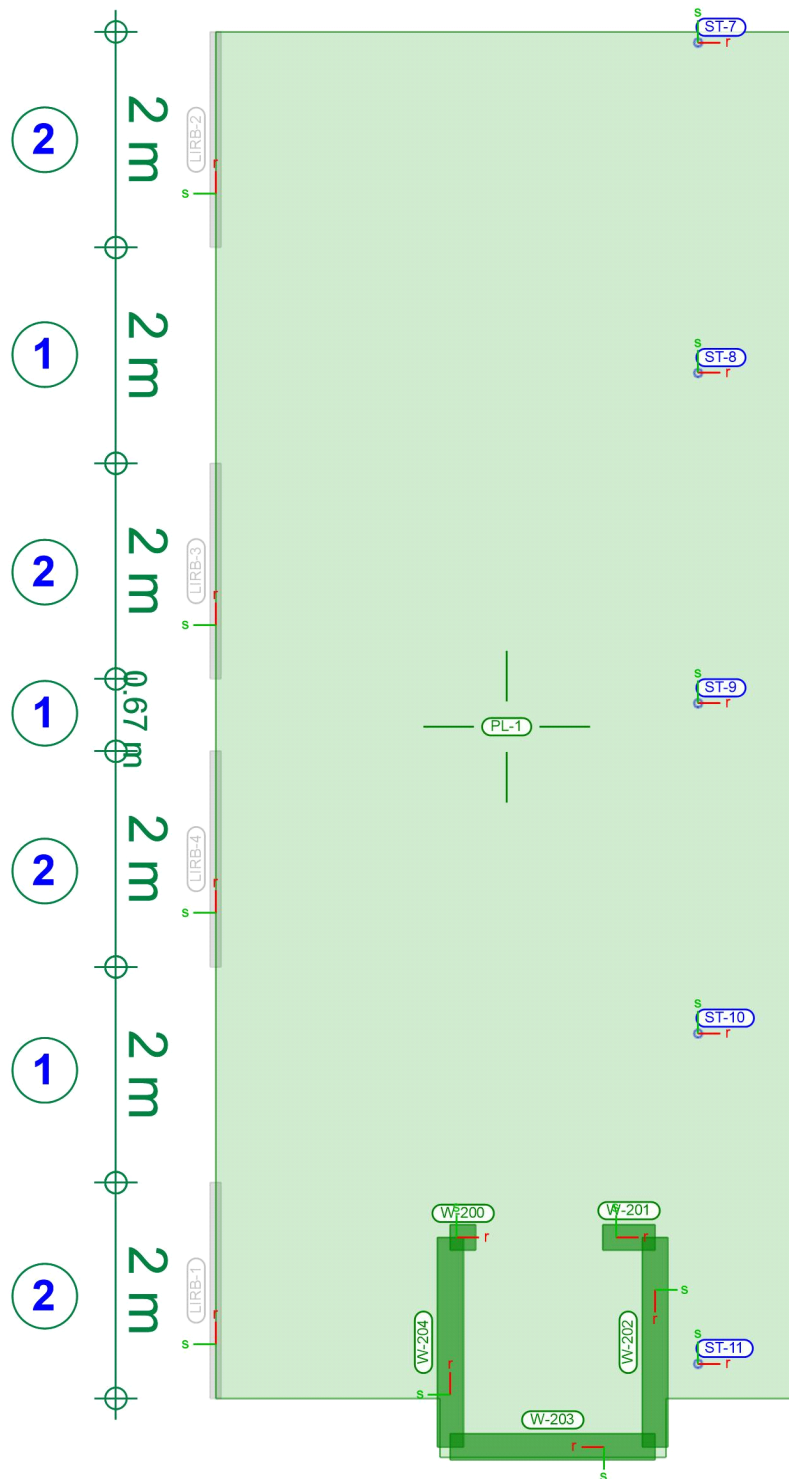
Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-200	24.0	300.0	0.71	0.17
W-201	24.0	300.0	1.45	0.35
W-202	24.0	300.0	5.82	1.40
W-203	24.0	300.0	5.70	1.37
W-204	24.0	300.0	5.82	1.40

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Bauteil-Positionen



Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:70

Datum 13.02.2024

Seite 1-58

Detailplan

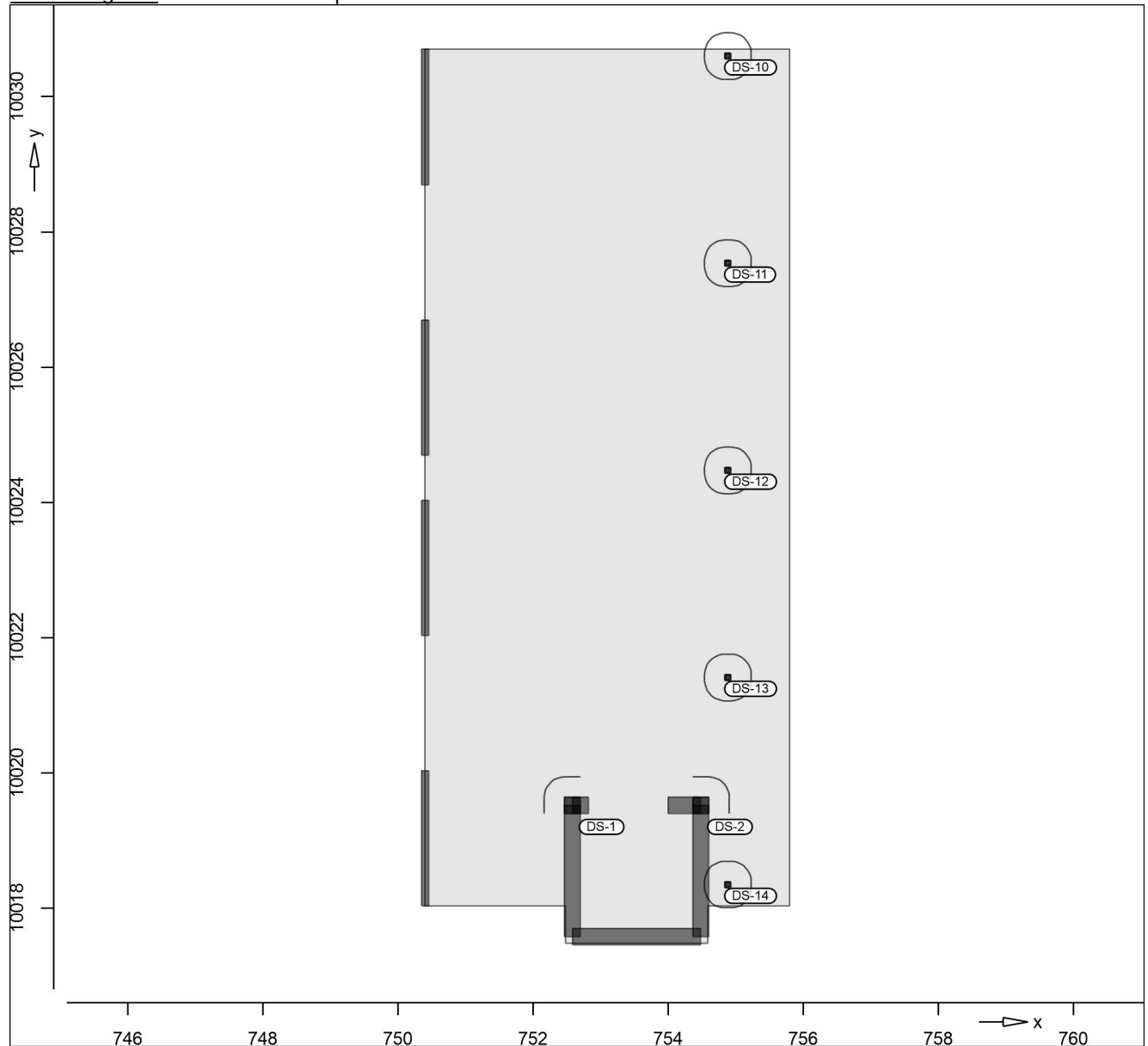
Detailplan

Details

Detail-Positionen

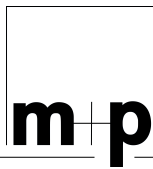
Positionsgrafik

| bersicht der Detail-Positionen

Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundsch	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.20
DS-2	unten	ja	nein	1.20
DS-10	unten	ja	nein	1.50
DS-11	unten	ja	nein	1.50
DS-12	unten	ja	nein	1.50
DS-13	unten	ja	nein	1.50
DS-14	unten	ja	nein	1.50
unten: Lasteinleitung erfolgt von unten				
MinBew: Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?				
Rundsch: Rundschnitt am Rand erweitern?				

GeometrieGeometrie der Lasteinleitungsfl^a che



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-60

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-10	Re	0.00	8.9	8.9
DS-11	Re	0.00	8.9	8.9
DS-12	Re	0.00	8.9	8.9
DS-13	Re	0.00	8.9	8.9
DS-14	Re	0.00	8.9	8.9

Re: Rechteck

Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	L ^a nge [cm]
DS-1	Wk	270.00	0.00	24.0	24.0
DS-2	Wk	270.00	180.00	24.0	24.0

Wk: Wandecke

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	752.58	10019.52
DS-2	754.48	10019.52
DS-10	754.88	10030.60
DS-11	754.88	10027.54
DS-12	754.88	10024.47
DS-13	754.88	10021.41
DS-14	754.88	10018.35

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

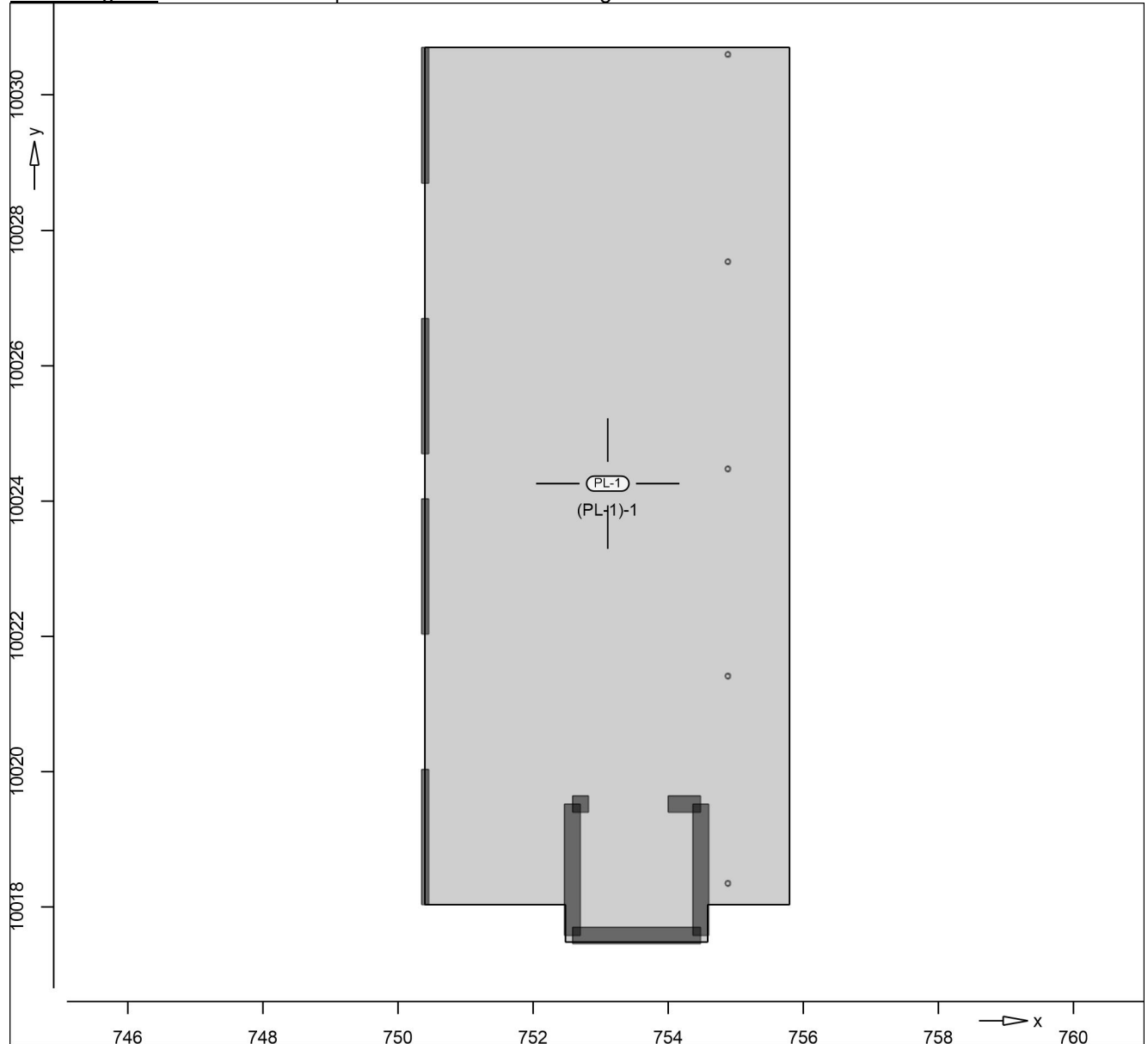
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

PL-1

Gk

LF-1

PGr

5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

PL-1

Gk

LF-1

PGr

3.40

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
PL-1		Qk.N	(PL-1)-1	PGr	2.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

bersicht der Standardlasten



Punktlasten	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1		Aufzug			
		Gk	LF-1	PGr	25.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

Winkel	der gedrehten globalen Koordinatensysteme	Position	Ü [°]
PULA-1			0.00



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-63

Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_A

p_E, m_E

[kN/m], [kNm/m]

LILA-1

Attika

Gk

LF-1

pGr

5.00

5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K_z rzel

Beschreibung

Typisierung

Gk

Eigenlasten

St^a ndige Einwirkungen

Qk.N

Nutzlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr^a ume

Lastf^a lle

Lastf^a lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk

LF-1

Qk.N

(PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung f_z r Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37

Gesteinsk^o rnung Quarzit

Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position

Seite

Kl

Kommentar

PL-1

oben

XC3

m^a Çige Feuchte

WF

H^a ufig oder l^a ngere Zeit
feuchter Beton

unten

XC1

trocken oder st^a ndig nass

WO

Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

C_{min,u}/C_{min,o} = 10 / 20 mm

c_{def,u}/c_{def,o} = 10 / 15 mm

C_{nom,u}/C_{nom,o} = 20 / 35 mm

Bewehrungsabstand

d'_{ru/su} = 30 / 30 mm

d'_{ro/so} = 30 / 30 mm

Bewehrungsrichtung

W_{ru/su} = 0.0 / 90.0 Á

W_{ro/so} = 0.0 / 90.0 Á

Grundbewehrung

Seite

Matte, St^a be

d'_r

a_{sg,r}

d'_s

a_{sg,s}

ĩ [mm]/s[cm]

[mm]

[cm]/[m]

[mm]

[cm]/[m]

Unten

30

2.27

30

2.27

Oben

30

3.35

30

3.35

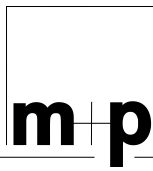
Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber_zcksichtigt.

Kombinationen

MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-1.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-64

Ew
Lkn
!

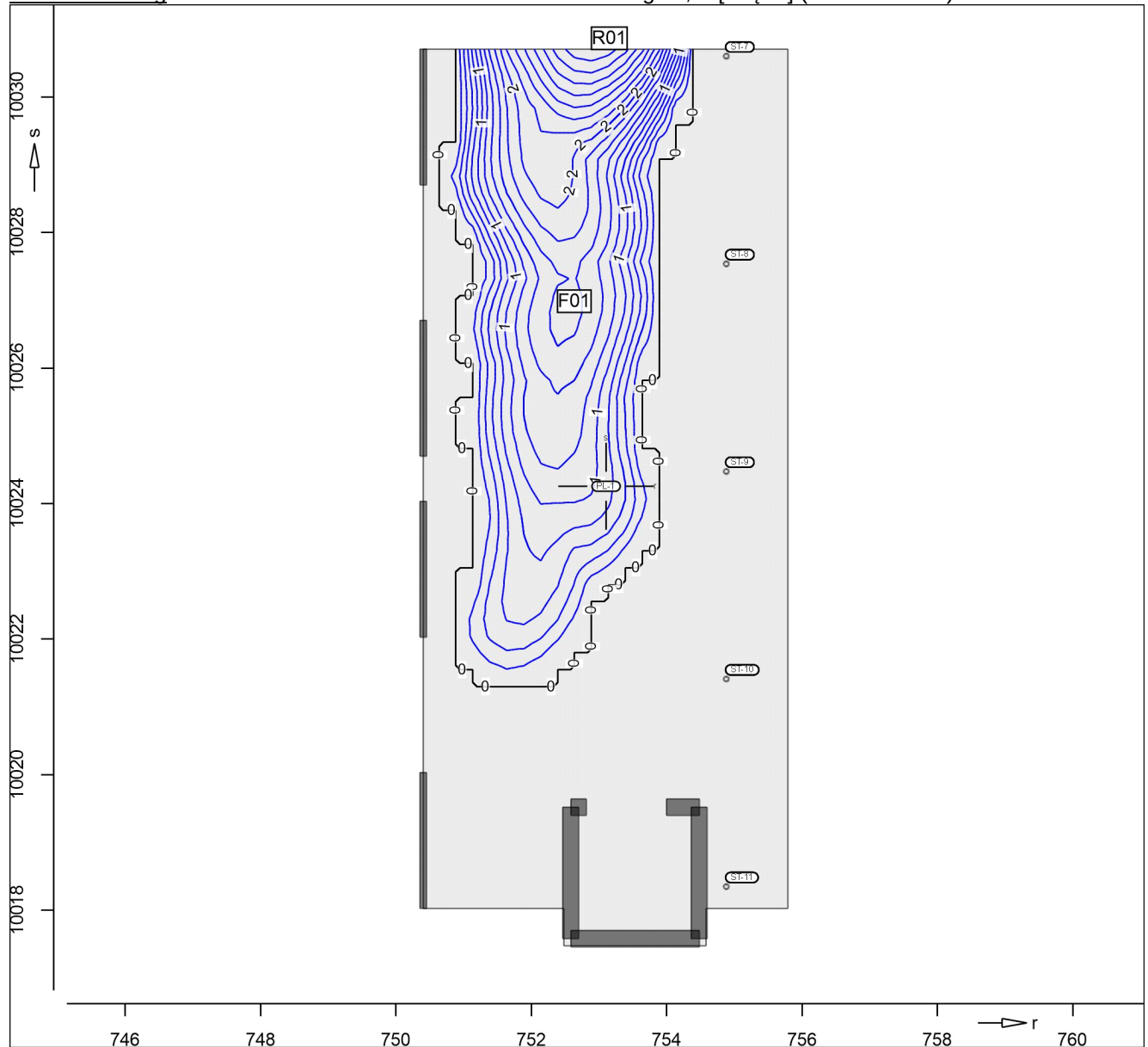
Einwirkungsname
Lastkombinationsnummer
vorherrschende ver^a nderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

as,r,untenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in unterer LageErf. Bewehrung

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



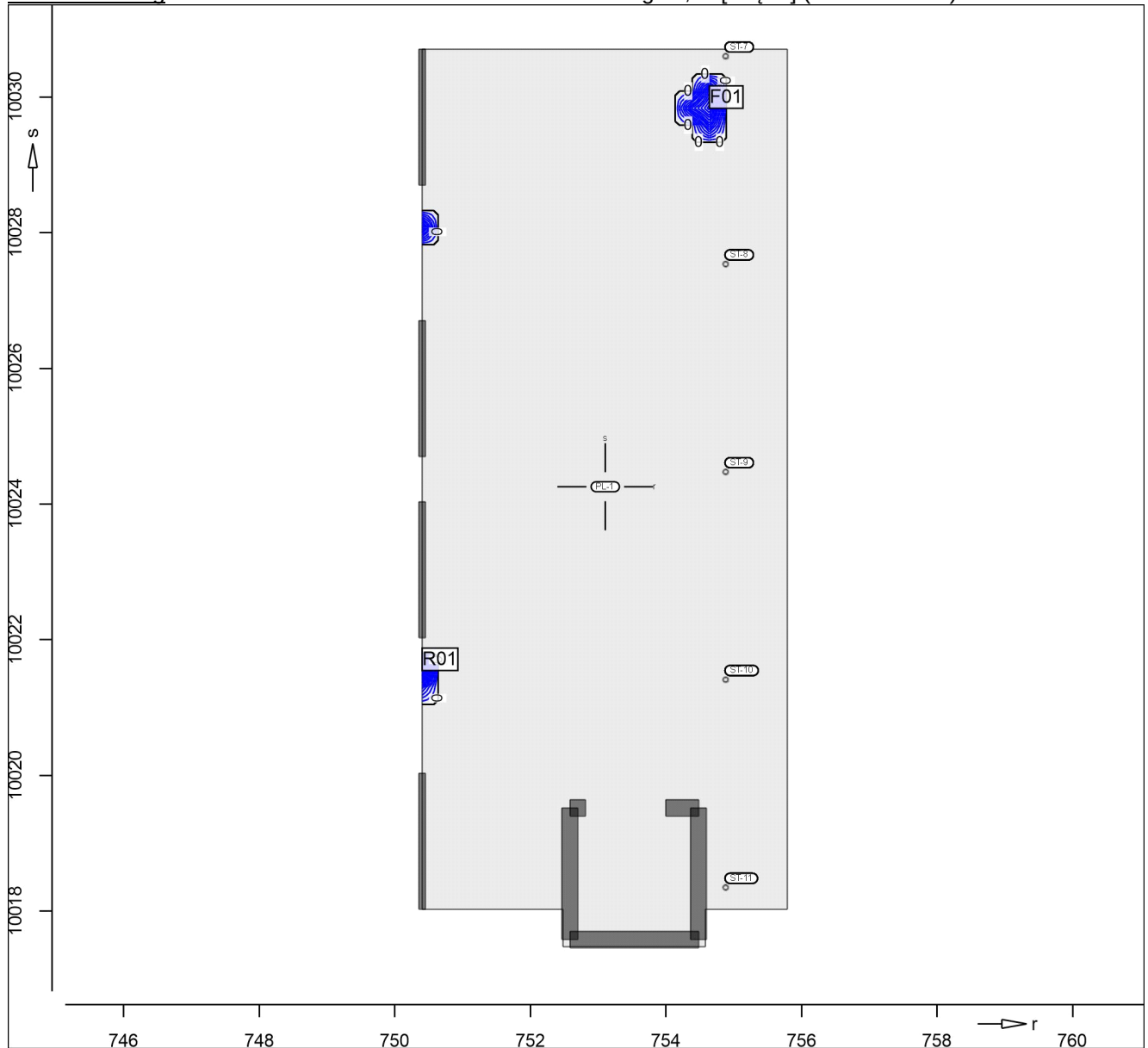
Isolinienstufen = 0.20 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ru} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ru} = 30 \text{ mm}$ Grundbewehrung: $as_{g,ru} = 2.27 \text{ cm/m}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm]/m	Lkn
F01	752.39	10027	30.21	6.53	0.93	31.13	1.65	1
R01	752.89	10031	38.81	0.45	4.98	43.79	3.59	1

as,s,untenL^a ngsbewehrung in s-Richtung in unterer LageErf. Bewehrung

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



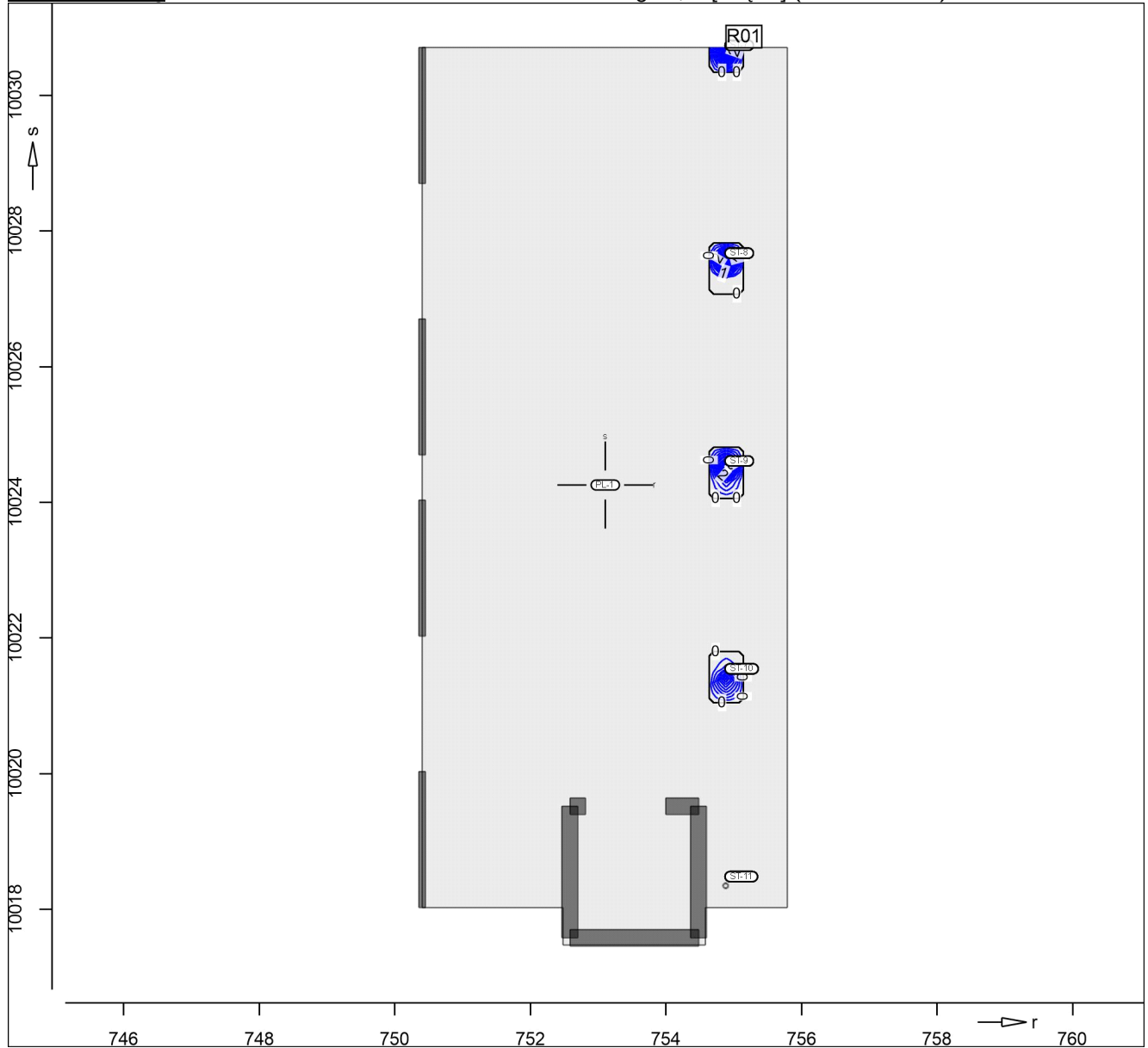
Isolinienstufen = 0.01 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Grundbewehrung: $asg,su = 2.27 \text{ cm/m}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm]/m	Lkn
F01	754.64	10030	-0.72	14.04	6.61	20.65	0.11	1
R01	750.40	10022	0.03	9.85	-11.06	20.90	0.15	1

as,r,obenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in oberer LageErf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.25 cm/m

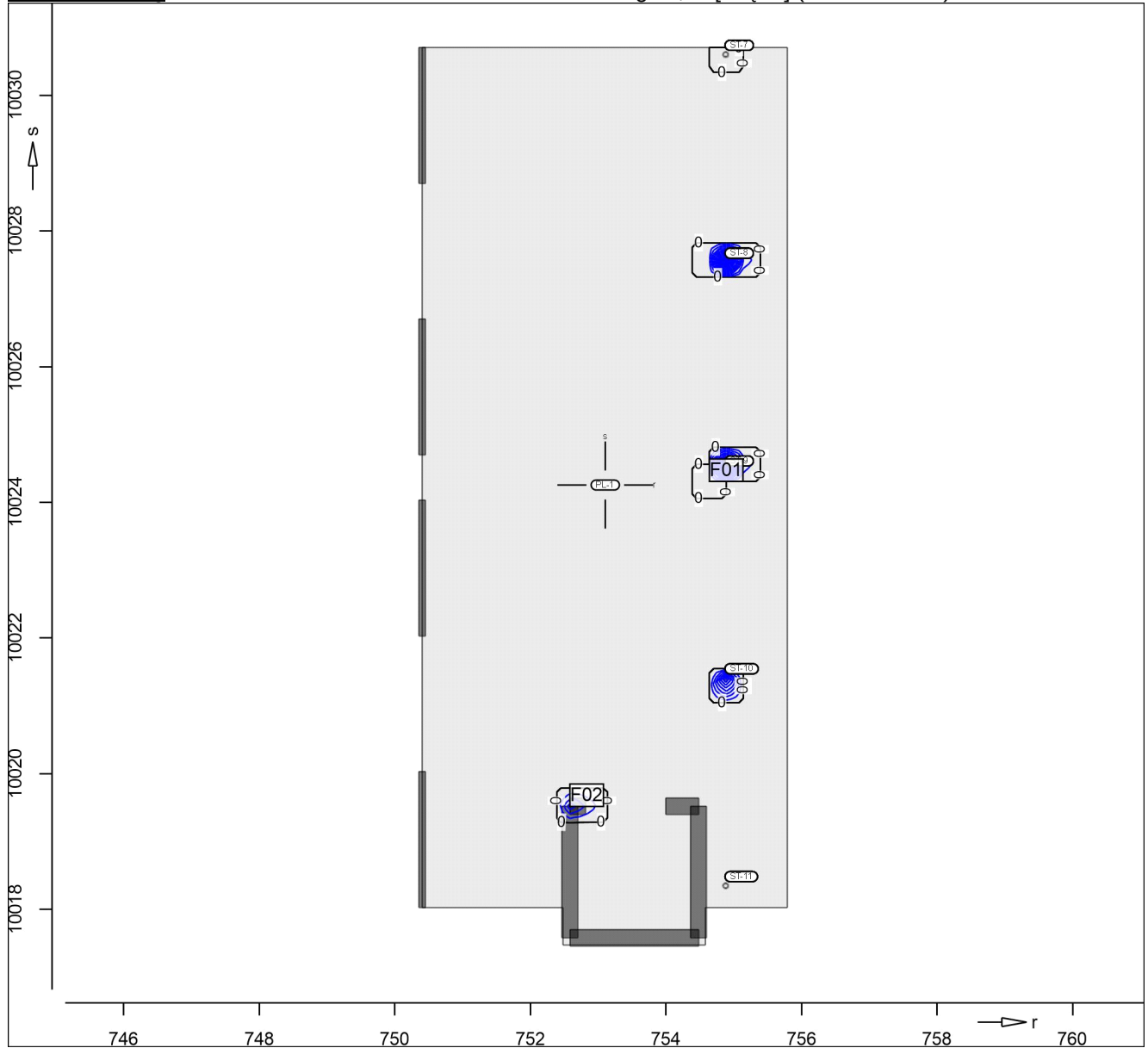
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/m]	Lkn
ST-7			-50.27	-22.09	6.39	-56.66	4.53	1
ST-8			-55.34	-59.87	1.10	-56.45	4.50	1
ST-9			-52.18	-57.69	3.30	-55.48	4.34	1
ST-10			-37.54	-38.43	5.44	-42.99	2.40	1
R01	754.89	10031	-50.37	-3.60	6.66	-57.03	4.59	1

as,s,oben

Längsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

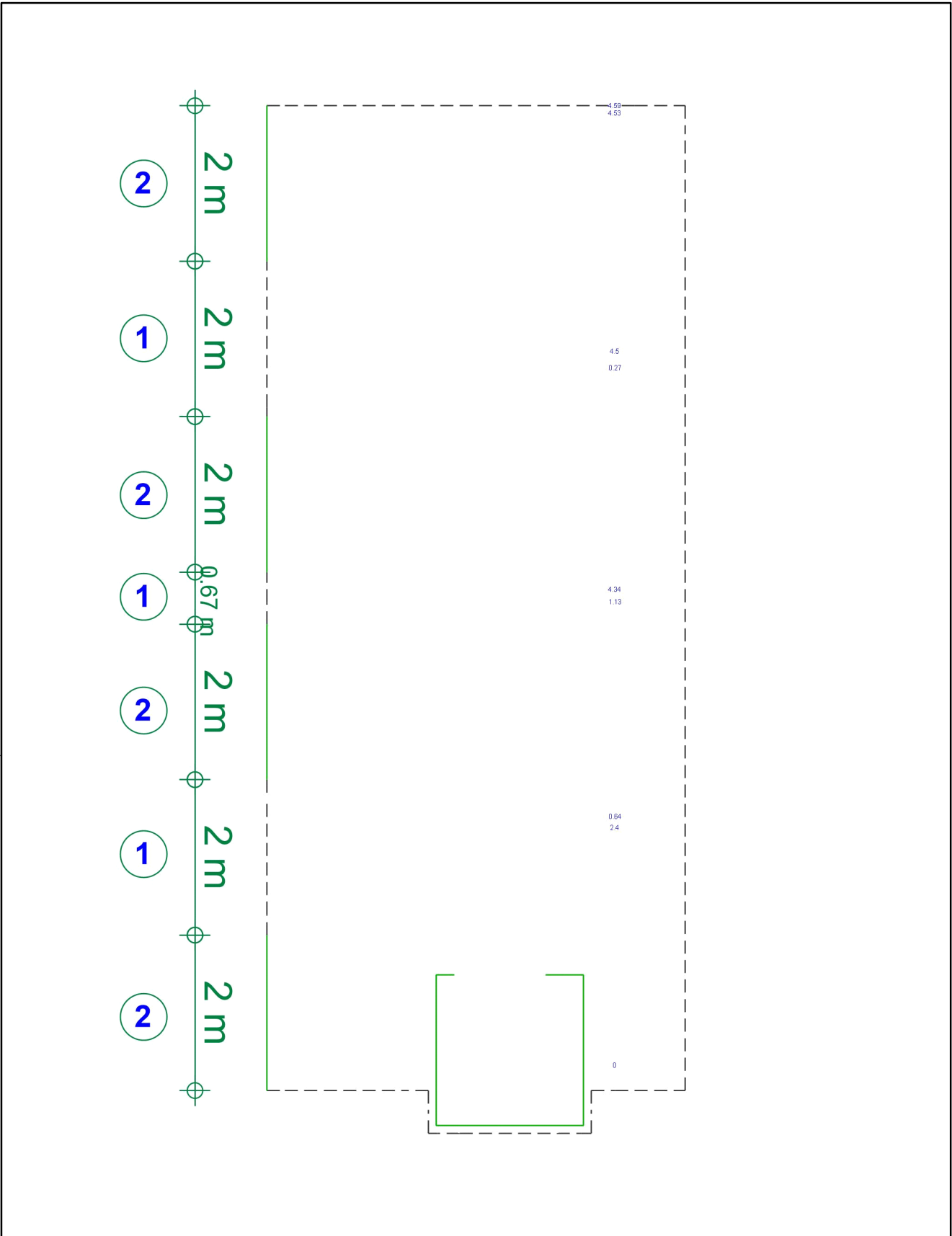
Erf. BewehrungErforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 0.30 cm]/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,so} = 3.35$ cm]/m

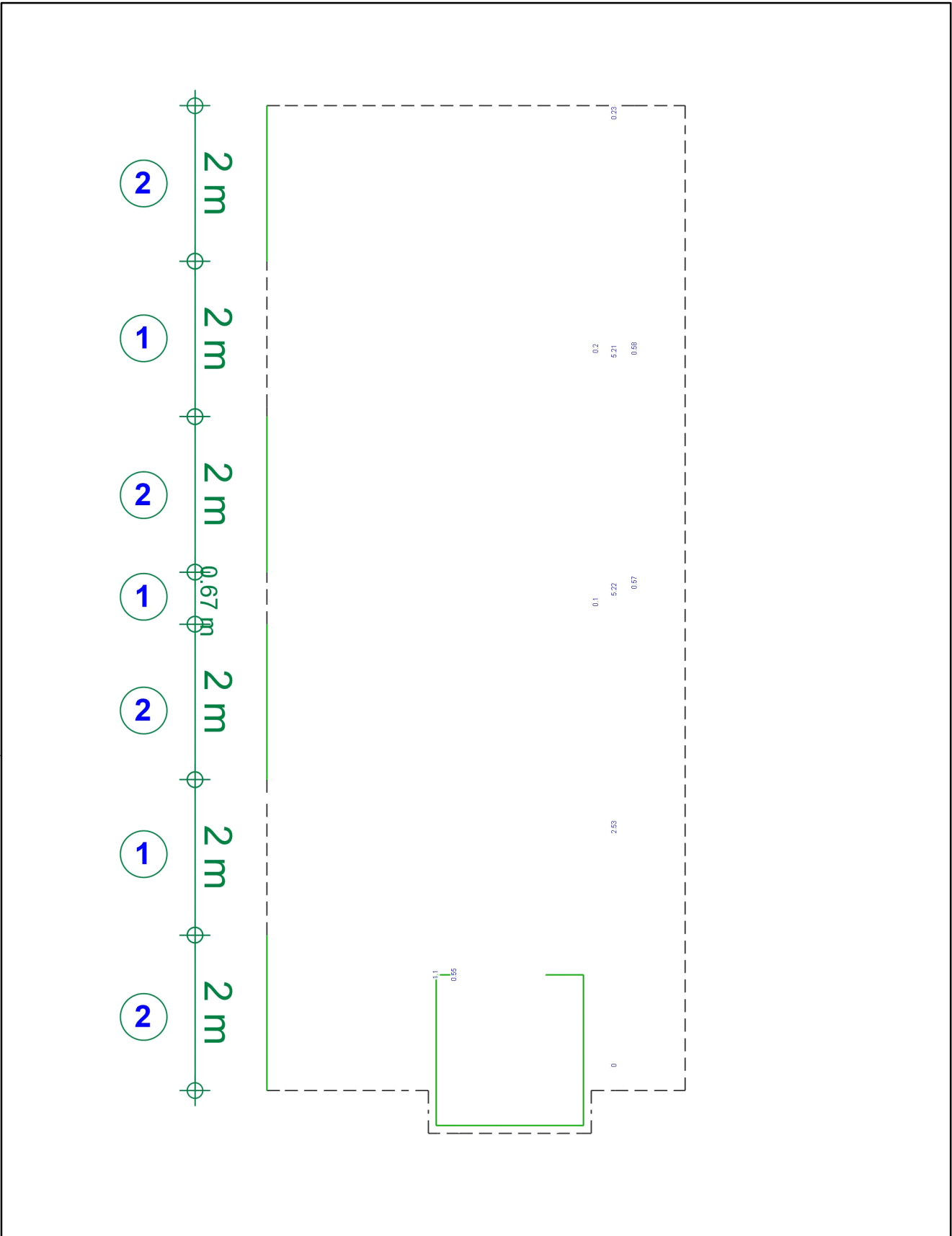
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm]/m]	Lkn
ST-7			-50.27	-22.09	6.39	-28.48	0.23	1
ST-8			-55.34	-59.87	1.10	-60.97	5.21	1
ST-9			-52.18	-57.69	3.30	-60.99	5.22	1
ST-10			-37.54	-38.43	5.44	-43.87	2.53	1
F01	754.64	10024	-12.85	-19.85	7.69	-27.53	0.10	1
F02	752.58	10020	-23.54	-33.88	0.54	-34.41	1.10	1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



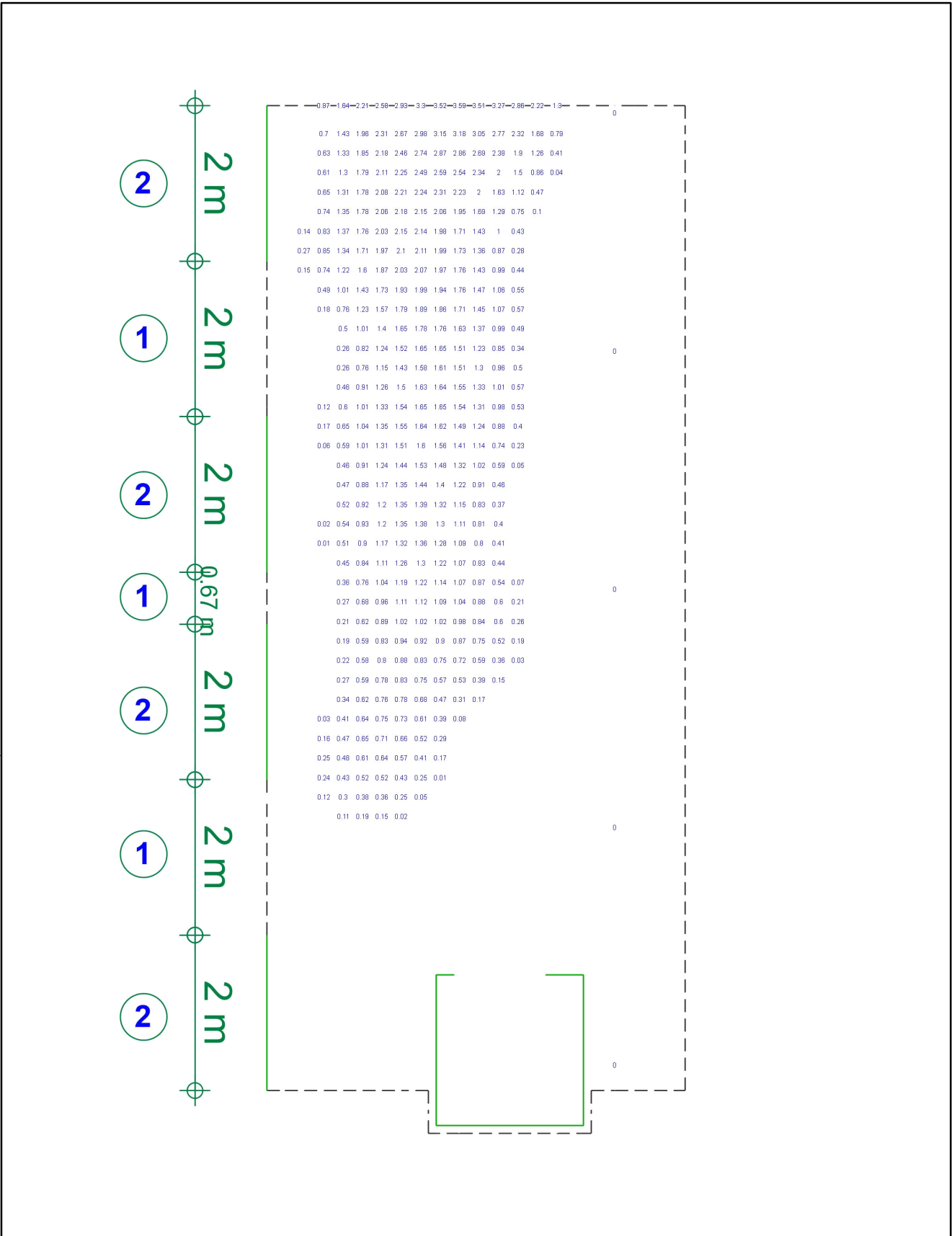
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)			
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 30 mm		r-Richtung oben in [cm]/[m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm		Max = 4.59 (Kn. 1196), Min = 0 (Kn. 1197)	
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	Datum 13.02.2024
		STH-RH - Stöckheim Süd	
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



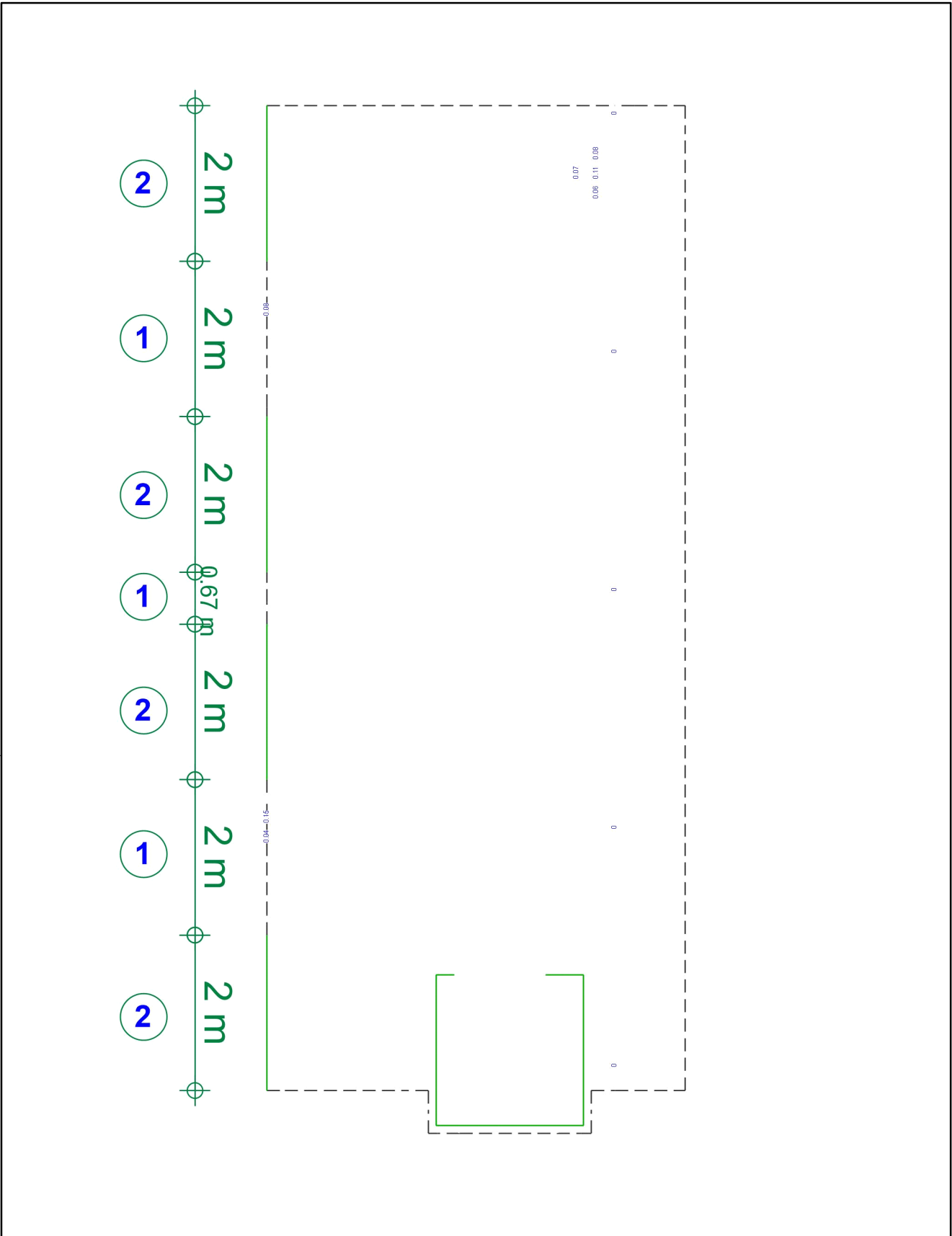
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)			
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 30 mm		s-Richtung oben in [cm]/[m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm		Max = 5.22 (Kn. 11), Min = 0 (Kn. 1197)	
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	Datum 13.02.2024
		STH-RH - Stöckheim Süd	
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



FI ^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen)			
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 30 mm		r-Richtung unten in [cm]/m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm		Max = 3.59 (Kn. 1185), Min = 0 (Kn. 1197)	
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	Datum 13.02.2024
		STH-RH - Stöckheim Süd	
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



FI ^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen)		
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen
Bew.-Abstand d' = 30 mm		s-Richtung unten in [cm]/m]
Bauteildicke h = 20.00 cm		Max = 0.15 (Kn. 353), Min = 0 (Kn. 1197)
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
	Bauvorhaben	2023 300
		STH-RH - Stöckheim Süd
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		Maßstab: 1:70
		Datum 13.02.2024
		Seite 1-72

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

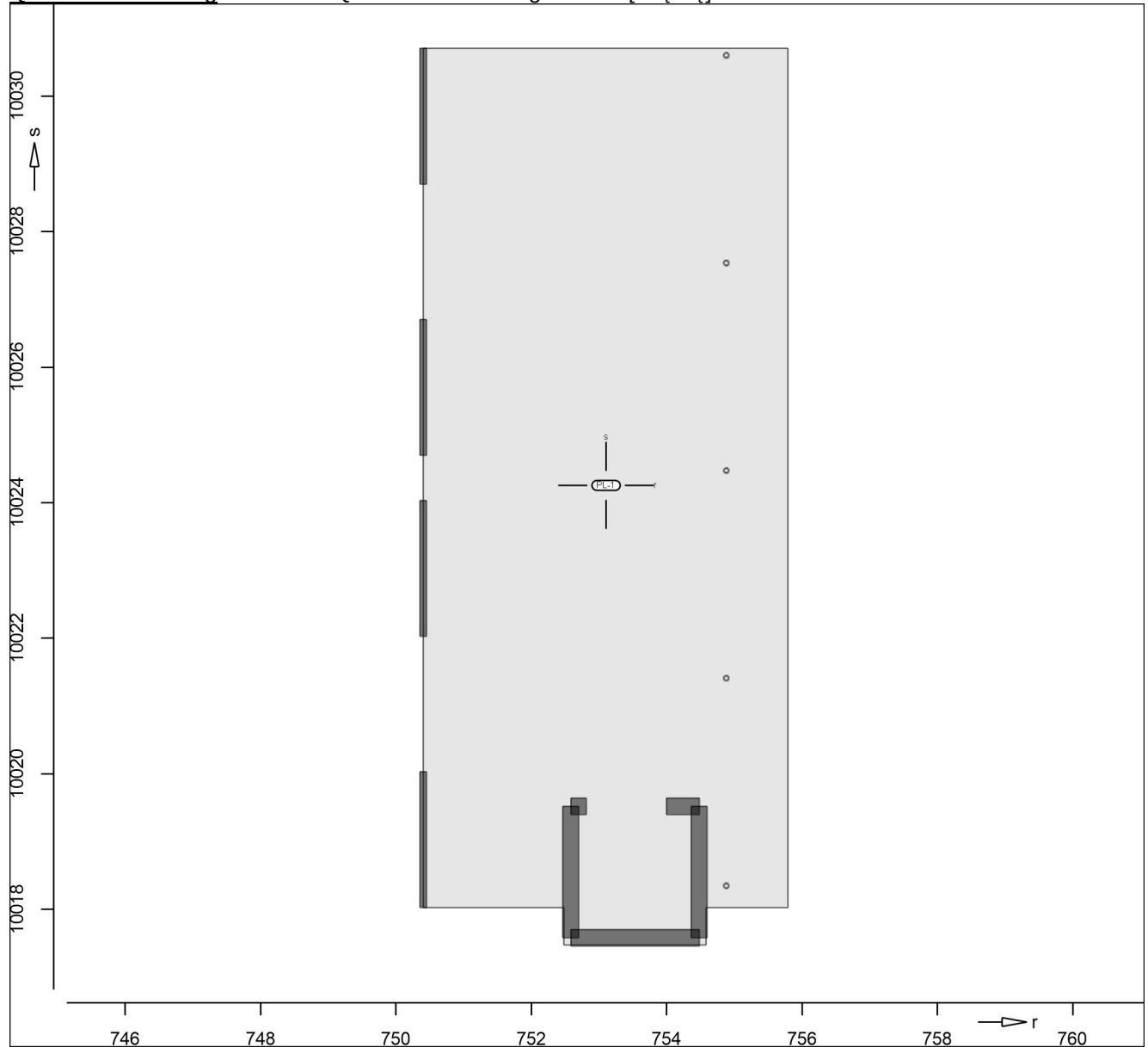
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

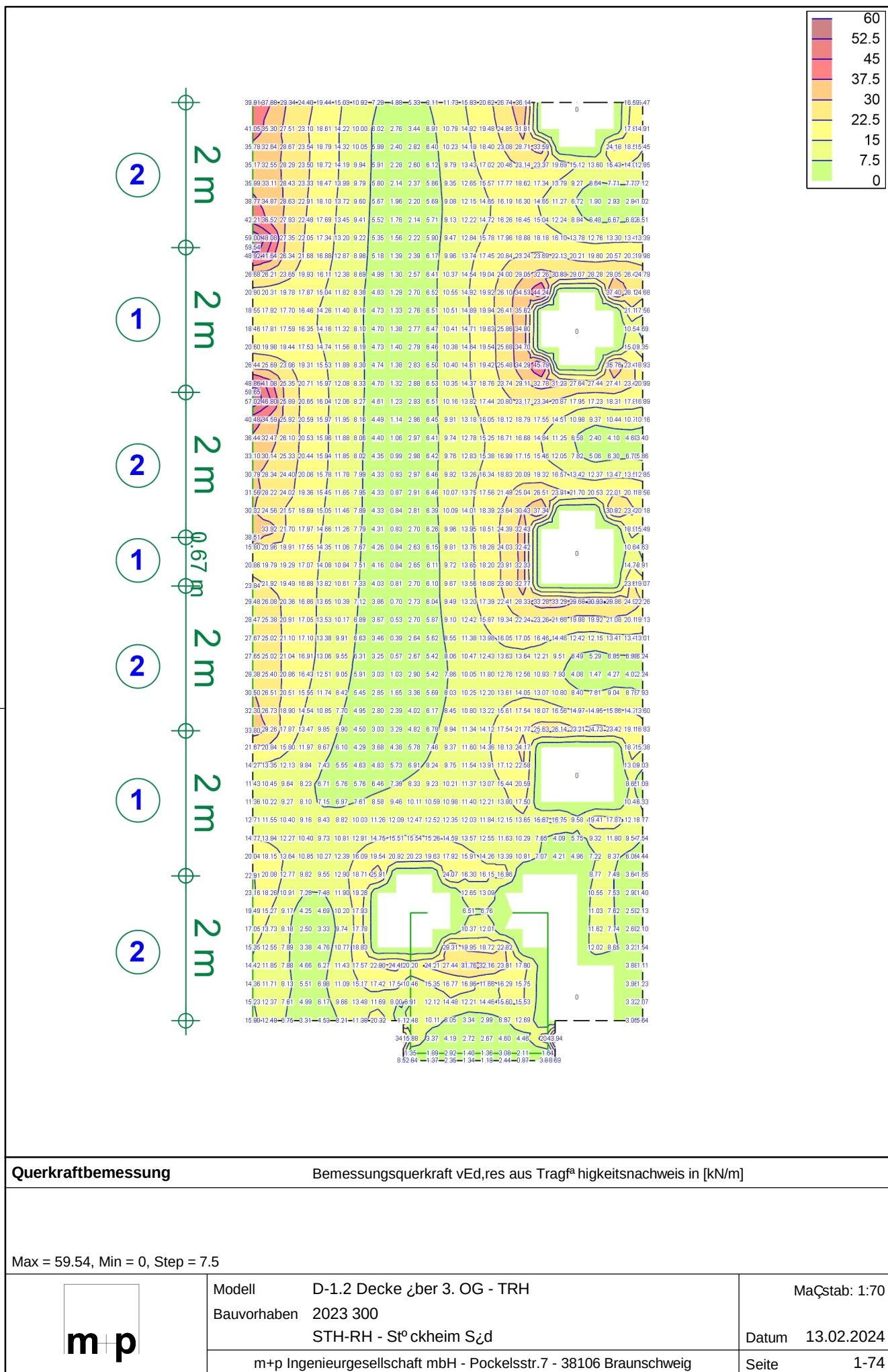
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant $h = 20.00 \text{ cm}$

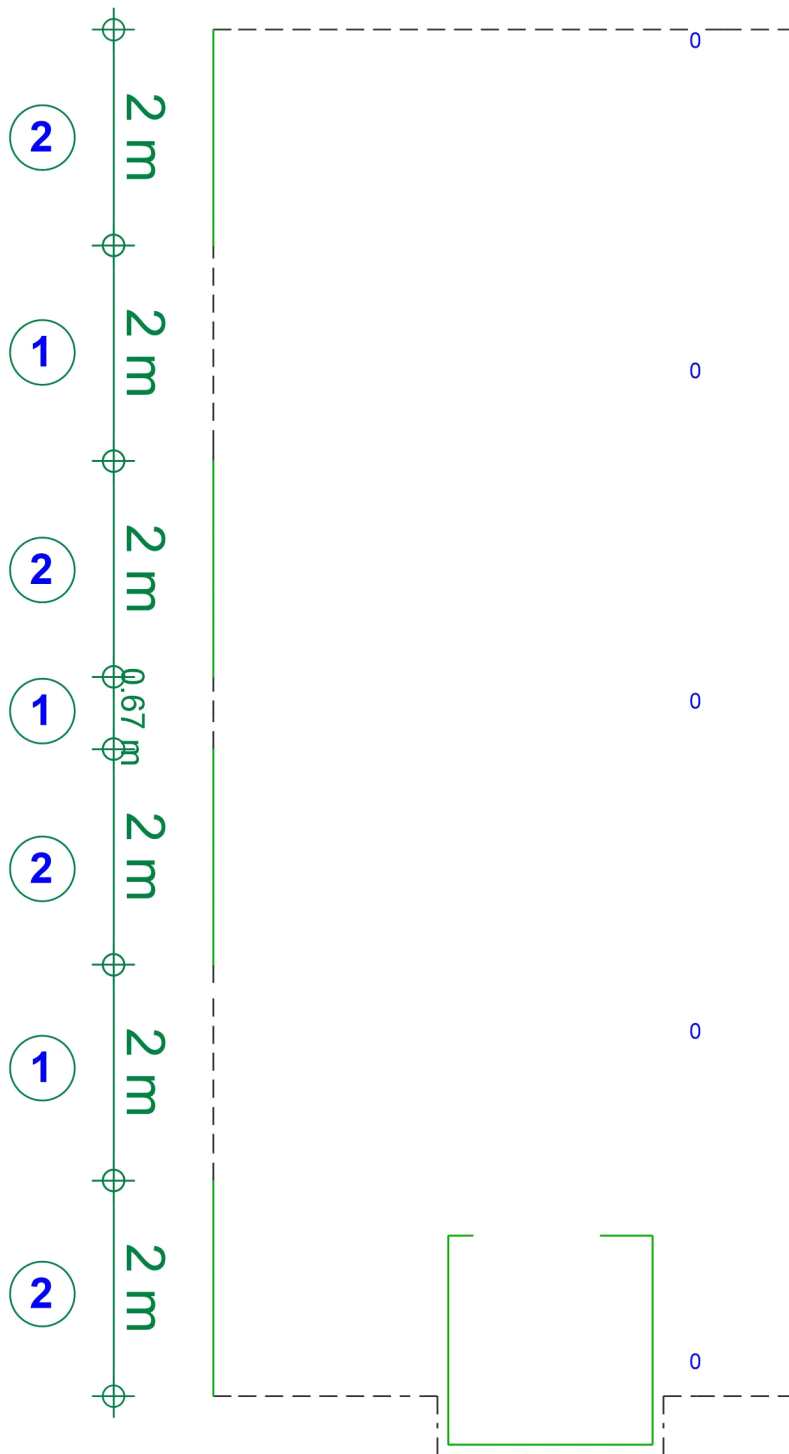
Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm]/[m]

Isolinienstufen = $1.00 \text{ cm}/[\text{m}]$



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung

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

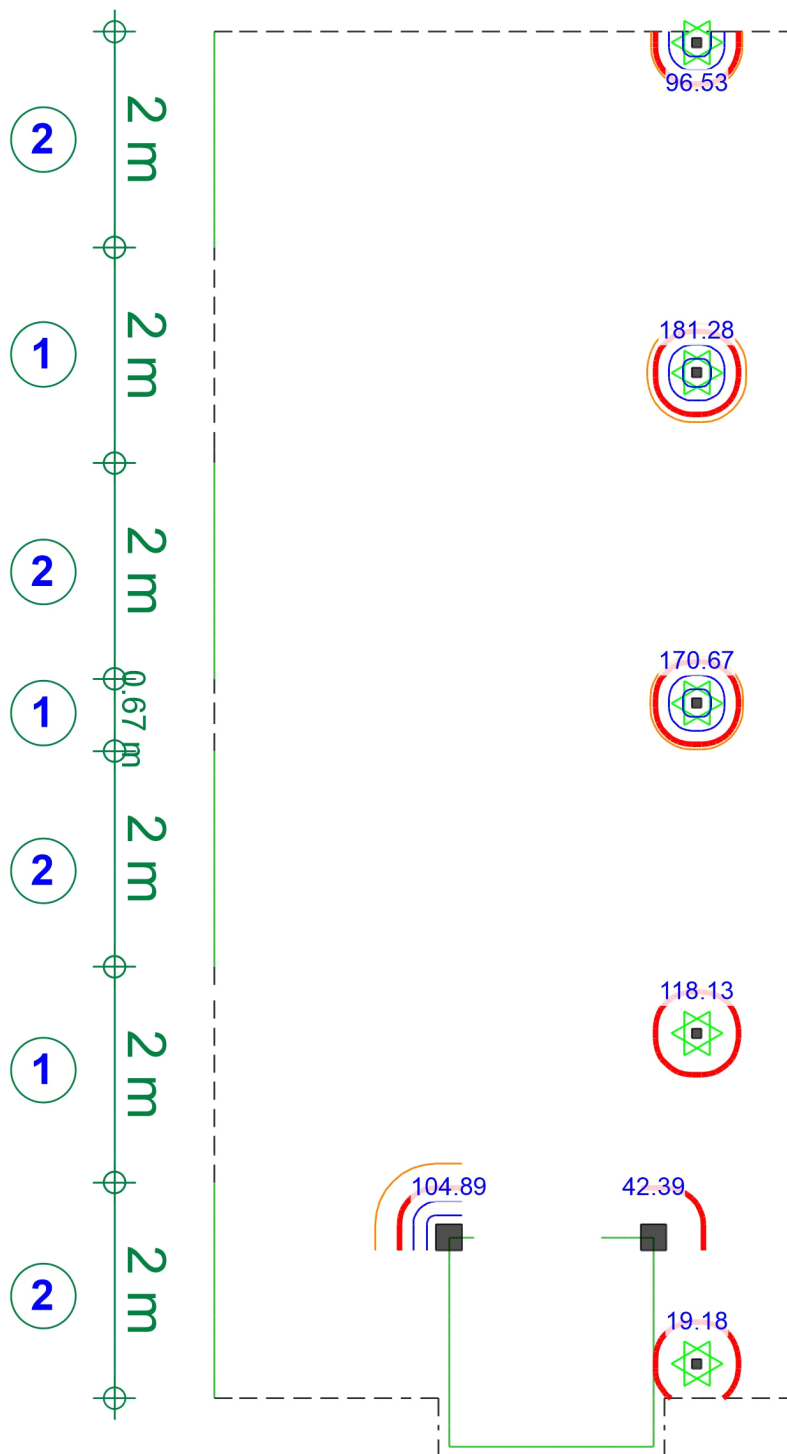
Max = 0, Min = 0



Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

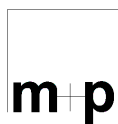
Maßstab: 1:70
Datum 13.02.2024
Seite 1-75

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Nachweis der Durchstanzstellen

Maßgebende Durchstanzkraft V_{Ed} in [kN]



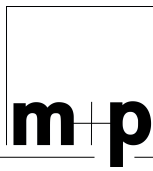
Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:70

Datum 13.02.2024

Seite 1-76



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

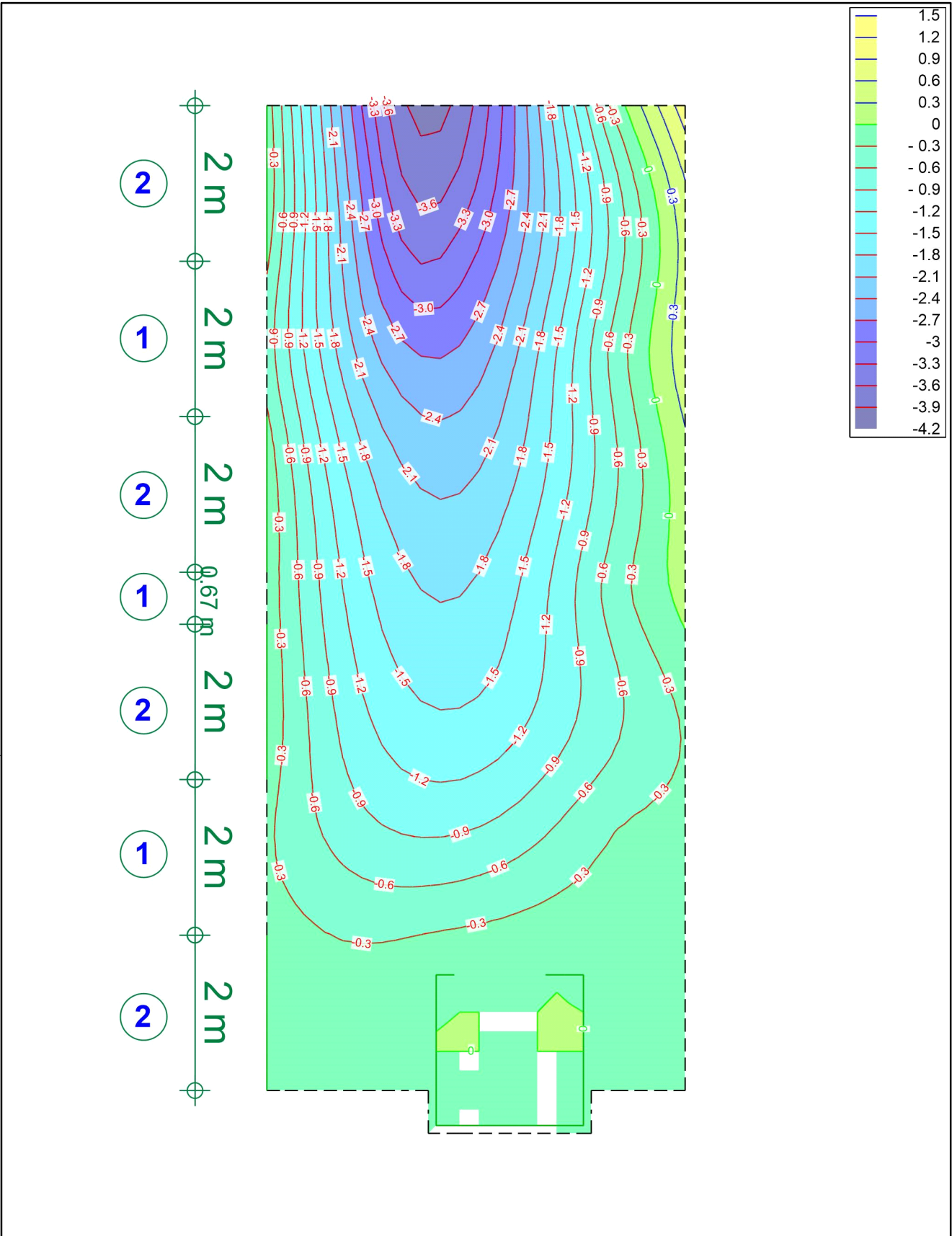
D-1.2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 1-77

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Verformungsnachweis Zustand II

Anfangsverformung $f_{,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus |berlagerung über LKN
Max = 1.1 (Kn. 2), Min = -4.0 (Kn. 1183), Step = 0.3



Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

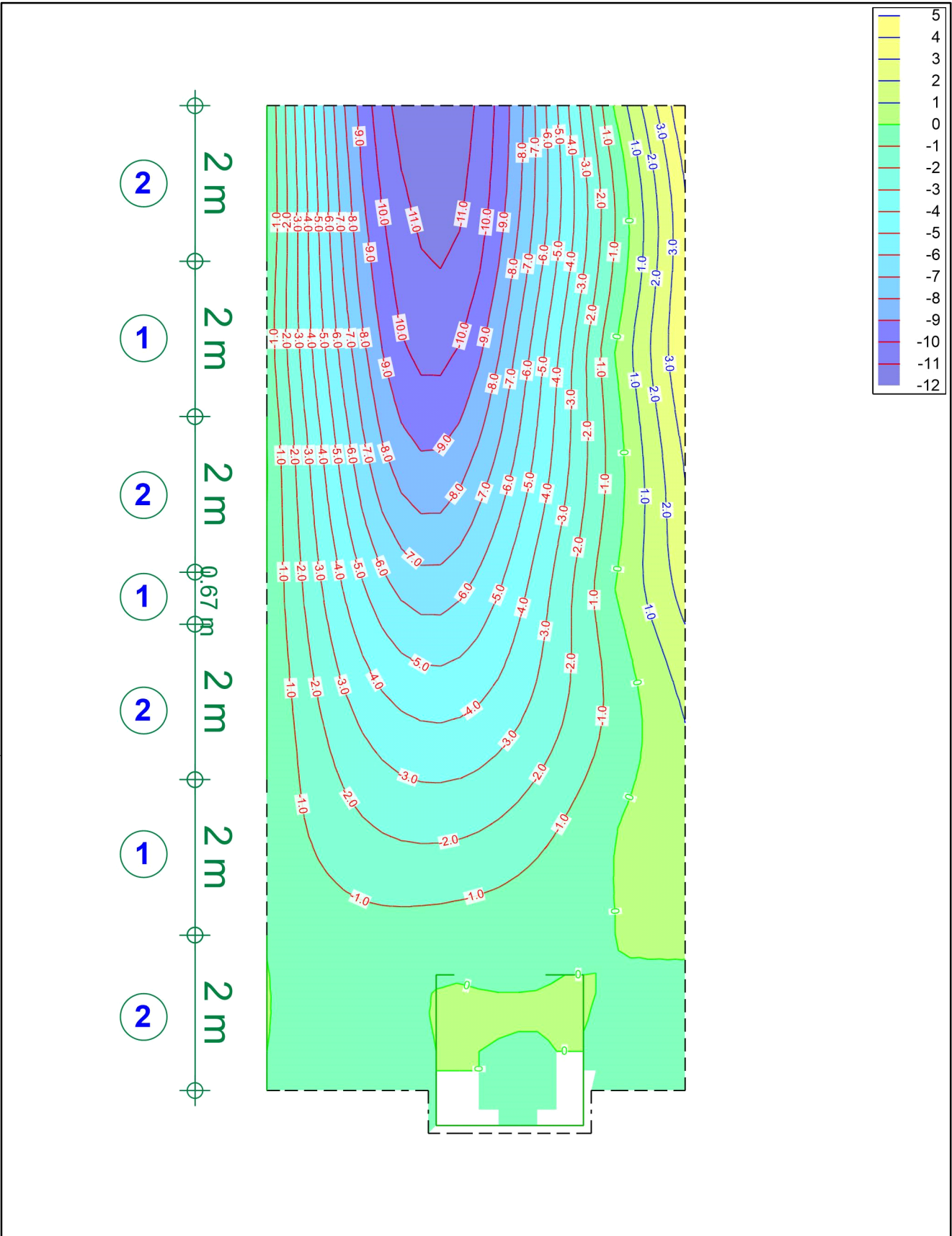
m+p Ingenieuresellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:70

Datum 13.02.2024

Seite 1-78

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f₀₀-f₀ im Zustand II in [mm]

Minimum aus |berlagerung über LKN
Max = 5.0 (Kn. 2), Min = -11.9 (Kn. 1184), Step = 1



Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

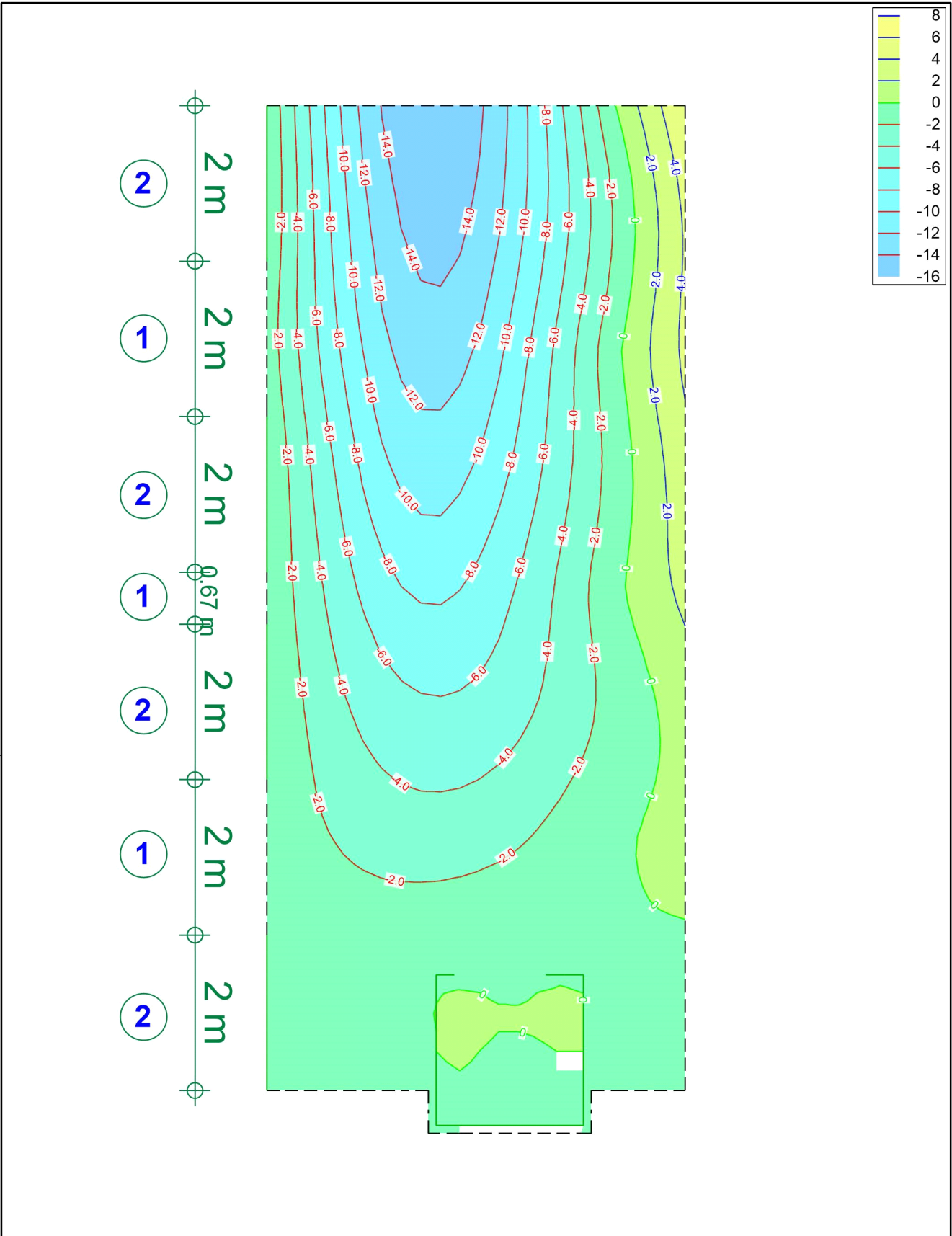
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:70

Datum 13.02.2024

Seite 1-79

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f_{00} im Zustand II in [mm]

Minimum aus |berlagerung über LKN
Max = 6.0 (Kn. 2), Min = -15.8 (Kn. 1184), Step = 2



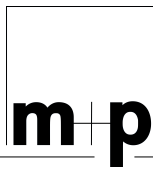
Modell D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:70

Datum 13.02.2024

Seite 1-80



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

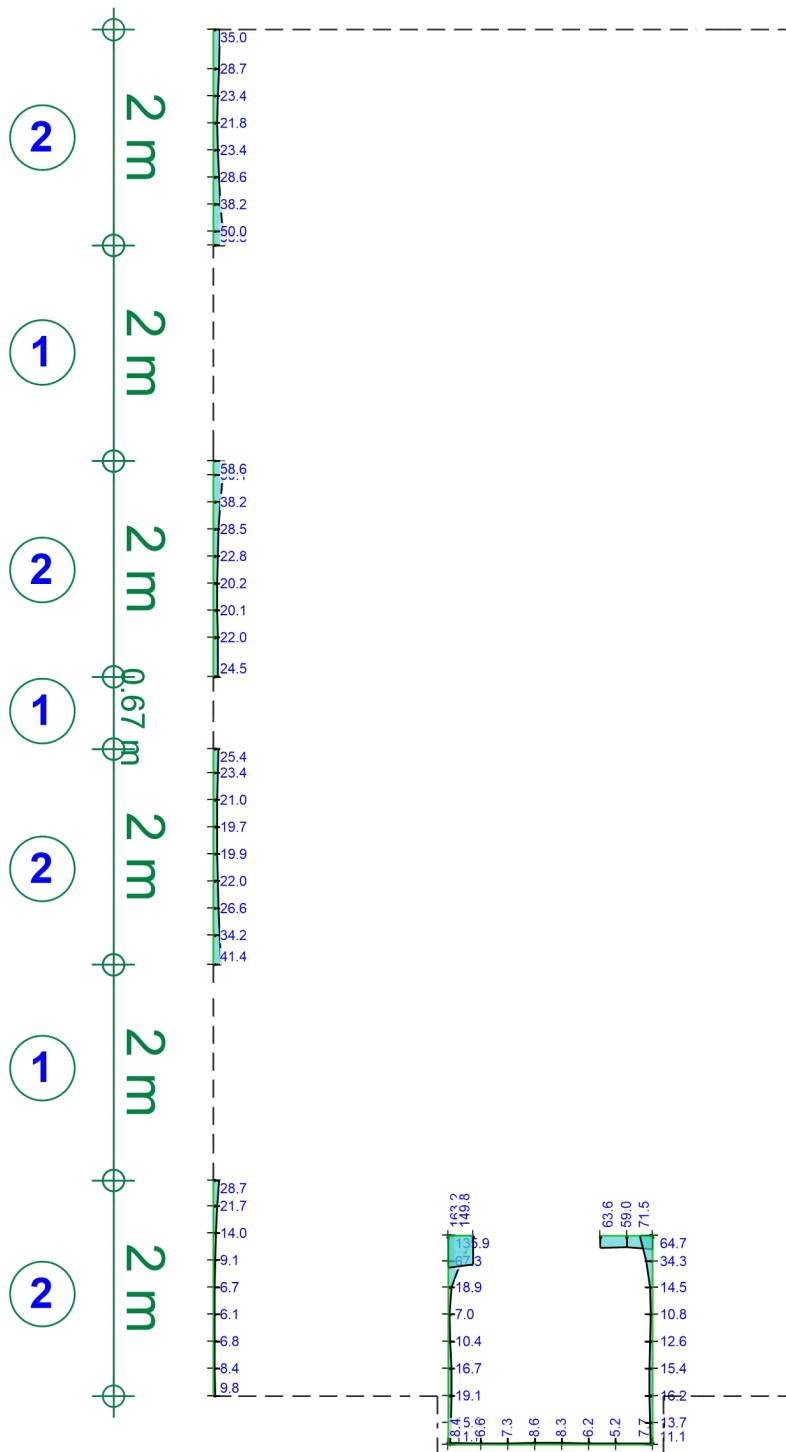
D-1.2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

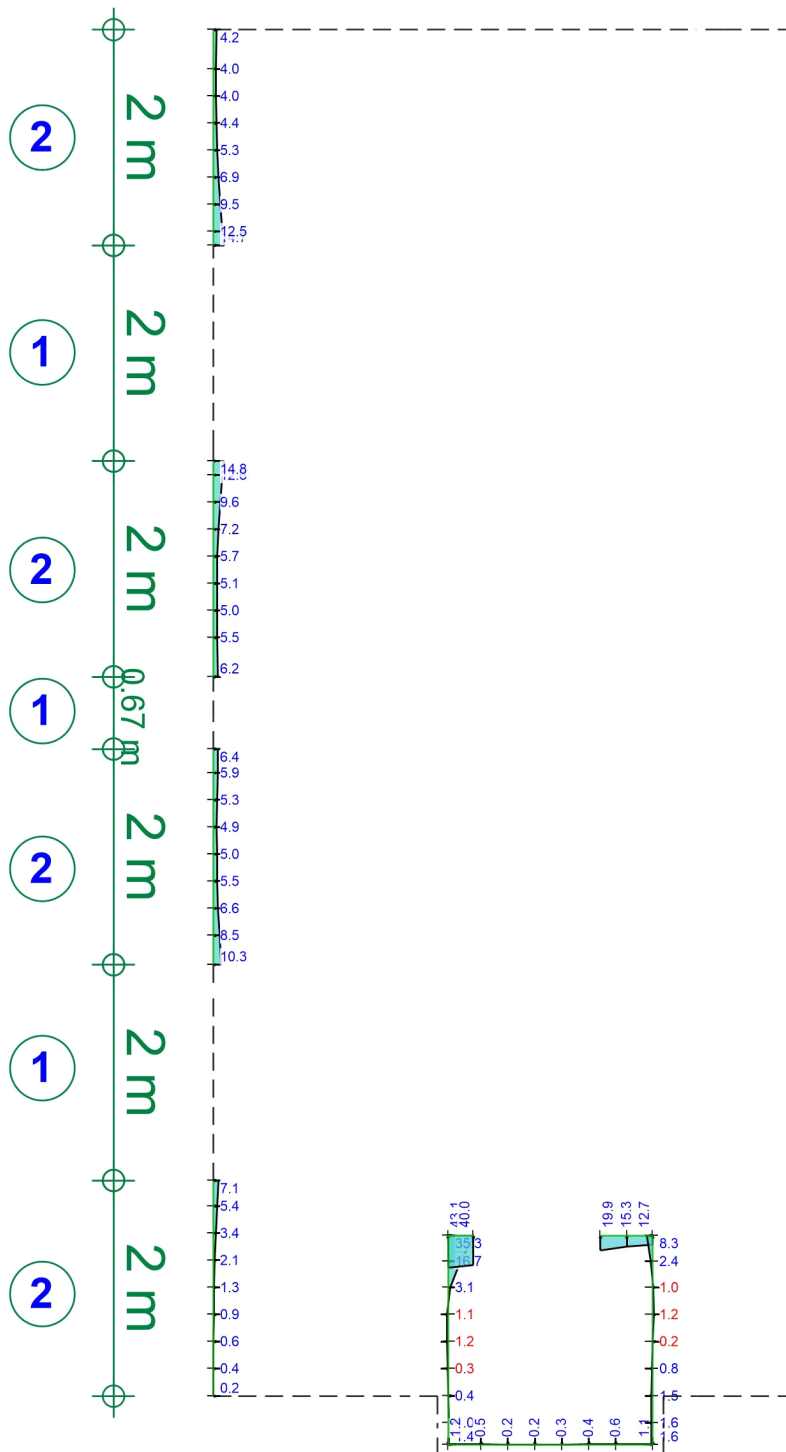
Seite: 1-81

Auflagerkr^afte

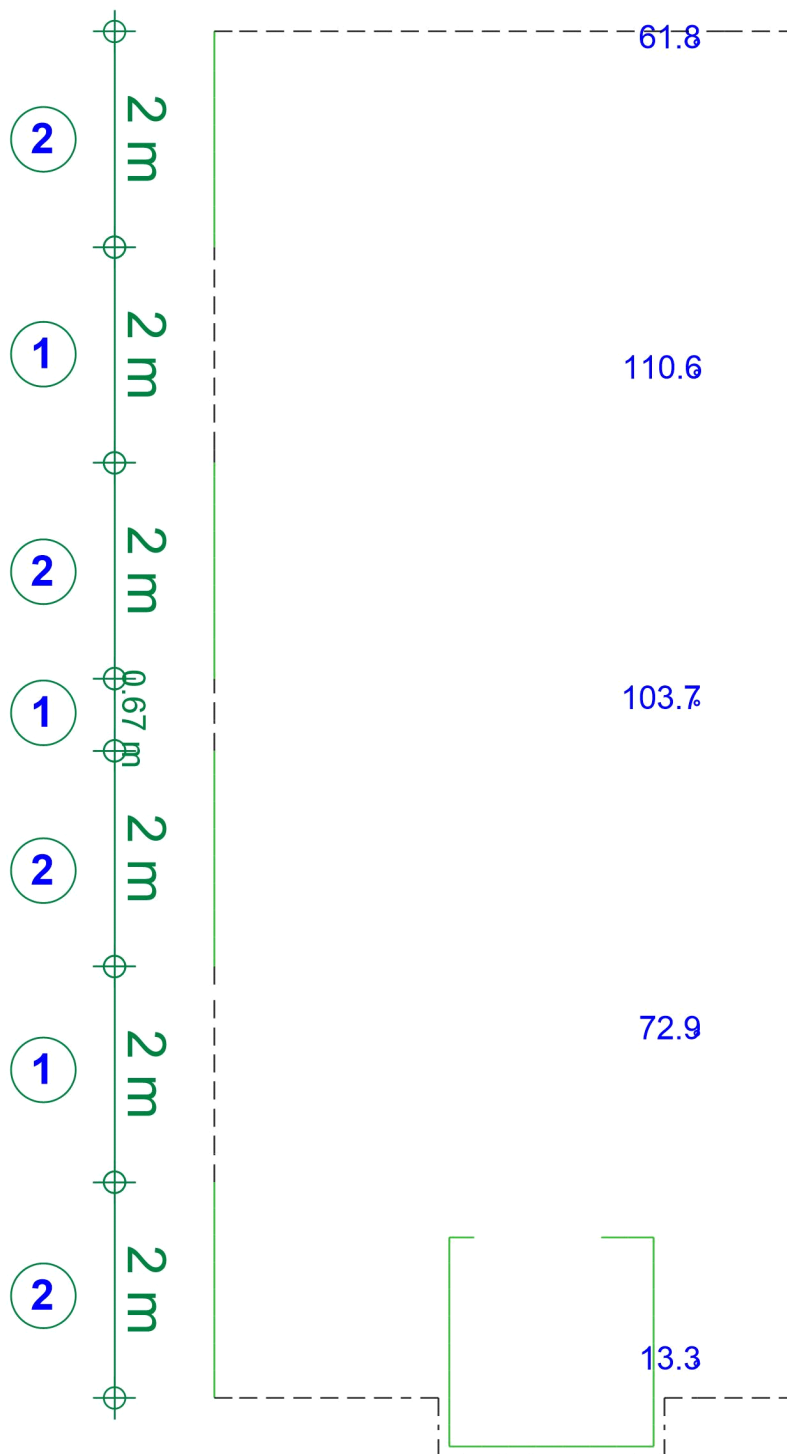
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



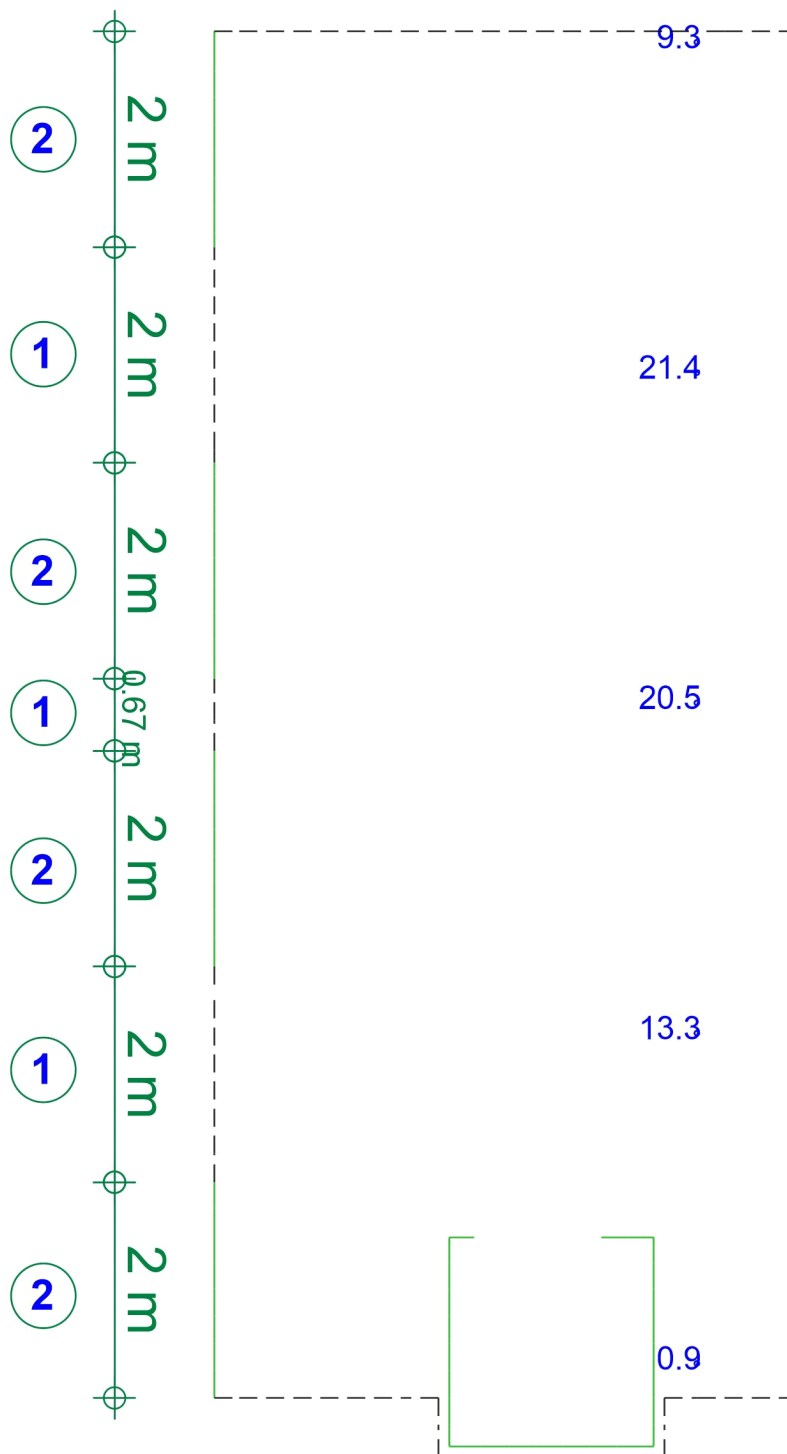
Linienlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]	
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 163.2, Min = 5.2			
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	Datum 13.02.2024
		STH-RH - Stöckheim S&D	Seite 1-82
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		



Linienlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]	
einwirkungsweise dargestellt			
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)			
Max = 43.1, Min = -1.2			
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	
		STH-RH - Stöckheim S&D	Datum 13.02.2024
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		Seite 1-83



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]	
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 110.6, Min = 13.3			
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH	Maßstab: 1:70
	Bauvorhaben	2023 300	Datum 13.02.2024
		STH-RH - Stöckheim Süd	Seite 1-84
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig			



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 21.4, Min = 0.9		
	Modell	D-1.2 Decke über 3. OG - TRH
	Bauvorhaben	2023 300
		STH-RH - Stöckheim Süd
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		Maßstab: 1:70
		Datum 13.02.2024
		Seite 1-85

Thermische Trennung Deckenplatte

(1)

Kein thermisches Trennelement

oder

Isokorb XT Typ Z-R0-X120-H200-5.0 o.glw. (überträgt keine Kräfte)

$$\alpha_{eq} = 0,056 \text{ W/mK}$$

(2)

Isokorb XT Typ Q-V7-R0-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 58,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 14,8 \text{ kN/m}$$

Keine Biegebeanspruchung.

$$V_{ed} = 1,35 \cdot 58,6 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 14,8 \text{ kN/m} = \mathbf{101,3 \text{ kN/m}}$$

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-V7-R0-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\alpha_{eq} = 0,110 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 117,5 \text{ kN/m}$$

Nachweis

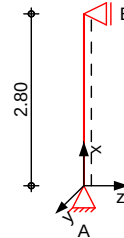
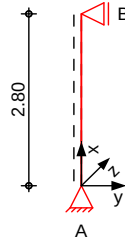
$$V_{ed} = 101,3 \text{ kN/m} < 117,5 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

Pos. ST-1.1System
M 1:120**Stb.-Stütze**

Eulerfälle in y- und z-Richtung

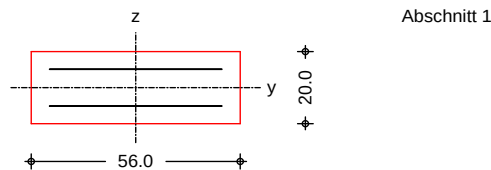
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3. OG	2.80	C 25/30	56/20

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Q_{k,W}

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

f_w

Wind

Windlasten

Q_{k,W}

min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (f_w)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

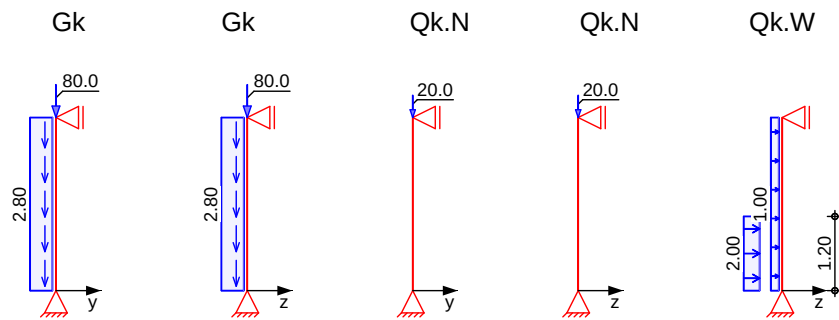
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Gleich- und Blocklasten
Ges. Komm.

	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
3. OG	0.00	2.80		2.80

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einzellasten
Ges. Komm.

	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
3. OG	2.80	80.00	0.0	0.0
3. OG	2.80	20.00	0.0	0.0

Streckenlasten
in z-Richtung

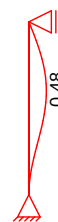
Einw. Qk.W

Gleich- und Blocklasten
Ges. Komm.

	a	s	q _u	q _o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
3. OG	0.00	2.80		1.00
3. OG	0.00	1.20		2.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]Figur 13 w_z[cm]Tabelle
Figur 7

3. OG

x	W _{yu}	W _{zu}	W _{yk}	W _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.68 *	0.00	0.01 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

3. OG

x	W _{yu}	W _{zu}	W _{yk}	W _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.48 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.44	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^aßige Verformung senkrecht zur Stützachse.

Figur [-]	Richtung [-]	b [-]	x [m]	ei [cm]
7	z	0.98	1.40	0.69
13	z	0.68	1.70	0.48

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Brand

Bem.-schnittgrößen

Nicht-LinearGrafikEk Imp. $\xi (\gamma^* \gamma^* EW)$

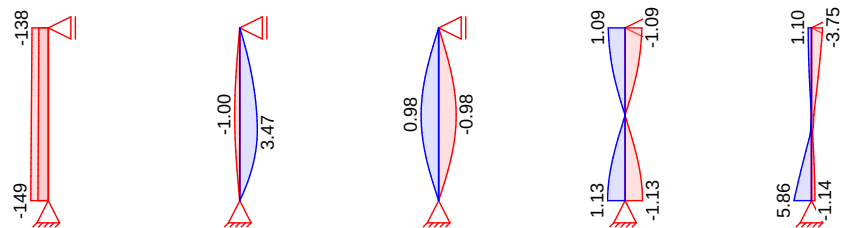
10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
39	13	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	+0.20*Qk.W

nach Th. II. Ordnung

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Schnittgrößen (Umhüllende)

$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

3. OG	x	N _{x,d,min}	Ek	M _{y,d,min}	Ek	V _{z,d,min}	Ek		
		N _{x,d,max}		M _{y,d,max}		V _{z,d,max}			
	[m]	[kN]		[kNm]		[kN]			
	2.80	-138.00	7	0.00	1	-3.75	11		
		-80.00	17	0.00	1	1.10	8		
	1.40	-143.29	5	-1.00	8	-0.79	11		
		-83.92	17	3.36	11	0.02	8		
	1.10	-144.43	5	-0.96	8	-0.36	16		
		-84.76	17	3.47	11	0.35	7		
	0.00	-148.58	5	0.00	1	-1.14	8		
		-87.84	17	0.00	1	5.86	11		
3. OG	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
	2.80	0.00	1	0.00	1	-1.09	13	1.09	14
	1.40	-0.98	13	0.98	14	-0.02	13	0.02	14
	0.00	0.00	1	0.00	1	-1.13	6	1.13	5

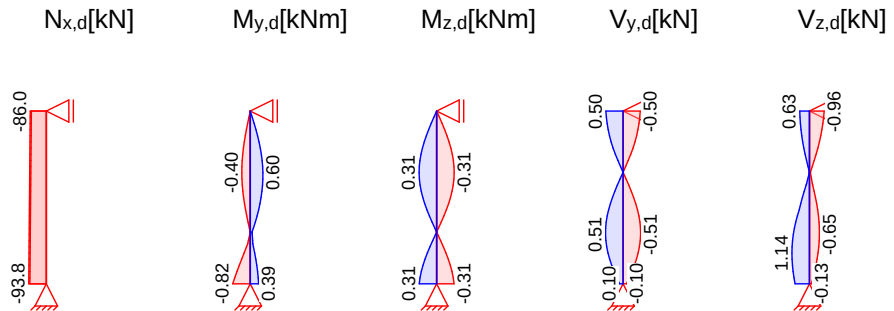
Brandfall

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$N_{x,d}$		Ek	$M_{y,d}$		Ek	$V_{z,d}$		Ek
		min	max		min	max		min	max	
	[m]	[kN]	[kN]		[kNm]	[kNm]		[kN]	[kN]	
3. OG	2.80	-86.00		29	0.00		25	-0.96		39
		-80.00		25	0.00		25	0.63		32
	1.80	-88.80		29	-0.40		32	-0.06		40
		-82.80		25	0.60		39	0.01		31
	0.50	-92.44		29	-0.29		39	-0.56		32
		-86.44		25	0.21		32	1.14		39
	0.00	-93.84		29	-0.82		39	-0.13		32
		-87.84		25	0.39		32	0.94		39

	x	$M_{z,d}$		Ek	$V_{y,d}$		Ek	$V_{y,d}$		Ek
		min	max		min	max		min	max	
	[m]	[kNm]	[kNm]		[kN]	[kN]		[kN]	[kN]	
3. OG	2.80	0.00		25	-0.50		37	0.50		38
	1.80	-0.31		37	-0.01		30	0.01		29
	0.80	-0.02		30	-0.51		30	0.51		29
	0.00	-0.31		30	-0.10		30	0.10		29

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

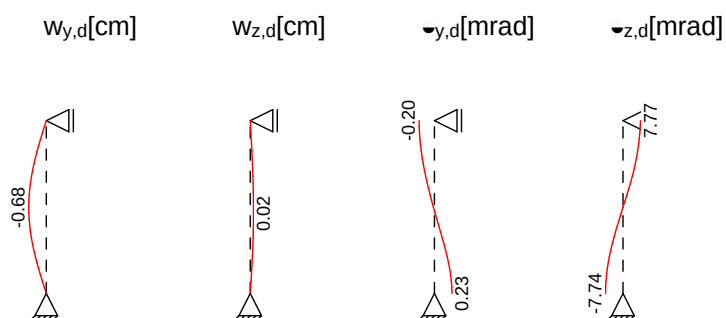
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

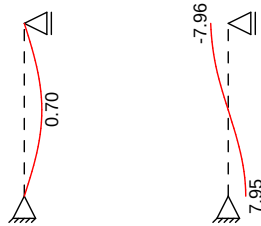
Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 10



Komb. 15

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	X	$w_{z,d}$	$\varphi_{y,d}$	$w_{y,d}$	$\varphi_{z,d}$
	[m]	[cm]	[mrad]	[cm]	[mrad]
Komb. 10	3. OG	2.80	0.00	-0.20 *	0.00
		1.40	0.02	-0.01	-0.68 *
		1.30	0.02 *	0.01	-0.68
		0.00	0.00	0.23 *	0.00
Komb. 15		2.80	0.00	-7.96 *	0.00
		1.40	0.70 *	-0.02	0.00
		0.00	0.00	7.95 *	0.00

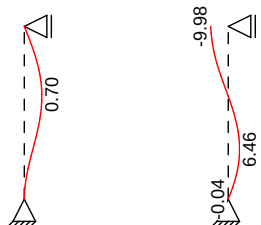
BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 39

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

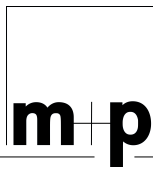
Gesch.	X	$w_{z,d}$	$\varphi_{y,d}$	$w_{y,d}$	$\varphi_{z,d}$
	[m]	[cm]	[mrad]	[cm]	[mrad]
Komb. 39	3. OG	2.80	0.00	-9.98 *	0.00
		1.70	0.70 *	-0.40	0.00
		0.80	0.33	6.46 *	0.00
		0.00	0.00	-0.04	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D	h/Di	Cmin	φ_{cr}
			[cm]	[cm]	[mm]	[mm]
1	Recht	Asu=Aso	56.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				Cnom	Cv
					[mm]	[mm]
1	XC1				35	35



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.1

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 1-92

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	$\downarrow$ min [%]	$\downarrow$ max [%]	$\bar{\epsilon}$ [-]	σ [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr^o Çen
Komb. 10

nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_x$ [‰]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	d
2.80	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06
1.20	1307.5	30.9	8.7	-0.48	-3.50	0.09
1.10	1305.5	31.0	8.4	-0.48	-3.50	0.09
0.00	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07

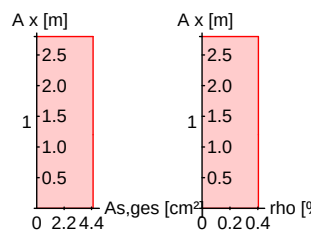
Komb. 15

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_x$ [‰]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	d
2.80	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08
1.20	1408.6	25.5	0.0	-0.83	-3.50	0.10
0.00	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	$\downarrow$ [%]
0.00	2.80	1	R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.40

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a Ç allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische W^arme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- W^armeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitf^ahigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfl^ache 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschl^age
- St_ztze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	E _{ly} [kNm]	E _{lz} [kNm]
1	90	r/l/o/u	534512.29	809.06	9838.46

Temperaturprofil Bewehrung

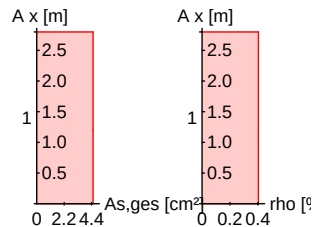
Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d [mm]	E _{s,d} /E _s [-]	f _{y,d} /f _y [-]
1	-23.10	-5.10	--	560	0.30	0.51
	23.10	-5.10	--	560	0.30	0.51
	-23.10	5.10	--	560	0.30	0.51
	23.10	5.10	--	560	0.30	0.51

Bruchschnittgr^o Cennach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	d
2.80	923.8	0.0	0.0	0.09
1.80	841.2	5.6	0.0	0.11
1.20	868.1	3.8	0.0	0.10
0.00	815.6	-7.2	0.0	0.12

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.40

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d' [cm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm]/m
Komb. 10	0.86	106.23	279.23	108.00	18.4	43.8	6.32 ^M
	2.89	106.23	139.23	108.00	18.4	7.80	
Komb. 10	0.17	107.66	279.23	114.05	18.4	43.8	6.32 ^M
	0.47	107.66	139.23	114.05	18.4	7.80	
Komb. 10	0.90	108.73	279.23	118.58	18.4	43.8	6.32 ^M
	4.95	108.73	139.23	118.58	18.4	7.80	

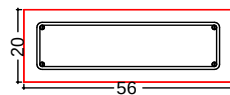
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

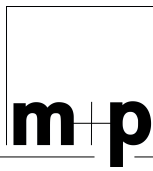
von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.40

Querschnitt 1
M 1:20Längsstäbe: 4 Ø12
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
c_{nom} = 35 mmVorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm]/m
0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18



Auflagerkräfte

**Auflagergrößen am
Stützkopf**

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9

**Auflagergrößen am
Stützenfuß**

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	87.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\alpha M_{y,k}$ [kNm]	$\alpha M_{z,k}$ [kNm]	$\alpha F_{y,k}$ [kN]	$\alpha F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.10
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

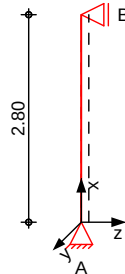
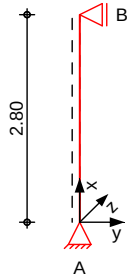
Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.12

Pos. ST-1.2**Stahlstütze**

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt
 l
[m]
2.80

Material

S 235

Profil

ROHR 88.9-14.2

Auflager

Lager

x

 $K_{T,z}$ $K_{R,y}$ $K_{T,y}$ $K_{R,z}$

Gabell.

B
A2.80
0.00fest
festfrei
freifest
festfrei
freifest
fest

Knicklängen

 $L_{cr,y} = 2.80 \text{ m}$ $L_{cr,z} = 2.80 \text{ m}$ Kipplänge
Lagerung $L_{cr,LT} = 2.80 \text{ m}$

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

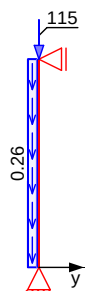
Belastungen auf das System

Grafik

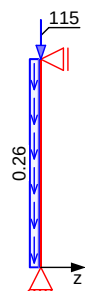
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



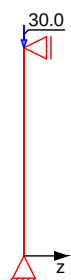
Gk



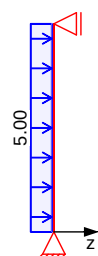
Qk.N

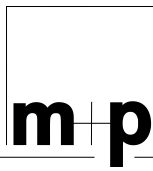


Qk.N



Qk.W





Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-96

Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten
Komm.

Einw. G_k

Eigengew

a
[m]

s
[m]

q_u
[kN/m]

q_o
[kN/m]

0.00

2.80

0.26

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten
Komm.

Einw. G_k

Einw. $Q_k.N$

a
[m]

F_x
[kN]

e_y
[cm]

e_z
[cm]

2.80

115.00

0.0

0.0

2.80

30.00

0.0

0.0

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten
Komm.

Einw. $Q_k.W$

a
[m]

s
[m]

q_u
[kN/m]

q_o
[kN/m]

0.00

2.80

5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st^a ndig/vor₂ berg.

Ek $\xi (\gamma^* \gamma^* EW)$

2 1.35* G_k +1.50* $Q_k.N$

3 1.35* G_k +1.50* $Q_k.W$

4 1.35* G_k +1.50* $Q_k.N$ +0.90* $Q_k.W$

5 1.35* G_k +1.05* $Q_k.N$ +1.50* $Q_k.W$

Bem.-schnittgr^o ζ_n

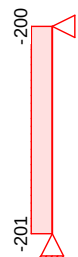
Bemessungsschnittgr^o ζ_n Theorie I. Ordnung

Grafik

Schnittgr^o ζ_n (je Kombination)

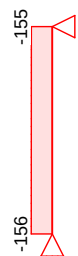
Komb. 2

N_d [kN]



Komb. 3

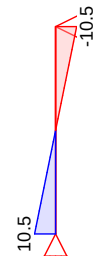
N_d [kN]



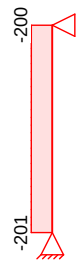
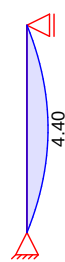
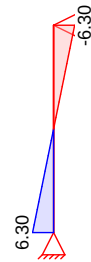
$M_{y,d}$ [kNm]



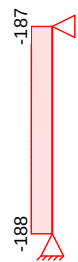
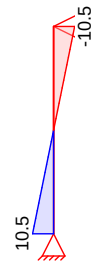
$V_{z,d}$ [kN]



Komb. 4

 N_d [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $V_{z,d}$ [kN]

Komb. 5

 N_d [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

	Ges.	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. 2		2.80	-200.25 *	0.00	0.00
		0.00	-201.24 *	0.00 *	0.00 *
Komb. 3		2.80	-155.25 *	0.00	-10.50 *
		1.35	-155.76	7.34 *	0.39
		0.00	-156.24 *	0.00 *	10.50 *
Komb. 4		2.80	-200.25 *	0.00	-6.30 *
		1.35	-200.76	4.40 *	0.23
		0.00	-201.24 *	0.00 *	6.30 *
Komb. 5		2.80	-186.75 *	0.00	-10.50 *
		1.35	-187.26	7.34 *	0.39
		0.00	-187.74 *	0.00 *	10.50 *

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine maßgebenden Verformungen vorhanden.

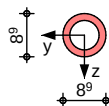
Mat./Querschnitt

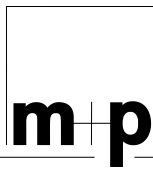
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15





Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

x	Ek	QS-KL	vorh C/t Gurt [-]	grenz C/t Gurt [-]	vorh C/t Steg [-]	grenz C/t Steg [-]
[m]						
<i>f_{cr} Tragfähigkeitsnachweis</i>						
2.80	4	1	6.26	50.00	6.26	50.00
1.35	5	1	6.26	50.00	6.26	50.00
0.00	4	1	6.26	50.00	6.26	50.00

f_{cr} Stabilitätsnachweis

1.35	5	1	6.26	50.00	6.26	50.00 *
------	---	---	------	-------	------	---------

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _d σ _d σ _{v,d}	q
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
2.80	4	-200.25	0.00 0.00	-6.30 0.00	60.14 3.65 60.47	0.26
1.35	5	-187.26	7.34 0.00	0.39 0.00	191.61 0.23 191.61	0.82 *
0.00	4	-201.24	0.00 0.00	6.30 0.00	60.43 3.65 60.76	0.26

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 2.80 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: γ_{m,1} = 1.10

Zwischenwerte Druck

x	Ek	KL _{Ny} KL _{Nz}	σ _y σ _z	KL _{My} KL _{Mz}	C _{my} C _{mz}	k _{yy} k _{zy}
[m]		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1.35	5	KL a KL a	1.11 1.11	- -	0.95 -	1.29 -

Nachweis

x	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	G _y G _z	M _{y,d} M _{y,Rd}	q
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]
(L _{cr,y} = 2.80m, L _{cr,z} = 2.80m)					
1.35	5	-187.26 711.41	0.59 0.59	7.34 17.13	1.00 *

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]
Einw. G _k			
A	115.73	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
Einw. Q _{k,N}			
A	30.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.2

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 1-99

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. $Q_{k,W}$	A	0.00	7.00	0.00
	B	0.00	7.00	0.00

Bem.-auflagerkr^afte
st^andig/vor₂berg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$ $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	115.73	6	0.00	1	0.00	1
	201.24	2	10.50	3	0.00	1
B	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	0.00	1	10.50	3	0.00	1

Fu₂ u. Kopfplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragf^ahigkeit

Material

Beton C 25/30

Stahl S 235

Anschlussbeiwert

$f_{cd} = 14.17$ N/mm²

$\sigma_{R,d} = 235.00$ N/mm²

$\beta_j = 0.6667$ [-]

Nachweise

	A_{pl} [cm ²]	$x=a/t$	t_{eff} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η
Komb. 2	<i>Fu₂platte</i>						
	241.34	2.880	14	15	201.2	227.9	0.88
Komb. 2	<i>Kopfplatte</i>						
	241.34	2.880	14	15	200.3	227.9	0.88

Schwei₂naht

	N_{ed} [kN]	Q_{yd} [kN]	Q_{zd} [kN]	a [mm]	b_w	$\sigma_{w,v}$ [N/mm ²]	σ_{wrd} [N/mm ²]	η
Komb. 5	<i>Fu₂platte</i>							
	187.7	0.0	-10.5	4	0.80	169.1	207.8	0.81
Komb. 5	<i>Kopfplatte</i>							
	186.8	0.0	-10.5	4	0.80	168.2	207.8	0.81

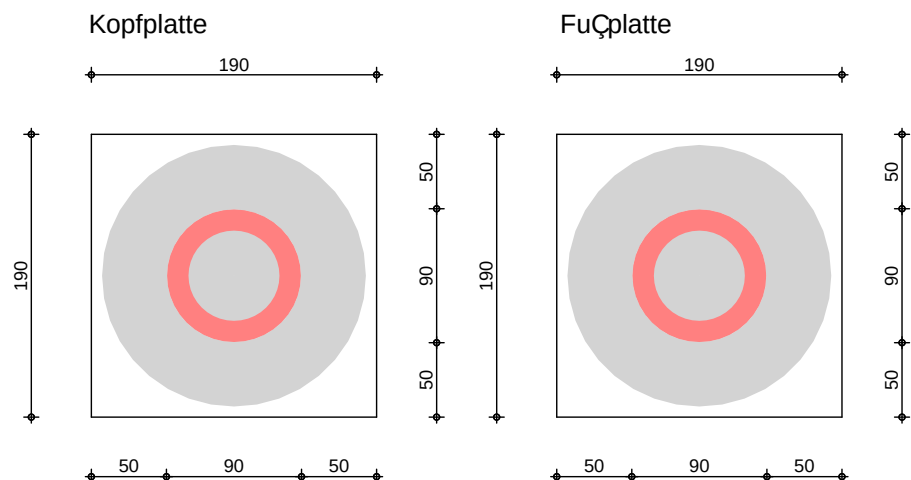
Abmessungen

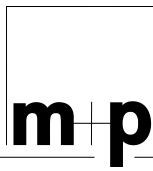
Bl 190X190X15, β bestand $\epsilon_z=5.0cm$, $\epsilon_y=5.0cm$,
Schwei₂naht $a=4mm$

Grafik

Fl^ache des T-Stummel- äquivalents

M 1:5





Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		d [-]
Nachweis E-E	1.35	OK	0.82
Stabilität	1.35	OK	1.00
Fußplatte	0.00	OK	0.88
Fußplatte Schweißnaht	0.00	OK	0.81
Kopfplatte	2.80	OK	0.88
Kopfplatte Schweißnaht	2.80	OK	0.81

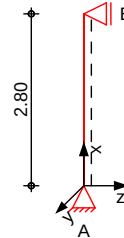
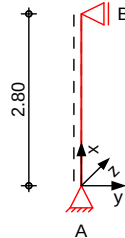
Feuerwiderstand

Anforderungen

Laut Brandschutzkonzept keine Feuerwiderstandsklasse erforderlich.

Pos. ST-1.3System
M 1:120**Stb.-Stütze**

Eulerfälle in y- und z-Richtung

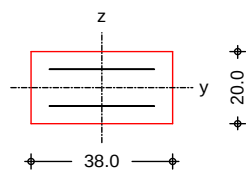
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3. OG	2.80	C 25/30	38/20

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Abschnitt 1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Q_{k,W}

Nutzlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Wind

Windlasten

Q_{k,W}

min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

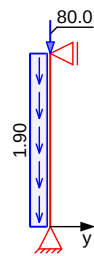
Belastungen auf das System

Grafik

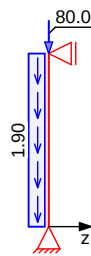
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Gk



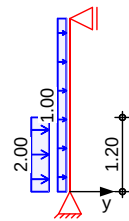
Qk.N



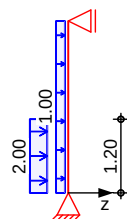
Qk.N



Qk.W



Qk.W

Streckenlasten
in x-RichtungGleich- und Blocklasten
Ges. Komm.

Einw. Gk

3. OG

Eigengew

a
[m]s
[m]q_u
[kN/m]q_o
[kN/m]

0.00

2.80

1.90

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Ges. Komm.

Einw. Gk

3. OG

a
[m]F_x
[kN]e_y
[cm]e_z
[cm]

2.80

80.00

0.0

0.0

Einw. Qk.N

3. OG

2.80

20.00

0.0

0.0

Streckenlasten
in y-RichtungGleich- und Blocklasten
Ges. Komm.

Einw. Qk.W

3. OG

a
[m]s
[m]q_u
[kN/m]q_o
[kN/m]

0.00

2.80

1.00

3. OG

0.00

1.20

2.00

Streckenlasten
in z-RichtungGleich- und Blocklasten
Ges. Komm.

Einw. Qk.W

3. OG

a
[m]s
[m]q_u
[kN/m]q_o
[kN/m]

0.00

2.80

1.00

3. OG

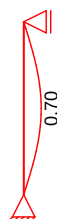
0.00

1.20

2.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]Figur 15 w_z[cm]

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.3

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-103

Tabelle
Figur 7

3. OG

Figur 15

3. OG

x [m]	W _{yu} [cm]	W _{zu} [cm]	W _{yk} [cm]	W _{zk} [cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.69 *	0.00	0.01 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
x [m]	W _{yu} [cm]	W _{zu} [cm]	W _{yk} [cm]	W _{zk} [cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.48 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.45	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^a ÷ige Verformung senkrecht zur St₂tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	b [-]	x [m]	e _i [cm]
7	z	0.99	1.40	0.69
15	z	0.69	1.70	0.48

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der ma₂gebenden Kombinationen

st^a ndig/vor₂ berg.

Brand

Bem.-schnittgr^o Çen

Nicht-Linear

Grafik

Ek	Imp.	Æ (γ*γ*EW)
11	3	1.35*Gk
12	10	1.35*Gk
15	7	1.35*Gk
39	15	1.00*Gk

+1.50*Qk.W

+1.50*Qk.W

+1.50*Qk.N

+0.90*Qk.W

+0.30*Qk.N

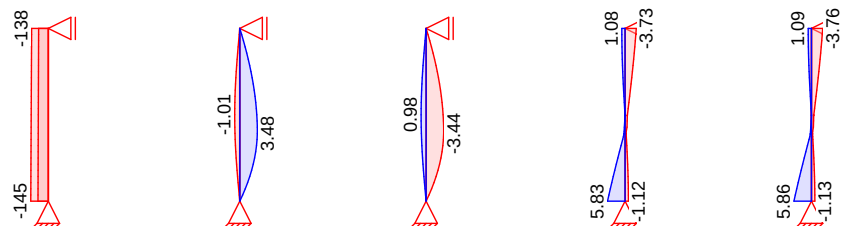
+0.20*Qk.W

nach Th. II. Ordnung

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Schnittgr^o Çen (Umh₂llende)

N_{x,d}[kN] M_{y,d}[kNm] M_{z,d}[kNm] V_{y,d}[kN] V_{z,d}[kN]



Tabelle

Schnittgr^o Çen (Umh₂llende)

3. OG

x [m]	N _{x,d,min} N _{x,d,max} [kN]	Ek	M _{y,d,min} M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} V _{z,d,max} [kN]	Ek
2.80	-138.00	5	0.00	1	-3.76	11
	-80.00	17	0.00	1	1.09	8
1.40	-141.59	5	-1.01	8	-0.79	11
	-82.66	17	3.37	11	0.02	8
1.10	-142.36	5	-0.96	8	-0.36	16
	-83.23	17	3.48	11	0.35	7
0.00	-145.18	5	0.00	1	-1.13	8
	-85.32	17	0.00	1	5.86	11

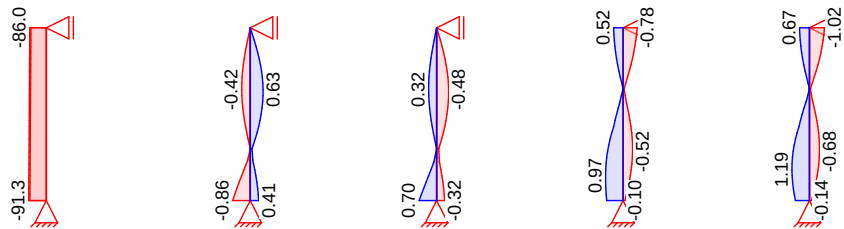
	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
3. OG	2.80	0.00	1	0.00	1	-3.73	9	1.08	6
	1.40	-3.33	9	0.98	6	-0.79	9	0.01	6
	1.10	-3.44	9	0.93	6	-0.36	14	0.35	5
	0.00	0.00	1	0.00	1	-1.12	6	5.83	9

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

N_{x,d}[kN]M_{y,d}[kNm]M_{z,d}[kNm]V_{y,d}[kN]V_{z,d}[kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	N _{x,d,min}	Ek	M _{y,d,min}	Ek	V _{z,d,min}	Ek
	[m]	N _{x,d,max}		M _{y,d,max}		V _{z,d,max}	
		[kN]		[kNm]		[kN]	
3. OG	2.80	-86.00	29	0.00	25	-1.02	39
		-80.00	25	0.00	25	0.67	32
	1.80	-87.90	29	-0.42	32	-0.07	40
		-81.90	25	0.63	39	0.01	31
	0.50	-90.37	29	-0.31	39	-0.59	32
		-84.37	25	0.22	32	1.19	39
	0.00	-91.32	29	-0.86	39	-0.14	32
		-85.32	25	0.41	32	0.95	39

	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
3. OG	2.80	0.00	25	0.00	25	-0.78	37	0.52	30
	1.80	-0.48	37	0.32	30	-0.06	38	0.01	29
	0.40	-0.21	30	0.32	37	-0.40	30	0.97	37
	0.00	-0.32	30	0.70	37	-0.10	30	0.90	37

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

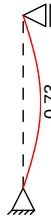
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

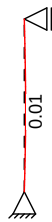
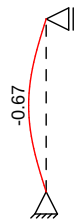
Grafik

Verformungen (maßgebende)

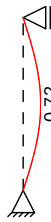
Komb. 11

 $w_{y,d}[\text{cm}]$  $w_{z,d}[\text{cm}]$  $\varphi_{y,d}[\text{mrad}]$  $\varphi_{z,d}[\text{mrad}]$ 

Komb. 12

 $w_{y,d}[\text{cm}]$  $w_{z,d}[\text{cm}]$  $\varphi_{y,d}[\text{mrad}]$  $\varphi_{z,d}[\text{mrad}]$ 

Komb. 15

 $w_{y,d}[\text{cm}]$  $w_{z,d}[\text{cm}]$  $\varphi_{y,d}[\text{mrad}]$  $\varphi_{z,d}[\text{mrad}]$ Tabelle

Verformungen (maßgebende)

	Gesch.	x [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 11	3. OG	2.80	0.00	-8.08 *	0.00	-0.08 *
		1.40	0.73 *	-0.05	0.01	-0.01
		1.30	0.72	0.87	0.01 *	0.00
		0.00	0.00	8.20 *	0.00	0.10 *
Komb. 12		2.80	0.00	7.49 *	0.00	-0.08 *
		1.40	-0.67 *	0.00	0.01	-0.01
		1.30	-0.67	-0.85	0.01 *	0.00
		0.00	0.00	-7.51 *	0.00	0.09 *
Komb. 15		2.80	0.00	-8.00 *	0.00	-0.05 *
		1.40	0.72 *	-0.04	0.00	0.00
		1.30	0.71	0.87	0.00	0.00
		0.00	0.00	8.09 *	0.00	0.06 *

Brandfall

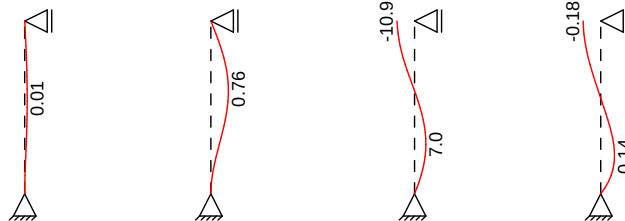
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 39

 $w_{y,d}$ [cm] $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad] $\varphi_{z,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Komb. 39

Gesch.	x [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
3. OG	2.80	0.00	-10.86 *	0.00	-0.18 *
	1.70	0.76 *	-0.43	0.01	-0.03
	1.50	0.74	2.21	0.01 *	0.01
	0.80	0.36	7.03 *	0.01	0.14
	0.60	0.23	6.51	0.01	0.14 *
	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	c_{min} [mm]	φ_{pc} [mm]
1	Recht	Asu=Aso	38.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				c_{nom} [mm]	c_v [mm]
1	XC1				35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f_{min} [%]	f_{max} [%]	$\bar{\epsilon}$ [-]	σ [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8Bruchschnittgr^o Çen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 11

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	$\bar{\epsilon}_z$ [‰]	q
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
1.20	792.5	24.6	-19.0	0.20	-3.50	0.14
1.10	792.7	24.6	-19.1	0.20	-3.50	0.14
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09

Komb. 12

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	$\bar{\epsilon}_z$ [‰]	q
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09
1.20	946.2	16.5	-22.6	-0.19	-3.50	0.12
1.10	941.2	16.8	-22.7	-0.18	-3.50	0.12
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.3

STH-RH - St^ockheim S_Üd

Seite: 1-107

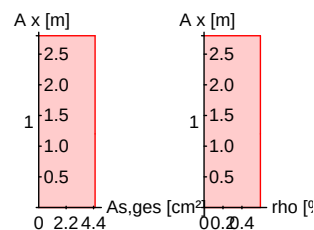
Komb. 15

x	N _u	M _{yu}	M _{zu}	Ü	Ü	q
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[ä]	[ä]	
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
1.20	979.2	18.0	-11.1	-0.47	-3.50	0.15
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12

Erforderliche
Bewehrung

von x	bis x	Q	Typ	Bew.Art	d'	A _{s,ges}	↓
[m]	[m]				[cm]	[cm]]	[%]
0.00	2.80	1	R	A_{Su}=A_{So}	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a Ç allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req}	Seiten	EA	E _{Iy}	E _{Iz}
	[min]	[-]	[kN]	[kNm]]	[kNm]]
1	90	r/l/o/u	316966.77	497.21	2432.11

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y	Z	R	d	E _{s,d} /E _s	f _{y,d} /f _y
	[cm]	[cm]	[cm]	[Ä]	[-]	[-]
1	-14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	-14.10	5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	5.10	--	558	0.31	0.51

Bruchschnittgrößen

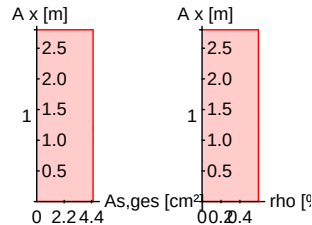
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 39

x	N _u	M _{yu}	M _{zu}	q
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
2.80	785.3	0.0	0.0	0.11
1.80	703.9	5.0	-1.3	0.12
1.20	730.4	3.4	-1.2	0.12
0.00	680.0	-6.4	2.9	0.13

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d [cm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm]/m
2.80	2.88	79.95	164.48	108.00	18.4	25.8	4.83 ^M
	3.76	79.95	94.48	108.00	18.4	7.80	
1.20	0.47	80.83	164.48	112.10	18.4	25.8	4.83 ^M
	0.65	80.83	94.48	112.10	18.4	7.80	
0.00	4.94	81.48	164.48	115.18	18.4	25.8	4.83 ^M
	5.86	81.48	94.48	115.18	18.4	7.80	

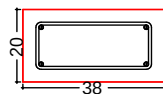
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.60

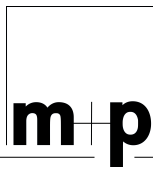
Querschnitt 1
M 1:20Längsstäbe: 4 Ø12
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
c_{nom} = 35 mmVorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm]/m
0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am
Stützenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-1.3

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-109

Auflagergrößen am
Stützpunkt

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	85.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\alpha M_{y,k}$ [kNm]	$\alpha M_{z,k}$ [kNm]	$\alpha F_{y,k}$ [kN]	$\alpha F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.15
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

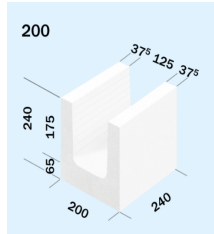
Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.13

Pos. RB-1.1**Stb.-Ringbalken in U-Schale Brüstung Laubengang**

System

Stb.-Ringbalken in U-Schale

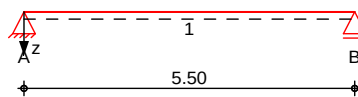


System

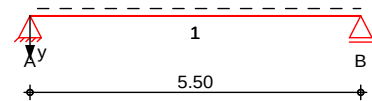
Einfeldträger (12.5/17.5/550.0)

M 1:125

System z-Richtung



System y-Richtung

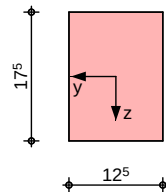
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	5.50	C 25/30	12.5/17.5

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	25.0	weich	fest	fest	fest
B	5.50	25.0	weich	fest	fest	fest

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N

Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

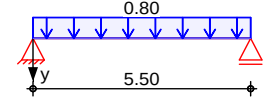
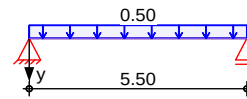
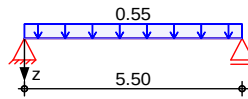
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Qk.W

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld Komm.

a

s

Q_{li}Q_{re}

e

Einw. Gk

1

Eigengew

0.00

5.50

0.55

0.0

Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

Feld Komm.

a

s

Q_{li}Q_{re}

e

Einw. Qk.N

1

0.00

5.50

0.50

0.0

Einw. Qk.W

1

0.00

5.50

0.80

0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek E (γ*E_W)

ständig/vorübergehend

1

1.35*Gk

2

1.00*Gk

st./vor. Auflagerkr.

3

1.00*Gk

+1.05*Qk.N

+1.50*Qk.W

4

1.15*Gk

5

1.15*Gk

+1.05*Qk.N

+1.50*Qk.W

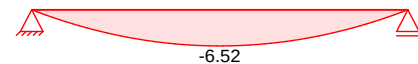
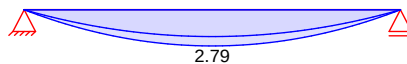
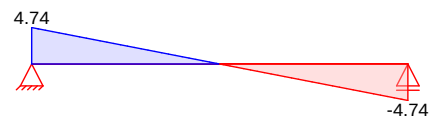
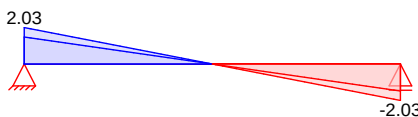
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

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

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	M _{y,d,min}	Ek	V _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,min}	Ek	V _{y,d,min}	Ek
	[m]	M _{y,d,max}	Ek	V _{z,d,max}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	1.50	2	0.00	3	0.00	1
		0.00	1	2.03	1	0.00	1	4.74	3
	0.08	0.12	2	1.46	2	-0.39	3	0.00	1
		0.17	1	1.97	1	0.00	1	4.60	3
	2.80	2.07	2	-0.04	1	-6.52	3	-0.09	3

x	$M_{y,d,min}$	E_k	$V_{z,d,min}$	E_k	$M_{z,d,min}$	E_k	$V_{y,d,min}$	E_k
[m]	$M_{y,d,max}$	E_k	$V_{z,d,max}$	E_k	$M_{z,d,max}$	E_k	$V_{y,d,max}$	E_k
	2.79	1	-0.03	2	0.00	1	0.00	1
5.42	0.12	2	-1.97	1	-0.39	3	-4.60	3
	0.17	1	-1.46	2	0.00	1	0.00	1
5.50	0.00	2	-2.03	1	0.00	3	-4.74	3
	0.00	1	-1.50	2	0.00	1	0.00	1

Bemessung (GZT)

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

Biegung

Bemessung für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (je Ecke)

6.1

Feld 1

x	N_{xd}	M_{yd}	M_{zd}	T_{Ed}	A_s	$A_{s,T}$	$\bar{\epsilon}_{As}$
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[cm]	[cm]	[cm]
(L = 5.50 m, b/h = 12.5 / 17.5 cm)							
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
0.08	a	0.0	0.2	-0.4	0.0	0.04	0.14 ^M
2.75	*	0.0	2.8	-6.5	0.0	1.07	1.07
5.42	a	0.0	0.2	-0.4	0.0	0.04	0.14 ^M
5.50		0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Querkraft

Bemessung für Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

6.2

Feld 1

x		$V_{Ed,z}$	T_{Ed}	$erf\ a_{sw,z}$	$erf\ a_{sw,T}$	$\bar{\epsilon}_{Asw}$
		$V_{Ed,y}$		$erf\ a_{sw,y}$		
[m]		[kN]	[kNm]	[cm]/m	[cm]/m	[cm]/m
$(L = 5.50\ m,\ b/h = 12.5\ /\ 17.5\ cm)$						
0.00		2.0	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		4.7		1.46 ^M		
0.08	a	2.0	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		4.6		1.46 ^M		
5.42	a	-2.0	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		-4.6		1.46 ^M		
5.50		-2.0	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		-4.7		1.46 ^M		

Nachweise (GZT)

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

Druckstreben

Nachweis der Druckstreben Tragfähigkeit

6.3.2

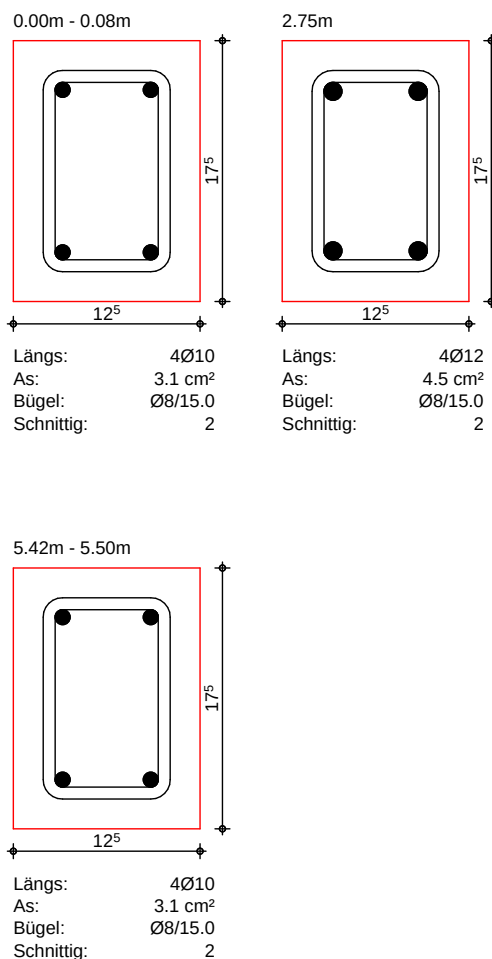
Feld 1

x	$V_{Ed,z}$	T_{Ed}	d_z	$V_{Rd,max,z}$	$T_{Ed,max}$	d
[m]	$V_{Ed,y}$	[kNm]	d_y	$V_{Rd,max,y}$	[kNm]	[-]
(L = 5.50 m, b/h = 12.5 / 17.5 cm)						
0.00	2.0	0.0	18.4	40.6	1.9	0.21
	4.7		18.4	29.0	1.9	
0.08	2.0	0.0	18.4	40.6	1.9	0.21
	4.6		18.4	29.0	1.9	
5.42	2.0	0.0	18.4	40.6	1.9	0.21
	4.6		18.4	29.0	1.9	
5.50	2.0	0.0	18.4	40.6	1.9	0.21
	4.7		18.4	29.0	1.9	

Bewehrungswahl

Feld 1

x	Anz.	$d_{s,L}$	$A_{s,ges}$	$d_{s,B}$	s	n	a_{sw}
[m]		[mm]	[cm]	[mm]	[cm]		[cm]/m
(L = 5.50 m, b/h = 12.5 / 17.5 cm)							
0.00	4	10	3.14	8	15	2	6.70
2.75	4	12	4.52	8	15	2	6.70
5.42	4	10	3.14	8	15	2	6.70

Feld 1
 M 1:5
Auflagerkr^a fte

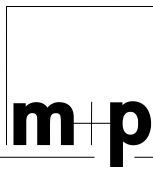
Char. Auflagerkr.

Charakteristische und Bemessungsaflagerkr^a fte

	Aufl.	M _{x,k,min} M _{x,k,max} [kNm]	F _{z,k,min} F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} F _{y,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	0.00	1.50	0.00
		0.00	1.50	0.00
	B	0.00	1.50	0.00
		0.00	1.50	0.00
Einw. Qk.N	A	0.00	0.00	1.38
		0.00	0.00	1.38
	B	0.00	0.00	1.38
		0.00	0.00	1.38
Einw. Qk.W	A	0.00	0.00	2.20
		0.00	0.00	2.20
	B	0.00	0.00	2.20
		0.00	0.00	2.20

Bem.-auflagerkr^a fte

	Aufl.	M _{x,d,min} M _{x,d,max} [kNm]	F _{z,d,min} F _{z,d,max} [kN]	F _{y,d,min} F _{y,d,max} [kN]
Grundkombinationen	A	0.00	1.50	0.00



Aufl.	$M_{x,d,min}$	$F_{z,d,min}$	$F_{y,d,min}$
	$M_{x,d,max}$ [kNm]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$F_{y,d,max}$ [kN]
	0.00	2.03	4.74
B	0.00	1.50	0.00
	0.00	2.03	4.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

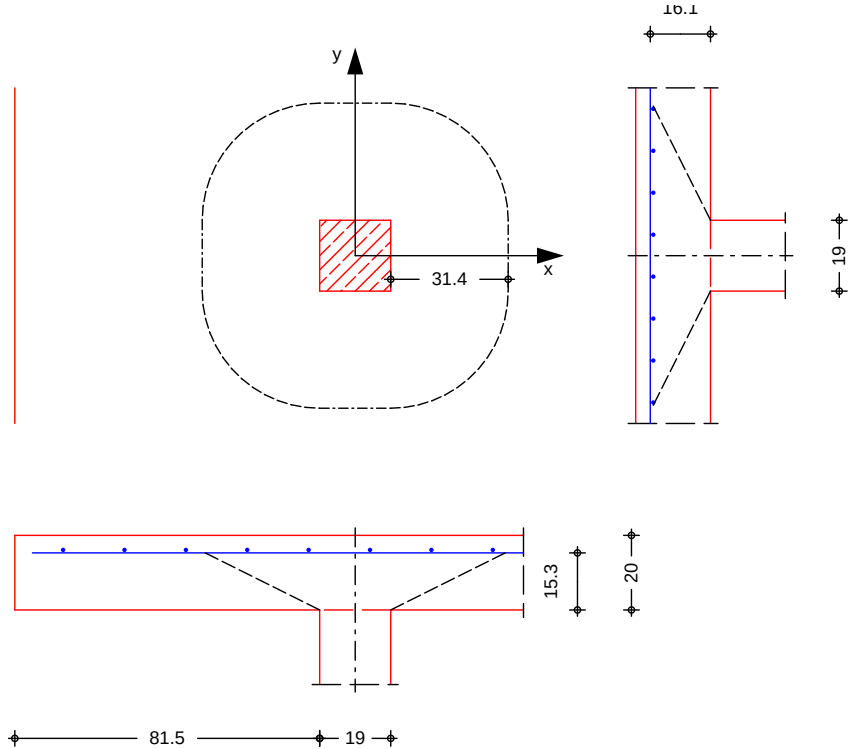
Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Druckstreben	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Pos. DST-1.1System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Stahlstütze**

Randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	19.00	cm
Höhe	$c_y =$	19.00	cm
Abstand zum freien Rand	$a_x =$	81.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Gk	115.00	0.00	0.00
Qk.N	30.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend.

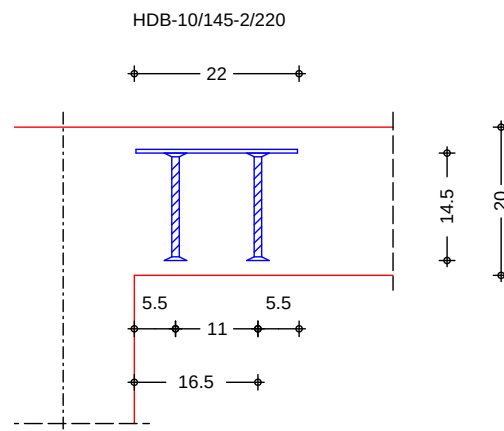
E_k	$\psi \cdot \gamma \cdot EW$
2	$1.35 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k.N}$

Bemessung (GZT)

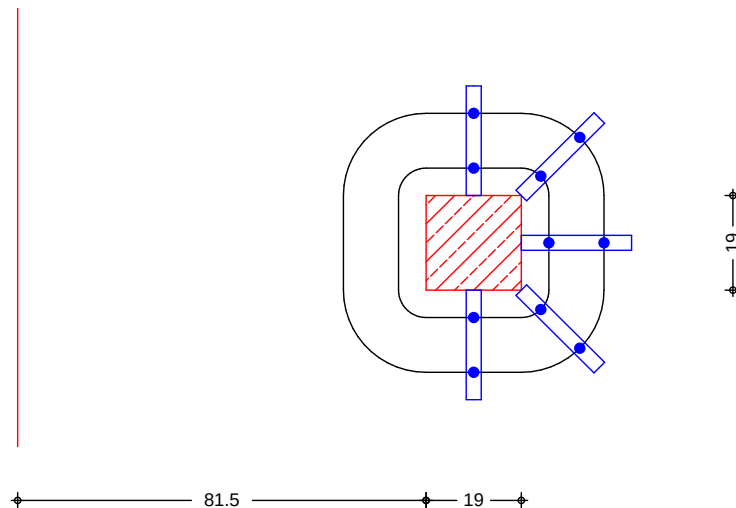
nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

	Bemessungswert Querkraft		V_{Ed}	=	200.25	kN
	Lasterhöhungsfaktor $f_{\lambda r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N		δ	=	1.40	-
	reduzierter Lasterhöhungsfaktor $f_{\lambda r, out}$ nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)		δ_{red}	=	1.14	-
	char. Vorwert		$CR_{k,c}$	=	0.18	-
	Beiwert Einfluss Plattendicke		k	=	2.00	-
	mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l	=	0.21	%
	erf. Breite Durchstanzbew.		$l_{s, req}$	=	6.95	cm
	Breite Bereich Durchstanzbew.		l_s	=	16.50	cm
Nachweis	Rund-	Abst.	u	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$
	schnitt	[cm]	[m]	[N/mm]	[N/mm]	[N/mm]
	U_{crit}	31.4	2.73	0.653	>	0.542
				0.653	>	1.063
	U_{out}	30.5	2.68	0.542		0.542
Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5	zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit					
	Platten-	Rich-	d	m_{Ed}	min a_s	anzusetzende
	seite	tung	[-]	[kNm/m]	[cm]/[m]	Breite
	oben	x	0.125	25.03	3.71	je m Breite
		y	0.250	50.06	7.34	$b_x=0.15 l_x$
	unten	x	0.125	25.03	3.71	je m Breite
		y	0.000	0.00	0.00	-
Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)	zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen					
	Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$)		V_{Ed}	=	145.00	kN
	min. untere Bewehrung		min A_{su}	=	2.90	cm]
Bewehrungswahl	HALFEN HDB Döbelleiste nach DIBt					
	Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)					
	HDB Systemelemente					
gewählt	5 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)					
	Ankerdurchmesser		d_A	=	10	mm
	Querschnittsfläche je Anker		A_{s_i}	=	0.79	cm]
	Ankerhöhe		h_A	=	145	mm
	Faktor Berücks. stat. Nutzlast		η	=	1.00	-
Ankeranzahl/ Ankerabstände	Bereich	l	m	n	s_r	zul s_r
		[cm]	[-]	[-]	[cm]	[cm]
	C	16.5	5	2	11.0	11.8
						21.1
	Durchstanzwiderstand				$V_{Rd, sy}$	=
						341.48
						kN

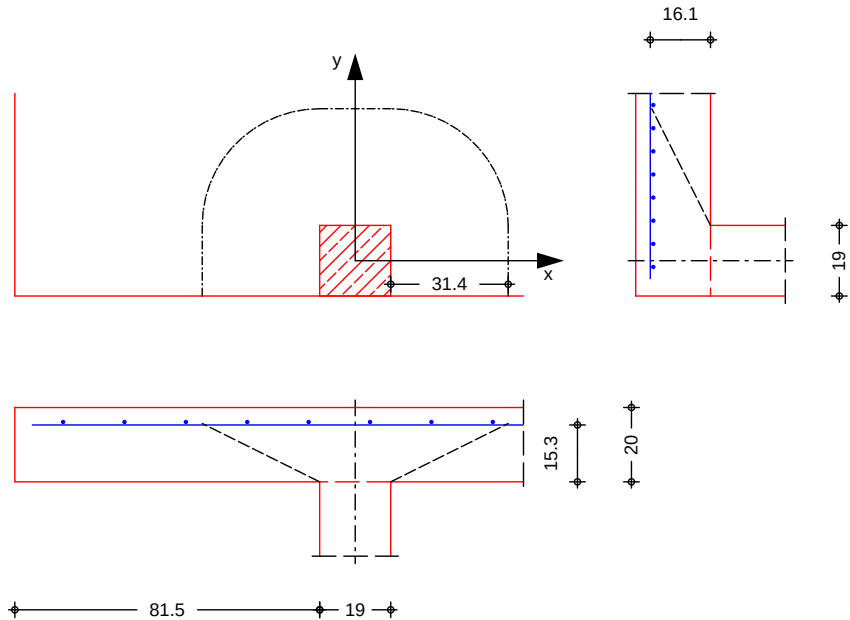
Verlegeplan
M 1:10

M 1:15



Pos. DST-1.2System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Stahlgewebe**

Eckstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	19.00	cm
Höhe	$c_y =$	19.00	cm
Randabstände	$a_x / a_y =$	81.50 / 0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Gk	65.00	0.00	0.00
Qk.N	20.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\gamma^* \gamma^* EW$
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	$V_{Ed} =$	117.75	kN
Lasterhöhungsfaktor f_{λ} ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	$b =$	1.50	-
reduzierter Lasterhöhungsfaktor f_{λ} u _{out} nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)	$b_{red} =$	1.18	-

char. Vorwert

Beiwert Einfluss Plattendicke

mittl. Längsbewehrungsgrad

erf. Breite Durchstanzbew.

Breite Bereich Durchstanzbew.

 $C_{Rk,c} = 0.18$ - $k = 2.00$ - $\mu_l = 0.21$ % $l_{s,req} = 10.50$ cm $l_s = 16.50$ cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.56	0.723	0.542	1.063
U_{out}	34.1	1.64	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.500	58.88	9.41	je m Breite
	y	0.500	58.88	8.81	je m Breite
unten	x	0.500	58.88	9.41	je m Breite
	y	0.500	58.88	8.81	je m Breite

Randbewehrung 6.4.2(5)

Längs des freien Plattenrandes

Steckbügel $s_w \geq 100$ mm

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Döbelleiste nach DIBt

Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)

HDB Systemelemente

gewählt

3 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)

Ankerdurchmesser

Querschnittsfläche je Anker

Ankerhöhe

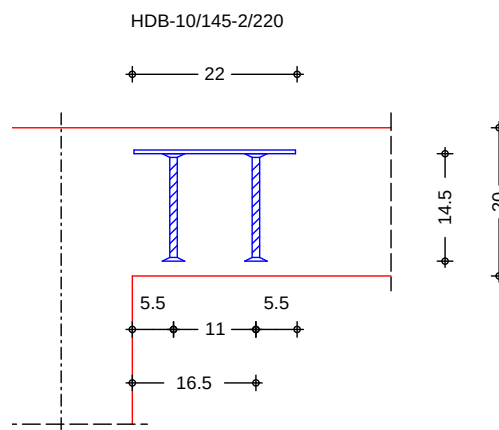
Faktor Berücks. stat. Nutzlast

 $d_A = 10$ mm $A_{s,i} = 0.79$ cm² $h_A = 145$ mm $\eta = 1.00$ -

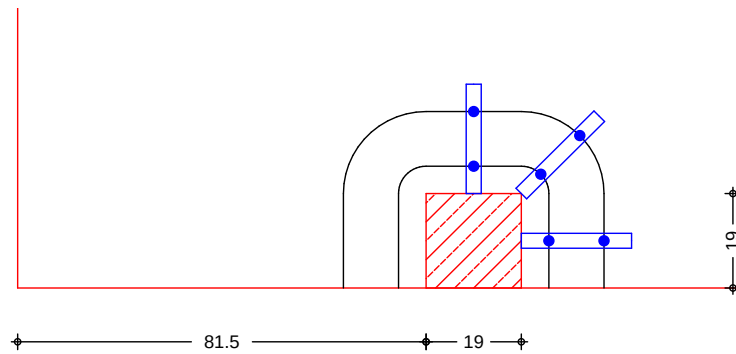
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	3	2	11.0	11.8	21.1	26.7

Durchstanzwiderstand

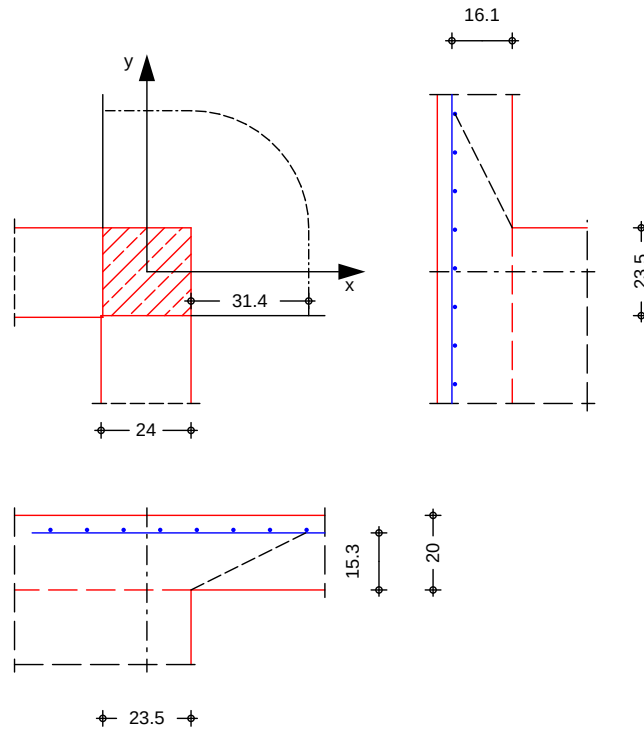
 $V_{Rd,sy} = 204.89$ kNVerlegeplan
M 1:10

M 1:15



Pos. DST-1.3System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandecke**

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Wand

Wanddicke	$b =$	24.00	cm
Einflusslänge	$a =$	23.55	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	108.74	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-1.1', Ort 'DS-8' (Seite 1-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

E_k	$E(\gamma^* \gamma^* EW)$
1	1.00*Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	108.74	kN
Lasterh ^o lungsfaktor $f_{\ell r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	b	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	44.05	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	49.50	cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	0.96	0.862	> 0.542	1.063
U_{out}	67.6	1.53	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5zur Sicherstellung der Querkrafttragf^ahigkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	13.59	1.99	$b_y = 0.3 l_y$
	y	0.125	13.59	1.89	$b_x = 0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

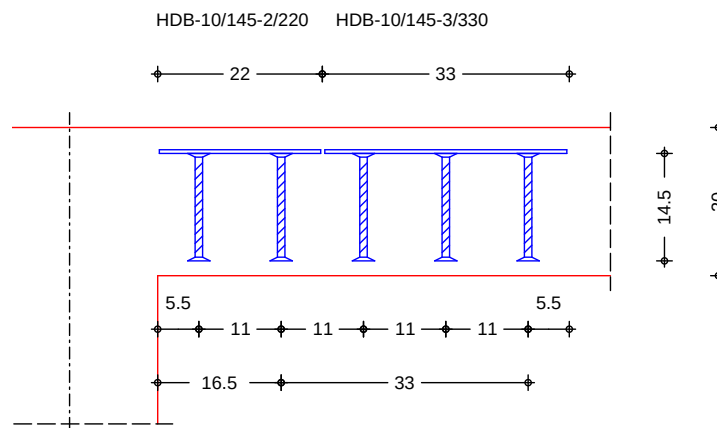
 HALFEN HDB D₂belleiste nach DIBt
 Europ^aische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 HDB Systemelemente
gew^a hlt
 innen: **3 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**
 au^oen: **3 * HDB-10/145-3/330 (55/110/110/55)**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	$A_{s,i}$	=	0.79	cm ²
Ankerh ^o he	h_A	=	145	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	η	=	1.00	-

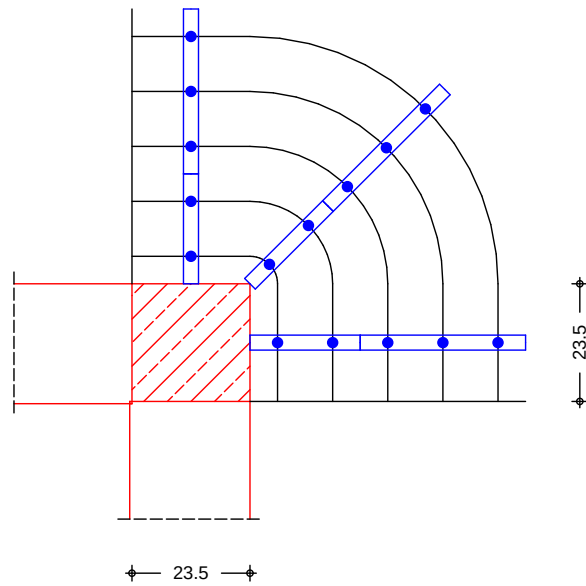
Ankeranzahl/ Ankerabst^ande

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	3	2	11.0	11.8	23.3	26.7
D	33.0	3	3	11.0	11.8	49.0	55.0

Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	204.89	kN
----------------------	-------------	---	--------	----

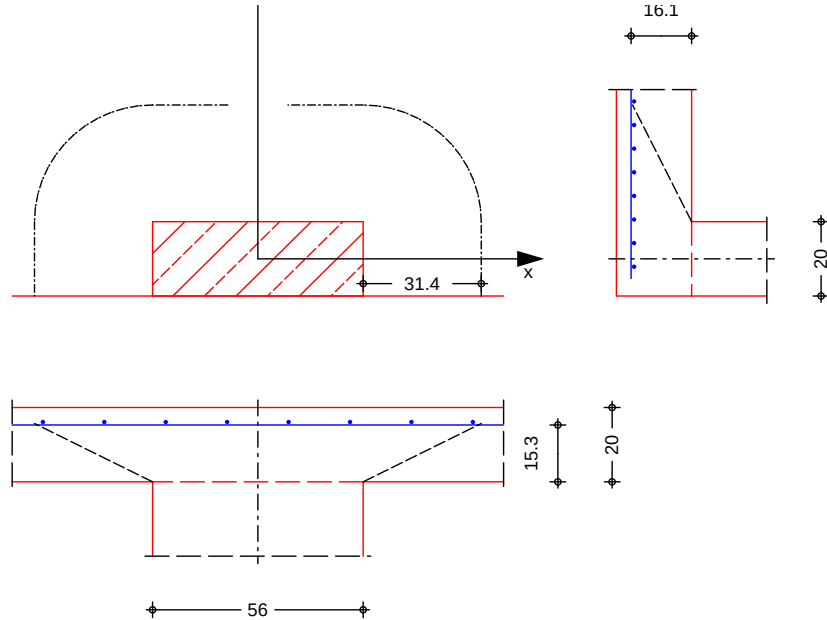
Verlegeplan
M 1:10

M 1:15



Pos. DST-1.4System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze**

Randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	56.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Abstand zum freien Rand	$a_y =$	0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	89.87	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-1.1', Ort 'DS-3' (Seite 1-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

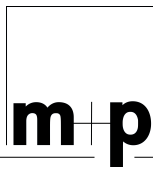
ständig/vorübergehend

Ek	$\psi \cdot \gamma \cdot EW$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

DST-1.4

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-125

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	89.87	kN
Lastverteilungsfaktor $f_{l,r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	δ	=	1.40	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.21	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.79	0.449 $\bar{\sigma}$	0.542	1.063

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit					
Platten-seite	Richtung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	22.47	3.32	$b_y = 0.15 l_y$
	y	0.125	11.23	1.56	je m Breite
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.125	11.23	1.56	je m Breite

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfäche anzuordnen

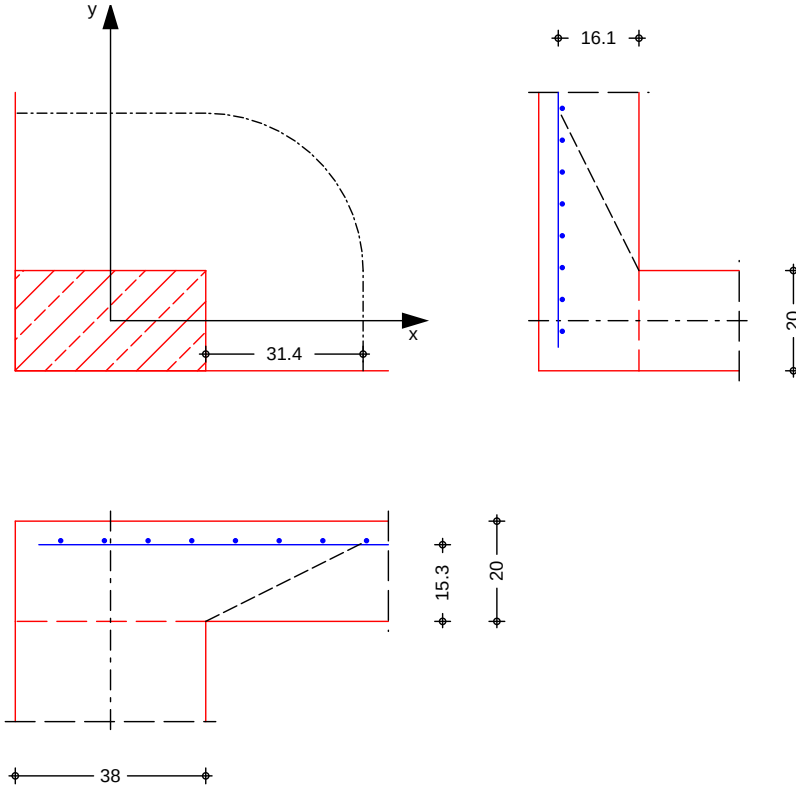
Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$)	V_{Ed}	=	64.19	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	1.28	cm ²

Randbewehrung 6.4.2(5)

Längs des freien Plattenrandes
Steckbügel $s_w \leq 100$ mm

Pos. DST-1.5System
M 1:15**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze**

Eckstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	c_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Randabstände	$a_x / a_y =$	0.00 / 0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	91.06	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-1.1', Ort 'DS-6' (Seite 1-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	$\gamma \cdot \gamma_{EW}$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)

Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	91.06	kN
Lasterhöhungsfaktor f_{λ} ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	b	=	1.50	-
reduzierter Lasterhöhungsfaktor f_{λ} u_{out} nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)	b_{red}	=	1.14	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	17.45	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	27.50	cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]		$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.07	0.811	>	0.542	
			0.811	Ö		1.063
U_{out}	41.0	1.22	0.542		0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.500	45.53	7.03	je m Breite
	y	0.500	45.53	6.60	je m Breite
unten	x	0.500	45.53	7.03	je m Breite
	y	0.500	45.53	6.60	je m Breite

Randbewehrung 6.4.2(5)

Längs des freien Plattenrandes
Steckblegel s_w Ö 100 mm

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Döbelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
HDB Systemelemente

gewählt

4 * HDB-10/145-3/330 (55/110/110/55)

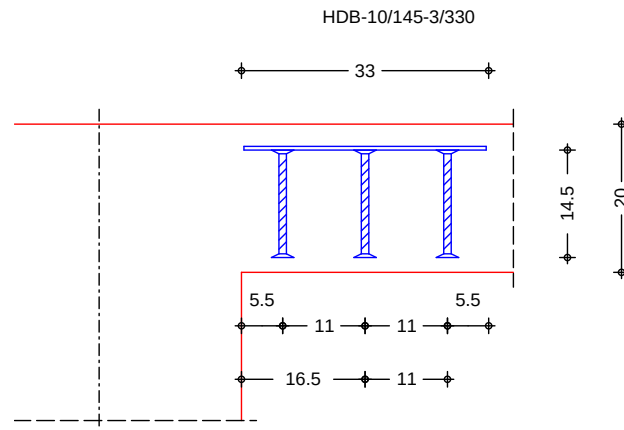
Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	$A_{s,i}$	=	0.79	cm ²
Ankerhöhe	h_A	=	145	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzlast	η	=	1.00	-

Ankeranzahl/ Ankerabstände

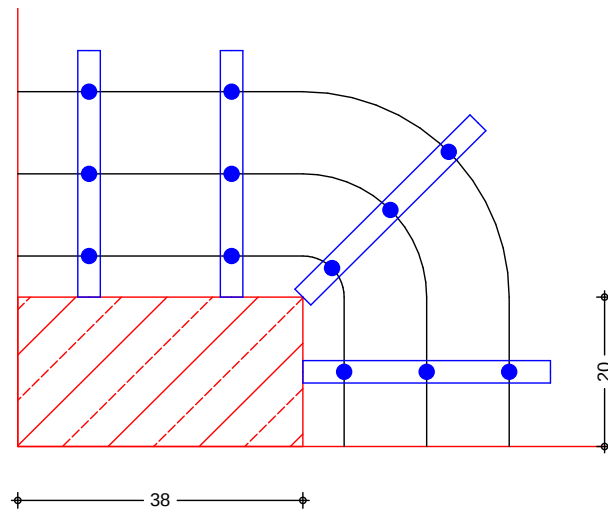
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	4	2	11.0	11.8	21.6	26.7
D	11.0	4	1	11.0	11.8	30.5	55.0

Durchstanzwiderstand

 $V_{Rd,sy}$ = 273.18 kN

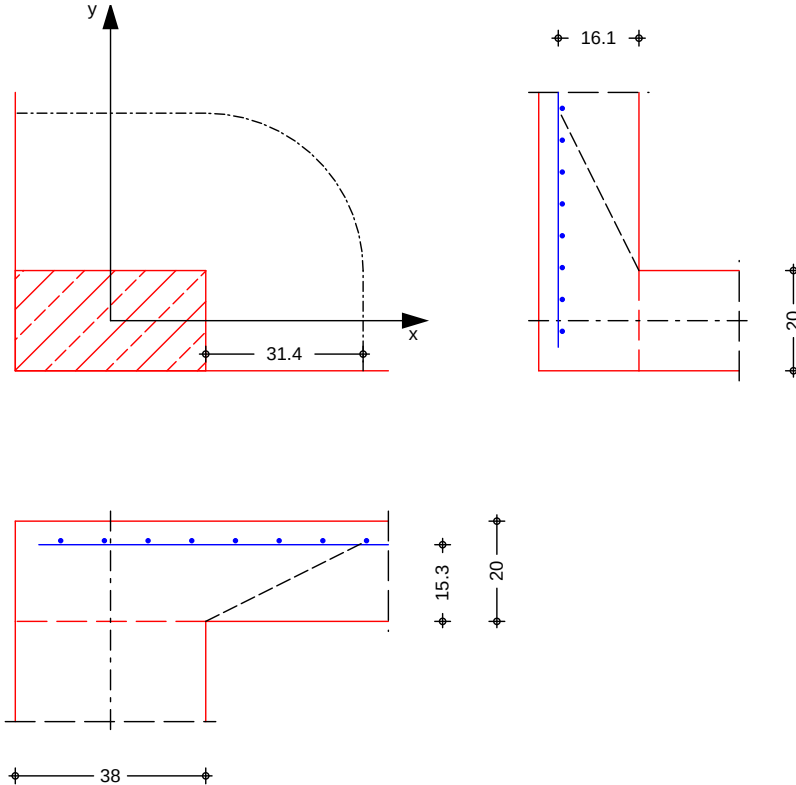
Verlegeplan
M 1:10

M 1:10



Pos. DST-1.6System
M 1:15**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze**

Eckstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	c_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Randabstände	$a_x / a_y =$	0.00 / 0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	28.72	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-1.1', Ort 'DS-1' (Seite 1-2)

Kombinationen

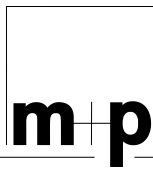
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	$\gamma \cdot \gamma_{EW}$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)



Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft

$V_{Ed} = 28.72$ kN

Lasterhöhungsfaktor f_{cr} ausmittige Lasten

nach 6.4.3(6), Bild 6.21N

$b = 1.50$ -

char. Vorwert

$C_{Rk,c} = 0.18$ -

Beiwert Einfluss Plattendicke

$k = 2.00$ -

mittl. Längsbewehrungsgrad

$\rho_l = 0.21$ %

Nachweis

Rund-
schnitt

Abst.
[cm]

u
[m]

V_{Ed}
[N/mm]

$V_{Rd,c}$
[N/mm]

$V_{Rd,max}$
[N/mm]

U_{crit}

31.4

1.07

0.256

Ö

0.542

0.256

Ö

1.063

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-
seite

Rich-
tung

d
[-]

m_{Ed}
[kNm/m]

min a_s
[cm]/[m]

anzusetzende
Breite

oben

x

0.500

14.36

2.10

je m Breite

y

0.500

14.36

2.00

je m Breite

unten

x

0.500

14.36

2.10

je m Breite

y

0.500

14.36

2.00

je m Breite

Randbewehrung 6.4.2(5)

Länge des freien Plattenrandes

Steckbügel

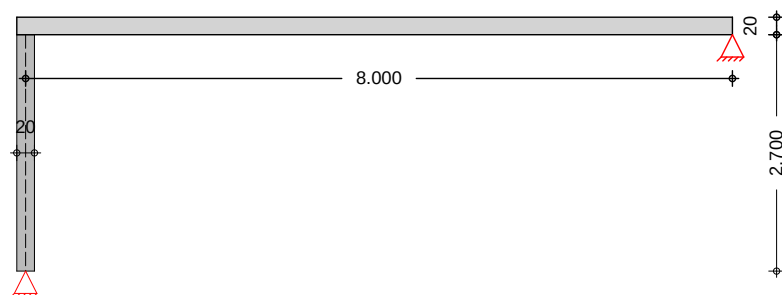
$s_w \geq 100$ mm

Pos. AW-1.1**Mauerwerksnachweis DIN EN 1996, Außenwand, min. vertikale Beanspruchung**

System

Tragschale zweischaliger Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:85

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	γ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/mj]
KS-P 20-2.0/DM	1.00	2.70	20.0	20.0

Massivdecken

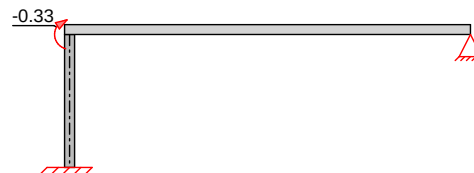
Material	l _f	k	h	a	b	γ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/mj]
C 25/30	8.00	0.50	20.0	20.00	1.00	25.0

Rechts Oben

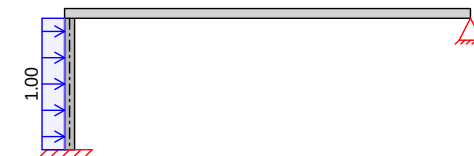
Belastungen

Grafik

M 1:150

G_k

M 1:150

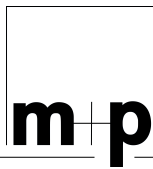
Q_{k,W}

Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f _x
		[kN/m]
(a) 1	G _k	15.12
2	G _k	10.00

(a)

Wandeigengewicht	20.00*0.20*2.70 =	10.80	kN/m
Putz links	0.80*2.70 =	2.16	kN/m
Putz rechts	0.80*2.70 =	2.16	kN/m
	=	15.12	kN/m



Momente am Wandkopf

Nr.	EW	$m_{p,y,o}$ [kNm/m]
1	Gk	-0.33

Horizontale Flächenlasten (Plattenschub)

Nr.	EW	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	a [m]	s [m]
1	Qk.W	1.00	1.00	0.00	2.70

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\xi \cdot \gamma \cdot EW$
ständig/vorübergeh.	1	1.35 * Gk
	4	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.W
häufig selten	5	1.00 * Gk
	8	1.00 * Gk + 1.00 * Qk.W

Bem.-schnittgrößen
aus Vertikallasten

Ek	Stelle	N_{Ed} [kN]	$V_{Ed,z}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$M_{Ed,z}$ [kNm]
1	Kopf	13.50	-0.17	-0.45	0.00	0.00
1	Fuß	33.91	-0.17	0.00	0.00	0.00
4	Kopf	10.00	-0.12	-0.33	0.00	0.00
4	Mitte	17.56	-0.12	-0.17	0.00	0.00
4	Fuß	25.12	-0.12	0.00	0.00	0.00

aus Deckenverdrehung

Ek	Stelle	$M_{Ed,y}$ [kNm]	k_m [-]	q [-]	$M_{Ed,y,red}$ [kNm]
1	Kopf	0.00	0.79	0.80	0.00
1	Fuß	0.00	0.00	1.00	0.00
4	Kopf	0.00	0.79	0.80	0.00
4	Mitte	0.00			0.00
4	Fuß	0.00	0.00	1.00	0.00

aus Horizontallasten

Ek	Stelle	$V_{Ed,z}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$M_{Ed,z}$ [kNm]
1	Kopf	0.00	0.00	0.00	0.00
1	Fuß	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Kopf	-2.03	0.00	0.00	0.00
4	Mitte	0.00	1.37	0.00	0.00
4	Fuß	2.03	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

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

gewählt

KS-P 20-2.0-(200)/DM

Steinart

Kalksandstein

Steintyp

Planstein KS-P

Steindruckfestigkeitsklasse

SFK 20

Steinrohdichteklasse

RDK 2.0

Mörtelgruppe

Dünnbettmörtel DM

Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit
Teilsicherheitsbeiwert
Dauerstandsfaktor
Bemessungswert Druckfestigk.
Rechenwert der Endkriechzahl
Elastizitätsmodul

$f_k = 10.51$ N/mm²
 $\gamma_M = 1.50$
 $\phi = 0.85$
 $f_d = 5.95$ N/mm²
 $\bar{\epsilon}_{Dd} = 1.50$
 $E = 9981$ N/mm²

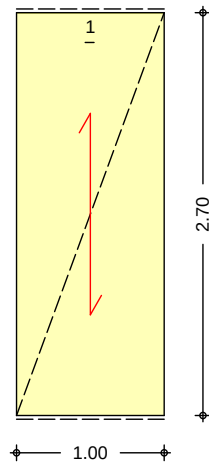
Knickbereiche

Nr.	von [m]	bis [m]	Lagerung	Ek	$\downarrow z$ [-]	$\bar{u}$ [-]	h_{ef} [m]	ϑ [-]
1	0.00	1.00	2-seitig	4	0.75		2.03	10.13

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

M 1:50



Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	e_{init} [cm]	e_k [cm]	e_z [cm]
1	Kopf	3.3	0.0	0.0	0.0		3.3
4	Mitte	0.9	0.0	-7.8	-0.5	0.0	-7.3
1	Fuß	0.0	0.0	0.0	0.0		1.0

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
 $e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
 e_h : Ausmitte infolge Horizontallasten
 e_{init} : ungewollte Ausmitte nach Abs. 5.5.1.1
 e_k : Kriechausmitte nach Abs. 6.1.2.2

Beiwerte Plattenschub

Ek	Stelle	$t_{c,lin}$ [m]	N_{Ed} [kN]	$\bar{u}_{Dd}$ [N/mm]
4	Kopf	0.20	10.00	0.05
4	Mitte	0.08	17.56	0.22
4	Fuß	0.20	25.12	0.13

Tragwiderstand
Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$\bar{u}_y$ [-]	$\bar{u}_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
1	Kopf	1.000	0.667	13.50	793.80	0.02
1	Mitte	1.000	0.737	23.71	878.14	0.03
1	Fuß	1.000	0.900	33.91	1071.62	0.03
4	Kopf	1.000	0.667	10.00	793.80	0.01
4	Mitte	1.000	0.067	17.56	79.21	0.22
4	Fuß	1.000	0.900	25.12	1071.62	0.02

Plattenschub

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

AW-1.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 1-134

NCI zu 6.2 (NA.24)

Ek	Stelle	t _{cal} [m]	c [-]	f _{vk} [N/mm]	V _{Ed,z} [kN]	V _{Rdt} [kN]	q [-]
4	Kopf	0.20	1.50	0.18	-2.15	15.70	0.14
4	Mitte	0.08	1.50	0.28	-0.12	9.99	0.01
4	FuÇ	0.20	1.50	0.22	1.90	19.74	0.10

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.

Nachweis der planm^a Ç. Ausmitte in Plattenrichtung

NCI zu 7.2 (NA.7)

Ek	Stelle	e _{z,L} [cm]	e _{z,D} [cm]	e _h [cm]	zul e [cm]	q [-]
8	Kopf	3.3	0.0	0.0	6.7	0.50
8	Mitte	0.9	0.0	-5.2	6.7	0.64
8	FuÇ	0.0	0.0	0.0	6.7	0.00

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^a higkeit

Nachweis	Ort		q [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.22
Plattenschub	Kopf	OK	0.14

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		q [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Mitte	OK	0.64



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-1.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-135

Pos. W-1.1

Stb.-Attika Dachgarten

System

Kragwand
Wandhöhe
Knicklänge

$l_w = 1.19 \text{ m}$
 $l_o = 2.38 \text{ m}$

Belastungen

Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Einzellasten

Einwirkung

a	q
[m]	[kN/m]
1.19	-0.50

Qk.N

Gleichlasten

Einwirkung

q
[kN/m]
1.00

Qk.W

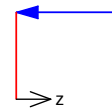
EW Gk
M 1:100

in z-Richtung



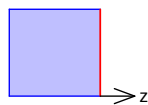
EW Qk.N
M 1:100

in z-Richtung



EW Qk.W
M 1:100

in z-Richtung



Kombinationen

maßgebende Kombinationen

Bem.-schnittgrößen

maßgebende Kombinationen

Mat./Querschnitt

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

Material

Material

f_{yk}	f_{ck}	E
[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
C 25/30	25	31000
B 500SA	500	200000

Querschnitt

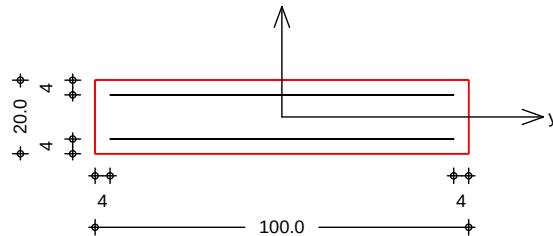
Art

b_y	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
RE	100.0	20.0	2000
			66667

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
 Querschnitt
 M 1:20

Querschnittsgrafik



Bewehrungsanordnung

Achsabstände

Minimaler Bewehrungsgrad

Maximaler Bewehrungsgrad

d'	=	4.00	cm
$\rho_{\min}$	=	0.00	%
$\rho_{\max}$	=	4.00	%

Bemessung (GZT)

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

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

 Schlankheiten
 Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	E_k	l_0 [m]	i [cm]	ϑ [-]	$\vartheta_{\lim}$ [-]
y	5	2.38	5.8	41.2	300.5

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis erfüllt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).

$$\vartheta_y = 41.22 < \vartheta_{\lim} = 300.50$$

Biegung
 Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

E_k	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm ²]
8	0.00	5.95	-1.06	1.50

Gesamte Stahlfäche

M: Mindestbewehrung für Wand

$$A_s = 3.00 \text{ cm}^2$$

Nachweise (GZG)

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

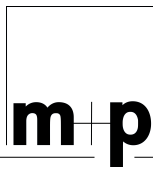
Spannungen
 Abs. 7.2

Nachweis der Spannungen

Endkriechzahl

$$\bar{\epsilon} = 0.00 \quad -$$

x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	$\bar{\sigma}_{c,perm}/f_{ck}$ $\bar{\sigma}_{c,char}/f_{ck}$ $\bar{\sigma}_{s,char}/f_{yk}$ [-]	C_d/f_{ck} C_d/f_{ck} C_d/f_{yk} [-]
(L = 1.19 m)				
0.00	5.95	-0.18	-	0.45
0.00	5.95	0.71	0.01	0.60
0.00	5.95	0.71	0.01	0.80



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-1.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 1-137

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **Ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche

$A_s = 6.70 \text{ cm}^2/\text{m}$

vorh. Bewehrungsgrad

$\rho = 0.34 \%$

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte
am Wandfuß

Einwirkung

$F_{x,k}$
[kN/m]

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

$F_{z,k}$
[kN/m]

Gk

5.95

0.00

0.00

Qk.N

0.00

0.59

-0.50

Qk.W

0.00

-0.71

1.19

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Stabilität

OK

Biegung

OK

Bewehrungswahl

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

x
[m]

d
[-]

Begrenzung Betondruckspannungen

0.00 OK

0.02

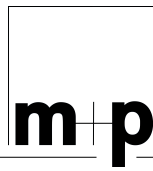
Begrenzung Stahlzugspannungen

0.00 OK

0.01

Auftrags-Nr.

Position



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-1

2 - 2. Obergeschoss

Pos. D-2.1**Deckensystem über 2. OG****System**

Positionsplan

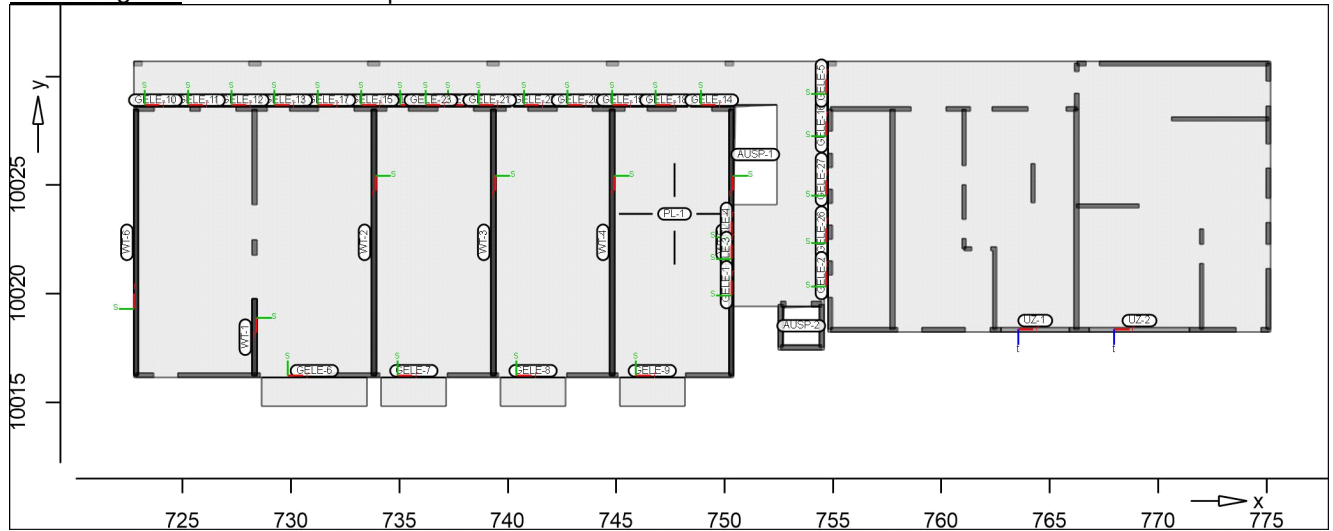
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Platten****Platten-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßig Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	752.42	10024.11
	752.42	10028.70
	750.40	10028.70
	750.40	10024.11
AUSP-2	754.38	10017.62
	754.38	10019.42
	752.68	10019.42
	752.68	10017.62

Flächenanschlüsse

Position		K _{R,r} [kNm/rad/m]		K _{R,s} [kNm/rad/m]		K _{T,t} [kNm/m/m]
GELE-1, GELE-2	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-3	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-4, GELE-5	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-6..GELE-9	+/-	10000		fest	+/-	250000
GELE-10	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-11	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-12	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-13	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-14	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-15, GELE-16	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-17	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-18	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-19	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-20, GELE-21	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-22, GELE-23	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-24..GELE-26	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-27	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl B _z gel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.64	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F _D	F _{S,s}	F _{S,t}	F _T	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1, UZ-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor f_{zr} die Dehnsteifigkeit
 F_{S,s}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 F_{S,t}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_T: Abminderungsfaktor f_{zr} die Torsionssteifigkeit
 F_{B,s}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um s-Achse
 F_{B,t}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	53.0

UZ: Unterzug

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Wandartige Träger

Wandartige Träger-Positionen

Stahlbeton

Position	Art	Höhe [m]	Material	Dicke [cm]
WT-1..WT-4	Decke oben	3.16	C 25/30 Q	24.0
WT-5, WT-6	Decke oben	3.16	C 25/30 Q	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position

 $K_{R,r}$
 [kNm/rad/m]

 $K_{R,s}$
 [kNm/rad/m]

 $K_{T,t}$
 [kN/m/m]

WT-1..WT-4

frei

frei

+/-

2354430

WT-5, WT-6

frei

frei

+/-

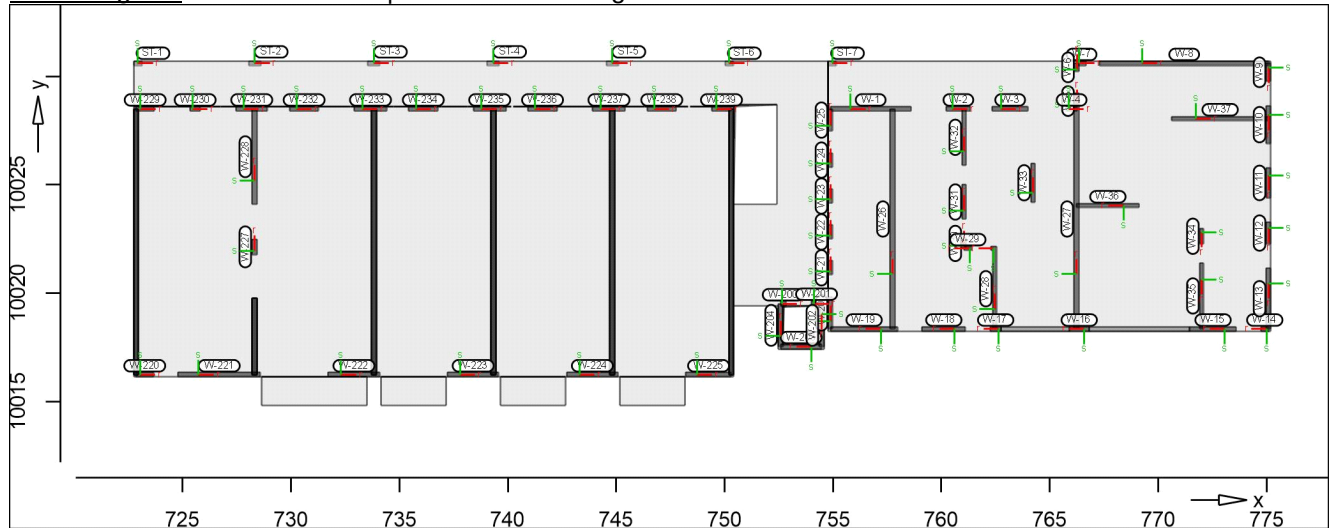
1962025

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position

 L^a nge
 [m]

Material

 $b(r)$
 [cm]

 $h(s)$
 [cm]

ST-1

3.00

C 25/30 Q
B 500SA

38.0

20.0

ST-2..ST-5

3.00

C 25/30 Q
B 500SA

56.0

20.0

ST-6, ST-7

3.00

C 25/30 Q
B 500SA

38.0

20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position

 $K_{R,r}$
 [kNm/rad]

 $K_{R,s}$
 [kNm/rad]

 $K_{T,t}$
 [kN/m]

ST-1

frei

frei

+/-

785333

ST-2..ST-5

frei

frei

+/-

1157333

ST-6, ST-7

frei

frei

+/-

785333

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position

 H^o he
 [m]

 L^a nge
 [m]

Material

 Dicke
 [cm]

W-200

3.00

0.24

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-201

3.00

0.48

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-202

3.00

2.00

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-203

3.00

1.90

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-204

3.00

2.00

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-220	3.00	0.81	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-221	3.00	3.79	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-222..W-224	3.00	2.37	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-225	3.00	2.09	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-227	3.00	0.71	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-228	3.00	4.40	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-229	2.90	0.85	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-230	2.90	0.49	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-231	2.90	1.47	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-232	2.90	1.35	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-233	2.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-234	2.90	1.35	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-235	2.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-236	2.90	1.35	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-237	2.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-238	2.90	1.35	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-239	2.90	0.89	C 25/30 Q B 500MA	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.00	3.71	KS-P 20 DM	20.0
W-2	3.00	1.11	KS-P 20 DM	20.0
W-3	3.00	1.65	KS-P 20 DM	20.0
W-4	3.00	0.50	KS-P 20 DM	20.0
W-5	3.00	0.73	KS-P 20 DM	20.0
W-6	3.00	0.36	KS-P 20 DM	20.0
W-7	3.00	0.41	KS-P 20 DM	20.0
W-8	3.00	7.78	KS-P 20 DM	20.0
W-9	3.00	0.82	KS-P 20 DM	20.0
W-10	3.00	1.74	KS-P 20 DM	20.0
W-11	3.00	1.36	KS-P 20 DM	20.0
W-12	3.00	0.99	KS-P 20 DM	20.0
W-13	3.00	2.80	KS-P 20 DM	20.0
W-14	3.00	0.35	KS-P 20 DM	20.0
W-15	3.00	2.15	KS-P 20 DM	20.0
W-16	3.00	0.93	KS-P 20 DM	20.0
W-17	3.00	0.52	KS-P 20 DM	20.0
W-18	3.00	1.99	KS-P 20 DM	20.0
W-19	3.00	3.10	KS-P 20 DM	20.0

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-20	3.00	1.49	KS-P 20 DM	20.0
W-21..W-24	3.00	0.65	KS-P 20 DM	20.0
W-25	3.00	1.02	KS-P 20 DM	20.0
W-26, W-27	3.00	10.15	KS-P 20 DM	24.0
W-28	3.00	3.89	KS-P 20 DM	17.5
W-29	3.00	0.35	KS-P 20 DM	17.5
W-30	3.00	0.46	KS-P 20 DM	17.5
W-31	3.00	1.59	KS-P 20 DM	17.5
W-32	3.00	2.61	KS-P 20 DM	17.5
W-33	3.00	1.80	KS-P 20 DM	17.5
W-34	3.00	0.69	KS-P 20 DM	17.5
W-35	3.00	3.05	KS-P 20 DM	17.5
W-36	3.00	2.89	KS-P 20 DM	17.5
W-37	3.00	4.47	KS-P 20 DM	17.5

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-1..W-25	frei	frei	+/- 665387
W-26, W-27	frei	frei	+/- 798464
W-28..W-37	frei	frei	+/- 582214
W-200..W-204	frei	frei	+/- 2480000
W-220..W-225	frei	frei	+/- 2066667
W-227, W-228	frei	frei	+/- 2480000
W-229..W-239	frei	frei	+/- 2137931

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
ST-1..ST-7, UZ-1, UZ-2, W-200..W-204, W-220..W-225, W-227..W-239, WT-1..WT-6	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
PL-1	C 30/37 Q	25.00	12900 33000 13750	2.60 30.00 2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

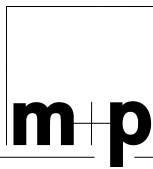
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm ²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm ²]
PL-1, W-200..W-204, W-220..W-225, W-227..W-239	B 500MA	78.50	200000	500.00
PL-1, ST-1..ST-7, UZ-1, UZ-2	B 500SA	78.50	77000 200000 77000	525.00 500.00 525.00

Mauerwerk

DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/mj] [kg/dmj]	E G [N/mm ²]	f_k [N/mm ²]
W-1..W-37	KS-P 20 DM	20.00 2.00	9981 3992	10.51



Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^a chen

Fl^a chen f^o rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
PL-1	20.0	716.36	143.27

Unterz_uge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(t) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
UZ-1	20.00	33.00	3.32	0.21
UZ-2	20.00	33.00	4.91	0.31

Wandartige Tr^a ger

Positionen vom Typ wandartiger Tr^a ger

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	H ^o he [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
WT-1	24.00	316.0	11.15	2.68
WT-2..WT-4	24.00	316.0	38.74	9.30
WT-5, WT-6	20.00	316.0	38.74	7.75

St_utzenlager

St_utzen der St_utzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-1	38.0	20.0	3.48	0.23
ST-2..ST-5	56.0	20.0	4.56	0.34
ST-6, ST-7	38.0	20.0	3.48	0.23

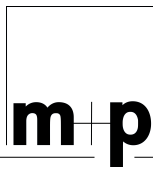
Wandlager

W^a nde der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	H ^o he [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
W-200	24.0	300.0	0.71	0.17
W-201	24.0	300.0	1.45	0.35
W-202	24.0	300.0	6.00	1.44
W-203	24.0	300.0	5.70	1.37
W-204	24.0	300.0	6.00	1.44
W-220	20.0	300.0	2.43	0.49
W-221	20.0	300.0	11.38	2.28
W-222..W-224	20.0	300.0	7.11	1.42
W-225	20.0	300.0	6.27	1.25
W-227	24.0	300.0	2.13	0.51
W-228	24.0	300.0	13.21	3.17
W-229	20.0	290.0	2.47	0.49
W-230	20.0	290.0	1.42	0.28
W-231	20.0	290.0	4.25	0.85
W-232	20.0	290.0	3.90	0.78
W-233	20.0	290.0	4.38	0.88
W-234	20.0	290.0	3.90	0.78
W-235	20.0	290.0	4.38	0.88
W-236	20.0	290.0	3.90	0.78
W-237	20.0	290.0	4.38	0.88
W-238	20.0	290.0	3.90	0.78
W-239	20.0	290.0	2.60	0.52

Mauerwerk



Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-1	20.0	300.0	11.12	2.22
W-2	20.0	300.0	3.34	0.67
W-3	20.0	300.0	4.95	0.99
W-4	20.0	300.0	1.50	0.30
W-5	20.0	300.0	2.19	0.44
W-6	20.0	300.0	1.08	0.22
W-7	20.0	300.0	1.24	0.25
W-8	20.0	300.0	23.35	4.67
W-9	20.0	300.0	2.45	0.49
W-10	20.0	300.0	5.22	1.04
W-11	20.0	300.0	4.09	0.82
W-12	20.0	300.0	2.97	0.59
W-13	20.0	300.0	8.39	1.68
W-14	20.0	300.0	1.05	0.21
W-15	20.0	300.0	6.45	1.29
W-16	20.0	300.0	2.78	0.56
W-17	20.0	300.0	1.57	0.31
W-18	20.0	300.0	5.97	1.19
W-19	20.0	300.0	9.30	1.86
W-20	20.0	300.0	4.47	0.89
W-21..W-24	20.0	300.0	1.94	0.39
W-25	20.0	300.0	3.07	0.61
W-26, W-27	24.0	300.0	30.45	7.31
W-28	17.5	300.0	11.68	2.04
W-29	17.5	300.0	1.04	0.18
W-30	17.5	300.0	1.39	0.24
W-31	17.5	300.0	4.77	0.83
W-32	17.5	300.0	7.83	1.37
W-33	17.5	300.0	5.40	0.95
W-34	17.5	300.0	2.07	0.36
W-35	17.5	300.0	9.15	1.60
W-36	17.5	300.0	8.65	1.51
W-37	17.5	300.0	13.41	2.35

Detailplan

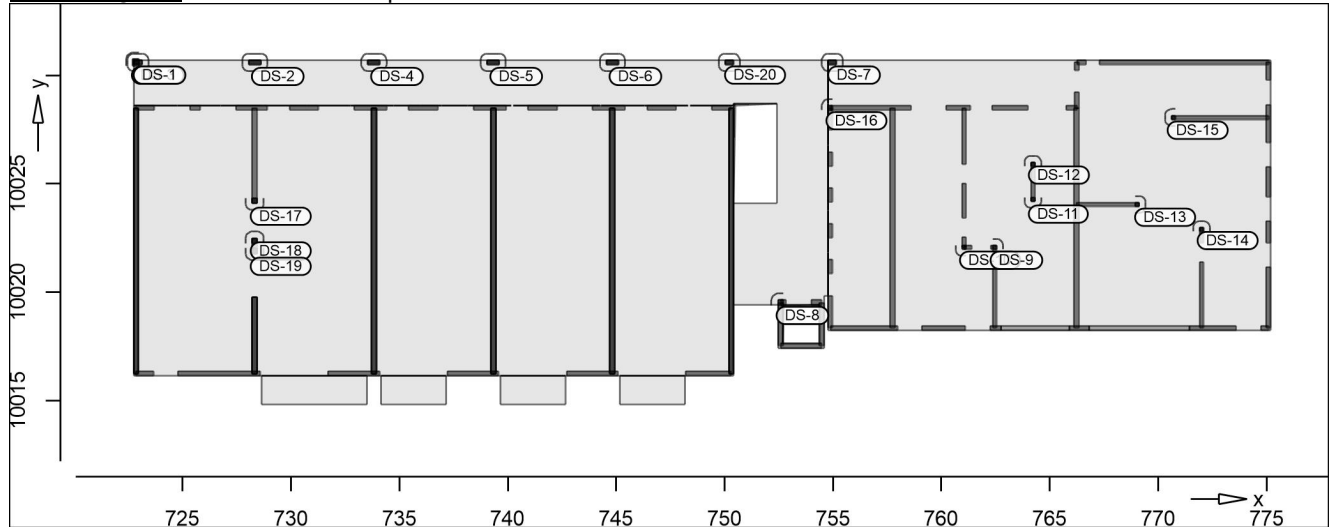
Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Detail-Positionen



Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundsch	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.50
DS-2	unten	ja	nein	1.50
DS-3	unten	ja	nein	1.20
DS-4	unten	ja	nein	1.50
DS-5	unten	ja	nein	1.50
DS-6	unten	ja	nein	1.50
DS-7	unten	ja	nein	1.50
DS-8	unten	ja	nein	1.20
DS-9	unten	ja	nein	1.20
DS-10	unten	ja	nein	1.20
DS-11	unten	ja	nein	1.35
DS-12	unten	ja	nein	1.35
DS-13	unten	ja	nein	1.35
DS-14	unten	ja	nein	1.35
DS-15	unten	ja	nein	1.35
DS-16	unten	ja	nein	1.20
DS-17	unten	ja	nein	1.35
DS-18	unten	ja	nein	1.35
DS-19	unten	ja	nein	1.35
DS-20	unten	ja	nein	1.50

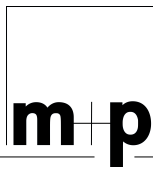
unten: Lasteinleitung erfolgt von unten
MinBew: Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?
Rundsch: Rundschnitt am Rand erweitern?

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsfäche

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-1	Re	0.00	38.0	20.0
DS-2	Re	0.00	56.0	20.0
DS-4	Re	0.00	56.0	20.0
DS-5	Re	0.00	56.0	20.0
DS-6	Re	0.00	56.0	20.0
DS-7	Re	0.00	38.0	20.0
DS-20	Re	0.00	38.0	20.0

Re: Rechteck



Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
DS-3	Wk	0.00	270.00	30.0	30.0
DS-8	Wk	0.00	270.00	24.0	24.0
DS-9	Wk	180.00	270.00	17.5	17.5
DS-10	Wk	0.00	90.00	17.5	17.5
DS-11	We		90.00	17.5	17.5
DS-12	We		270.00	17.5	17.5
DS-13	We		180.00	17.5	17.5
DS-14	We		270.00	17.5	17.5
DS-15	We		0.00	17.5	17.5
DS-16	Wk	0.00	270.00	20.0	20.0
DS-17	We		90.00	24.0	24.0
DS-18	We		270.00	24.0	24.0
DS-19	We		90.00	24.0	24.0
We: Wandende Wk: Wanddecke					

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	722.93	10030.60
DS-2	728.32	10030.60
DS-3	722.84	10030.60
DS-4	733.82	10030.60
DS-5	739.32	10030.60
DS-6	744.82	10030.60
DS-7	754.97	10030.60
DS-8	752.58	10019.52
DS-9	762.46	10022.07
DS-10	761.05	10022.07
DS-11	764.22	10024.19
DS-12	764.22	10025.99
DS-13	769.12	10024.05
DS-14	772.01	10022.97
DS-15	770.62	10028.06
DS-16	754.88	10028.50
DS-17	728.32	10024.09
DS-18	728.32	10022.49
DS-19	728.32	10021.78
DS-20	750.21	10030.60

Belastungen

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-2.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-12

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

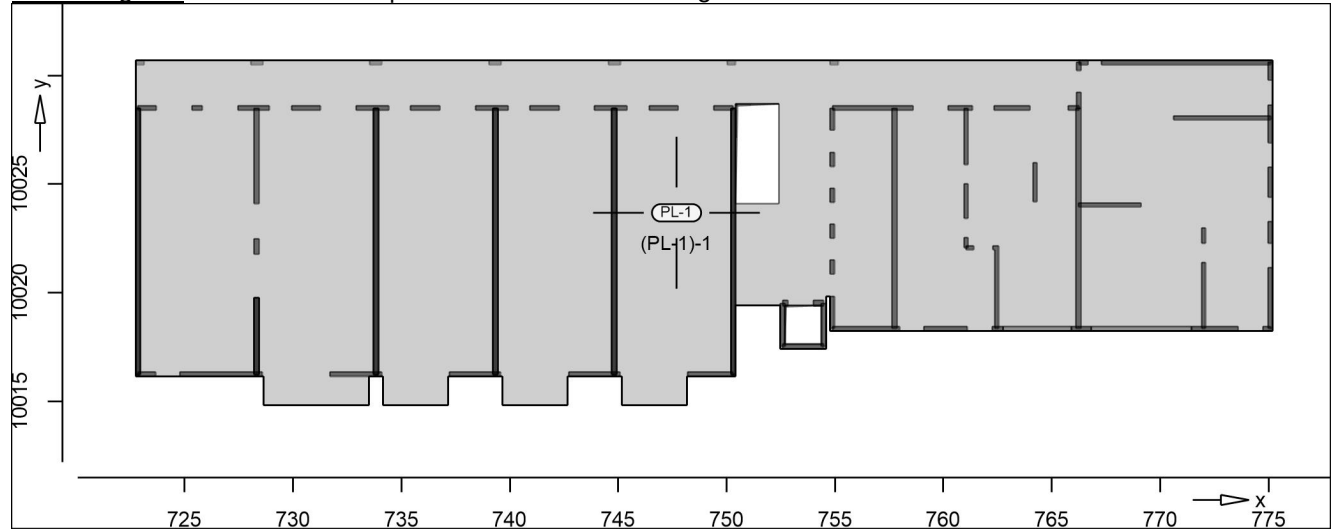
Bauteilbezogene Lasten

Fl^a chenpositionen

Fl^a chenf^o rmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der fl^a chenf^o rmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige st^a ndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

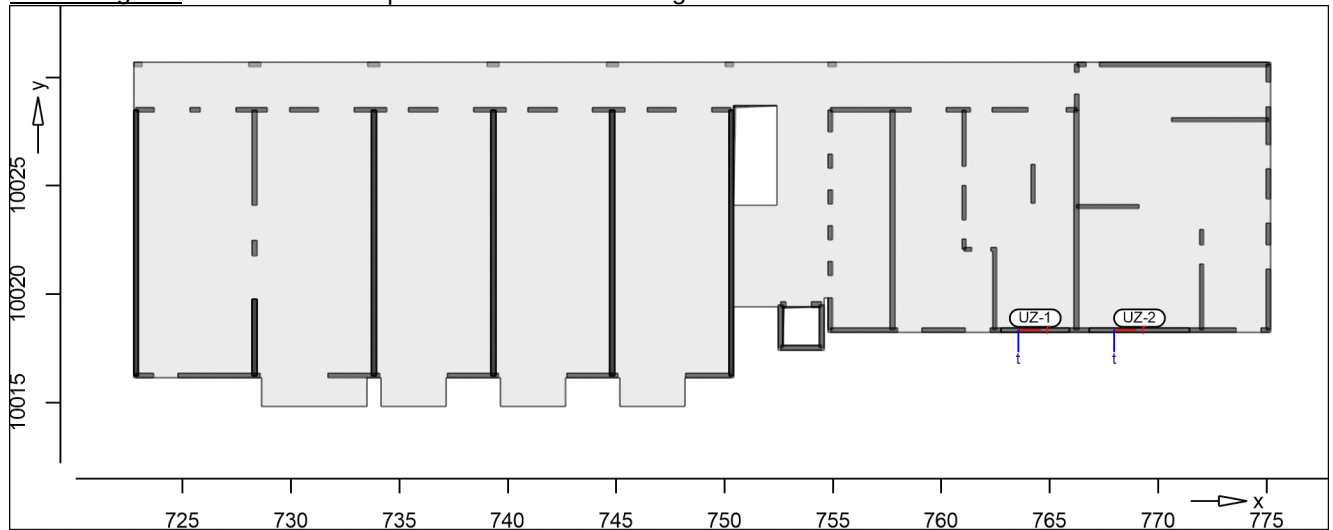
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	2.70
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m]
1.65

UZ-1, UZ-2

Gk

LF-1

PGr

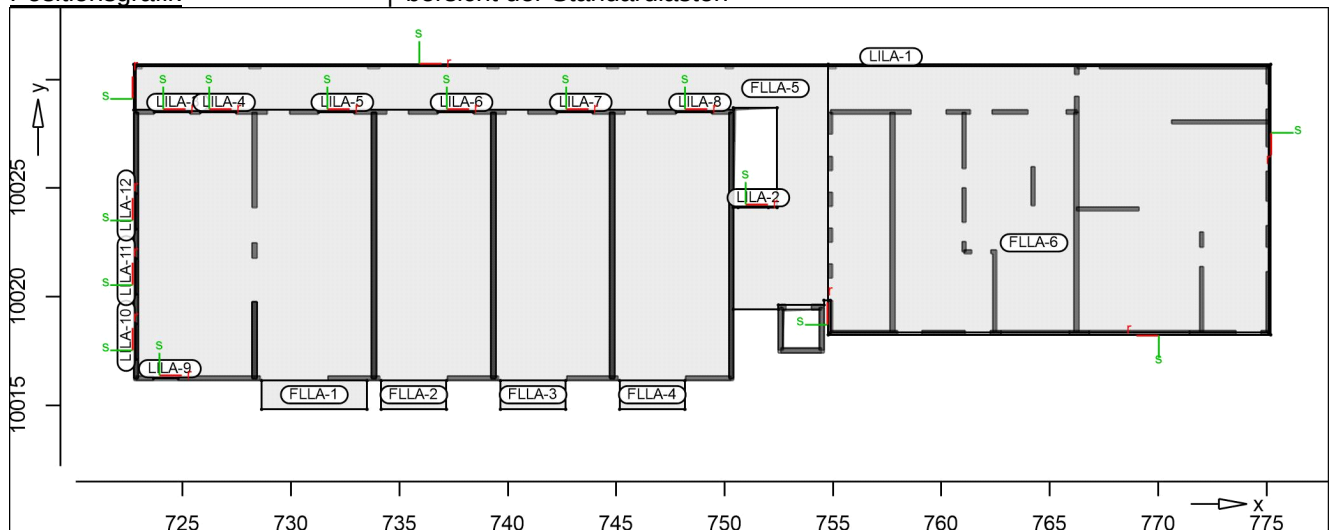
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

bersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_A
[kN/m], [kNm/m]p_E, m_E

LILA-1

Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m

Gk

LF-1

pGr

6.00

6.00

LILA-2

Treppe

Gk

LF-1

pGr

25.00

25.00

Qk.N

LF-2

pGr

12.00

12.00

LILA-3

Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m

Gk

LF-1

pGr

5.00

5.00

LILA-4

Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m

Gk

LF-1

pGr

5.00

5.00

Position	EW	Lastfall	Art	p_{A,m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_{E,m_E} [kN/m], [kNm/m]
LILA-5	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-6	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-7	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-8	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-9	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-10	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-11	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
LILA-12	<i>Brüstung MW, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLLA-1	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-2	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-3	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-4	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-5	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-6	<i>Differenzlast Dachgarten</i>			
	Gk	LF-1	PGr	4.20
	Qk.N	LF-2	PGr	2.30

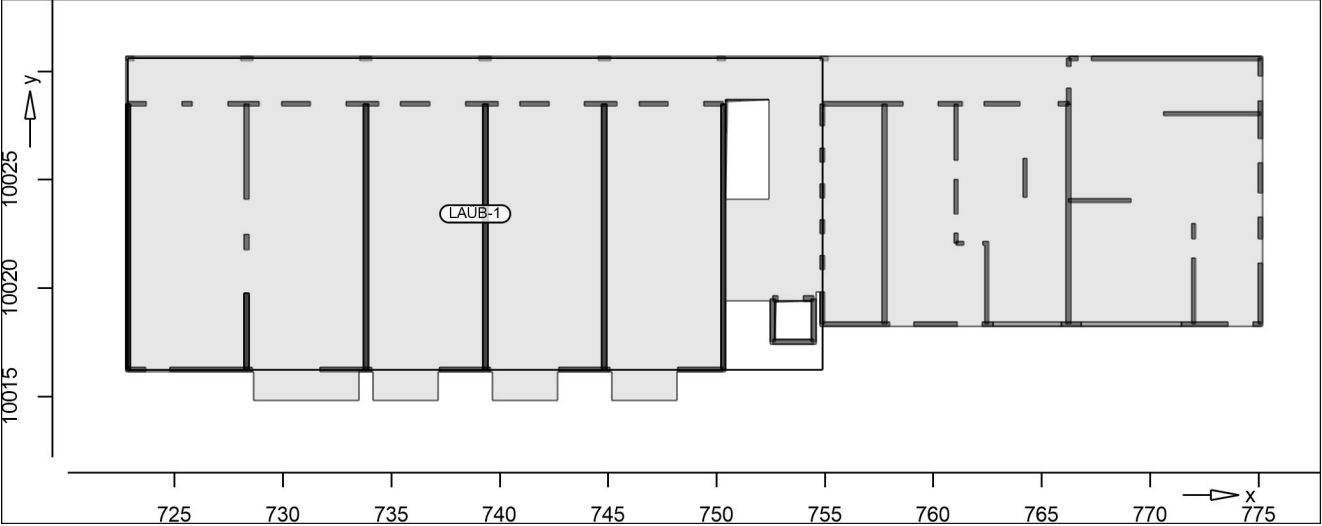
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Last_zbernahmen

Last_zbernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

bersicht der Last_zbernahmen



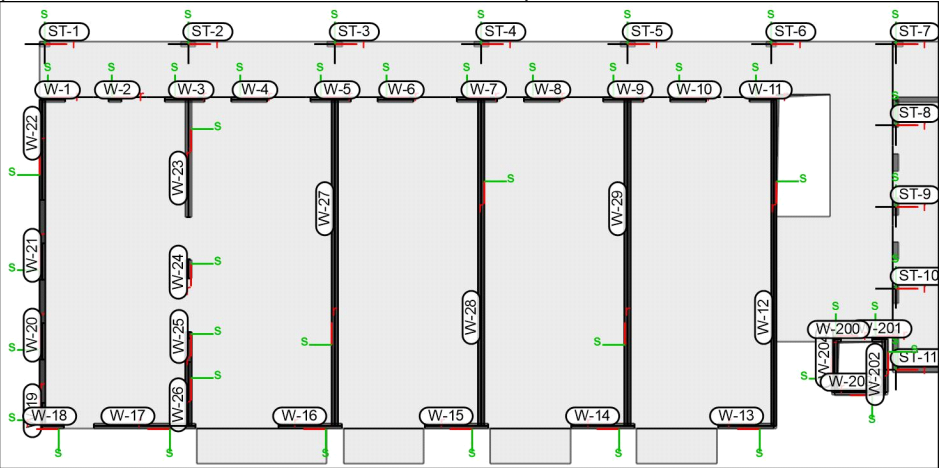
LA_z B-1

Last_zbernahme 'Last_zbergabe' aus Modell 'D-1.1'

Die Last_zbernahme erfolgt einwirkungstreu.
Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin lastfalltreu _zbernommen.
Die Lastanteile aus st^a ndigen Lasten der St_ztzen- und Wandlager werden ber_zcksichtigt.

Positionsgrafik

bersicht der Lasten aus Last_zbernahme LA_z B-1



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-1	Gk	#1 gk	PGr	22.68
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	2.99
ST-2	Gk	#1 gk	PGr	53.67
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	8.03
ST-3	Gk	#1 gk	PGr	67.01
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	8.16
ST-4	Gk	#1 gk	PGr	66.44
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	8.17
ST-5	Gk	#1 gk	PGr	65.19
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	7.71

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-6	Gk	#1 gk	PGr	63.29
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	9.15
ST-7	Gk	#1 gk	PGr	61.94
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	9.17
ST-8	Gk	#1 gk	PGr	112.60
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	21.68
ST-9	Gk	#1 gk	PGr	104.07
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	20.42
ST-10	Gk	#1 gk	PGr	73.30
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	13.20
ST-11	Gk	#1 gk	PGr	13.79
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	0.84

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-1	Gk	#1 gk	pGr	40.18	93.55
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	4.52	18.32
W-2	Gk	#1 gk	pGr	186.29	177.46
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	42.41	40.41
W-3	Gk	#1 gk	pGr	58.20	15.94
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	11.96	0.23
W-4	Gk	#1 gk	pGr	51.73	103.57
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	8.06	19.57
W-5	Gk	#1 gk	pGr	59.27	18.68
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.54	1.82
W-6	Gk	#1 gk	pGr	53.68	105.31
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	9.25	20.12
W-7	Gk	#1 gk	pGr	60.31	18.16
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.80	1.67
W-8	Gk	#1 gk	pGr	53.15	102.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	9.09	19.39
W-9	Gk	#1 gk	pGr	56.66	17.27
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	9.97	1.49
W-10	Gk	#1 gk	pGr	51.27	128.91
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	8.75	24.89
W-11	Gk	#1 gk	pGr	121.73	57.08
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.90	11.46
W-12	Gk	#1 gk	pGr	41.50	35.26
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	7.92	4.49
W-13	Gk	#1 gk	pGr	-23.18	107.74
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-7.85	18.14
W-14	Gk	#1 gk	pGr	-3.62	63.21
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-4.61	9.03
W-15	Gk	#1 gk	pGr	-2.64	67.42
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-4.39	10.03
W-16	Gk	#1 gk	pGr	-0.55	62.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-3.89	8.91
W-17	Gk	#1 gk	pGr	3.17	54.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-3.53	8.80
W-18	Gk	#1 gk	pGr	47.30	3.91
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	5.93	-3.23
W-19	Gk	#1 gk	pGr	-17.02	82.95
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-7.71	13.04
W-20	Gk	#1 gk	pGr	68.32	64.98
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.58	10.16

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-21	Gk	#1 gk	pGr	68.83	65.21
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.87	10.05
W-22	Gk	#1 gk	pGr	62.87	-0.18
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.11	-3.93
W-23	Gk	#1 gk	pGr	8.57	107.45
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-1.06	22.14
W-24	Gk	#1 gk	pGr	189.28	235.38
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	41.62	52.69
W-25	Gk	#1 gk	pGr	319.63	305.54
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	73.00	69.64
W-26	Gk	#1 gk	pGr	119.56	19.04
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.86	-1.35
W-27	Gk	#1 gk	pGr	63.37	44.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.94	7.95
W-28	Gk	#1 gk	pGr	45.21	62.55
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	7.98	10.76
W-29	Gk	#1 gk	pGr	68.29	47.66
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	12.09	8.63
W-200	Gk	#1 gk	pGr	186.65	173.00
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	44.46	41.39
W-201	Gk	#1 gk	pGr	78.61	86.36
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	20.68	11.40
W-202	Gk	#1 gk	pGr	50.70	23.77
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.78	0.34
W-203	Gk	#1 gk	pGr	24.43	26.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.62	0.61
W-204	Gk	#1 gk	pGr	9.51	80.96
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-6.63	15.08

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

EinwirkungenDIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk
Qk.NLF-1, #1|gk
LF-2, (PL-1)-1, #1|qk.n**Bemessung (GZT+GZG)**

Biegung Pl-As-erf-Iso

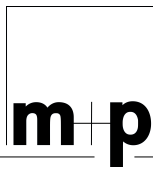
Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./QuerschnittBeton C 30/37
Gesteinsprüfung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm



Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$C_{min,u}/C_{min,o}$	=	10 /	20	mm
	$c_{def,u}/c_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	20 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$W_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$W_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe [mm]/[s]/[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/[m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/[m]
Unten		30	2.27	30	2.27
Oben		30	3.35	30	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

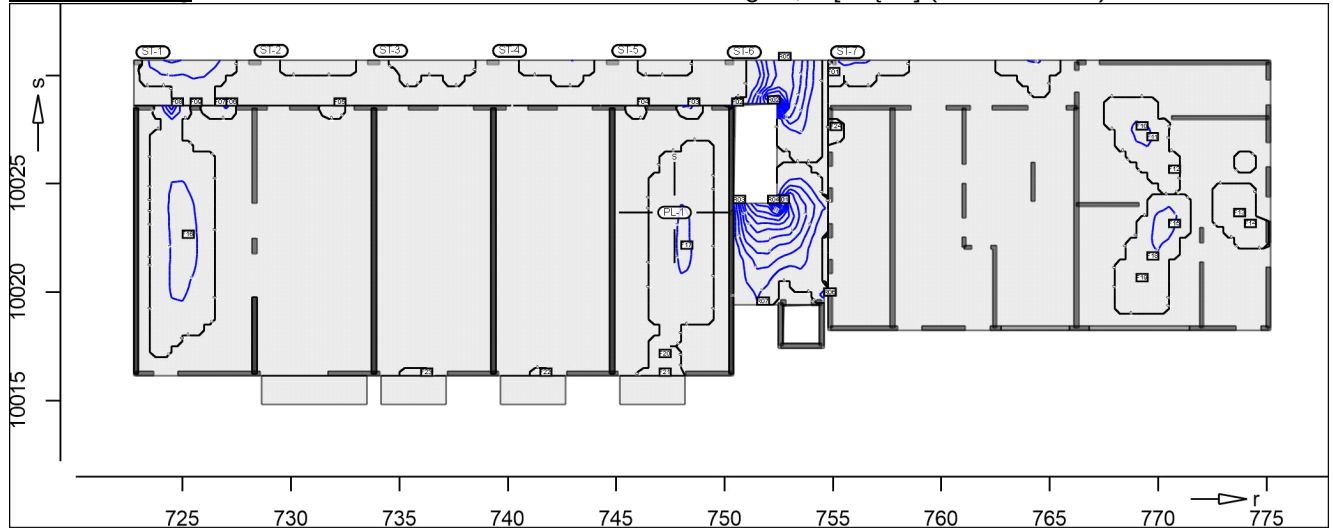
Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-5	1.35	1.50 !

as,r,untenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in unterer LageErf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mm

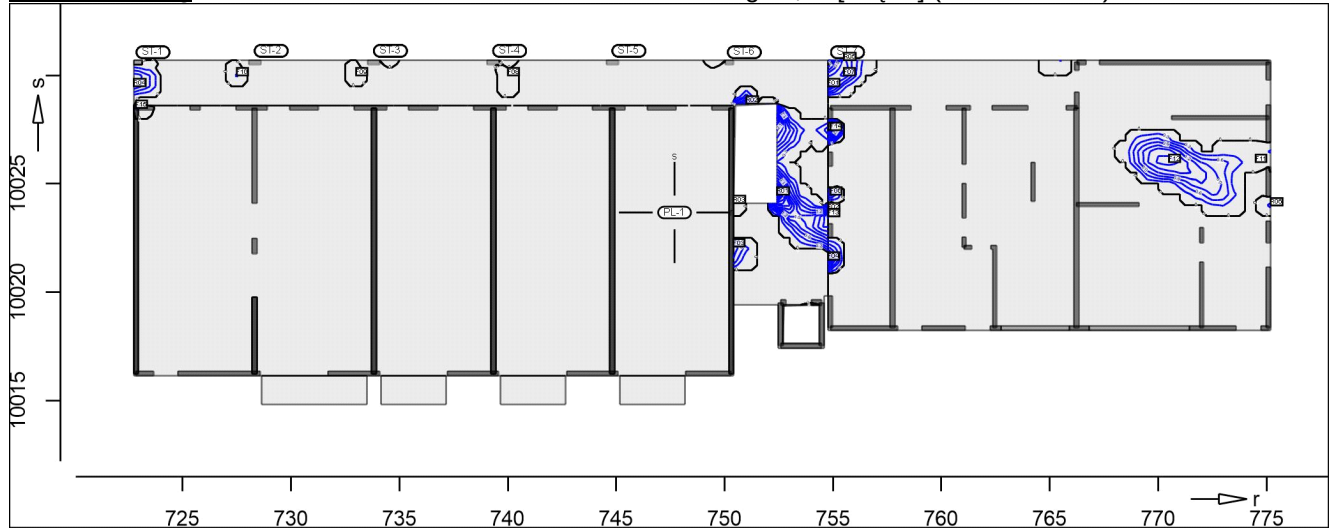
Grundbewehrung: asg,ru = 2.27 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [cm]/m	Lkn
F01	754.78	10030	9.35	13.11	-14.54	23.88	0.58	2
F02	750.34	10029	15.63	4.66	-14.78	30.41	1.54	1
F03	748.32	10029	19.97	6.61	-12.72	32.69	1.88	1
F04	746.00	10029	15.85	3.49	8.37	24.22	0.63	2
F05	732.00	10029	18.24	2.30	-4.62	22.86	0.43	1
F06	727.00	10029	23.22	5.61	-5.62	28.84	1.31	2
F07	726.50	10029	11.48	4.25	-14.99	26.47	0.96	2
F08	724.50	10029	37.70	1.87	8.35	46.05	3.95	2
F09	725.36	10029	22.23	1.02	2.74	24.97	0.74	1
F10	769.00	10028	21.78	10.92	6.40	28.18	1.22	1
F11	769.50	10027	17.22	13.39	10.91	28.12	1.21	1
F12	770.50	10026	14.23	21.55	7.89	22.12	0.33	2
F13	773.50	10024	16.89	4.88	9.29	26.18	0.92	1
F14	774.00	10023	17.77	0.78	7.55	25.32	0.80	2
F15	770.50	10023	17.40	-6.54	-13.62	31.02	1.63	2
F16	725.00	10023	29.10	8.16	0.34	29.44	1.40	1
F17	748.00	10022	27.47	7.30	0.09	27.56	1.12	3
F18	769.50	10022	21.55	10.70	-4.39	25.94	0.89	2
F19	769.00	10021	23.62	14.60	-1.02	24.63	0.69	2
F20	747.00	10017	15.35	-3.94	-7.36	22.71	0.41	1
F21	747.00	10016	21.81	-11.44	-6.41	25.40	0.81	1
F22	741.50	10016	19.99	-11.18	-3.37	21.01	0.16	1
F23	736.00	10016	20.76	-11.24	-3.91	22.13	0.33	1
F24	754.88	10027	21.16	45.35	-1.88	23.04	0.46	3
R01	752.42	10024	88.34	9.19	30.27	118.61	15.98	1
R02	752.00	10029	38.91	4.16	17.80	56.71	5.62	2
R03	750.40	10024	4.36	-0.01	-21.04	25.41	0.81	2
R04	752.00	10024	78.29	-1.60	2.89	81.17	9.56	1
R05	752.50	10031	45.48	1.17	-4.18	49.65	4.51	2
R06	754.58	10020	11.35	-6.61	18.68	30.03	1.49	2
R07	751.50	10019	15.51	-1.56	-10.72	26.23	0.93	1

as,s,untenL^a ngsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.30 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 30 mm

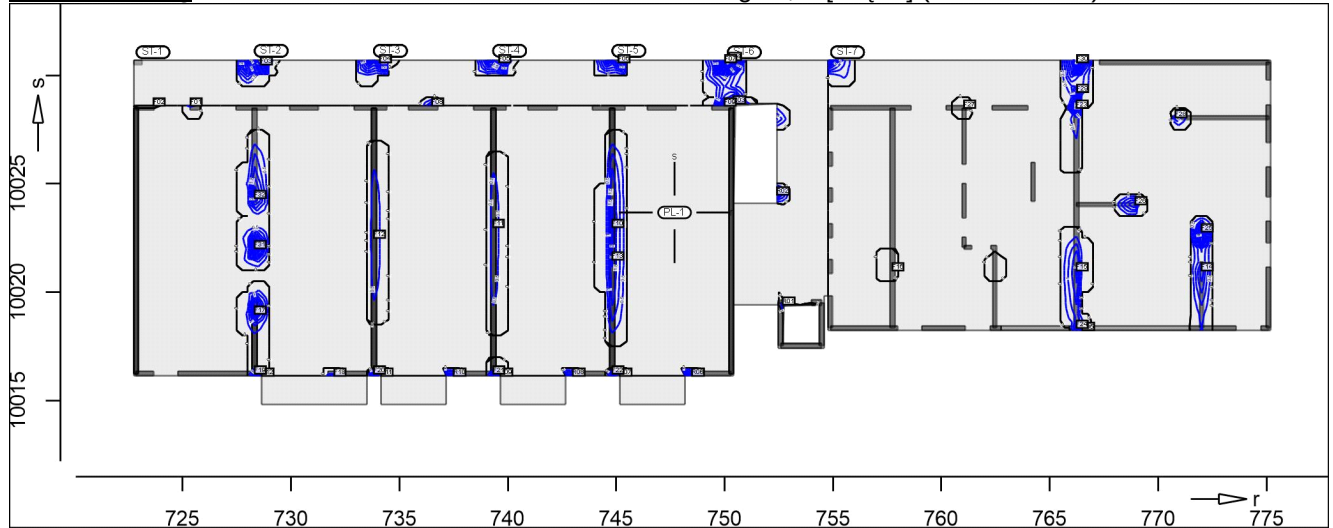
Grundbewehrung: asg,su = 2.27 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} [cm]/m	Lkn
F01	754.78	10030	-1.41	17.22	-15.87	33.09	1.94	2
F02	754.78	10024	-4.13	4.63	17.15	21.78	0.28	1
F03	750.40	10022	0.99	8.53	-19.57	28.11	1.20	1
F04	754.78	10021	2.35	35.48	-2.30	37.78	2.66	1
F05	754.78	10027	-0.58	16.57	-9.02	25.59	0.83	2
F06	754.88	10025	5.49	26.70	-0.65	27.35	1.09	4
F07	755.50	10030	-9.39	9.22	-21.59	30.81	1.60	2
F08	740.00	10030	-13.25	8.95	-13.01	21.73	0.27	1
F09	733.00	10030	-6.00	7.37	13.49	20.86	0.14	2
F10	727.50	10030	-10.22	8.69	13.52	22.21	0.34	2
F11	774.50	10026	8.48	11.70	-9.99	21.69	0.26	2
F12	770.50	10026	11.70	23.19	10.00	33.19	1.96	1
F13	754.78	10024	0.00	19.39	19.02	38.41	2.76	1
F14	754.88	10027	21.23	46.70	-1.76	48.47	4.32	4
F15	722.84	10028	11.67	14.67	7.38	22.05	0.32	2
R01	752.42	10025	-12.82	22.51	33.81	56.32	5.56	1
R02	751.00	10029	-3.54	5.45	28.18	33.63	2.03	1
R03	750.40	10024	4.36	-0.01	-21.04	21.03	0.17	2
R04	722.74	10030	0.19	15.05	-12.86	27.91	1.18	2
R05	755.50	10031	-1.76	-3.14	-32.11	28.97	1.33	2
R06	775.19	10024	3.50	13.82	8.72	22.55	0.39	2

as,r,obenL^angsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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

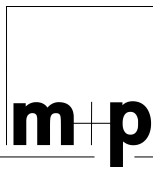


Isolinienstufen = 0.50 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/m	Lkn
ST-2			-50.58	3.78	2.56	-52.32	3.85	2
ST-3			-39.19	6.43	0.80	-39.29	1.83	2
ST-4			-39.83	6.43	-1.03	-40.00	1.94	2
ST-5			-37.09	6.91	1.12	-37.27	1.52	2
ST-6			-60.44	3.53	4.05	-64.49	5.77	2
ST-7			-62.91	-32.82	-13.78	-76.69	7.75	1
F01	725.36	10029	-28.25	0.35	5.14	-33.39	0.95	2
F02	723.65	10029	-20.60	-0.86	7.10	-27.70	0.12	2
F03	728.60	10030	-48.99	-2.17	-9.23	-58.22	4.78	1
F04	734.10	10031	-44.49	-8.94	-8.00	-52.49	3.87	1
F05	739.60	10031	-46.56	-8.49	-9.84	-56.40	4.49	1
F06	745.10	10031	-44.31	-7.84	-6.51	-50.82	3.61	1
F07	750.02	10031	-66.85	-8.54	11.68	-78.53	8.05	1
F08	736.51	10029	-39.59	-0.40	-0.80	-40.39	2.00	2
F09	750.00	10029	-55.32	-2.49	-0.64	-55.96	4.42	1
F10	744.82	10023	-40.46	-8.20	0.32	-40.78	2.06	3
F11	739.32	10023	-32.20	-6.55	-0.08	-32.28	0.79	2
F12	733.82	10023	-32.54	-6.62	0.07	-32.61	0.84	2
F13	744.82	10022	-40.23	-8.15	-0.29	-40.52	2.02	5
F14	772.01	10021	-41.44	-13.30	-1.45	-42.89	2.38	2
F15	766.24	10021	-38.88	-7.48	2.27	-41.15	2.11	1
F16	757.74	10021	-26.93	-5.26	0.71	-27.64	0.11	1
F17	728.32	10019	-48.42	-21.86	2.17	-50.60	3.58	3
F18	732.00	10016	-35.64	-21.02	-6.98	-42.61	2.34	2
F19	728.32	10016	-27.03	-12.63	11.57	-38.60	1.72	1
F20	733.82	10016	-35.50	-15.77	5.62	-41.12	2.11	1
F21	739.32	10016	-30.47	-12.07	8.73	-39.19	1.82	1
F22	744.82	10016	-31.21	-11.44	5.64	-36.85	1.46	1
F23	766.24	10028	-38.91	-15.47	11.43	-50.34	3.54	2
F24	766.24	10018	-33.88	-5.99	-5.07	-38.94	1.78	2
F25	772.01	10023	-59.63	-53.19	-2.50	-62.13	5.40	2

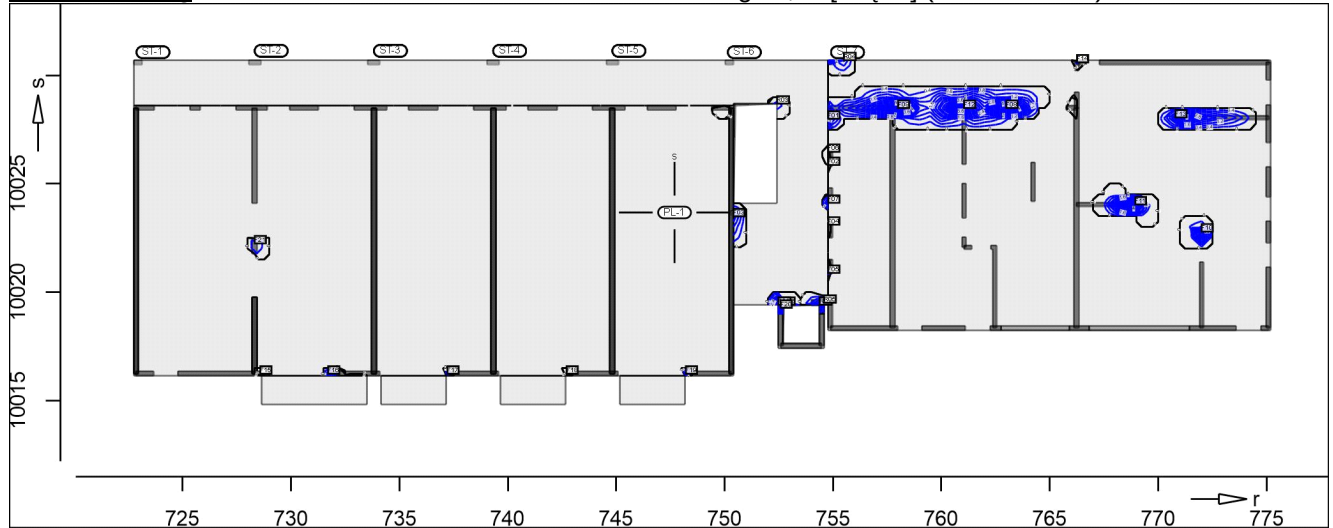


Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/[m]	Lkn
F26	768.95	10024	-42.20	-65.33	-2.48	-44.68	2.66	2
F27	761.05	10028	-28.68	-76.65	1.40	-30.09	0.47	2
F28	770.80	10028	-36.65	-54.23	0.85	-37.50	1.56	2
F29	766.26	10029	-33.04	-8.45	11.80	-44.84	2.68	2
F30	766.26	10031	-53.29	-18.45	11.98	-65.27	5.90	2
F31	728.32	10022	-59.42	-30.76	1.12	-60.54	5.14	5
F32	728.32	10024	-47.12	-20.20	-0.77	-47.89	3.16	3
R01	752.68	10019	-12.93	-50.92	-21.10	-34.03	1.04	2
R02	752.42	10025	-12.82	22.51	33.81	-46.64	2.96	1
R03	750.40	10029	-31.50	25.25	7.01	-33.44	0.96	2
R04	750.21	10031	-79.18	1.62	5.15	-84.32	9.01	2
R05	766.50	10018	-34.07	-1.10	-3.49	-37.56	1.57	2
R06	748.50	10016	-39.34	-5.17	-14.63	-53.97	4.11	2
R07	745.16	10016	-24.06	-5.65	7.41	-31.47	0.67	1
R08	743.00	10016	-36.12	-4.45	-12.97	-49.09	3.34	2
R09	739.66	10016	-22.81	-6.30	10.72	-33.53	0.97	1
R10	737.50	10016	-37.72	-4.65	-12.96	-50.68	3.59	2
R11	734.16	10016	-22.98	-5.83	7.99	-30.98	0.60	1
R12	728.64	10016	-22.55	-8.77	6.90	-29.45	0.38	1

as,s,obenL^a ngsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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

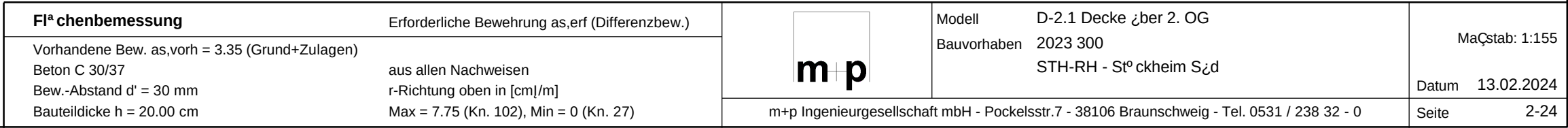


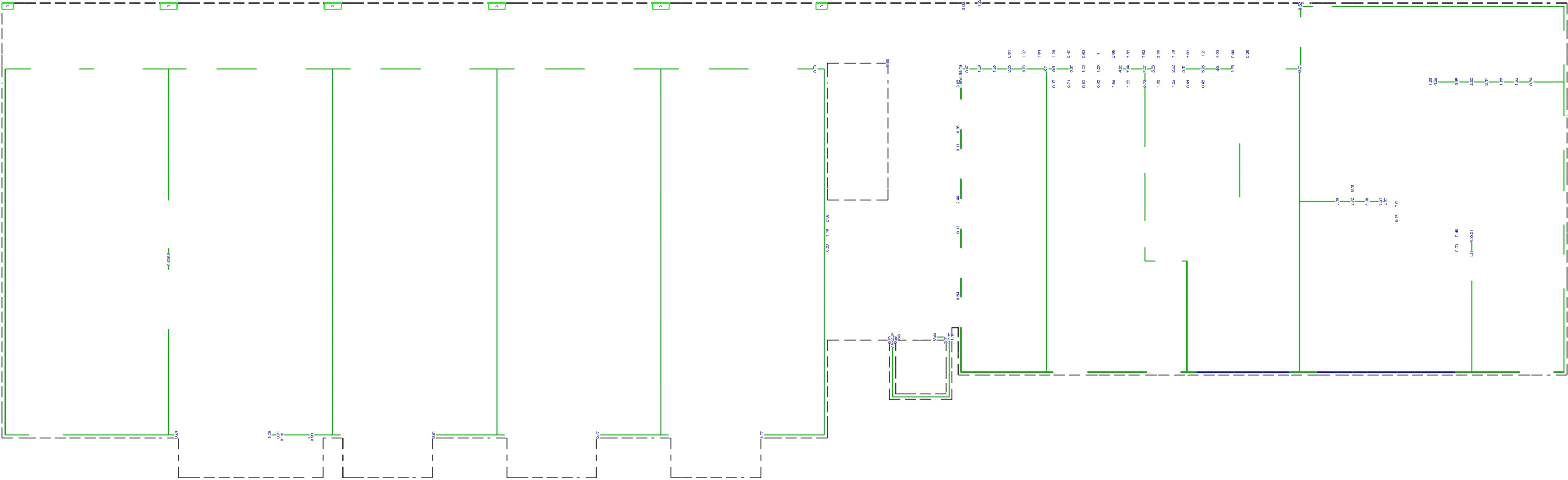
Isolinienstufen = 0.40 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{so} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{so} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,so = 3.35 cm/m

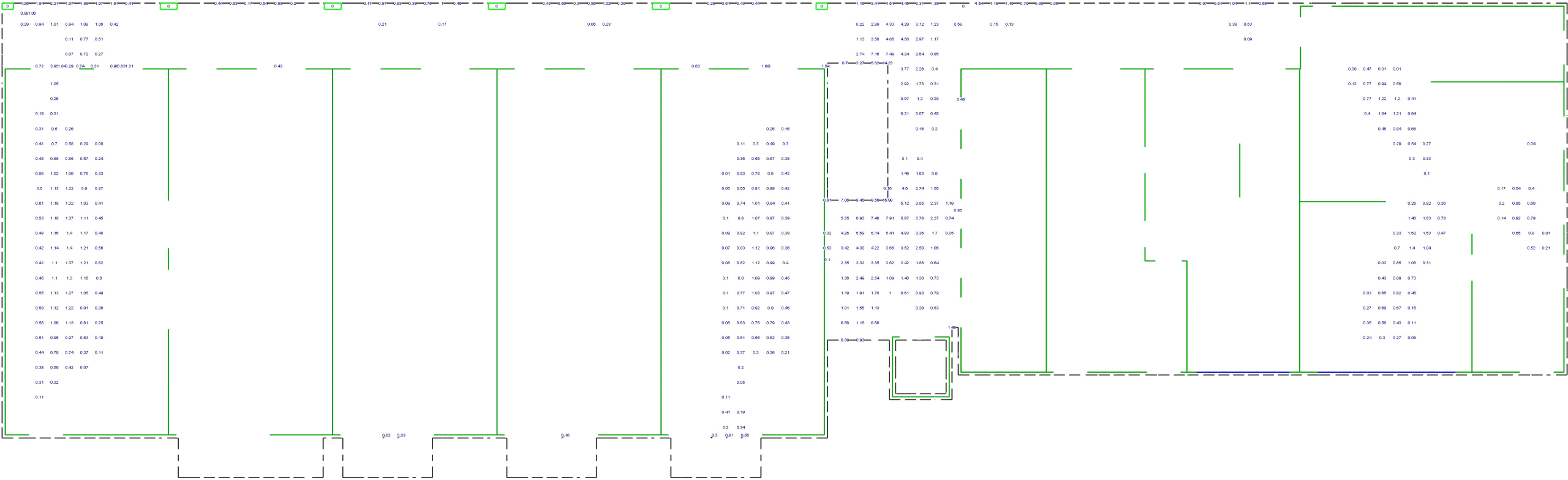
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/m	Lkn
ST-7			-61.00	-32.51	-14.58	-47.09	3.03	2
F01	754.78	10028	-15.46	-37.82	-9.38	-47.21	3.05	1
F02	754.78	10026	0.02	-23.42	4.21	-27.63	0.11	1
F03	750.40	10024	-0.84	-20.04	-20.52	-40.56	2.02	2
F04	754.78	10023	0.17	-25.08	2.70	-27.77	0.13	1
F05	754.78	10021	-1.57	-22.05	8.55	-30.60	0.54	1
F06	754.78	10026	-0.96	-18.90	-10.46	-29.36	0.36	2
F07	754.78	10024	-2.40	-22.82	20.43	-43.25	2.44	2
F08	763.00	10028	-19.01	-61.07	3.88	-64.96	5.85	2
F09	758.00	10028	-19.27	-63.63	-5.39	-69.01	6.50	2
F10	772.01	10023	-59.63	-53.19	-2.50	-55.69	4.38	2
F11	768.95	10024	-42.20	-65.33	-2.48	-67.81	6.31	2
F12	761.05	10028	-28.68	-76.65	1.40	-78.05	7.97	2
F13	770.80	10028	-36.65	-54.23	0.85	-55.08	4.28	2
F14	766.26	10031	-53.29	-18.45	11.97	-30.42	0.52	1
F15	728.58	10016	-23.86	-15.50	13.04	-28.54	0.24	1
F16	731.71	10016	-23.67	-28.17	-6.17	-34.34	1.09	2
F17	737.21	10016	-25.93	-18.19	-12.84	-31.03	0.61	2
F18	742.71	10016	-24.84	-17.57	-12.50	-30.07	0.47	2
F19	748.21	10016	-25.97	-19.16	-15.03	-34.19	1.07	2
F20	752.58	10019	-11.10	-77.17	0.87	-78.03	7.97	1
F21	728.32	10022	-57.01	-31.99	-0.35	-32.34	0.80	1
R01	754.38	10019	-7.58	-29.46	17.51	-46.97	3.01	1
R02	752.68	10019	-12.93	-50.92	-21.10	-72.02	6.99	2
R03	752.42	10029	80.86	-21.78	-27.79	-31.33	0.65	1
R04	755.50	10031	-2.71	-3.54	-32.17	-35.71	1.29	1
R05	754.58	10020	-7.40	-20.94	13.58	-34.52	1.11	1
R06	752.48	10019	-7.50	-58.64	8.83	-67.47	6.25	2





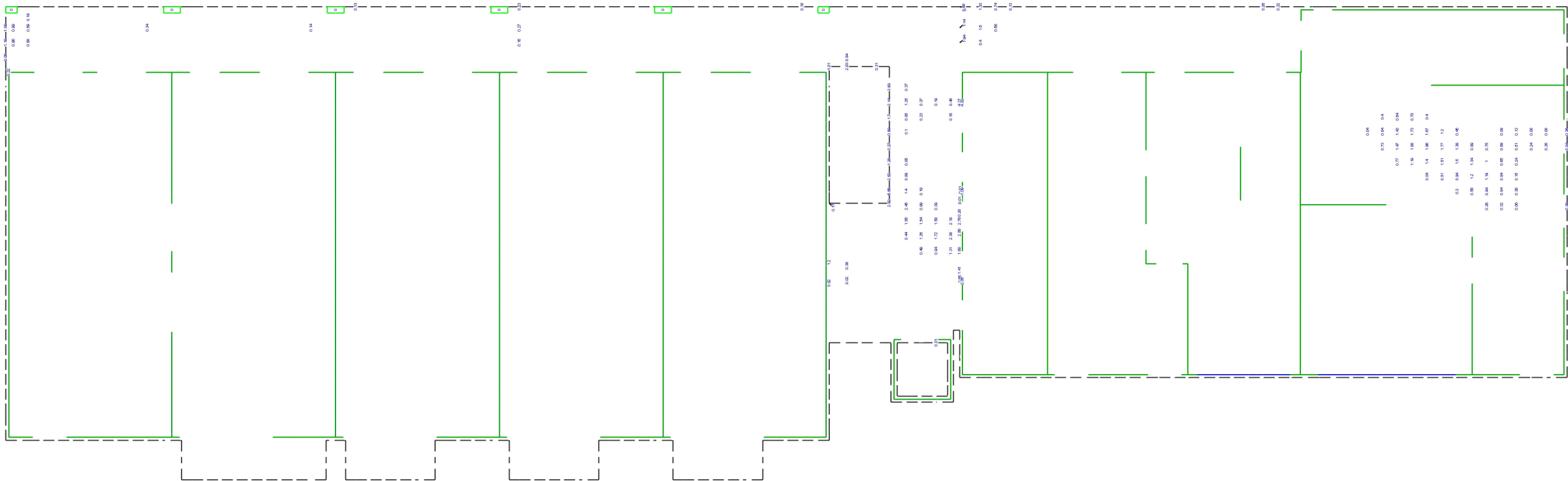
Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-2.1 Decke über 2. OG	Maßstab: 1:155		
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm]/m Max = 7.97 (Kn. 86), Min = 0 (Kn. 27)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37				Seite				2-25
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 20.00 cm								

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-2.1 Decke über 2. OG	Maßstab: 1:155		
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen r-Richtung unten in [cm]/m Max = 15.98 (Kn. 37), Min = 0 (Kn. 27)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37								
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 20.00 cm			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	2-26	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm]/m] Max = 5.56 (Kn. 1795), Min = 0 (Kn. 27)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-2.1 Decke über 2. OG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:155
				Datum 13.02.2024 Seite 2-27

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant $h = 20.00 \text{ cm}$ Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

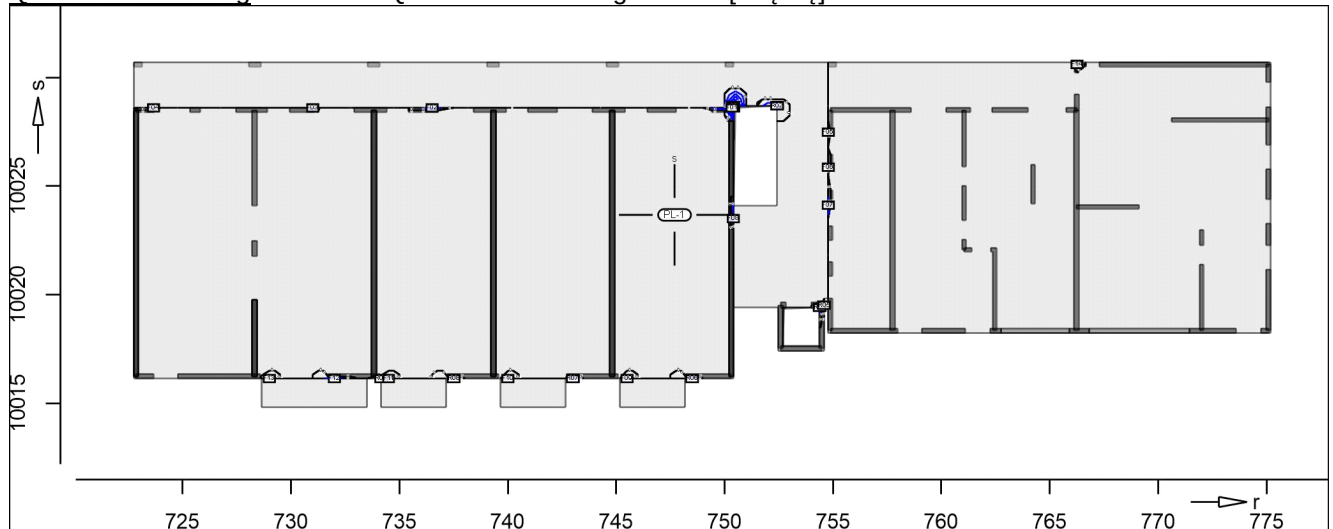
1-3

1.35

1.50 !

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm/m]



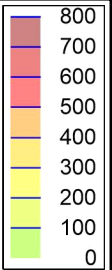
Isolinienstufen = 7.50 cm/m

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm/m]	Lkn
F01	750.34	10029	r	-351.7	446.1	92.2 m	610.9	49.91	85.70	1
			s	274.4		92.2 m	588.5	35.79		
F02	736.51	10029	r	11.5	197.6	92.2 m	401.6	0.00	21.71	2
			s	197.2		92.2 m	537.1	21.71		
F03	731.00	10029	r	14.6	165.9	92.2 m	497.3	0.00	15.86	2
			s	165.2		92.2 m	492.3	15.86		
F04	723.65	10029	r	33.6	121.4	92.2 m	497.3	0.00	8.52	2
			s	116.6		92.2 m	401.6	8.52		
F05	754.78	10027	r	97.0	116.5	92.2 m	401.6	7.08	7.08	3

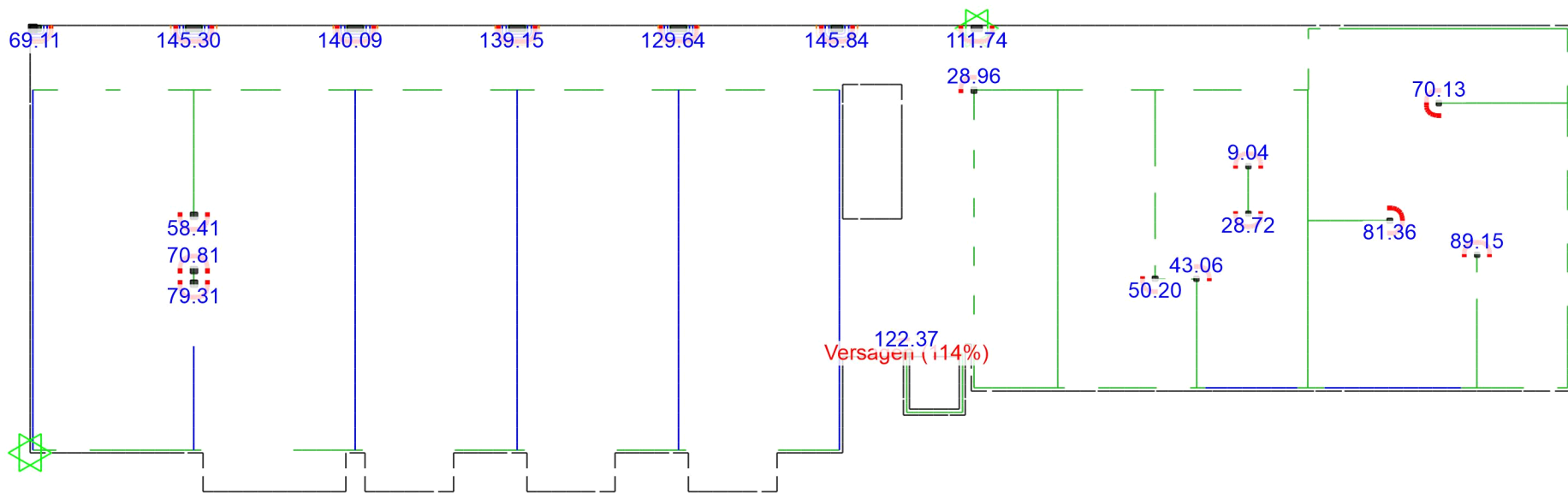


Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
			s	-64.5		92.2 m	401.6	0.00		
F06	754.78	10026	r	-106.4	109.2	92.2 m	401.6	7.77	7.77	1
			s	-24.2		92.2 m	497.3	0.00		
F07	754.78	10024	r	-164.4	178.7	92.2 m	490.7	15.71	15.71	1
			s	70.1		92.2 m	401.6	0.00		
F08	750.40	10024	r	136.3	136.5	92.2 m	421.7	10.59	10.59	1
			s	7.2		92.2 m	401.6	0.00		
F09	745.50	10016	r	119.8	120.1	92.2 m	401.6	8.75	8.75	1
			s	-7.6		92.2 m	497.3	0.00		
F10	740.00	10016	r	116.4	116.5	92.2 m	401.6	8.50	8.50	1
			s	-4.3		92.2 m	497.3	0.00		
F11	734.50	10016	r	123.8	124.0	92.2 m	401.6	9.04	9.04	1
			s	-7.0		92.2 m	497.3	0.00		
F12	732.00	10016	r	10.1	177.8	92.2 m	497.3	0.00	11.88	2
			s	-177.5		92.2 m	548.5	11.88		
F13	729.00	10016	r	102.9	103.8	92.2 m	401.6	7.51	7.51	1
			s	13.9		92.2 m	401.6	0.00		
F14	766.26	10031	r	34.4	121.3	92.2 m	497.3	0.00	6.86	2
			s	116.3		92.2 m	497.3	6.86		
R01	754.38	10019	r	84.5	162.5	92.2 m	401.6	0.00	8.19	1
			s	-138.9		92.2 m	497.3	8.19		
R02	752.42	10029	r	124.0	124.1	104.6	401.6	9.06	9.06	1
			s	4.2		92.2 m	401.6	0.00		
R03	750.40	10029	r	514.3	702.3	92.2 m	769.1	61.53	134.54	2
			s	478.3		92.2 m	628.0	73.01		
R04	750.40	10029	r	371.1	713.9	92.2 m	614.5	53.44	129.06	1
			s	609.8		92.2 m	779.0	75.62		
R05	754.58	10020	r	-121.9	122.0	92.2 m	401.6	8.90	8.90	2
			s	-5.2		92.2 m	497.3	0.00		
R06	748.50	10016	r	-13.9	176.4	92.2 m	497.3	0.00	17.80	2
			s	-175.8		92.2 m	509.9	17.80		
R07	743.00	10016	r	-7.9	156.9	92.2 m	497.3	0.00	14.31	2
			s	-156.7		92.2 m	475.5	14.31		
R08	737.50	10016	r	-8.8	163.2	92.2 m	497.3	0.00	9.74	2
			s	-163.0		92.2 m	502.4	9.74		
R09	734.16	10016	r	94.1	115.1	92.2 m	497.3	5.55	5.55	1
			s	-66.3		92.2 m	497.3	0.00		

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



Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitssachweis in [kN]		Modell	D-2.1 Decke über 2. OG	Maßstab: 1:155
Max = 713.85, Min = 0, Step = 100			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
			Datum 13.02.2024		
			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		
			Seite 2-30		



Nachweis der Durchstanzstellen Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]



Modell D-2.1 Decke über 2. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 2-32



Durchstanznachweise

Nachweis der Durchstanzstellen

DS-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzhöhe

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 3.35 cm/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.20 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 69.1 kN

Lasterhöhungsfaktor

b = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundsnchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundsnchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

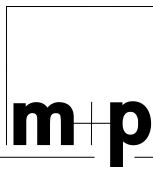
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	0.71	0.855			0.53	1.14
U2	21.25	0.91	0.667			0.68	0.68
Ucrit	34.00	1.11	0.547 > 0	0.542	0.759		
Uout	34.70	1.13	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 6.8 cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundsnchnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsf^{la} che:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzho^{he}

d_m = 17.0 cm

L^angsbewehrung

a_{s,m} = 5.31 cm]/m

L^angsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.31 %

↓ l,zul = 1.96 %

Ma^Çg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 145.3 kN

Lasterh^o hungsfaktor

b = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

F^ur die ma^Çgebende Belastungssituation wurde die mittlere L^angsbewehrung a_{sm} an der Oberseite ber^ucksichtigt.

Diese L^angsbewehrung ist innerhalb des gesamten a^ußeren Rundschnitts anzuordnen und au^ßerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine St^utzenkopfst^arkung wird nicht ber^ucksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am St^utzenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde ber^ucksichtigt.

Kombinationen

Ma^Çgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende ver^anderliche Einwirkung

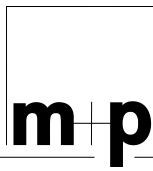
Die Beteiligung einzelner Lastf^alle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	1.07	1.202			0.79	3.79
U2	21.25	1.47	0.874			1.09	2.13
U3	34.00	1.87	0.686			1.39	1.52
Ucrit	34.00	1.87	0.686	> 0.542	0.759		
Uout	49.80	2.36	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 34.0 cm

Bei einem mittleren L^angsbewehrungsgehalt a_{sm} = 13.3 cm]/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts w^are keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-2.1

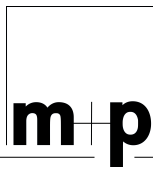
STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-35

DS-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Für diese Position konnte der Nachweis nicht durchgeführt werden. | überprüfen
Sie bitte Ihre Angaben!



DS-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsf^{la} che:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzho^{he}

d_m = 17.0 cm

L^angsbewehrung

a_{s,m} = 4.86 cm^l/m

L^angsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.29 %

↓ l,zul = 1.96 %

Ma^Çg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 140.1 kN

Lasterh^o hungsfaktor

b = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

F^ur die ma^Çgebende Belastungssituation wurde die mittlere L^angsbewehrung a_{sm} an der Oberseite ber^ucksichtigt.

Diese L^angsbewehrung ist innerhalb des gesamten ^au^ßeren Rundschnitts anzuordnen und au^ßerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine St^utzenkopfst^a rkung wird nicht ber^ucksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am St^utzenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde ber^ucksichtigt.

Kombinationen

Ma^Çgebende 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
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ^l]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ^l]
U1	8.50	1.07	1.158			0.79	3.46
U2	21.25	1.47	0.842			1.09	1.94
U3	34.00	1.87	0.662			1.39	1.39
Ucrit	34.00	1.87	0.662	> 0.542	0.759		
Uout	47.10	2.28	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 34.0 cm

Bei einem mittleren L^angsbewehrungsgehalt a_{sm} = 11.9 cm^l/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts w^a re keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 56.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 4.92 cm/m

Längsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.29 %

↓ l,zul = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 139.2 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm]
U1	8.50	1.07	1.151			0.79	3.40
U2	21.25	1.47	0.837			1.09	1.90
Ucrit	34.00	1.87	0.657	> 0.542	0.759		
Uout	46.65	2.27	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 11.7 cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Rechteck

$b(r)$ = 56.0 cm

$h(s)$ = 20.0 cm

Plattendicke

h_0 = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

$a_{s,m}$ = 4.73 cm/m

Längsbewehrungsgrad

$\mu_{l,vorh}$ = 0.28 %

$\mu_{l,zul}$ = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 129.6 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

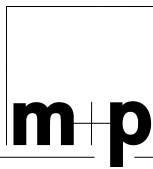
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	$\min A_{sw}$	$erf A_{sw}$ [cm]
U1	8.50	1.07	1.072			0.79	2.79
U2	21.25	1.47	0.779			1.09	1.56
Ucrit	34.00	1.87	0.612	> 0.542	0.759		
Uout	41.70	2.11	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches $b_w = 21.3$ cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt $a_{sm} = 9.5$ cm/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 5.79 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.34 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 111.7 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

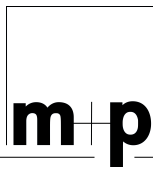
!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minA _{sw}	erfA _{sw}
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	34.00	1.85	0.533	0.542			



DS-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.09	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.30	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	122.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Durchstanzversagen!

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

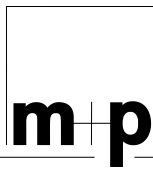
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.99	0.869 > >	0.542	0.759		



DS-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	43.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

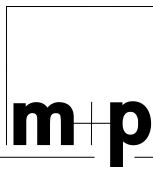
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.88	0.344	0.542			



DS-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	50.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

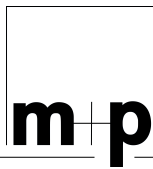
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.88	0.401	0.542			



DS-11

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	28.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

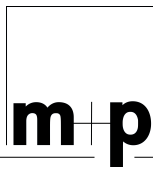
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-	Abstand	u	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm]		[cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.143	0.542			



DS-12

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	9.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.045	0.542			



DS-13

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.34	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	81.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.406	0.542			



DS-14

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.36	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	89.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

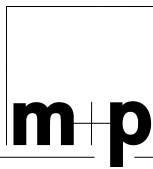
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	$\min A_{sw}$	$\text{erf} A_{sw}$ [cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.444	0.542			



DS-15

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.77	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.22	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	70.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

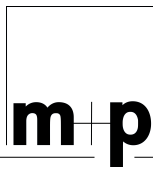
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minA _{sw}	erfA _{sw}
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.350	0.542			



DS-16

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.83	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.23	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	29.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

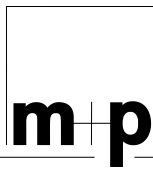
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.93	0.219	0.542			



DS-17

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.74	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.22	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	58.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

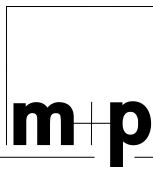
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
Ucrit	34.00	1.79	0.259	0.542			



DS-18

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.05	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.24	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	70.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

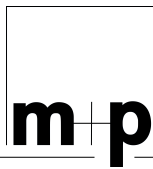
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.79	0.314	0.542			



DS-19

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.47	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	79.3	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

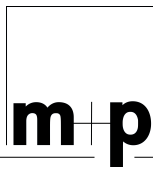
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.79	0.352	0.542			



DS-20

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsf^{la} che:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzho^e he

d_m = 17.0 cm

L^a ngsbewehrung

a_{s,m} = 5.89 cm^l/m

L^a ngsbewehrungsgrad

↓ l,vorh = 0.35 %

↓ l,zul = 1.96 %

MaÇg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 145.8 kN

Lasterh^o hungsfaktor

b = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

F_ur die maÇgebende Belastungssituation wurde die mittlere L^a ngsbewehrung a_{sm} an der Oberseite ber_ucksichtigt.

Diese L^a ngsbewehrung ist innerhalb des gesamten ^auÇeren Rundschnitts anzuordnen und auÇerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine St_utzenkopferst^a rkung wird nicht ber_ucksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am St_utzenanschnitt ausgewertet.

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

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
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ^l]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ^l]
U1	8.50	1.05	1.229			0.78	3.89
U2	21.25	1.45	0.889			1.08	2.18
U3	34.00	1.85	0.696			1.38	1.56
Ucrit	34.00	1.85	0.696	> 0.542	0.759		
Uout	50.75	2.37	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 34.0 cm

Bei einem mittleren L^a ngsbewehrungsgehalt a_{sm} = 13.9 cm^l/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts w^a re keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-2.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-53

ber-/Unterzug-Bem-Graf

Bemessung im Grenzzustand der Tragf^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1

ber-/Unterz₂ge

Bemessung der ber- und Unterz₂ge

Mat./Querschnitt

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

Material

Position	L ^a nge [m]	L ^a ngs	Betonstahl B ₂ gel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.64	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinsk^o rnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	53.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	C _{min,u} C _{min,o} [mm]	c _{pc} _{def,u} c _{pc} _{def,o} [mm]	C _{nom,u} C _{nom,o} [mm]
UZ-1, UZ-2	10 10	10 10	20 20

Bewehrungsabst^a nde

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d' _o [mm]	d' _u [mm]
UZ-1, UZ-2	50	50

Bemessungsparameter
(GZT)

f_zr den Grenzzustand der Tragf^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1

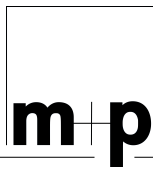
Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung L ^a ngs ja	Querkraft ja
UZ-1, UZ-2	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b _i [cm]	Oberfl ^a che	c	ε	3
UZ-1, UZ-2	20.0	rau	0.40	0.70	0.50



Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

UZ-1

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-3	1.35	1.50 !
4	1.00	1.50 !

Längsbewehrung

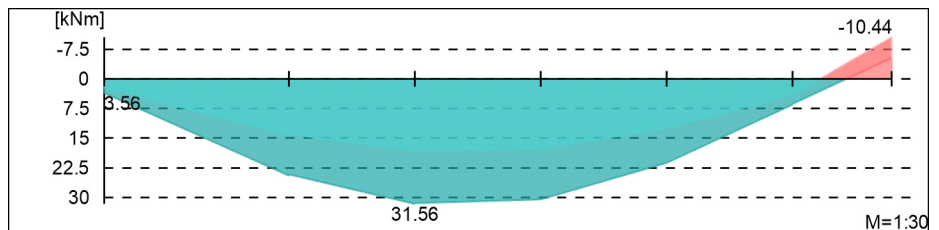
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

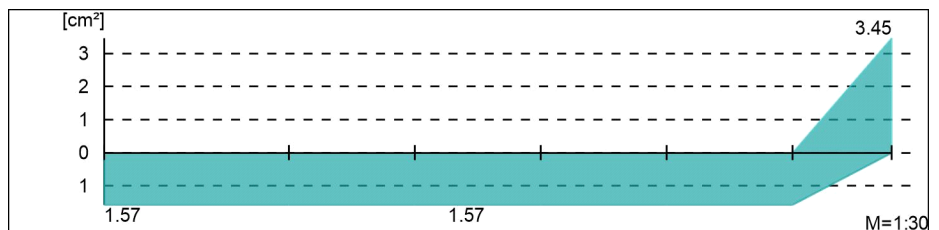
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



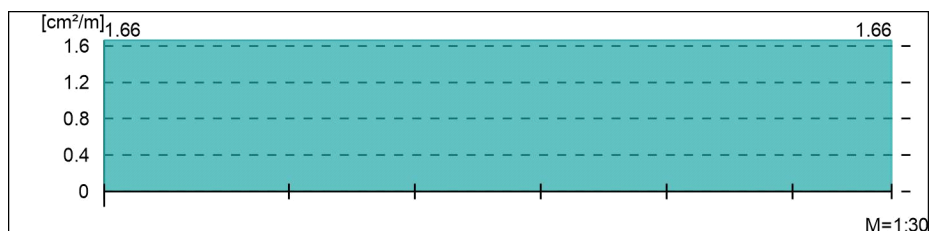
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

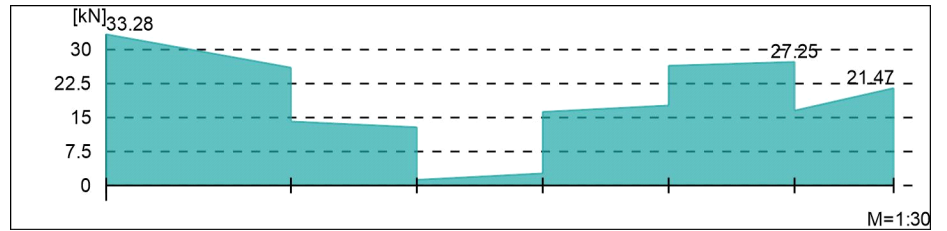
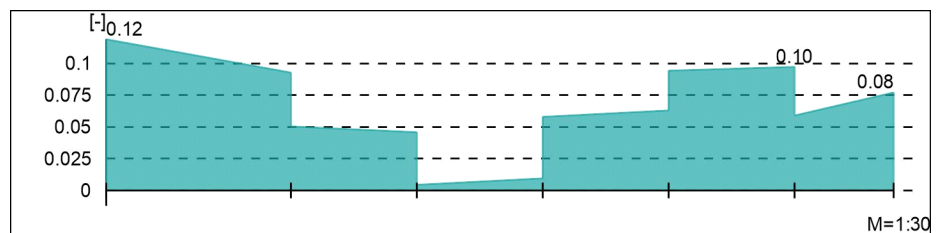
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

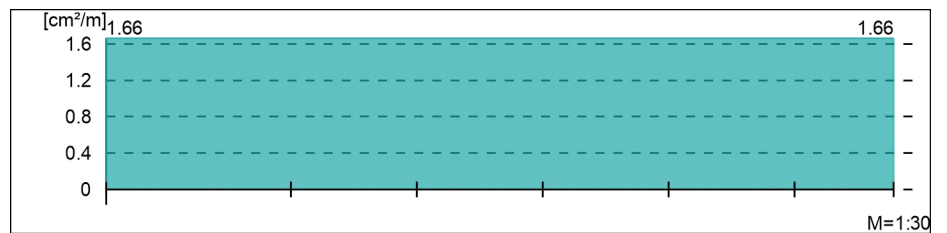


Tragfähigkeit

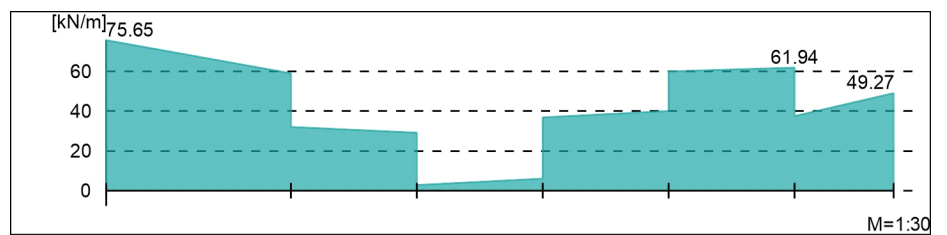
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

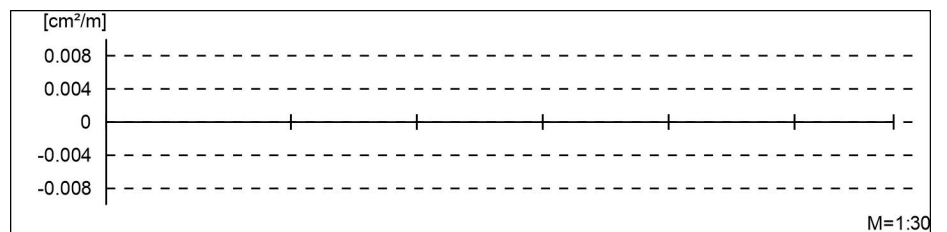
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

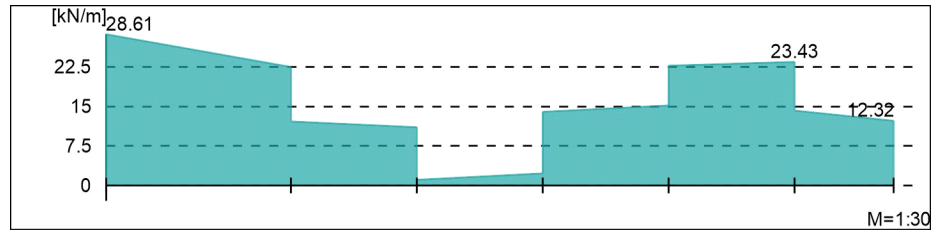
Verbundbewehrung asw



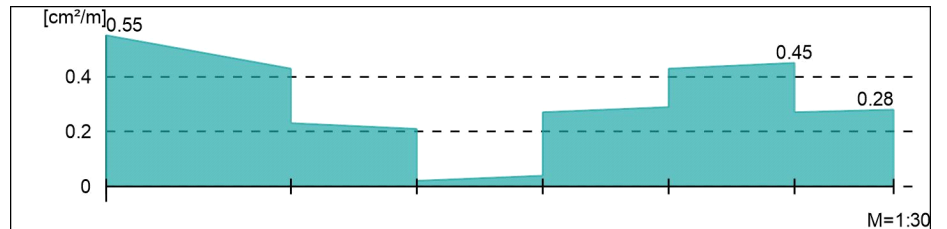
Gurtbewehrung

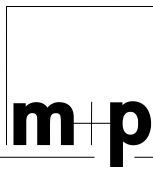
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} 

Gurtanschlussbewehrung asf





UZ-2
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-3	1.35	1.50 !
4	1.00	1.50 !

Längsbewehrung

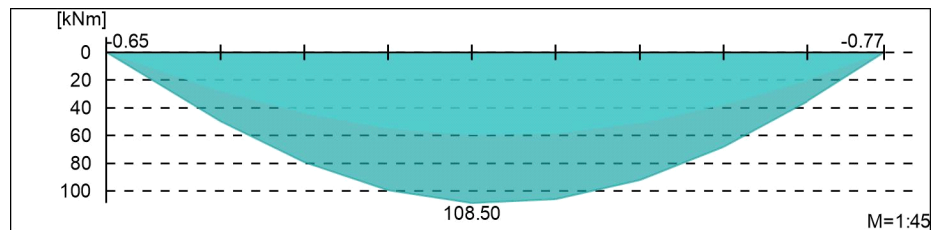
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

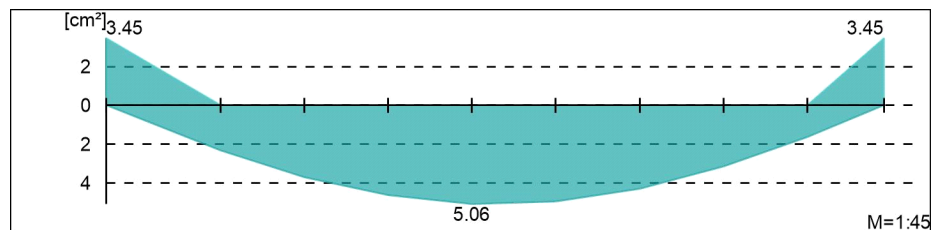
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



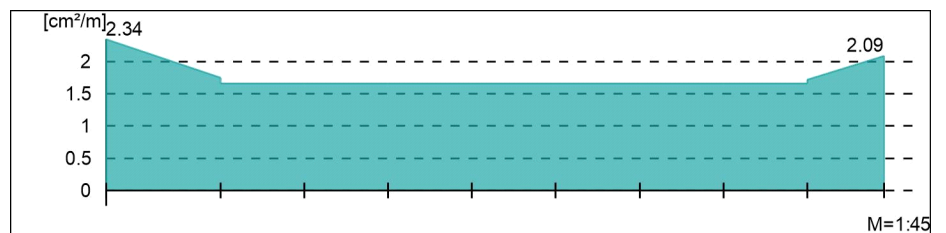
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

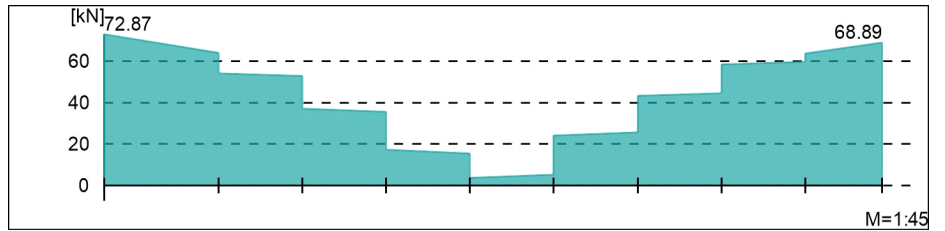
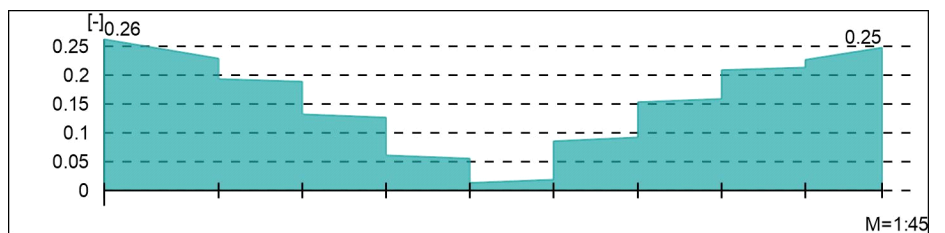
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

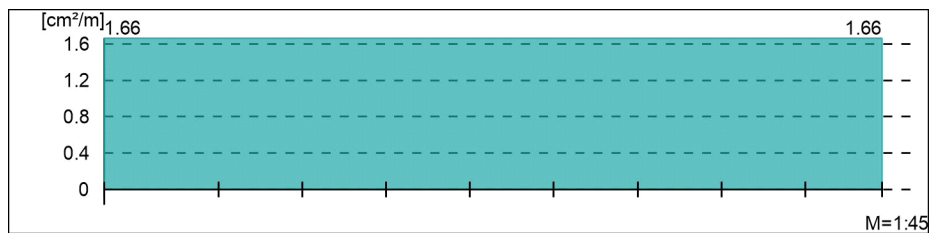


Tragfähigkeit

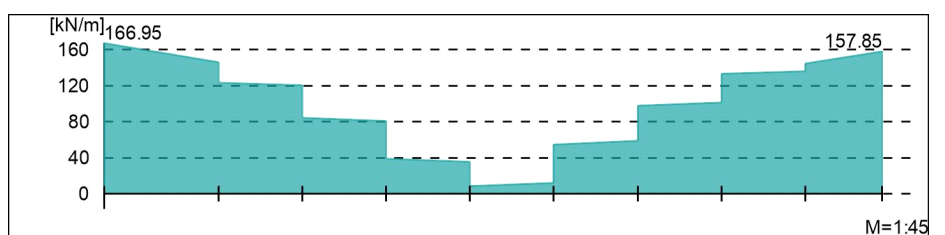
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

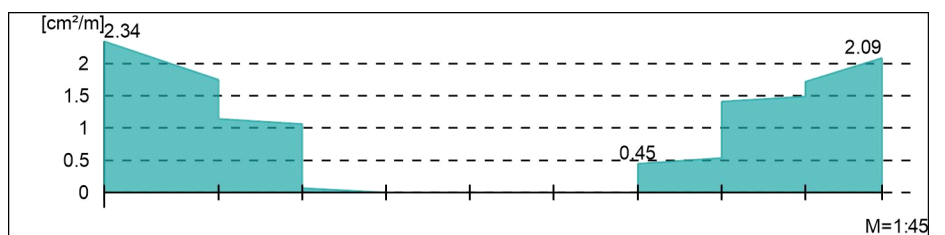
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

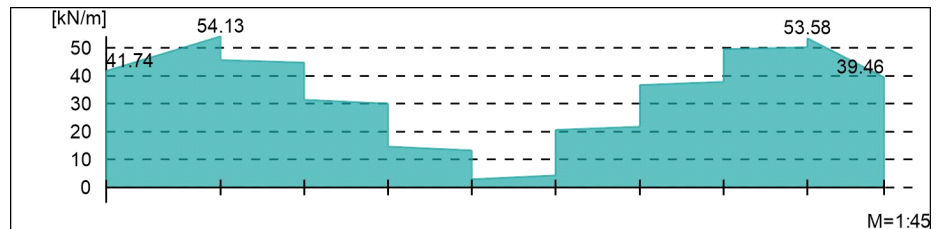
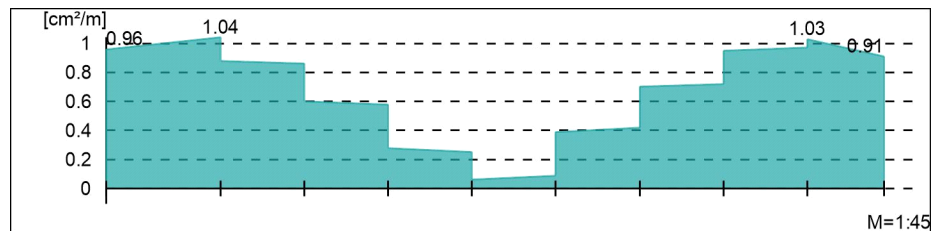
Verbundbewehrung asw

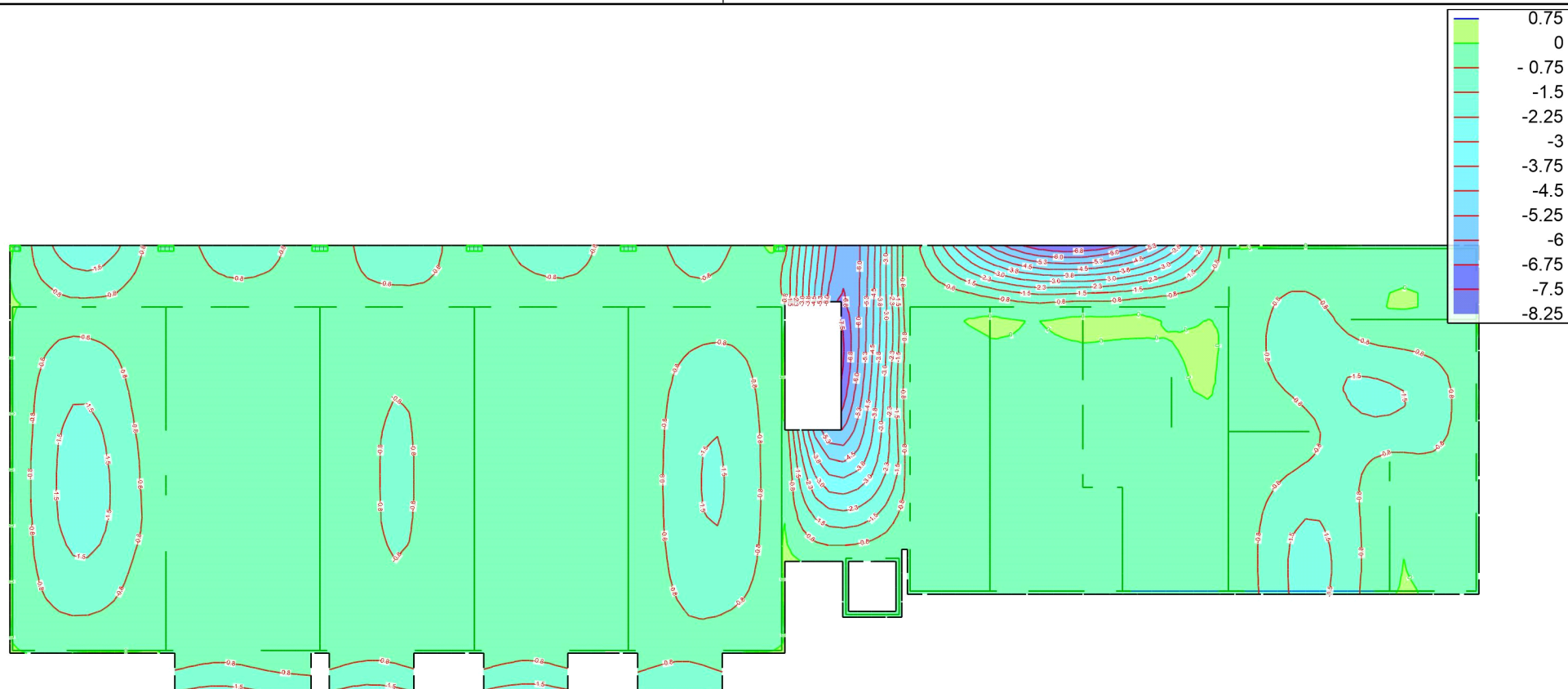


Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} Gurtanschlussbewehrung a_{sf} Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung $f_{i,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN

Max = 0.3 (Kn. 3327), Min = -7.7 (Kn. 2297), Step = 0.75



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG

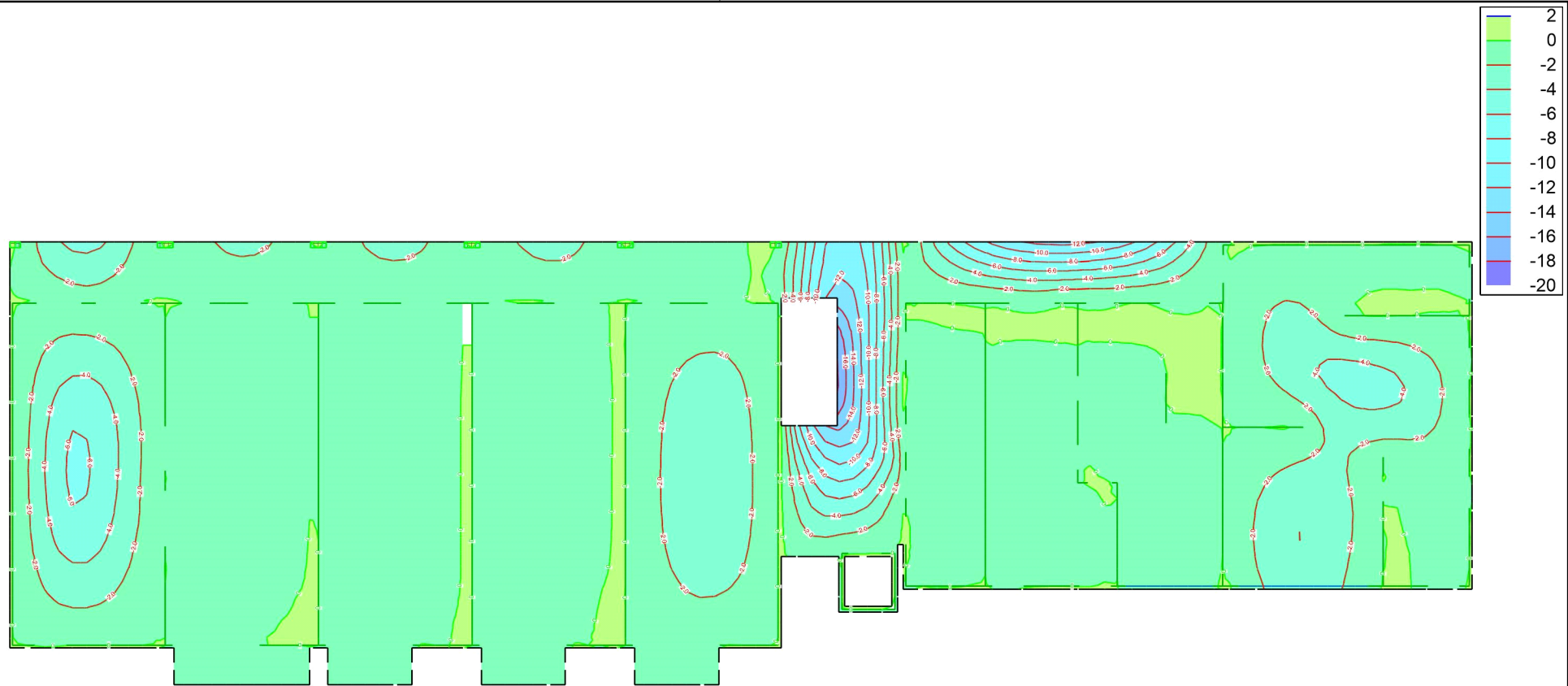
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 2-60



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung f_{oo}-f₀ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 0.5 (Kn. 3229), Min = -18.2 (Kn. 1995), Step = 2



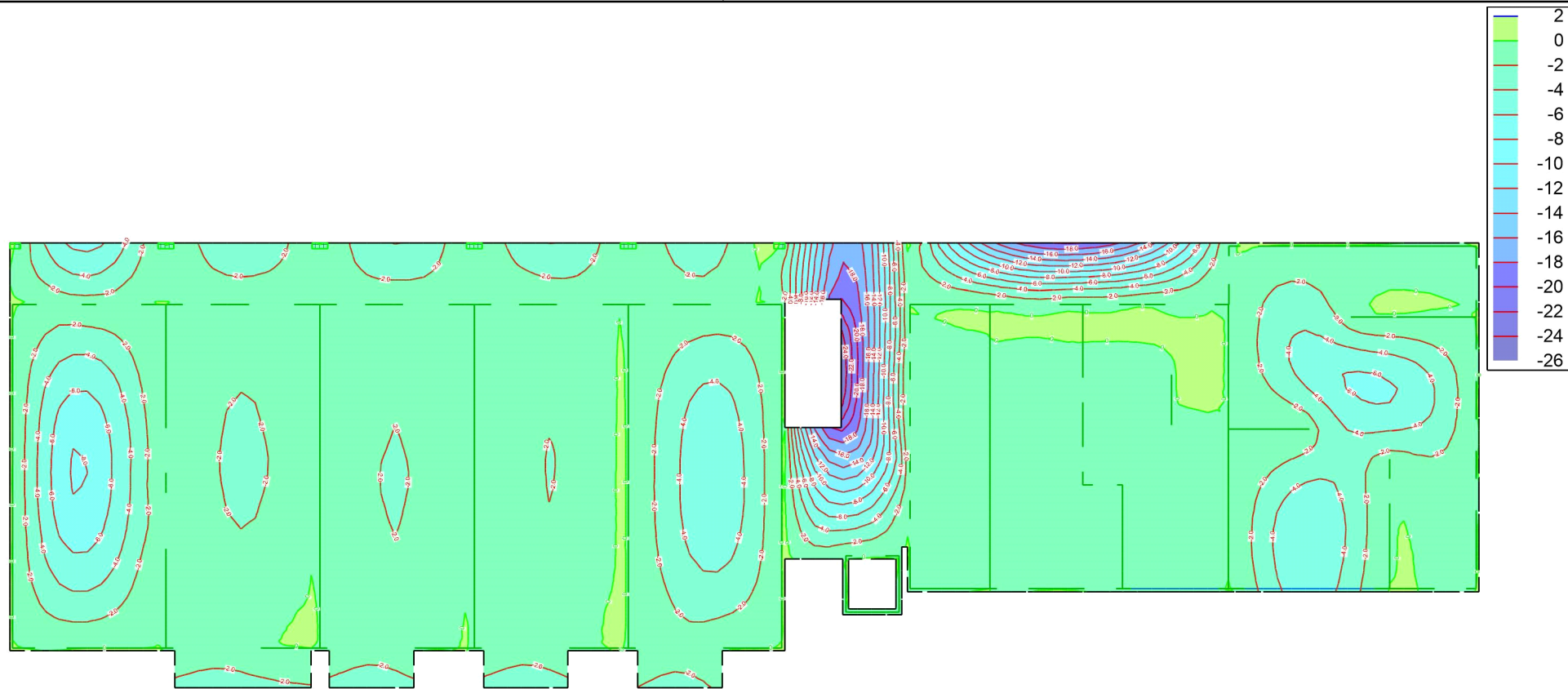
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 2-61



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f_{00} im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 0.7 (Kn. 2), Min = -25.7 (Kn. 2097), Step = 2



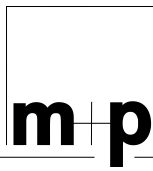
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim S&D

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 2-62



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

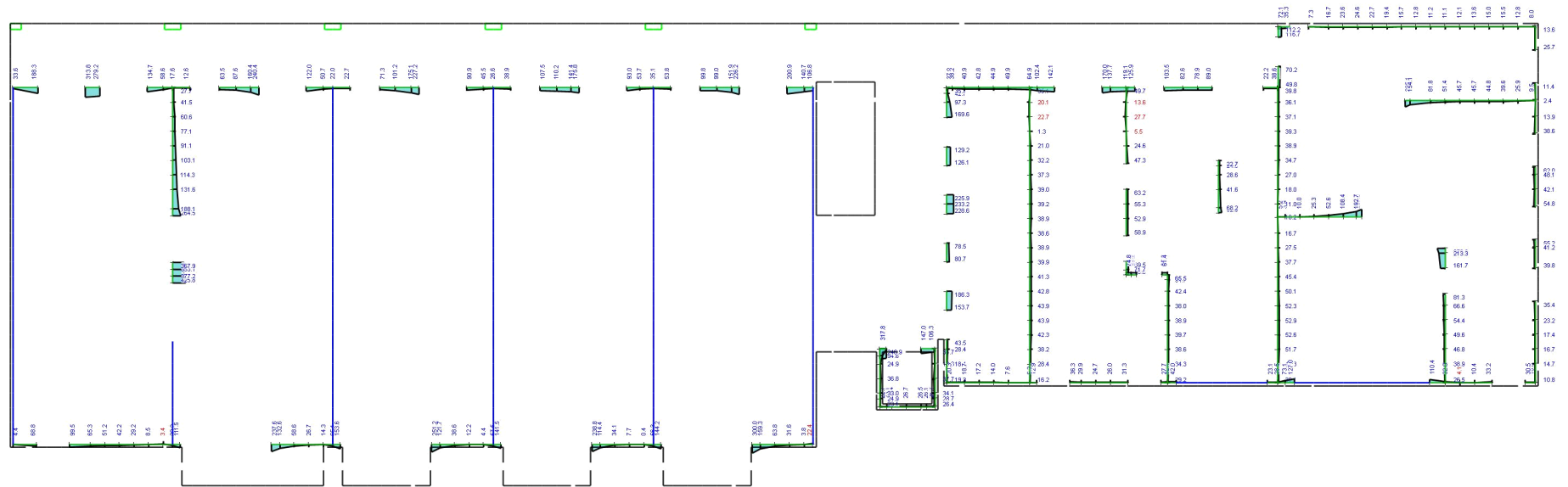
2023 300

D-2.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-63

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)
Max = 425.8, Min = -27.7



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG

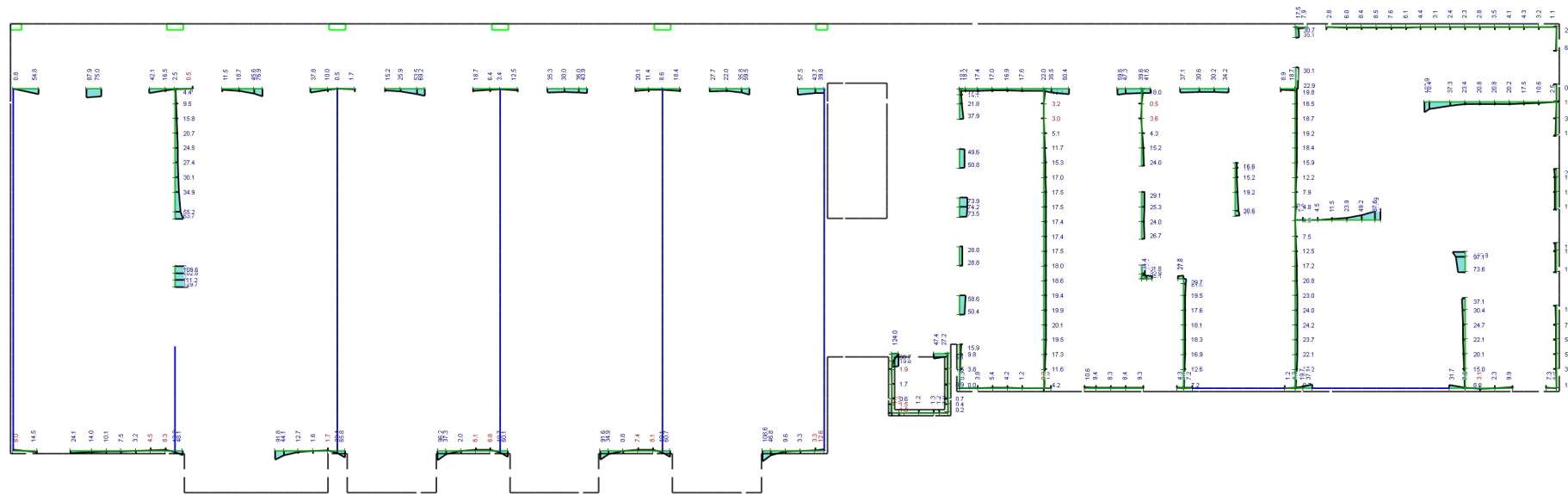
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim S_{Ed}

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 2-64



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 130.5, Min = -12.6



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG

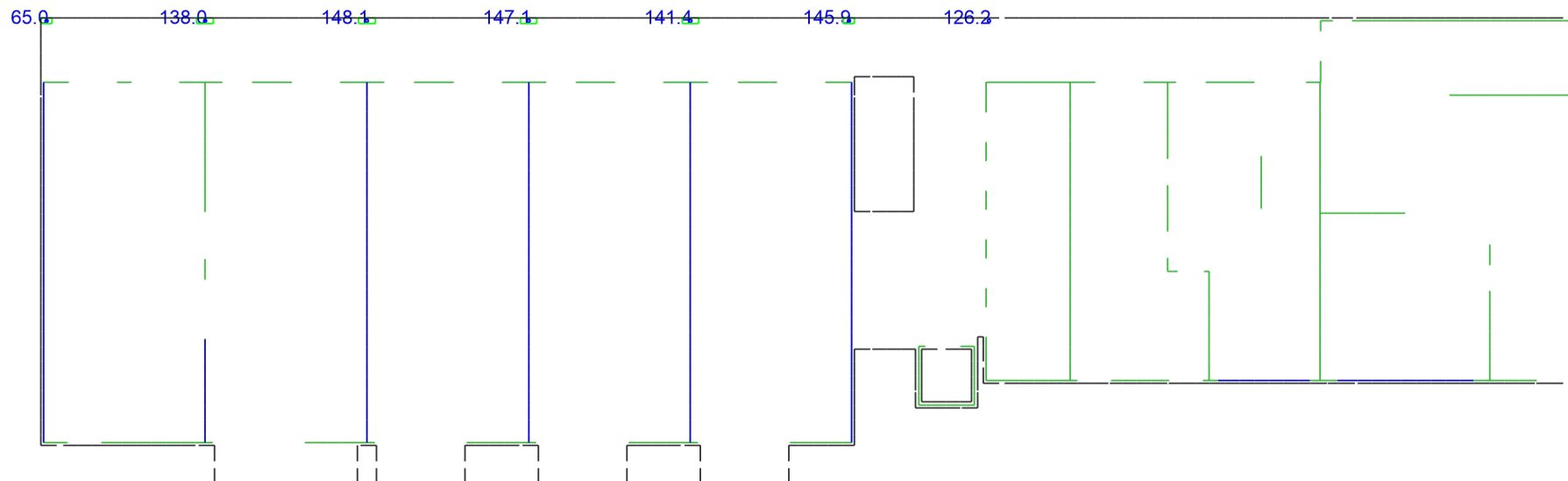
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim S&D

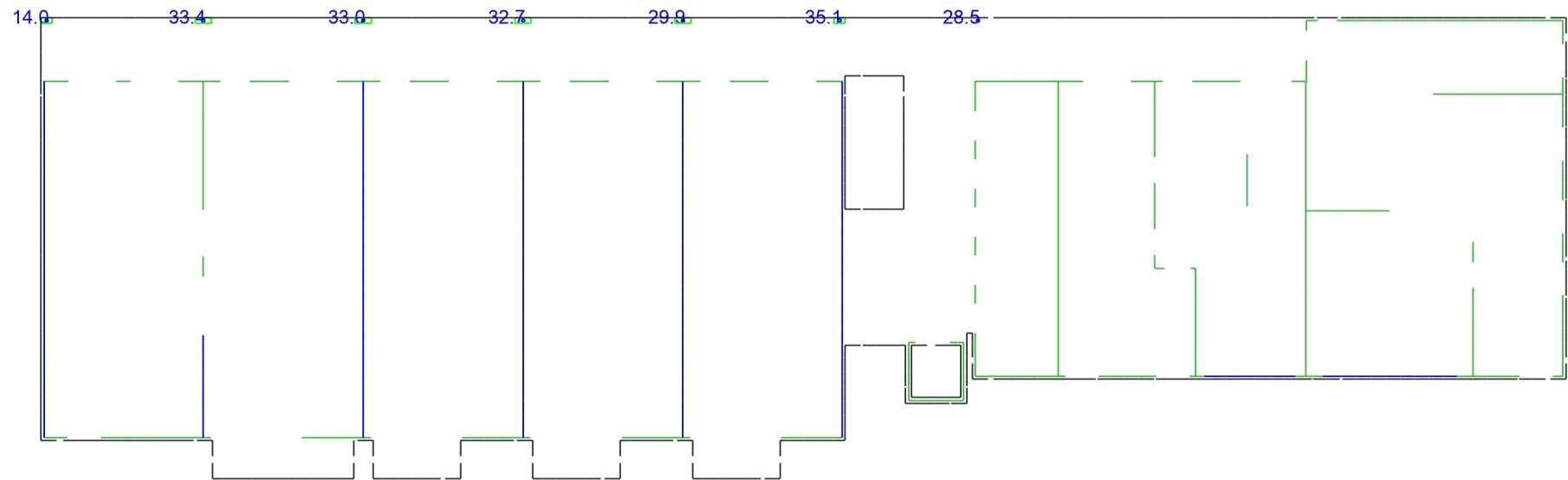
Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 2-65



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	D-2.1 Decke über 2. OG	Maßstab: 1:225
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 148.1, Min = 65.0		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	2-66



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 35.1, Min = 14.0



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.1 Decke über 2. OG

Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:225

Datum 13.02.2024

Seite 2-67

Pos. D-2.2**Deckensystem über 2. OG - Bereich TRH + thermische Trennung****System**

Positionsplan

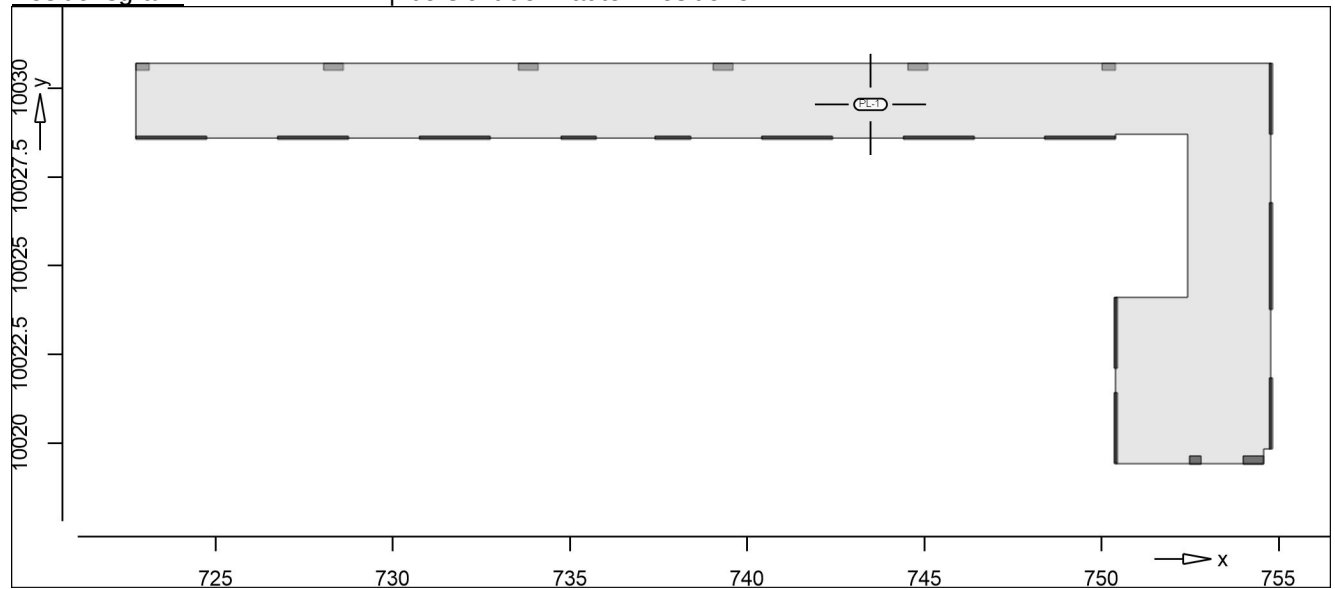
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

| bersicht der Bauteil-Positionen

**Platten**

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position

Winkel

[°]

Art

Längs

Material

Dicke

PL-1

0.0

iso

B 500MA

C 30/37 Q

20.0

B 500SA

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position

Seite

KI

Kommentar

PL-1

oben

XC3

mäßig Feuchte

WF

Häufig oder längere Zeit
feuchter Beton

unten

XC1

trocken oder ständig nass

WO

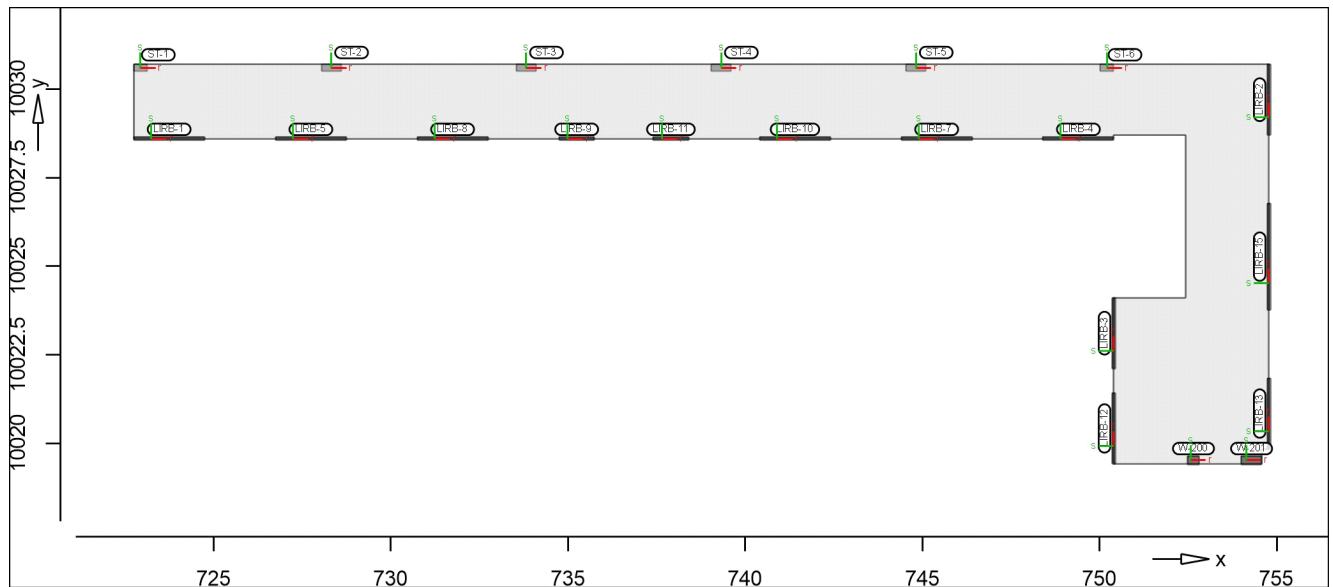
Weitgehend trockener Beton

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

| bersicht der Auflager-Positionen

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
ST-1	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0
ST-2..ST-5	3.00	C 25/30 Q B 500SA	56.0	20.0
ST-6	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,s} [kNm/rad]	K _{T,t} [kN/m]
ST-1	frei	frei	+/- 785333
ST-2..ST-5	frei	frei	+/- 1157333
ST-6	frei	frei	+/- 785333

Linienlager

Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
LIRB-1..LIRB-5, LIRB-7..LIRB-13, LIRB-15	frei	frei	+/- 250000

Wandlager

Wandlager-Positionen

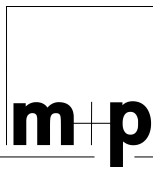
Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-200	3.00	0.34	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-201	3.00	0.58	C 25/30 Q B 500MA	24.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
W-200, W-201	frei	frei	+/- 2480000



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-2.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-70

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm}
		[kN/mj]	[N/mmj]	[N/mmj]
ST-1..ST-6, W-200, W-201	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
PL-1	C 30/37 Q	25.00	12900 33000 13750	2.60 30.00 2.90

Q: Gesteinsk^o mung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$
		[kN/mj]	[N/mmj]	[N/mmj]
PL-1, W-200, W-201	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1, ST-1..ST-6	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^a chen

Fl^a chen^o rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke	Fl ^a che	Volumen
	[cm]	[m]	[mj]
PL-1	20.0	98.14	19.63

St₂tzenlager

St₂tzen der St₂tzenlager-Positionen

Stahlbeton

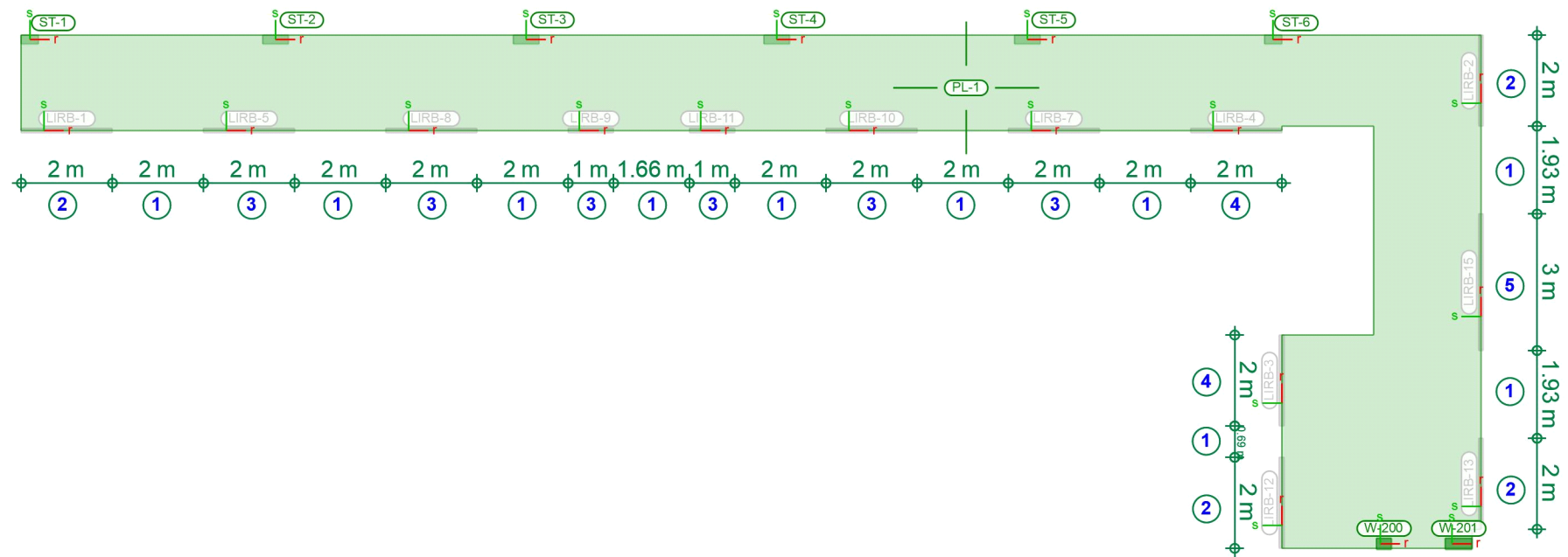
Position	$b_{(r)}$	$h_{(s)}$	Mantelfl.	Volumen
	[cm]	[cm]	[m ²]	[m ³]
ST-1	38.0	20.0	3.48	0.23
ST-2..ST-5	56.0	20.0	4.56	0.34
ST-6	38.0	20.0	3.48	0.23

Wandlager

W^a nde der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke	H ^o he	Fl ^a che	Volumen
	[cm]	[cm]	[m ²]	[m ³]
W-200	24.0	300.0	1.01	0.24
W-201	24.0	300.0	1.75	0.42



Bauteil-Positionen



Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:145

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 2-71

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-2.2

STH-RH - St^o ckheim S_od

Seite: 2-72

Detailplan

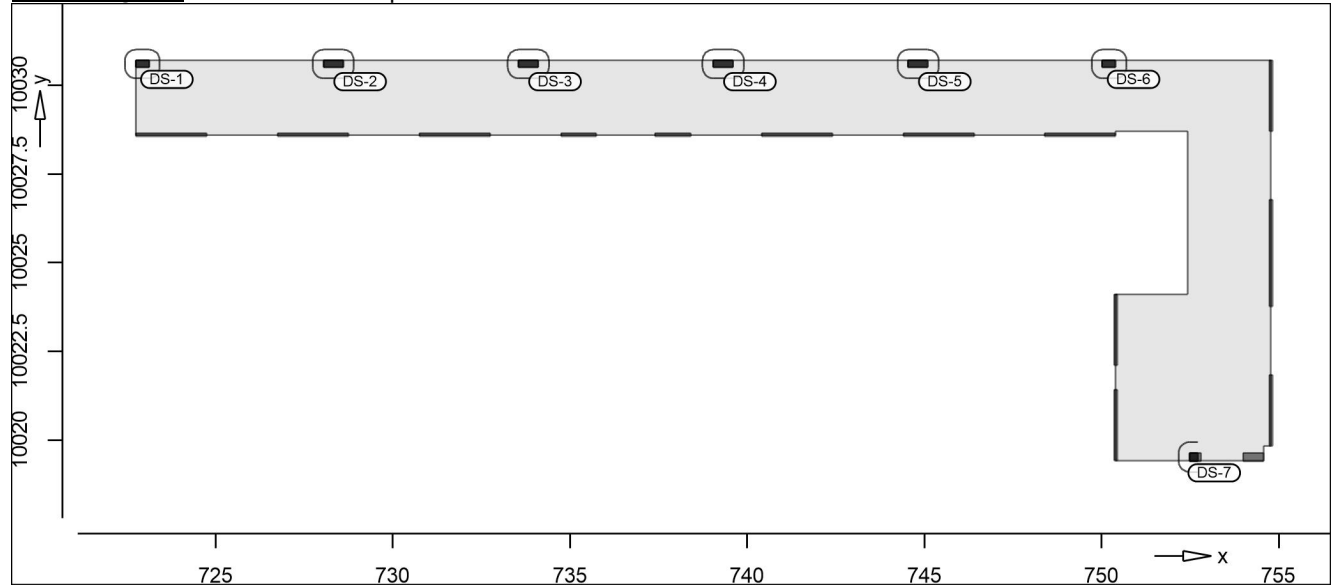
Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Detail-Positionen



Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundsch	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.50
DS-2	unten	ja	nein	1.50
DS-3	unten	ja	nein	1.50
DS-4	unten	ja	nein	1.50
DS-5	unten	ja	nein	1.50
DS-6	unten	ja	nein	1.50
DS-7	unten	ja	nein	1.35

unten: Lasteinleitung erfolgt von unten
MinBew: Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?
Rundsch: Rundschnitt am Rand erweitern?

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-1	Re	0.00	38.0	20.0
DS-2	Re	0.00	56.0	20.0
DS-3	Re	0.00	56.0	20.0
DS-4	Re	0.00	56.0	20.0
DS-5	Re	0.00	56.0	20.0
DS-6	Re	0.00	38.0	20.0

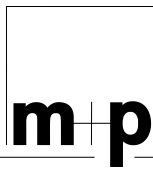
Re: Rechteck

Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	L ^a nge [cm]
DS-7	We		0.00	24.0	24.0

We: Wandende

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	722.93	10030.60
DS-2	728.32	10030.60
DS-3	733.82	10030.60
DS-4	739.32	10030.60
DS-5	744.82	10030.60



Position

X
[m]

Y
[m]

DS-6

750.21

10030.60

DS-7

752.48

10019.52

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

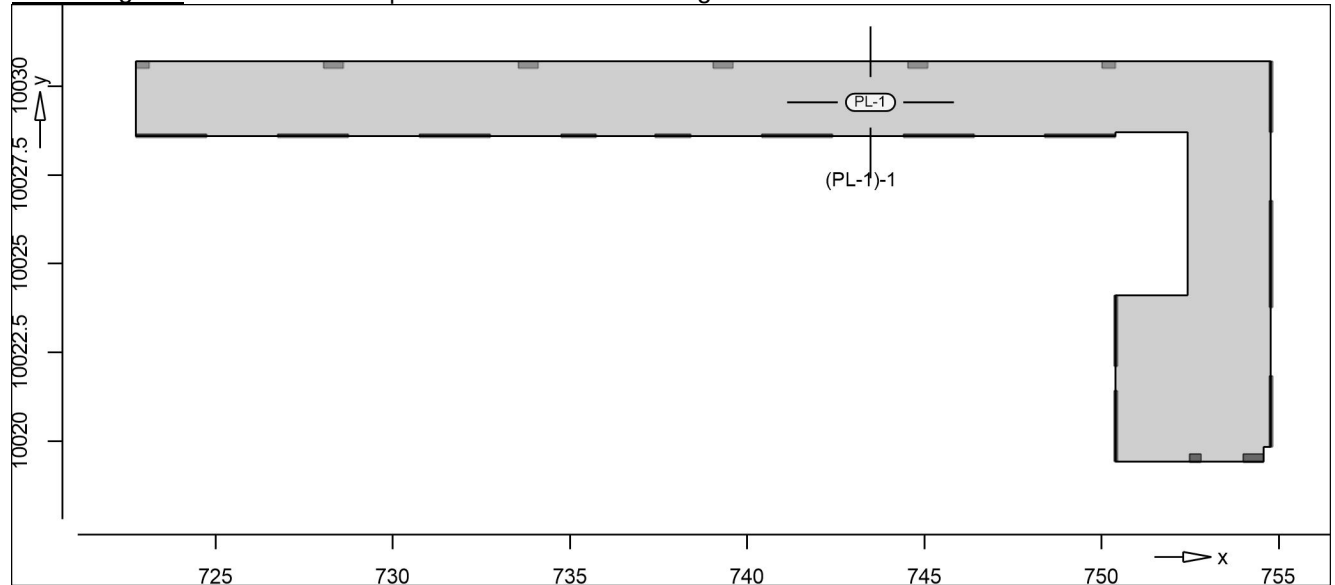
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

PL-1

Gk

LF-1

PGr

5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

PL-1

Gk

LF-1

PGr

2.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position

EW

Lastfall je Lastfeld Art

p
[kN/m²]

PL-1

Qk.N

(PL-1)-1

PGr

4.00

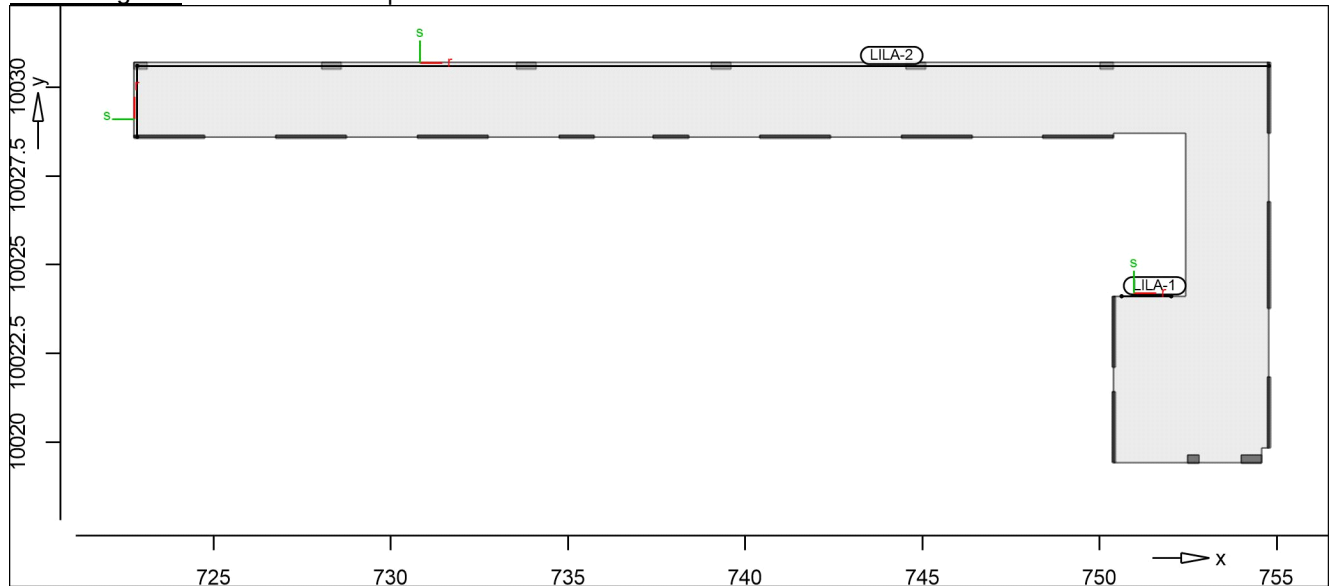
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
LILA-1	<i>Treppe</i>				
	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00
LILA-2	<i>Brüstung</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

EinwirkungenDIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk
Qk.NLF-1
LF-2, (PL-1)-1Bemessung (GZT+GZG)Biegung Pl-As-erf-Iso

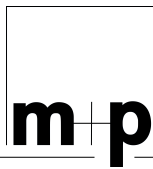
Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./QuerschnittBeton C 30/37
Gesteinsprüfung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm



Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$C_{min,u}/C_{min,o}$	=	10 /	20	mm
	$\rho_{def,u}/\rho_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	20 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$W_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$W_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe [mm]/[s]/[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/[m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/[m]
Unten		30	3.35	30	3.35
Oben		30	3.35	30	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

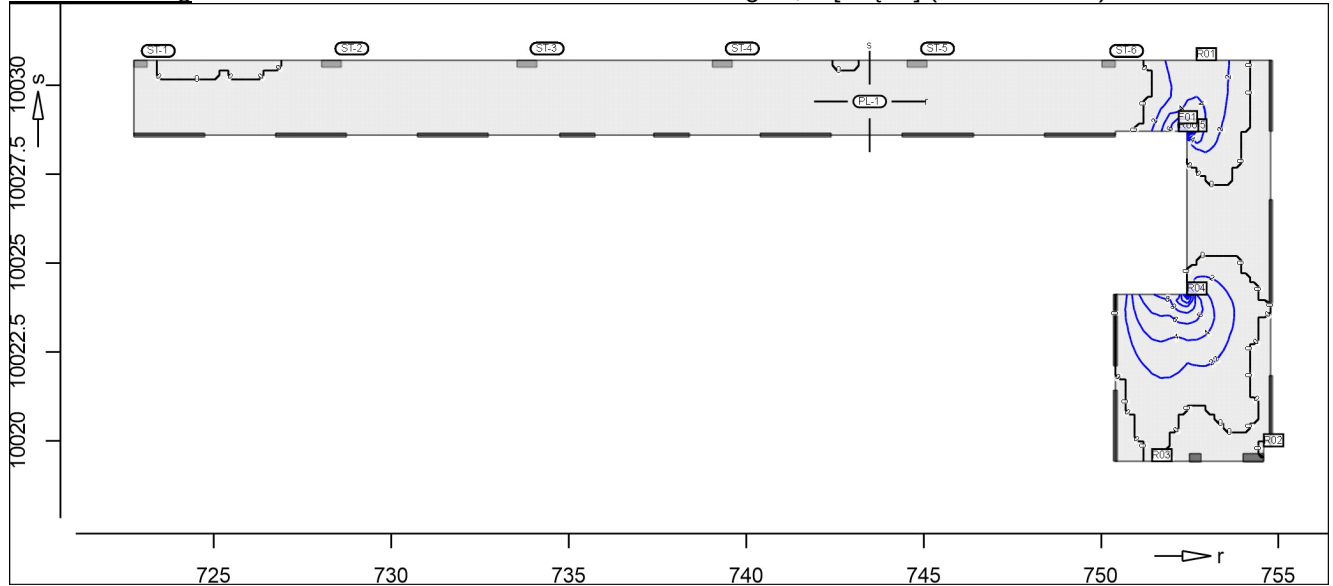
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-2	1.35	1.50 !

as,r,unten

Längsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 2.00 cm/m

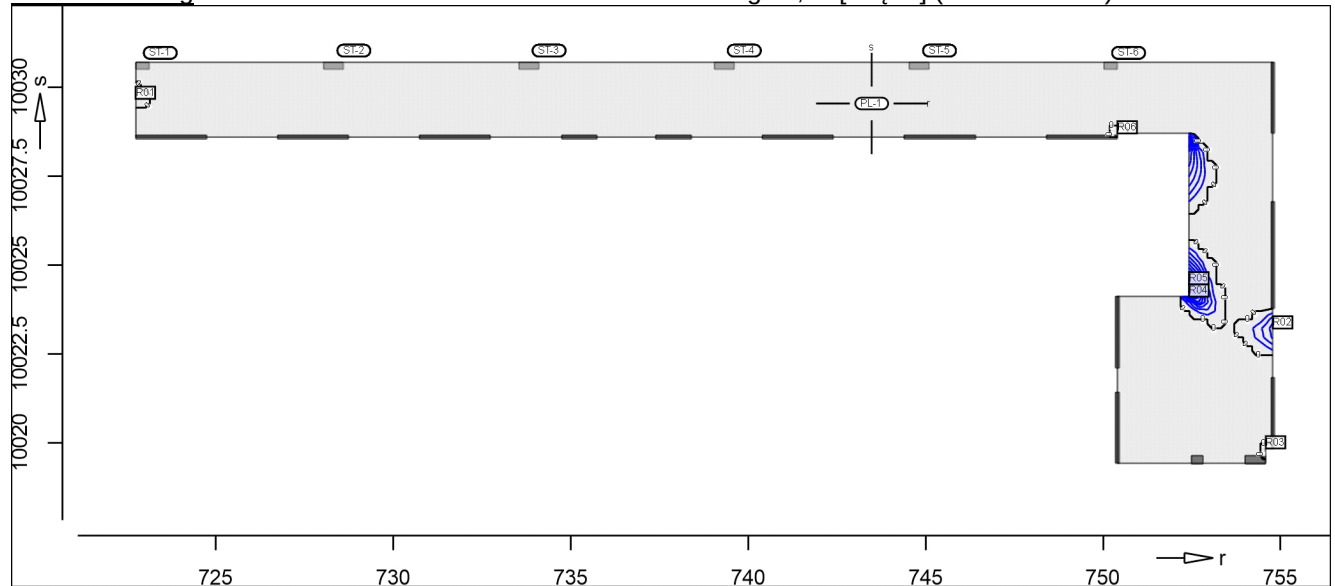
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,ru} = 3.35$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm]/m	Lkn
F01	752.19	10029	71.78	-7.61	8.23	80.01	8.29	1
R01	752.69	10031	47.30	0.41	-4.96	52.26	3.84	1
R02	754.58	10020	20.03	11.54	16.15	36.17	1.34	1
R03	751.44	10019	15.73	0.10	-11.84	27.57	0.05	1
R04	752.42	10024	98.26	8.94	48.37	146.62	20.16	1
R05	752.42	10029	104.73	-31.69	-28.45	130.27	17.03	1
R06	752.19	10029	61.14	4.02	16.67	77.81	7.93	1

as,s,untenL^angsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.30 cm/m

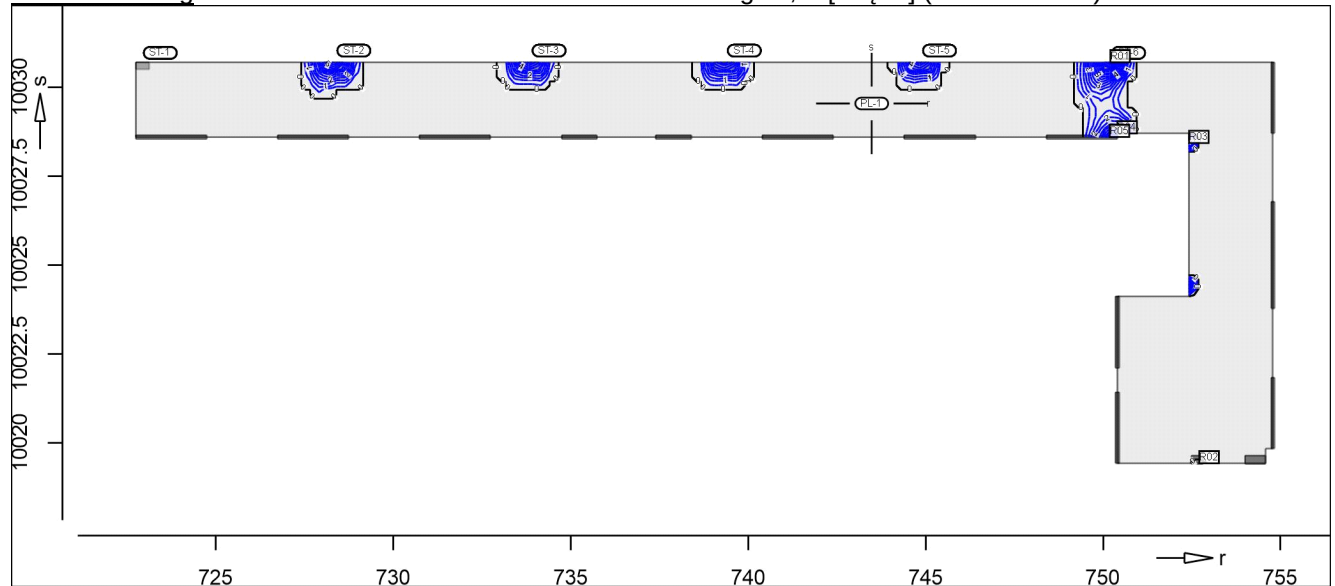
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,su = 3.35 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} [cm]/m	Lkn
R01	722.74	10030	0.14	14.00	-14.39	28.39	0.17	2
R02	754.78	10023	0.27	18.39	15.85	34.23	1.04	1
R03	754.58	10020	20.03	11.54	16.15	27.69	0.06	1
R04	752.42	10024	98.26	8.94	48.37	57.31	4.63	1
R05	752.42	10024	-15.72	24.38	36.16	60.54	5.14	1
R06	750.40	10029	-42.78	26.72	9.15	28.68	0.21	1

as,r,obenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm]/m (Differenzbew.)

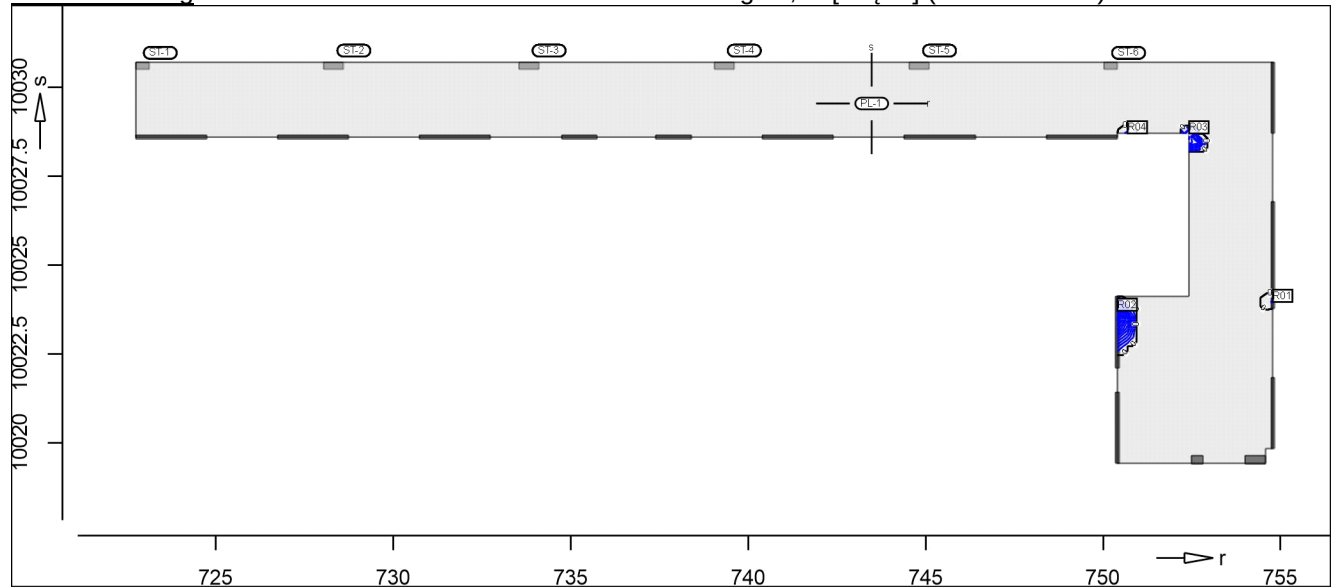
Isolinienstufen = 0.50 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ro} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ro} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{s,ro} = 3.35$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm]/m	Lkn
ST-2			-65.10	-7.21	1.74	-66.84	6.15	2
ST-3			-58.23	-6.72	-0.24	-58.47	4.82	2
ST-4			-59.29	-6.81	-0.10	-59.39	4.96	1
ST-5			-55.21	-6.23	1.04	-56.25	4.46	2
ST-6			-78.73	-8.76	3.90	-82.62	8.72	1
R01	750.20	10031	-85.84	-0.28	3.85	-89.69	9.89	1
R02	752.71	10019	-27.73	0.64	1.29	-29.02	0.26	1
R03	752.42	10028	-16.49	6.94	-44.09	-60.58	5.15	1
R04	750.40	10029	-42.78	26.72	9.15	-45.91	2.84	1
R05	750.19	10029	-60.22	3.01	7.02	-67.24	6.21	1

as,s,obenL^angsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

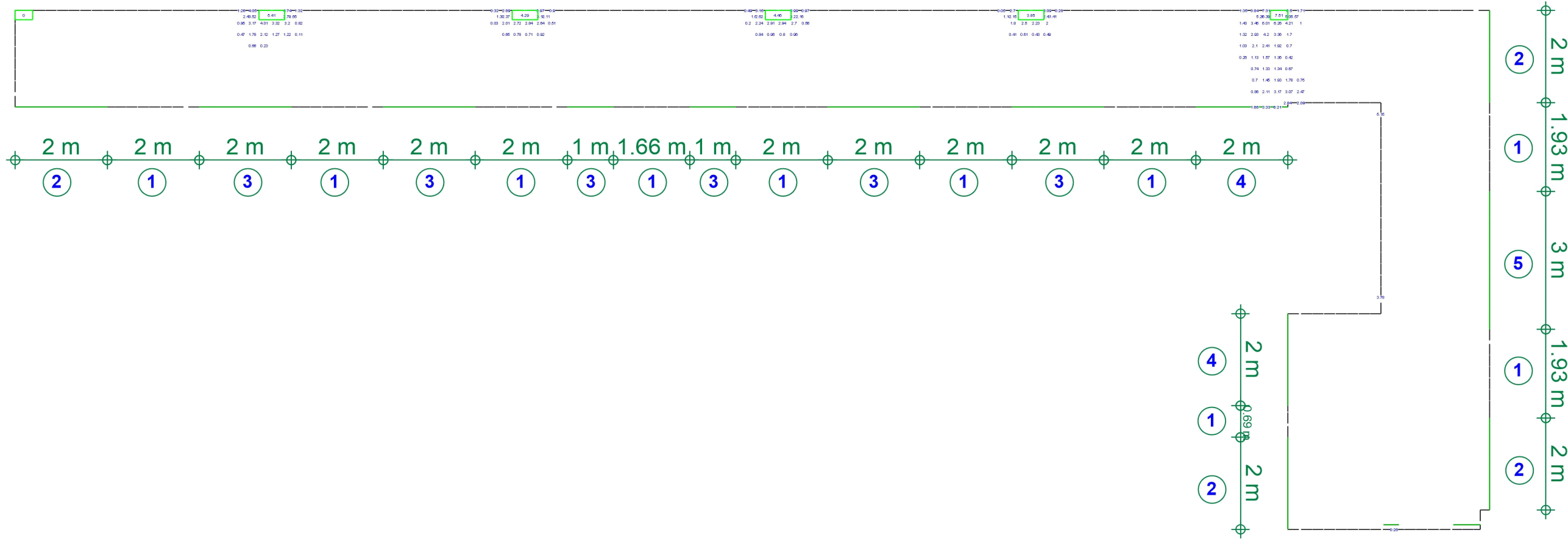
Erf. Bewehrung

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm]/m (Differenzbew.)

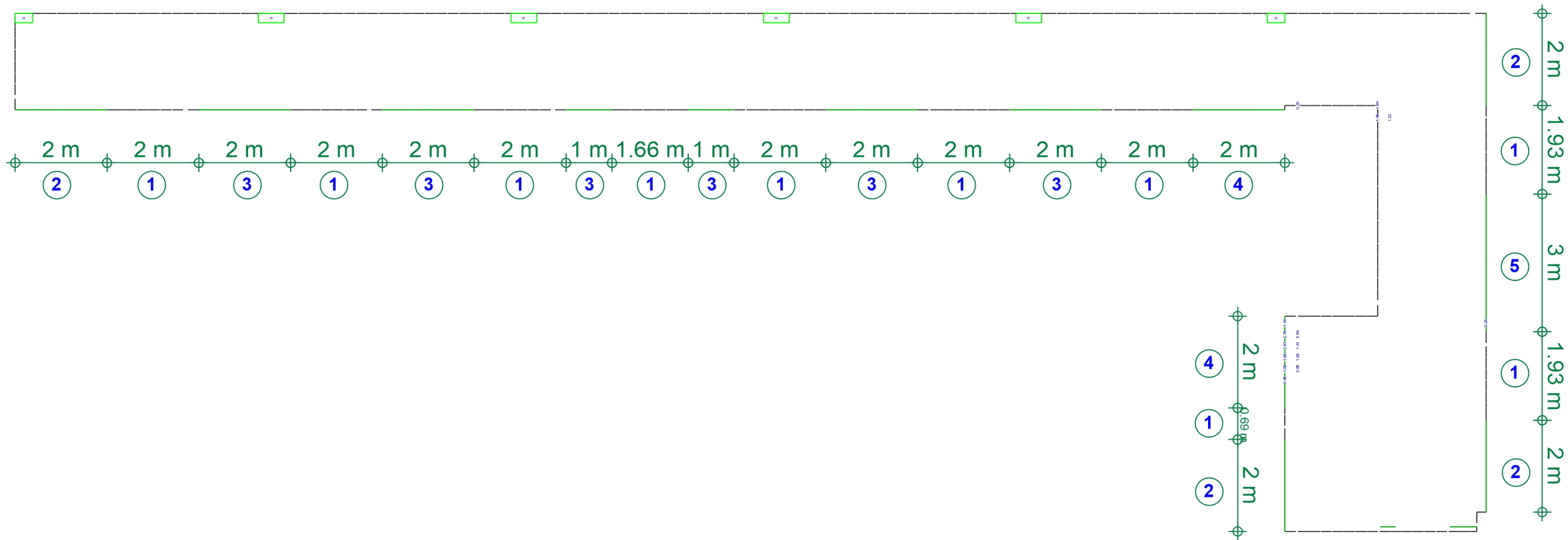
Isolinienstufen = 0.20 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{so} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,so} = 3.35$ cm/m

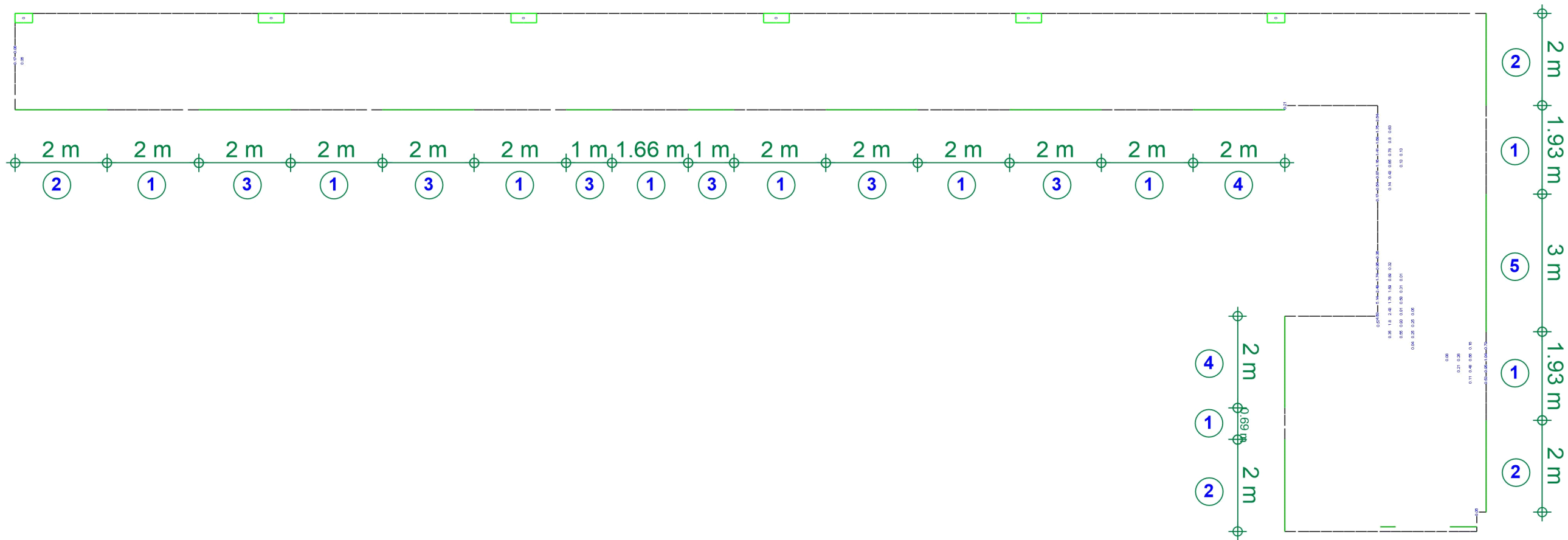
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm]/m	Lkn
R01	754.78	10024	-0.22	-13.07	15.88	-28.96	0.25	1
R02	750.40	10024	0.20	-26.56	-18.82	-45.37	2.76	1
R03	752.42	10029	104.73	-31.69	-28.45	-39.43	1.84	1
R04	750.69	10029	-15.36	-3.50	25.69	-29.19	0.28	1



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:100
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm		aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm]/m] Max = 7.51 (Kn. 1675), Min = 0 (Kn. 1695)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d	
			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite 2-80



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:100		
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm]/m Max = 2.76 (Kn. 342), Min = 0 (Kn. 1695)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37				m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 20.00 cm								



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:100		
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm]/m		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm				Max = 5.14 (Kn. 393), Min = 0 (Kn. 1695)	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant $h = 20.00$ cmKombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

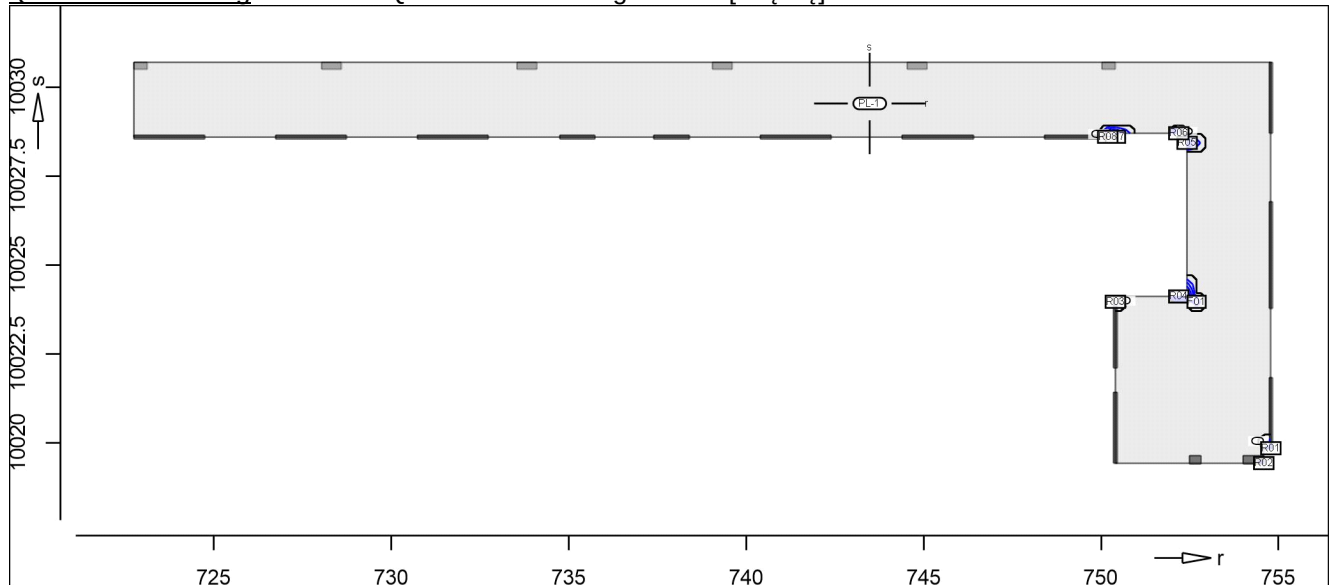
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-2	1.35	1.50 !

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm]/[m]



Isolinienstufen = 4.00 cm]/[m]

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
F01	752.69	10024	r	-100.2	100.2	92.2 m	401.6	7.31	7.31	1
			s	1.9		92.2 m	401.6	0.00		
R01	754.78	10020	r	-249.9	306.5	92.2 m	577.1	31.33	49.42	1
			s	177.4		92.2 m	512.2	18.09		
R02	754.58	10019	r	-56.6	169.2	92.2 m	401.6	0.00	14.81	1
			s	159.5		92.2 m	481.2	14.81		
R03	750.40	10024	r	99.1	111.3	92.2 m	401.6	7.23	7.23	1



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

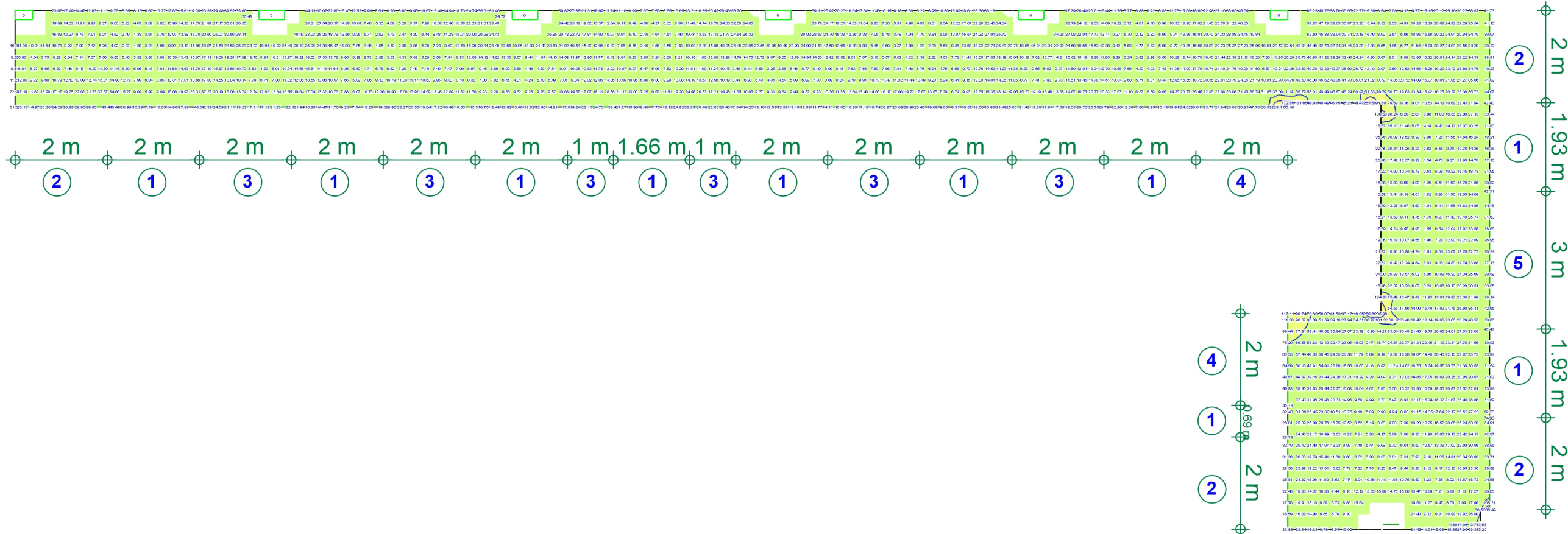
D-2.2

STH-RH - St^o ckheim S₀d

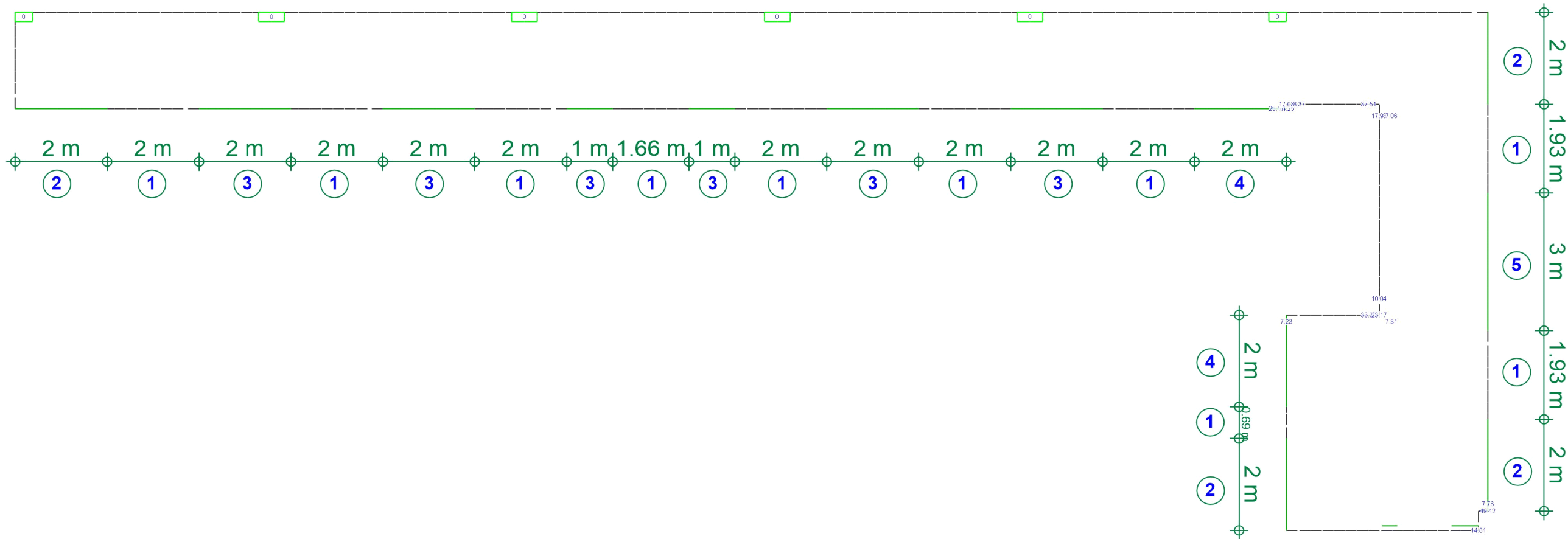
Seite: 2-85

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
			s	50.6		92.2 m	497.3	0.00		
R04	752.19	10024	r	261.2	265.7	92.5	582.8	33.38	33.38	2
			s	48.7		92.2 m	497.3	0.00		
R05	752.42	10028	r	176.8	188.5	92.2 m	511.3	17.98	17.98	1
			s	-65.5		92.2 m	401.6	0.00		
R06	752.19	10029	r	243.5	263.5	92.2 m	573.6	30.16	37.51	1
			s	-100.6		92.2 m	401.6	7.35		
R07	750.40	10029	r	166.6	556.5	92.2 m	514.8	10.26	74.25	1
			s	531.0		92.2 m	771.2	63.99		
R08	750.19	10029	r	72.7	228.1	92.2 m	497.3	0.00	25.17	1
			s	216.2		92.2 m	554.8	25.17		

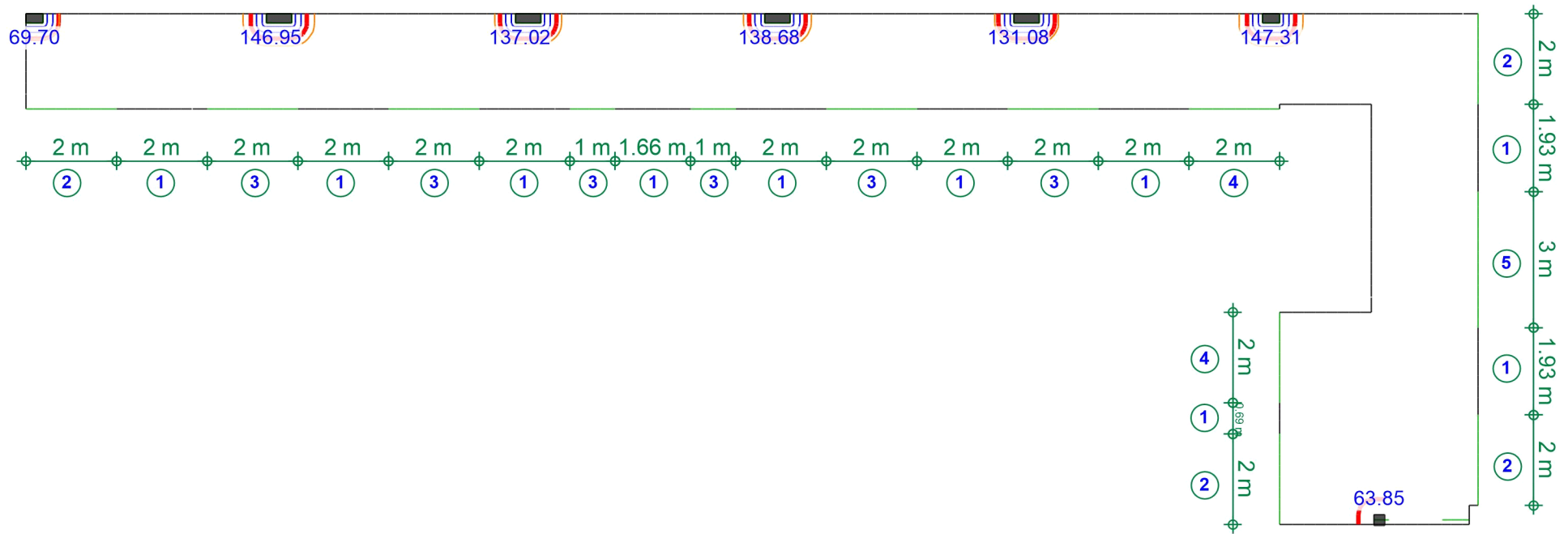
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend



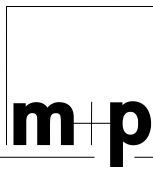
Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitssachweis in [kN]		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:100
Max = 556.48, Min = 0, Step = 75			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
			Datum 13.02.2024		
			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		
			Seite 2-86		



Querkr af t be messung	Querkr af t be wehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /m]		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:100
			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
Max = 74.25, Min = 0	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Datum	13.02.2024
				Seite	2-87



Nachweis der Durchstanzstellen Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:135		
		Bauvorhaben	2023 300			
			STH-RH - Stöckheim Süd			
				Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	2-88



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

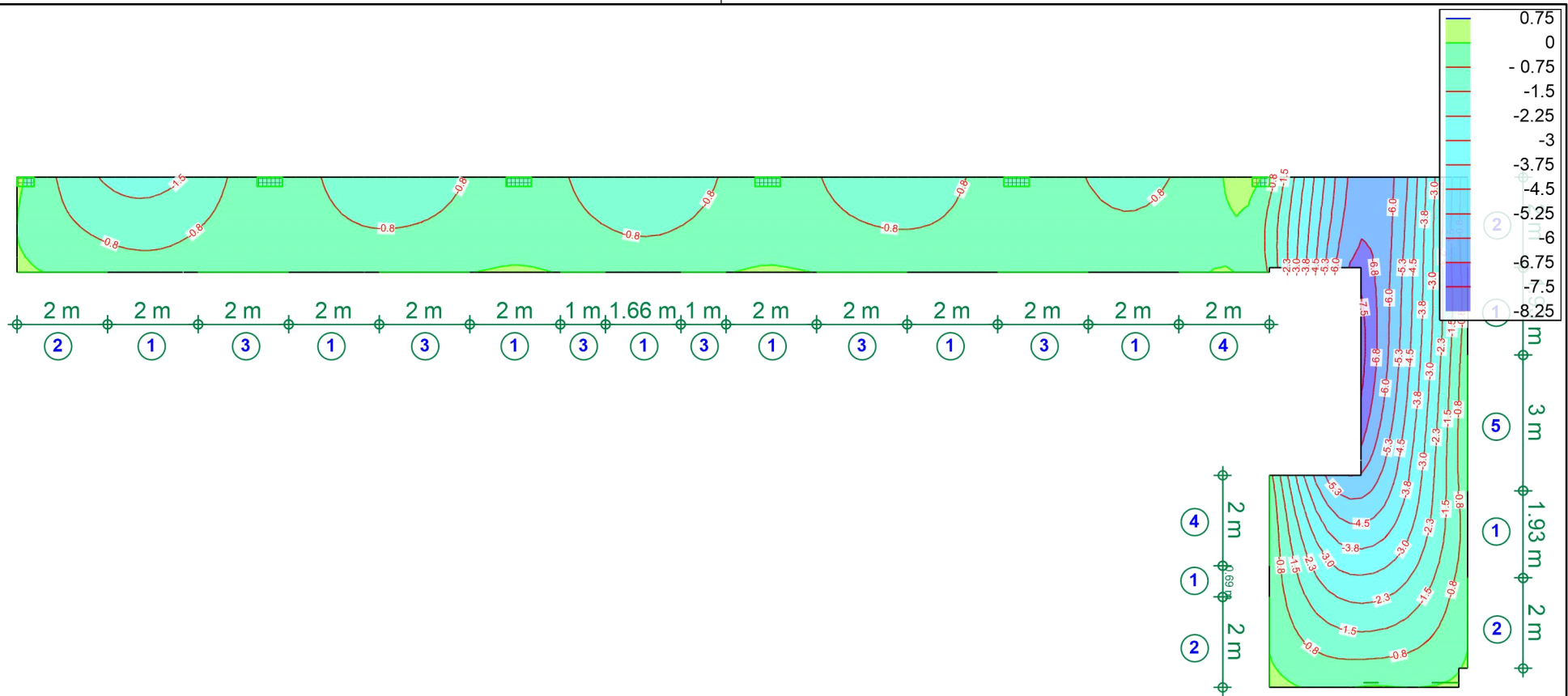
2023 300

D-2.2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-89

Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung $f_{I,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN

Max = 0.3 (Kn. 1675), Min = -7.8 (Kn. 492), Step = 0.75



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH

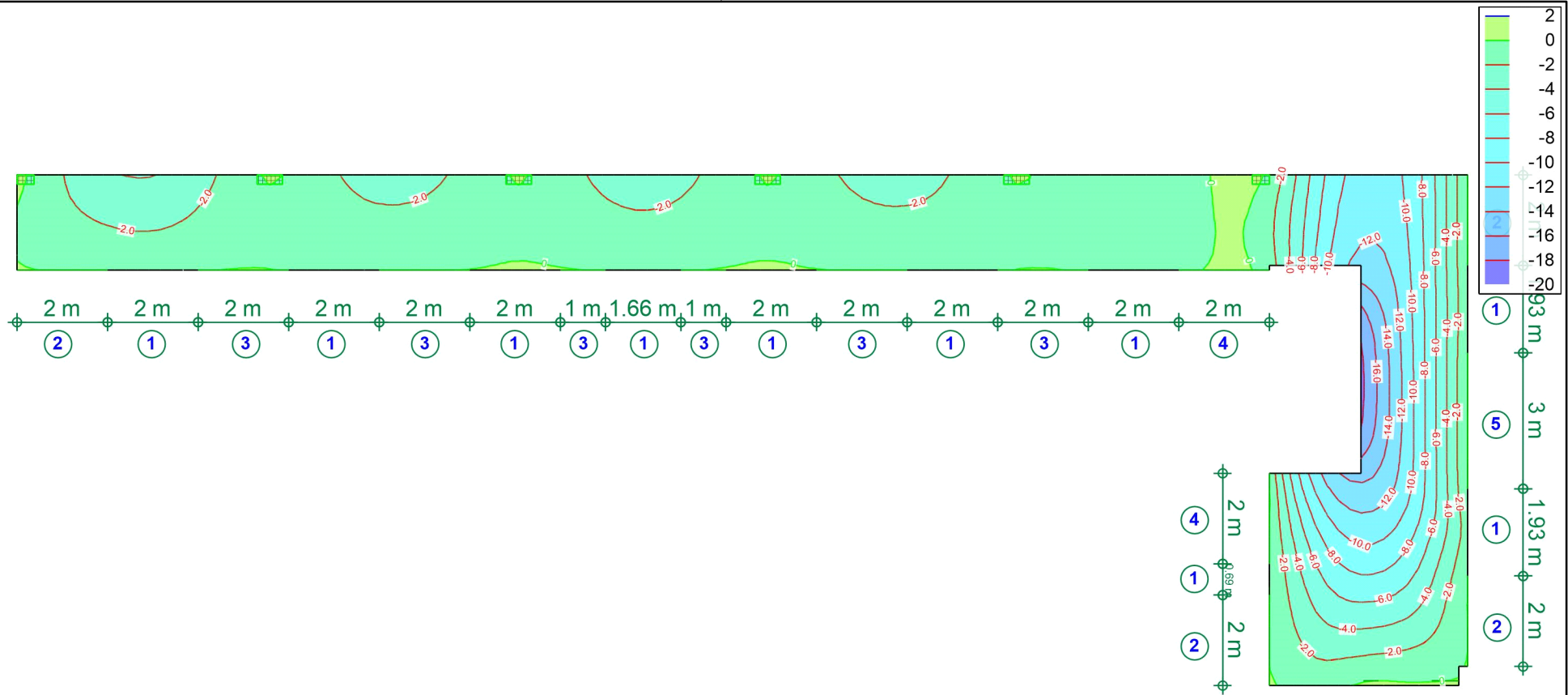
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:135

Datum 13.02.2024

Seite 2-90



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung f_{oo}-f_o im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN

Max = 0.8 (Kn. 1674), Min = -18.5 (Kn. 453), Step = 2



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH

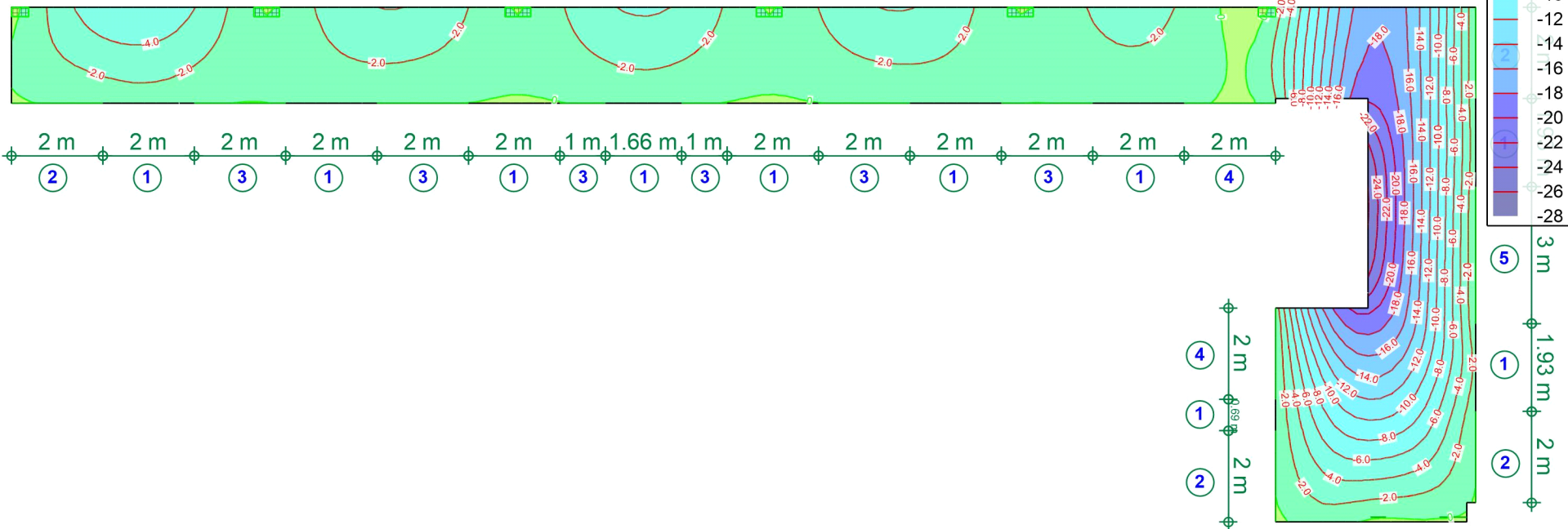
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

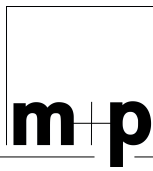
Maßstab: 1:135

Datum 13.02.2024

Seite 2-91



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f _{oo} im Zustand II in [mm]		Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:135
		Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - St ^e ckheim S ₂ d	
Minimum aus 1. Belagerung über LKN Max = 1.0 (Kn. 1674), Min = -26.1 (Kn. 473), Step = 2	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		Datum 13.02.2024 Seite 2-92



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

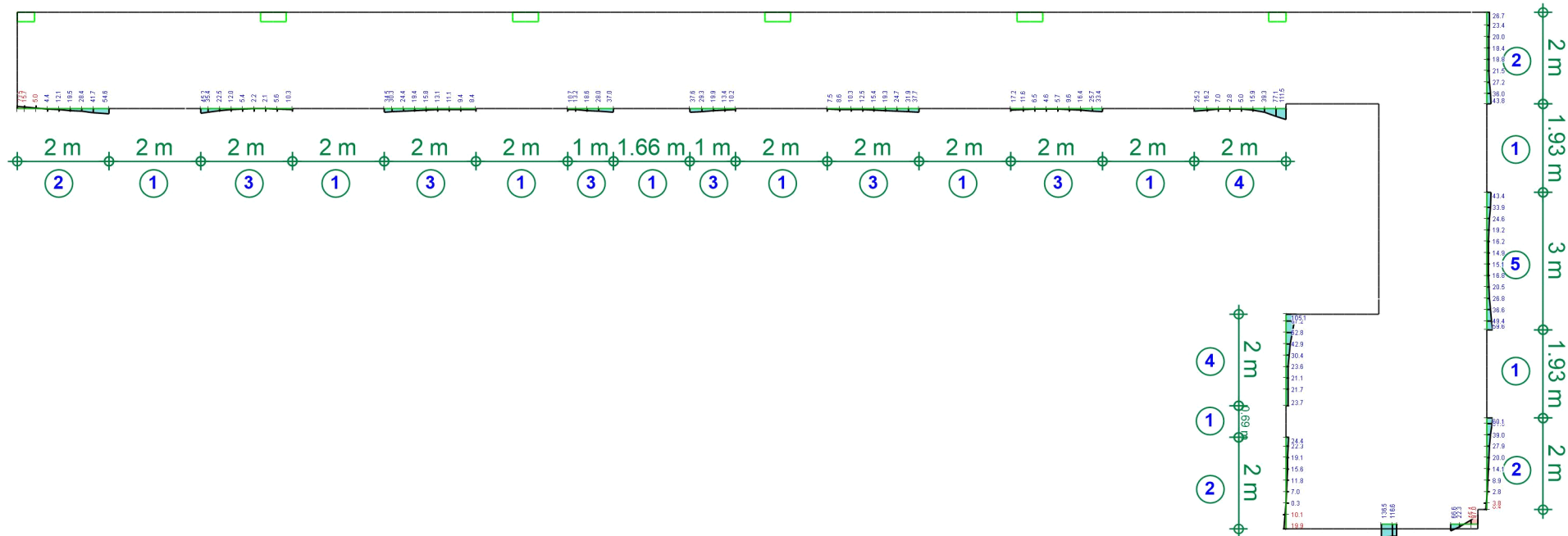
2023 300

D-2.2

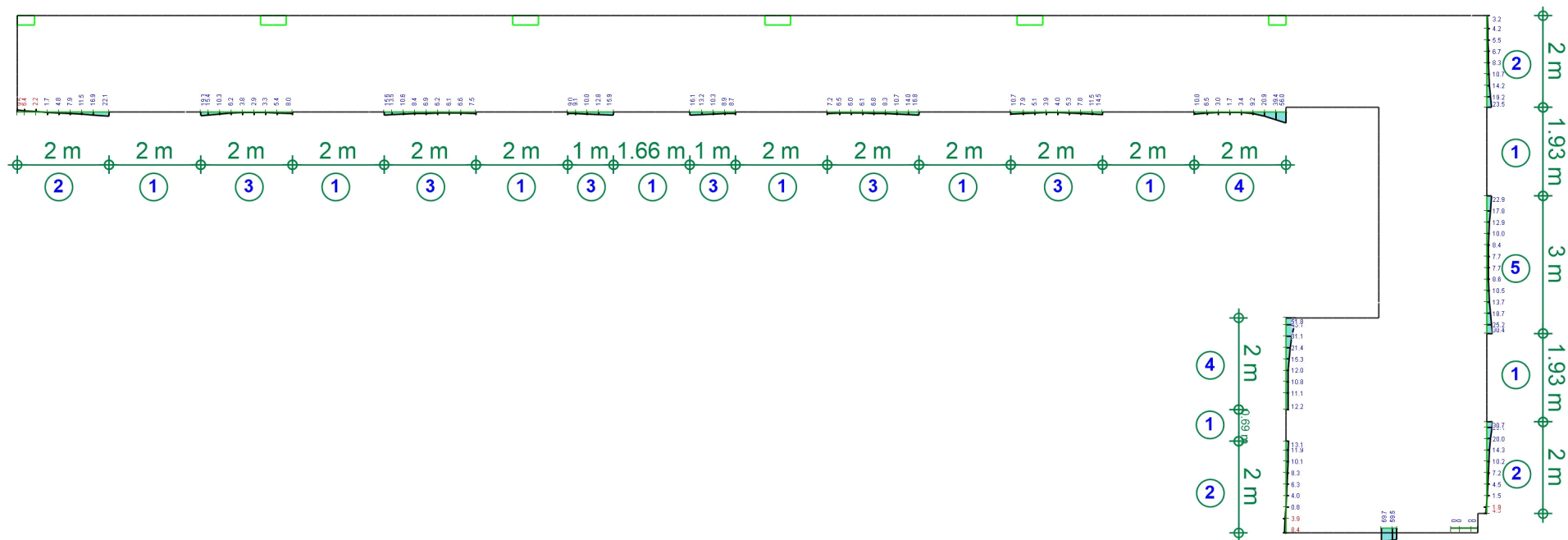
STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-93

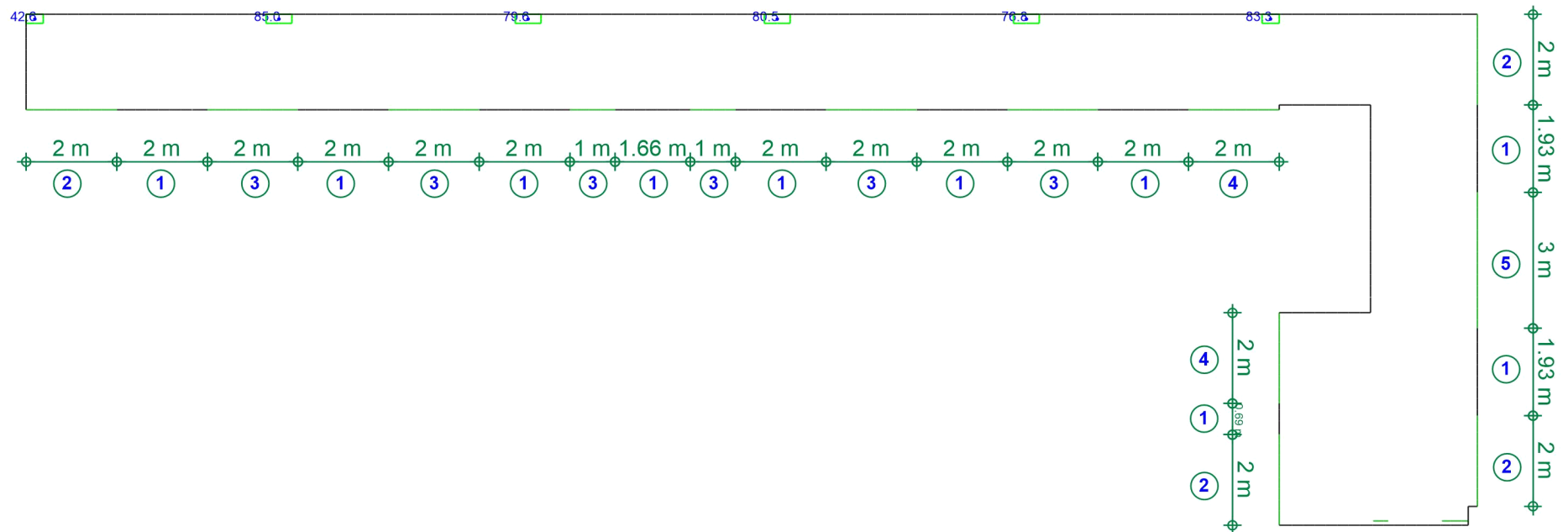
Auflagerkräfte



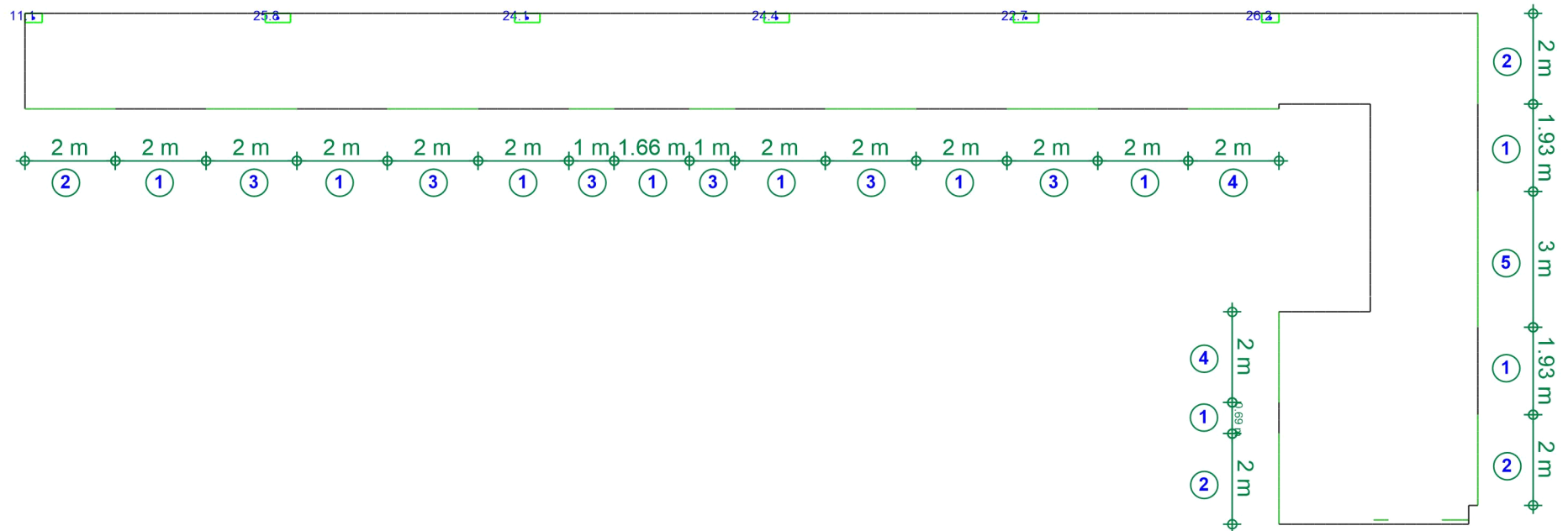
Linienlagerergebnisse	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:135 Datum 13.02.2024
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 136.5, Min = -97.0			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0 Seite 2-94	



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m] einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 69.7, Min = -9.5	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:135 Datum 13.02.2024
		Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
		Seite 2-95	



Punktlagerergebnisse	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:140
einwirkungsweise dargestellt			Bauvorhaben	2023 300	
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)				STH-RH - Stöckheim Söld	Datum 13.02.2024
Max = 85.0, Min = 42.6			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		Seite 2-96



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	D-2.2 Decke über 2. OG - TRH	Maßstab: 1:140		
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 26.2, Min = 11.1		Bauvorhaben	2023 300		STH-RH - Stöckheim Süd	Datum		13.02.2024	
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0					Seite 2-97				

Thermische Trennung Deckenplatte

(1)

Kein thermisches Trennelement

oder

Isokorb XT Typ Z-R0-X120-H200-5.0 o.glw. (überträgt keine Kräfte)

$$\lambda_{eq} = 0,056 \text{ W/mK}$$

(2)

Isokorb XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 56,7 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,min} = -27,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 22,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,min} = -10,6 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 56,7 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 22,7 \text{ kN/m} = \mathbf{110,6 \text{ kN/m}}$$

$$V_{ed,min} = 1,35 \cdot (-27,7 \text{ kN/m}) + 1,5 \cdot (-10,6 \text{ kN/m}) = \mathbf{-53,3 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\lambda_{eq} = 0,150 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = \pm 137,1 \text{ kN/m}$$

Nachweis

$$V_{ed} = 110,6 \text{ kN/m} < 137,1 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(3)

Isokorb XT Typ Q-V7-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 46,2 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 19,5 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 46,2 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 19,5 \text{ kN/m} = \mathbf{91,6 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-V7-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\lambda_{eq} = 0,110 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 117,5 \text{ kN/m}$$

Nachweis

$$V_{ed} = 91,6 \text{ kN/m} < 117,5 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(4)

Isokorb XT Typ Q-V11-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 107,1 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 54,5 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 107,1 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 54,5 \text{ kN/m} = \mathbf{226,3 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-V11-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\alpha_{eq} = 0,187 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 252,1 \text{ kN/m}$$

Nachweis

$$V_{ed} = 226,3 \text{ kN/m} < 252,1 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(5)

Isokorb XT Typ Q-V9-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 59,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 30,4 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 59,7 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 30,4 \text{ kN/m} = \mathbf{126,2 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-V9-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\alpha_{eq} = 0,124 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 156,8 \text{ kN/m}$$

Nachweis

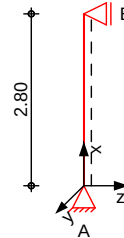
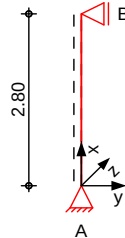
$$V_{ed} = 126,2 \text{ kN/m} < 156,8 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

Pos. ST-2.1**Stb.-Stütze**System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung

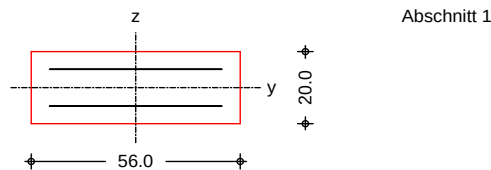
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l	Material	b_y/b_z
	[m]		[cm]
2. OG	2.80	C 25/30	56/20

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$
	[m]	[kN/m]	[kNm/rad]	[kN/m]	[kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

Qk.N

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Qk.W

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Wind

Windlasten

Qk.W

min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

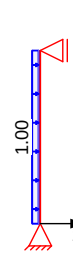
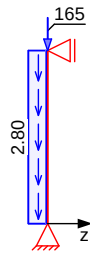
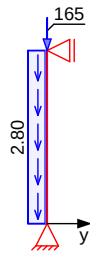
Gk

Gk

Qk.N

Qk.N

Qk.W

Streckenlasten
in x-RichtungGleichlasten
Ges.

Komm.

a

s

 q_u
[kN/m] q_o
[kN/m]

Einw. Gk

2. OG

Eigengew

0.00

2.80

2.80

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Ges.

Komm.

a
[m] F_x
[kN] e_y
[cm] e_z
[cm]

Einw. Gk

2. OG

2.80

165.00

0.0

0.0

Einw. Qk.N

2. OG

2.80

50.00

0.0

0.0

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Ges.

Komm.

a
[m]s
[m] q_u
[kN/m] q_o
[kN/m]

Einw. Qk.W

2. OG

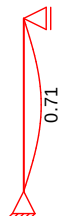
0.00

2.80

1.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z [cm]Figur 13 w_z [cm]Tabelle
Figur 7

2. OG

x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.69 *	0.00	0.02 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

2. OG

x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.48 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.45	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^aßige Verformung senkrecht zur Stützachse.

Figur	Richtung	b [-]	x [m]	$ e_i $ [cm]
7	z	0.99	1.38	0.69

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.1

STH-RH - St^ockheim S_zd

Seite: 2-102

Figur	Richtung	b	x	ei
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
13	z	0.69	1.67	0.48

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ * γ * EW)		
st ^a ndig/vor _z berg.	9	1	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W	
	10	2	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W	
	15	7	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N	+0.90 * Qk.W
Brand	39	13	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N	+0.20 * Qk.W

Bem.-schnittgr^o Çen

nach Th. II. Ordnung

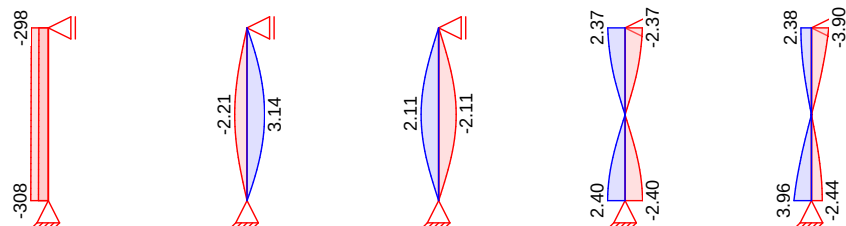
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgr^o Çen (Umh_zllende)

N_{x,d}[kN] M_{y,d}[kNm] M_{z,d}[kNm] V_{y,d}[kN] V_{z,d}[kN]



Tabelle

Schnittgr^o Çen (Umh_zllende)

	x	N _{x,d,min}	Ek	M _{y,d,min}	Ek	V _{z,d,min}	Ek
	[m]	N _{x,d,max}		M _{y,d,max}		V _{z,d,max}	
		[kN]		[kNm]		[kN]	
2. OG	2.80	-297.75	5	0.00	1	-3.90	11
		-165.00	17	0.00	1	2.38	8
	1.40	-303.04	5	-2.21	8	-0.03	15
		-168.92	17	3.14	11	0.03	8
	0.00	-308.33	5	0.00	1	-2.44	8
		-172.84	17	0.00	1	3.96	11

	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
2. OG	2.80	0.00	1	0.00	1	-2.37	13	2.37	14
	1.40	-2.11	13	2.11	14	-0.03	13	0.03	14
	0.00	0.00	1	0.00	1	-2.40	6	2.40	5

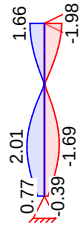
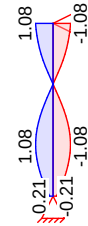
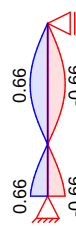
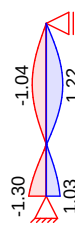
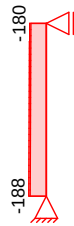
Brandfall

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgr^o Çen (Umh_zllende)

$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
2. OG	2.80	-180.00	29	0.00	25	-1.98	39
		-165.00	25	0.00	25	1.66	32
	1.80	-182.80	29	-1.04	32	-0.06	40
		-167.80	25	1.22	39	0.04	31
	0.80	-185.60	29	-0.07	31	-1.69	32
		-170.60	25	0.09	40	2.01	39
	0.00	-187.84	29	-1.30	39	-0.39	32
		-172.84	25	1.03	32	0.77	39

	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
2. OG	2.80	0.00	25	0.00	25	-1.08	37	1.08	38
	1.80	-0.66	37	0.66	38	-0.03	30	0.03	29
	0.00	-0.66	30	0.66	29	-0.21	30	0.21	29

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

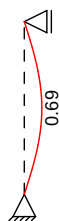
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

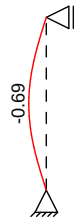
Grafik

Verformungen (maßgebende)

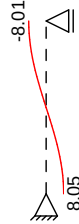
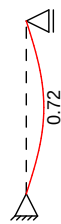
Komb. 9

 $w_{y,d}$ [cm] $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad] $\varphi_{z,d}$ [mrad]

Komb. 10

 $w_{y,d}$ [cm] $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad] $\varphi_{z,d}$ [mrad]

Komb. 15

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

	Gesch.	x [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 9	2. OG	2.80	0.00	-0.13 *	0.00	-7.90 *
		1.40	0.01 *	0.00	0.69 *	-0.03
		0.00	0.00	0.13 *	0.00	7.83 *
Komb. 10		2.80	0.00	-0.13 *	0.00	7.90 *
		1.40	0.01 *	0.00	-0.69 *	0.03
		0.00	0.00	0.13 *	0.00	-7.83 *
Komb. 15		2.80	0.00	-8.01 *	0.00	0.00
		1.40	0.72 *	-0.03	0.00	0.00
		0.00	0.00	8.05 *	0.00	0.00

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 39

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.1

STH-RH - Stöckheim Sönd

Seite: 2-105

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x [m]	W _{z,d} [cm]	ψ _{y,d} [mrad]	W _{y,d} [cm]	ψ _{z,d} [mrad]
Komb. 39	2. OG	2.80	0.00	-11.96 *	0.00
		1.70	0.84 *	-0.35	0.00
		0.80	0.39	7.74 *	0.00
		0.00	0.00	0.22	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte	Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	C _{min} [mm]	α _{cc} [mm]
	1	Recht	Asu=Aso	56.0	20.0	20	15
	Q	Expositionsklassen				C _{nom} [mm]	C _v [mm]
	1	XC1				35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f _{min} [%]	f _{max} [%]	ū [-]	σ _{yk} [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a § DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr^o C_{en}

Komb. 9

nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [‰]	ū _z [‰]	q
2.80	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
1.40	1615.5	10.6	-11.2	-1.03	-3.15	0.14
0.00	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13

Komb. 10

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [‰]	ū _z [‰]	q
2.80	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13
1.40	1615.5	10.6	11.2	-1.03	-3.15	0.14
0.00	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13

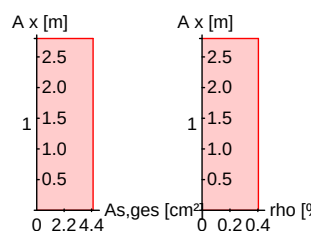
Komb. 15

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [‰]	ū _z [‰]	q
2.80	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
1.40	1546.9	15.9	0.0	-1.10	-3.18	0.20
0.00	1767.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	f _{yk} [%]
0.00	2.80	1	R	Asu=Aso	4.9	4.52	0.40

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	E _{Iy} [kNm]	E _{Iz} [kNm]
1	90	r/l/o/u	534512.29	809.06	9838.46

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d' [mm]	E _{s,d} /E _s [-]	f _{y,d} /f _y [-]
1	-23.10	-5.10	--	560	0.30	0.51
	23.10	-5.10	--	560	0.30	0.51
	-23.10	5.10	--	560	0.30	0.51
	23.10	5.10	--	560	0.30	0.51

Bruchschnittgrößen

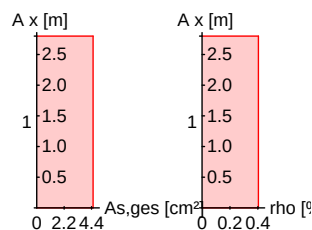
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 39

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	q
2.80	922.9	0.0	0.0	0.20
0.00	834.6	-5.8	0.0	0.23

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	ρ [%]
0.00	2.80	1 R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.40

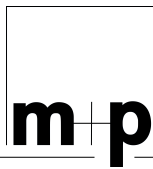
Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d' [cm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm]/m
Komb. 10	2.80	1.78	130.81	279.23	222.75	18.4	43.8	6.32 ^M
		2.13	130.81	139.23	222.75	18.4	7.80	
Komb. 9	0.00	1.81	132.84	279.23	233.33	18.4	43.8	6.32 ^M
		2.13	132.84	139.23	233.33	18.4	7.80	

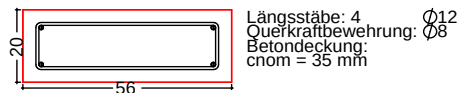
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl



Vorhandene Bewehrung	von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	ds [mm]	
	0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	Ø12	
	von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Cnom [mm]	n	As,ges [cm ²]	↓ [%]
	0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.40

Querschnitt 1
M 1:20



	von x [m]	bis x [m]	Q Typ	ds [mm]	s [cm]	Schnitt	Asw [cm ² /m]
Vorhandene Querkraftbewehrung	0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am
Stützpunkt

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

Auflagergrößen am
Stützpunkt

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	172.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	αM _{y,k} [kNm]	αM _{z,k} [kNm]	αF _{y,k} [kN]	αF _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	OK	d [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.20
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

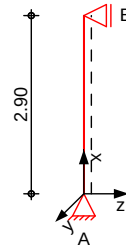
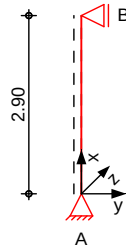
Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	OK	d [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.23

Pos. ST-2.2System
M 1:120**Stb.-Stütze**

Eulerfälle in y- und z-Richtung

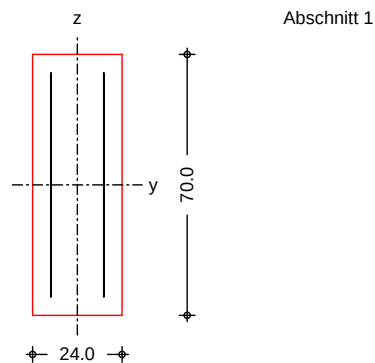
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
2. OG	2.90	C 25/30	24/70

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	2.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten

Qk.N

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

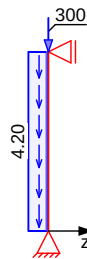
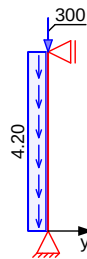
Einwirkungen

Gk

Gk

Qk.N

Qk.N

Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Ges.

Komm.

a

s

Q_u
[kN/m]Q₀
[kN/m]

2. OG

Eigengew

0.00

2.90

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einzellasten

Ges.

Komm.

a

F_xe_ye_z

[m]

[kN]

[cm]

[cm]

2. OG

2.90

300.00

0.0

0.0

2. OG

2.90

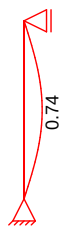
100.00

0.0

0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 5 w_y[cm]Figur 9 w_y[cm]Tabelle
Figur 5

2. OG

x	W _{yu}	W _{zu}	W _{yk}	W _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
1.45	0.72	0.00	0.02	0.00
1.40	0.72 *	0.00	0.02 *	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

2. OG

x	W _{yu}	W _{zu}	W _{yk}	W _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.50 *	0.00	0.00	0.00
1.45	0.46	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmässige Verformung senkrecht zur Stützachse.

Figur	Richtung	b	x	e _i
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
5	y	0.99	1.45	0.72
9	y	0.69	1.74	0.50

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st^andig/vor₂berg.
Brand

Ek Imp. $\Xi (\gamma \cdot \gamma \cdot EW)$

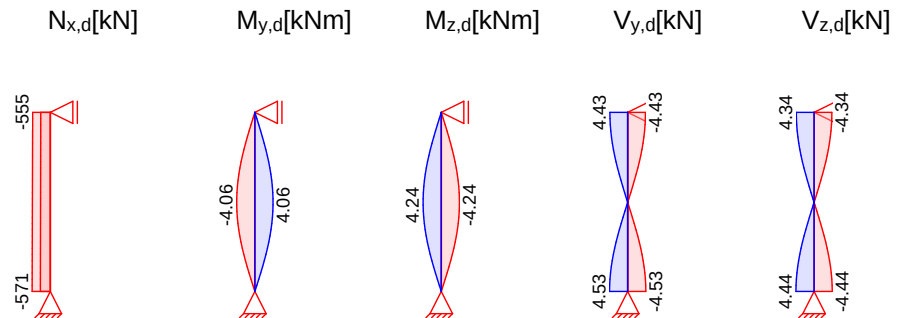
5 5 1.35*Gk +1.50*Qk.N
17 9 1.00*Gk +0.30*Qk.N

Bem.-schnittgr^o ζ en

nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

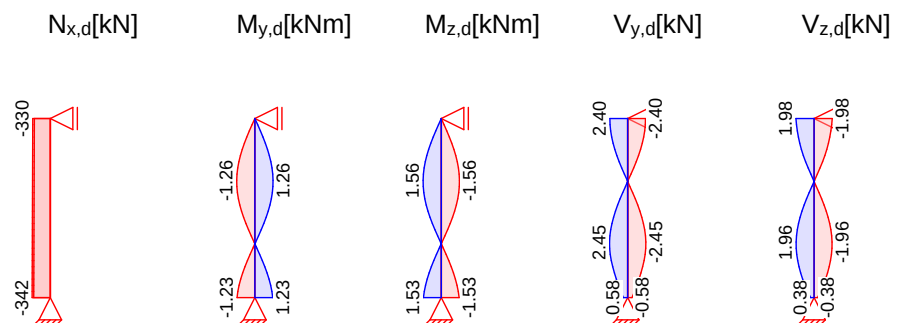
GrafikSchnittgr^o ζ en (Umh₂llende)TabelleSchnittgr^o ζ en (Umh₂llende)

	x [m]	N _{x,d,min} N _{x,d,max} [kN]		Ek	M _{y,d,min} M _{y,d,max} [kNm]		Ek	V _{z,d,min} V _{z,d,max} [kN]		Ek
2. OG	2.90	-555.00		5	0.00		1	-4.34		7
		-300.00		11	0.00		1	4.34		8
	1.40	-563.51		5	-4.06		8	-0.20		8
		-306.30		11	4.06		7	0.20		7
	0.00	-571.44		5	0.00		1	-4.44		8
		-312.18		9	0.00		1	4.44		7

	x [m]	M _{z,d,min} [kNm]		Ek	M _{z,d,max} [kNm]		Ek	V _{y,d,min} [kN]		Ek	V _{y,d,max} [kN]		Ek
2. OG	2.90	0.00		1	0.00		1	-4.43		5	4.43		6
	1.40	-4.24		5	4.24		6	-0.21		6	0.21		5
	0.00	0.00		1	0.00		1	-4.53		6	4.53		5

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

GrafikSchnittgr^o ζ en (Umh₂llende)

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	N _{x,d,min} N _{x,d,max} [kN]	Ek	M _{y,d,min} M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} V _{z,d,max} [kN]	Ek
2. OG	2.90	-330.00	17	0.00	13	-1.98	19
		-300.00	13	0.00	13	1.98	20
	1.90	-334.20	17	-1.26	20	-0.06	19
		-304.20	13	1.26	19	0.06	20
	0.00	-342.18	17	-1.23	19	-0.38	20
		-312.18	13	1.23	20	0.38	19

	x [m]	M _{z,d,min} [kNm]	Ek	M _{z,d,max} [kNm]	Ek	V _{y,d,min} [kN]	Ek	V _{y,d,max} [kN]	Ek
2. OG	2.90	0.00	13	0.00	13	-2.40	17	2.40	18
	1.90	-1.56	17	1.56	18	-0.06	17	0.06	18
	0.90	-0.07	17	0.07	18	-2.45	18	2.45	17
	0.00	-1.53	18	1.53	17	-0.58	18	0.58	17

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

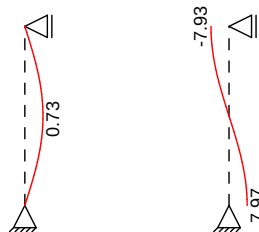
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 5

w_{y,d}[cm] ↘_{z,d}[mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x [m]	W _{z,d} [cm]	↘ _{y,d} [mrad]	W _{y,d} [cm]	↘ _{z,d} [mrad]
Komb. 5	2.90	0.00	0.00	0.00	-7.93 *
	1.40	0.00	0.00	0.73 *	0.41
	0.00	0.00	0.00	0.00	7.97 *

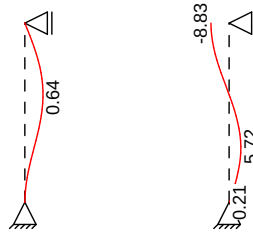
BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 17

 $w_{y,d}$ [cm] $\varphi_{z,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x	$w_{z,d}$	$\varphi_{y,d}$	$w_{y,d}$	$\varphi_{z,d}$
	[m]	[cm]	[mrad]	[cm]	[mrad]
Komb. 17	2.90	0.00	0.00	0.00	-8.83 *
	1.70	0.00	0.00	0.64 *	0.46
	0.90	0.00	0.00	0.34	5.72 *
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D	h/D _i	C _{min}	α
			[cm]	[cm]	[mm]	[mm]
1	Recht	A _{sl} =A _{sr}	24.0	70.0	20	15

Q	Expositionsklassen	C _{nom}	C _v
		[mm]	[mm]
1	XC1	35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f_{min}	f_{max}	$\bar{\epsilon}$	σ
			[%]	[%]	[-]	[kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8Bruchschnittgr^o C_{en}

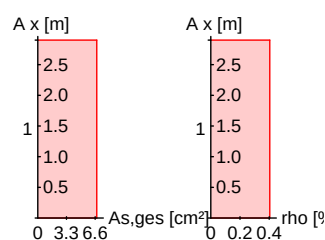
Komb. 5

nach nichtlinearer Theorie

x	N _u	M _{yu}	M _{zu}	$\bar{\epsilon}_x$	$\bar{\epsilon}_y$	$\bar{\epsilon}_z$
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[‰]	[‰]	[‰]
2.90	2651.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.21
1.40	2449.3	0.0	-18.4	-1.23	-2.90	0.23
0.00	2651.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Erforderliche
Bewehrung

von x	bis x	Q	Typ	Bew.Art	d'	A _{s,ges}	f
[m]	[m]				[cm]	[cm ²]	[%]
0.00	2.90	1	R	A _{sl} =A _{sr}	4.9	6.79	0.40

Erf. Bewehrung
M 1:120

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	E _{Iy} [kNm]	E _{Iz} [kNm]
1	90	r/l/o/u	1157900.42	33161.43	2676.43

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d [mm]	E _{s,d} /E _s [-]	f _{y,d} /f _y [-]
1	-7.10	-30.10	--	549	0.32	0.54
	7.10	-30.10	--	549	0.32	0.54
	-7.10	30.10	--	549	0.32	0.54
	7.10	30.10	--	549	0.32	0.54
	-7.10	0.00	--	364	0.62	0.96
	7.10	0.00	--	364	0.62	0.96

Bruchschnittgrößen

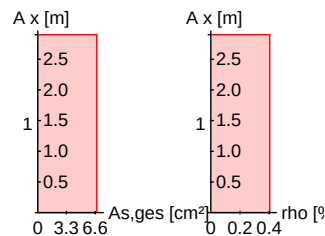
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 17

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	q
2.90	1619.4	0.0	0.0	0.20
0.00	1545.5	0.0	6.9	0.22

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	ρ [%]
0.00	2.90	1 R	A _{sl} =A _{sr}	4.9	6.79	0.40

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d' [cm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm/m]
Komb. 5	2.90	4.43	235.20	263.29	555.00	18.4	11.8	5.82 ^M
Komb. 5	0.00	4.53	237.85	263.29	571.44	18.4	11.8	5.82 ^M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.2

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-114

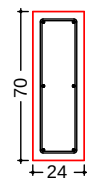
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	2.90	1 Rechteck	je Ecke je h-Seite	1 1	12 12

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	A _{s,ges} [cm ²]	ρ [%]
0.00	2.90	1 Rechteck	35	6	6.79	0.40

Querschnitt 1 M 1:35



Längsstäbe: 6 Ø12
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
c_{nom} = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm ² /m]
0.00	2.90	1 Rechteck	8	14	2	7.18

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	312.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	αM _{y,k} [kNm]	αM _{z,k} [kNm]	αF _{y,k} [kN]	αF _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

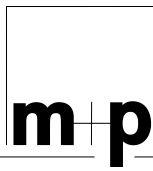
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	d [-]
Stabilität	OK
Bruchschnittgrößen	OK 0.23
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-115

Nachweis

d

[-]

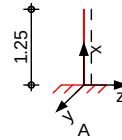
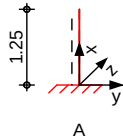
Bruchschnittgr^o Çen

OK

0.22

Pos. ST-2.3**Stb.-Stütze**System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung

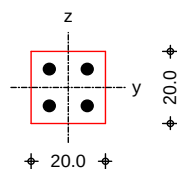
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
2. OG	1.25	C 25/30	20/20

Auflager

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

M 1:20



Abschnitt 1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Q_{k,W}

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Wind

Windlasten

Q_{k,W} min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

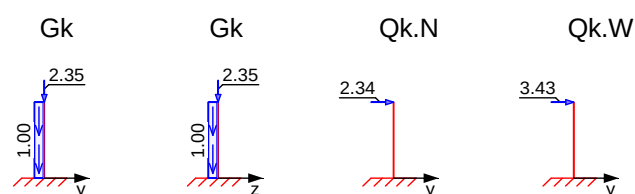
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Streckenlasten
in x-RichtungEinw. G_k

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
2. OG	Eigengew	0.00	1.25		1.00

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.3

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-117

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten
Ges.

Komm.

a

F_x

e_y

e_z

[m]

[kN]

[cm]

[cm]

Einw. Gk

(a) 2. OG

1.25

2.35

0.0

0.0

(a)

aus Pos. 'RB-2.1', Lager 'B' (Seite 2-137)

Punktlasten
in y-Richtung

Einzellasten
Ges.

Komm.

a

F_y

[m]

[kN]

Einw. Qk.N

(a) 2. OG

1.25

2.34

Einw. Qk.W

(a) 2. OG

1.25

3.43

(a)

aus Pos. 'RB-2.1', Lager 'B' (Seite 2-137)

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_y [cm]

Figur 5 w_y [cm]



Tabelle
Figur 3

2. OG

Figur 5

2. OG

X	w_{yu}	w_{zu}	w_{yk}	w_{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
1.25	0.55 *	0.00	0.02 *	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
X	w_{yu}	w_{zu}	w_{yk}	w_{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
1.25	0.55 *	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als Schiefstellung eingegeben.

Figur	Richtung	b	x	e
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
3	y	1.76	1.25	0.55
5	y	1.76	1.25	0.55

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Brand

Bem.-schnittgrößen

Nicht-Linear

Grafik

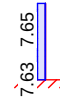
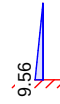
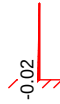
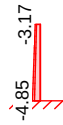
Ek Imp. $\xi (\gamma \cdot \gamma \cdot EW)$

10	4	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W
19	3	1.00*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W
27	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	+0.20*Qk.W

nach Th. II. Ordnung

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Schnittgrößen (Umhüllende)

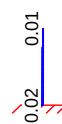
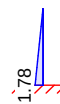
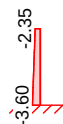
$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]TabelleSchnittgr^oßen (Umh₂llende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
2. OG	1.25	-3.17	1	0.00	1	0.00	1
		-2.35	11	0.00	1	0.01	4
	0.00	-4.85	1	-0.02	2	0.00	1
		-3.60	11	0.00	1	0.02	2

	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
2. OG	1.25	0.00	1	0.00	1	0.00	2	7.65	9
	0.87	0.00	2	2.94	9	0.00	2	7.65	9
	0.00	0.00	2	9.56	9	0.00	2	7.63	9

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

GrafikSchnittgr^oßen (Umh₂llende) $N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]TabelleSchnittgr^oßen (Umh₂llende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
2. OG	1.25	-2.35	21	0.00	21	0.00	21
		-2.35	21	0.00	21	0.01	22
	0.00	-3.60	21	-0.02	22	0.00	21
		-3.60	21	0.00	21	0.02	22

	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
2. OG	1.25	0.00	21	0.00	21	0.00	22	1.43	27
	0.87	0.00	22	0.55	27	0.00	22	1.43	27
	0.00	0.00	22	1.78	27	0.00	22	1.40	27

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.3

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-119

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

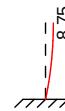
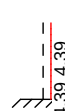
Komb. 10

$w_{y,d}$ [cm]

$w_{z,d}$ [cm]

$\varphi_{y,d}$ [mrad]

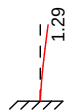
$\varphi_{z,d}$ [mrad]



Komb. 19

$w_{y,d}$ [cm]

$\varphi_{z,d}$ [mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

	Gesch.	X [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 10	2. OG	1.25	0.55 *	4.39 *	0.74 *	8.75 *
		0.00	0.00	4.39 *	0.00	0.00
Komb. 19		1.25	0.00	0.00	1.29 *	13.24 *
		0.00	0.00	0.00	0.00	4.39 *

Brandfall

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 27

$w_{y,d}$ [cm]

$\varphi_{z,d}$ [mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

	Gesch.	X [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 27	2. OG	1.25	0.00	0.00	1.59 *	16.83 *
		0.00	0.00	0.00	0.00	4.39 *

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.3

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-120

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	C _{min} [mm]	α _c [mm]
1	Recht	Eckst ^a be	20.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				C _{nom} [mm]	C _v [mm]
1	XC1				35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f _{min} [%]	f _{max} [%]	ū [-]	σ [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr^o Çen
Komb. 10

nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [‰]	ū _z [‰]	q
1.25	747.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.00
0.00	7.0	0.0	13.7	7.50	-3.50	0.70

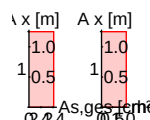
Komb. 19

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [‰]	ū _z [‰]	q
1.25	747.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.00
0.00	5.1	0.0	13.6	7.60	-3.50	0.70

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	f _l [%]
0.00	1.25	1	R	Eckst ^a be	4.9	4.52	1.13

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a Ç allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische W^a rme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- W^a rmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfä higkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflä che 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschl^a ge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	E _{Iy} [kNm]	E _{Iz} [kNm]
1	90	r/l/o/u	103867.22	191.30	191.30

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d [mm]	$E_{s,d}/E_s$ [-]	$f_{y,d}/f_y$ [-]
1	-5.10	-5.10	--	570	0.29	0.48
	5.10	-5.10	--	570	0.29	0.48
	5.10	5.10	--	570	0.29	0.48
	-5.10	5.10	--	570	0.29	0.48

Bruchsnittgrößen

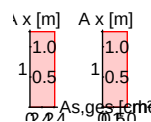
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 27

x [m]	N_u [kN]	$M_{y,u}$ [kNm]	$M_{z,u}$ [kNm]	d
1.25	234.6	0.0	0.0	0.01
0.00	13.4	0.0	6.7	0.27

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	1.25	1 R	Eckstäbe	4.9	4.52	1.13

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ [kN]	N_x [kN]	d [cm]	z [cm]	erf a_{sw} [cm]/m
Komb. 10	1.25	7.63	16.33	49.73	3.17	18.4	7.80	3.33 ^M
		0.01	28.24	49.73	3.17	18.4	7.80	
Komb. 10	0.00	7.61	16.48	49.73	4.85	18.4	7.80	3.33 ^M
		0.02	28.77	49.73	4.85	18.4	7.80	

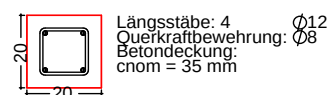
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

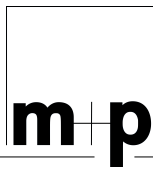
von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	1.25	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	1.25	1 Rechteck	35	4	4.52	1.13

Querschnitt 1
M 1:20Vorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm ²]/m
0.00	1.25	1 Rechteck	8	14	2	7.18



Auflagerkräfte

**Auflagergrößen am
Stützfuß**

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	2.9	2.3	0.0
Qk.W	0.0	0.0	4.3	3.4	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\alpha M_{y,k}$ [kNm]	$\alpha M_{z,k}$ [kNm]	$\alpha F_{y,k}$ [kN]	$\alpha F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

η
[-]

Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.70
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

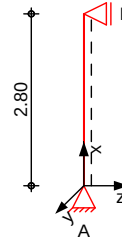
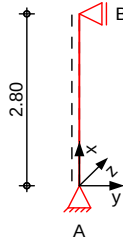
Nachweis

η
[-]

Bruchschnittgrößen	OK	0.27
--------------------	----	------

Pos. ST-2.4System
M 1:120**Stb.-Stütze**

Eulerfälle in y- und z-Richtung

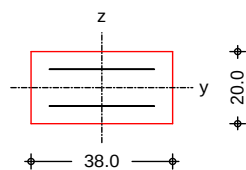
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
2. OG	2.80	C 25/30	38/20

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Abschnitt 1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Q_{k,W}

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Wind

Windlasten

Q_{k,W}

min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

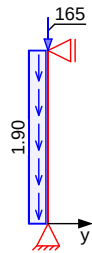
Belastungen auf das System

Grafik

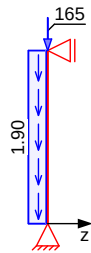
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Gk



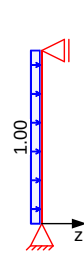
Qk.N



Qk.N



Qk.W

Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.

Komm.

a

s

q_uq_o

Einw. Gk

2. OG

Eigengew

0.00

2.80

1.90

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Ges.

Komm.

a

F_xe_ye_z

Einw. Gk

2. OG

2.80

165.00

0.0

0.0

Einw. Qk.N

2. OG

2.80

50.00

0.0

0.0

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.

Komm.

a

s

q_uq_o

Einw. Qk.W

2. OG

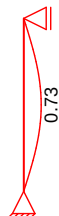
0.00

2.80

1.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]Figur 13 w_z[cm]Tabelle
Figur 7

2. OG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.69 *	0.00	0.03 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

2. OG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.48 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.45	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^aßige Verformung senkrecht zur St_zzenachse.

Figur	Richtung	b	x	e _i
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
7	z	0.99	1.38	0.70

Figur	Richtung	b	x	ei
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
13	z	0.69	1.67	0.49

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ * γ * EW)		
ständig/vorübergehend	9	1	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k,W}	
	15	7	1.35 * G _k	+1.50 * Q _{k,N}	+0.90 * Q _{k,W}
Brand	39	13	1.00 * G _k	+0.30 * Q _{k,N}	+0.20 * Q _{k,W}

Bem.-schnittgrößen

nach Th. II. Ordnung

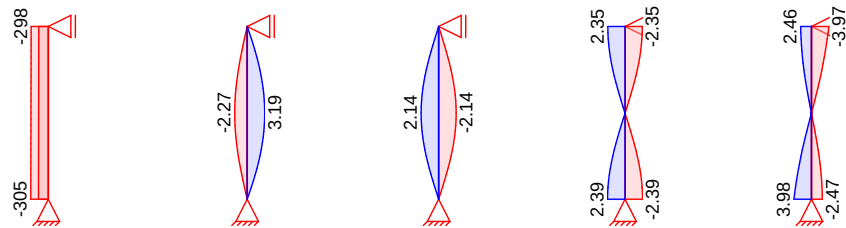
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

N_{x,d}[kN] M_{y,d}[kNm] M_{z,d}[kNm] V_{y,d}[kN] V_{z,d}[kN]

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

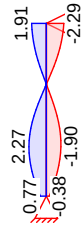
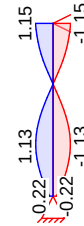
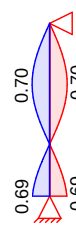
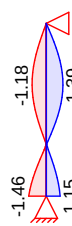
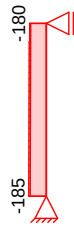
	x	N _{x,d,min}	Ek	M _{y,d,min}	Ek	V _{z,d,min}	Ek
	[m]	N _{x,d,max}		M _{y,d,max}		V _{z,d,max}	
		[kN]		[kNm]		[kN]	
2. OG	2.80	-297.75	5	0.00	1	-3.97	11
		-165.00	17	0.00	1	2.46	8
	1.40	-301.34	5	-2.27	8	-0.02	15
		-167.66	17	3.19	11	0.02	8
	0.00	-304.93	5	0.00	1	-2.47	8
		-170.32	17	0.00	1	3.98	11
	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]	
2. OG	2.80	0.00	1	0.00	1	-2.35	13
	1.40	-2.14	13	2.14	14	-0.02	13
	0.00	0.00	1	0.00	1	-2.39	14
						V _{y,d,max}	Ek
						[kN]	
	2.80					2.35	14
	1.40					0.02	14
	0.00					2.39	13

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
2. OG	2.80	-180.00	29	0.00	25	-2.29	39
		-165.00	25	0.00	25	1.91	32
	1.80	-181.90	29	-1.18	32	-0.06	40
		-166.90	25	1.39	39	0.05	31
	0.80	-183.80	29	-0.08	31	-1.90	32
		-168.80	25	0.10	40	2.27	39
	0.00	-185.32	29	-1.46	39	-0.38	32
		-170.32	25	1.15	32	0.77	39

	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
2. OG	2.80	0.00	25	0.00	25	-1.15	37	1.15	38
	1.80	-0.70	37	0.70	38	-0.03	38	0.03	37
	0.00	-0.69	38	0.69	37	-0.22	38	0.22	37

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

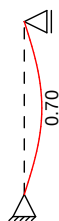
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

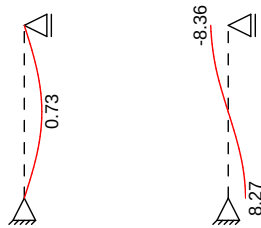
Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 9

 $w_{y,d}$ [cm] $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad] $\varphi_{z,d}$ [mrad]

Komb. 15

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	X [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 9	2.80	0.00	-0.20 *	0.00	-7.83 *
	1.40	0.02 *	0.00	0.70 *	-0.03
	0.00	0.00	0.20 *	0.00	7.86 *
Komb. 15	2.80	0.00	-8.36 *	0.00	0.00
	1.40	0.73 *	-0.03	0.00	0.00
	0.00	0.00	8.27 *	0.00	0.00

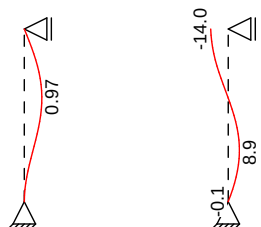
BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 39

 $w_{z,d}$ [cm] $\varphi_{y,d}$ [mrad]Tabelle

Verformungen (maßgebende)

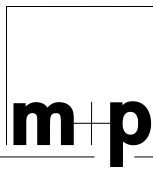
Gesch.	X [m]	$w_{z,d}$ [cm]	$\varphi_{y,d}$ [mrad]	$w_{y,d}$ [cm]	$\varphi_{z,d}$ [mrad]
Komb. 39	2.80	0.00	-13.98 *	0.00	0.00
	1.70	0.97 *	-0.36	0.00	0.00
	0.80	0.45	8.90 *	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	C _{min} [mm]	q _q [mm]
1	Recht	Asu=Aso	38.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				C _{nom} [mm]	C _v [mm]
1	XC1				35	35



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-2.4

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-128

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	$\downarrow$ min [%]	$\downarrow$ max [%]	$\bar{\epsilon}$ [-]	σ [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr^o Cen
Komb. 9

nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_x$ [‰]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	q
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18
1.40	1141.9	7.6	-8.1	-0.97	-3.22	0.20
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

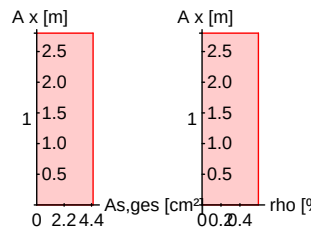
Komb. 15

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	$\bar{\epsilon}_x$ [‰]	$\bar{\epsilon}_y$ [‰]	q
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24
1.40	1097.3	11.6	0.0	-1.10	-3.18	0.27
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	$\downarrow$ [%]
0.00	2.80	1	R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a Ç allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische W^a rme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- W^a rme $\downarrow$ bertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitf^a higkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfl^a che 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschl^a ge
- St $\downarrow$ tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI _y [kNm]	EI _z [kNm]
1	90	r/l/o/u	316966.77	497.21	2432.11

Temperaturprofil Bewehrung

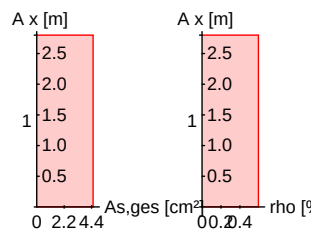
Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d' [mm]	E _{s,d} /E _s [-]	f _{y,d} /f _y [-]
1	-14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	-14.10	5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	5.10	--	558	0.31	0.51

Bruchsnittgrößennach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	d
2.80	782.2	0.0	0.0	0.23
0.00	696.8	-5.5	0.0	0.27

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 R	A _{su} =A _{so}	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d' [cm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm]/m
2.80	1.76	101.71	164.48	222.75	18.4	25.8	4.83 ^M
	2.14	101.71	94.48	222.75	18.4	7.80	
0.00	1.80	102.92	164.48	229.93	18.4	25.8	4.83 ^M
	2.15	102.92	94.48	229.93	18.4	7.80	

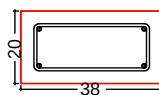
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

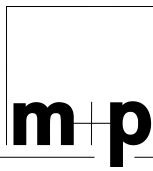
von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.60

Querschnitt 1
M 1:20Längsstäbe: 4 Ø12
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
c_{nom} = 35 mmVorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm]/m
0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18



Auflagerkräfte

**Auflagergrößen am
Stützenkopf**

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

**Auflagergrößen am
Stützenfuß**

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	170.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\alpha M_{y,k}$ [kNm]	$\alpha M_{z,k}$ [kNm]	$\alpha F_{y,k}$ [kN]	$\alpha F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.27
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

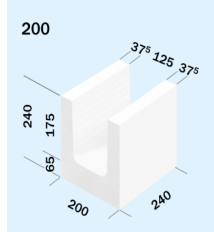
Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.27

Pos. RB-2.1**Stb.-Ringbalken in U-Schale Brüstung Laubengang**

System

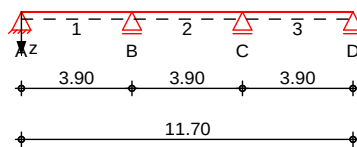
Stb.-Ringbalken in U-Schale



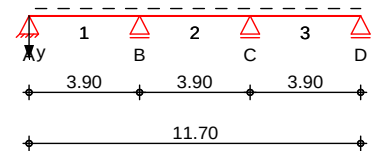
System

Mehrfeldträger
System z-Richtung

M 1:265



System y-Richtung

Abmessungen
Mat./Querschnitt

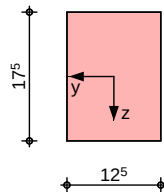
Feld	l [m]
1-3	3.90

Material	b/h [cm]
C 25/30	12.5/17.5

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	25.0	weich	fest	fest	fest
B	3.90	25.0	weich	fest	fest	fest
C	7.80	25.0	weich	fest	fest	fest
D	11.7	25.0	weich	fest	fest	fest

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N

Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

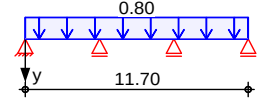
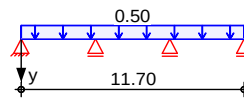
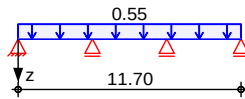
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Qk.W



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	11.70		0.55	0.0

Streckenlasten
in y-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.N

Einw. Qk.W

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]	e [cm]
1		0.00	11.70		0.50	0.0
1		0.00	11.70		0.80	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorübergehend.

Ek	Σ (γ * EW)		
1	1.35 * Gk		
2	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (2)	
3	1.00 * Gk		
4	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (1,3)	+1.50 * Qk.W
5	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (2)	+0.90 * Qk.W
6	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (1,3)	
7	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (1,2)	+1.50 * Qk.W
8	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (1,3)	+0.90 * Qk.W
9	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (3)	
10	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (1,2)	+0.90 * Qk.W
11	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (2,3)	+1.50 * Qk.W
12	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.N (1)	
13	1.15 * Gk	+1.50 * Qk.N (1,2)	
14	1.15 * Gk	+1.05 * Qk.N (1,3)	+1.50 * Qk.W
15	1.15 * Gk	+1.50 * Qk.N (1,2,3)	
16	1.15 * Gk	+1.05 * Qk.N (1,2)	+1.50 * Qk.W
17	1.15 * Gk	+1.50 * Qk.N (1)	
18	1.15 * Gk	+1.05 * Qk.N (1,2,3)	+1.50 * Qk.W

st./vor. Auflagerkr.

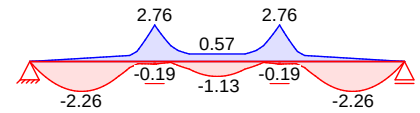
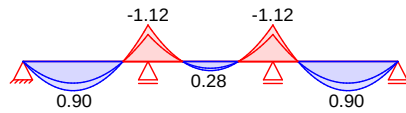
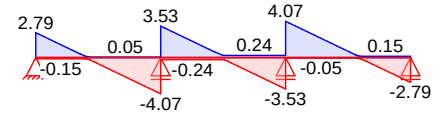
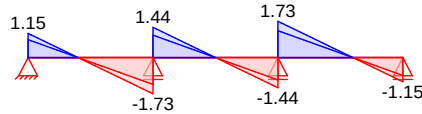
Bem.-schnittgr° Çen

Bemessungsschnittgr° Çen

Grafik

Schnittgr° Çen (Umhüllende)

Kombinationen

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

Schnittgr° Çen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,min}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek
	[m]	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.85	2	0.00	4	-0.15	2
		0.00	1	1.15	1	0.00	2	2.79	4
	0.08	0.07	2	0.81	2	-0.23	4	-0.15	2
		0.09	1	1.09	1	0.01	2	2.65	4
	1.60	0.67	2	-0.03	1	-2.26	4	-0.18	5
		0.90	1	-0.02	2	0.23	2	0.12	6
	3.78	-0.91	1	-1.64	1	-0.18	9	-3.85	7
		-0.68	2	-1.21	2	2.26	7	0.05	9
	3.90	-1.12	1	-1.73	1	-0.19	9	-4.07	7
		-0.83	2	-1.28	2	2.76	7	0.05	9
Feld 2	0.00	-1.12	1	1.07	2	-0.19	9	-0.24	9
		-0.83	2	1.44	1	2.76	7	3.53	7
	0.13	-0.95	1	1.00	2	-0.16	9	-0.24	9
		-0.70	2	1.35	1	2.33	7	3.32	7
	2.00	0.21	2	-0.04	1	-1.13	5	-0.26	11
		0.28	1	-0.03	2	0.57	6	0.24	12
	3.78	-0.95	1	-1.35	1	-0.16	12	-3.32	11
		-0.70	2	-1.00	2	2.33	11	0.24	12
	3.90	-1.12	1	-1.44	1	-0.19	12	-3.53	11
		-0.83	2	-1.07	2	2.76	11	0.24	12
Feld 3	0.00	-1.12	1	1.28	2	-0.19	12	-0.05	12
		-0.83	2	1.73	1	2.76	11	4.07	11
	0.13	-0.91	1	1.21	2	-0.18	12	-0.05	12
		-0.68	2	1.64	1	2.26	11	3.85	11
	2.30	0.66	2	0.02	2	-2.26	4	-0.12	6
		0.90	1	0.03	1	0.23	2	0.18	5
	3.82	0.07	2	-1.09	1	-0.23	4	-2.65	4
		0.09	1	-0.81	2	0.01	2	0.15	2
	3.90	0.00	2	-1.15	1	0.00	4	-2.79	4
		0.00	1	-0.85	2	0.00	2	0.15	2



Bemessung (GZT)

f_{Zr} den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

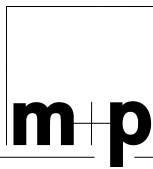
Bemessung f_{Zr} Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (je Seite)

6.1	x	N_{xd}	M_{yd}	M_{zd}	T_{Ed}	A_{s}	$A_{\text{s,T}}$	$\bar{\epsilon} A_{\text{s}}$
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[cm]	[cm]	[cm]
Feld 1	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$							
	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	0.08	a	0.0	0.1	-0.2	0.02	0.00	0.14 ^M
	1.56	*	0.0	0.9	-2.3	0.26	0.00	0.26
	1.62	*	0.0	0.9	-2.3	0.26	0.00	0.26
	3.78	a	0.0	-0.9	2.3	0.26	0.00	0.26
	3.90		0.0	-1.1	2.8	0.35	0.00	0.35
Feld 2	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$							
	0.00		0.0	-1.1	2.8	0.35	0.00	0.35
	0.13	a	0.0	-0.9	2.3	0.27	0.00	0.27
	1.95	*	0.0	0.3	-1.1	0.11	0.00	0.14 ^M
	3.78	a	0.0	-0.9	2.3	0.27	0.00	0.27
	3.90		0.0	-1.1	2.8	0.35	0.00	0.35
Feld 3	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$							
	0.00		0.0	-1.1	2.8	0.35	0.00	0.35
	0.13	a	0.0	-0.9	2.3	0.26	0.00	0.26
	2.28	*	0.0	0.9	-2.3	0.26	0.00	0.26
	2.34	*	0.0	0.9	-2.3	0.26	0.00	0.26
	3.82	a	0.0	0.1	-0.2	0.02	0.00	0.14 ^M
	3.90		0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Querkraft

Bemessung f_{Zr} Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

6.2	x		$V_{\text{Ed,z}}$	T_{Ed}	$\text{erf } a_{\text{sw,z}}$	$\text{erf } a_{\text{sw,T}}$	$\bar{\epsilon} a_{\text{sw}}$
	[m]		$V_{\text{Ed,y}}$	[kNm]	$\text{erf } a_{\text{sw,y}}$	[cm]/m	[cm]/m
Feld 1	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$						
	0.00		1.2	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			2.8		1.46 ^M		
	0.08	a	1.1	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			2.6		1.46 ^M		
	3.12		-1.2	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			-2.7		1.46 ^M		
	3.78	a	-1.6	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			-3.9		1.46 ^M		
	3.90		-1.7	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		-4.1		1.46 ^M			
Feld 2	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$						
	0.00		1.4	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			3.5		1.46 ^M		
	0.13	a	1.3	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			3.3		1.46 ^M		
	1.08		0.6	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			1.7		1.46 ^M		
	2.82		-0.6	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			-1.7		1.46 ^M		
	3.78	a	-1.3	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
		-3.3		1.46 ^M			
Feld 3	3.90		-1.4	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			-3.5		1.46 ^M		
	$(L = 3.90 \text{ m}, b/h = 12.5 / 17.5 \text{ cm})$						
	0.00		1.7	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			4.1		1.46 ^M		
	0.13	a	1.6	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
			3.9		1.46 ^M		



x	$V_{Ed,z}$ $V_{Ed,y}$	T_{Ed}	erf $a_{sw,z}$ erf $a_{sw,y}$	erf $a_{sw,T}$	$\bar{\epsilon}_{a_{sw}}$
[m]	[kN]	[kNm]	[cm]/m	[cm]/m	[cm]/m
0.78	1.2	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
	2.7		1.46 ^M		
3.82	-1.1	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
	-2.6		1.46 ^M		
3.90	-1.2	0.0	1.04 ^M	0.00	2.50 ^M
	-2.8		1.46 ^M		

Nachweise (GZT)

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

Druckstreben
6.3.2

Nachweis der Druckstrebentragfähigkeit

x	$V_{Ed,z}$ $V_{Ed,y}$	T_{Ed}	d_z d_y	$V_{Rd,max,z}$ $V_{Rd,max,y}$	$T_{Ed,max}$	q
[m]	[kN]	[kNm]	[mm]	[kN]	[kNm]	[-]
Feld 1 ($L = 3.90\text{ m}$, $b/h = 12.5 / 17.5\text{ cm}$)						
0.00	1.2	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.8		18.4	29.0	1.9	
0.08	1.1	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.6		18.4	29.0	1.9	
3.12	1.2	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.7		18.4	29.0	1.9	
3.78	1.6	0.0	18.4	40.6	1.9	0.17
	3.9		18.4	29.0	1.9	
3.90	1.7	0.0	18.4	40.6	1.9	0.18
	4.1		18.4	29.0	1.9	
Feld 2 ($L = 3.90\text{ m}$, $b/h = 12.5 / 17.5\text{ cm}$)						
0.00	1.4	0.0	18.4	40.6	1.9	0.16
	3.5		18.4	29.0	1.9	
0.13	1.3	0.0	18.4	40.6	1.9	0.15
	3.3		18.4	29.0	1.9	
1.08	0.6	0.0	18.4	40.6	1.9	0.07
	1.7		18.4	29.0	1.9	
2.82	0.6	0.0	18.4	40.6	1.9	0.07
	1.7		18.4	29.0	1.9	
3.78	1.3	0.0	18.4	40.6	1.9	0.15
	3.3		18.4	29.0	1.9	
3.90	1.4	0.0	18.4	40.6	1.9	0.16
	3.5		18.4	29.0	1.9	
Feld 3 ($L = 3.90\text{ m}$, $b/h = 12.5 / 17.5\text{ cm}$)						
0.00	1.7	0.0	18.4	40.6	1.9	0.18
	4.1		18.4	29.0	1.9	
0.13	1.6	0.0	18.4	40.6	1.9	0.17
	3.9		18.4	29.0	1.9	
0.78	1.2	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.7		18.4	29.0	1.9	
3.82	1.1	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.6		18.4	29.0	1.9	
3.90	1.2	0.0	18.4	40.6	1.9	0.12
	2.8		18.4	29.0	1.9	

Bewehrungswahl

x	Anz.	$d_{s,L}$	$A_{s,ges}$	$d_{s,B}$	s	n	a_{sw}
[m]		[mm]	[cm ²]	[mm]	[cm]		[cm]/m
Feld 1 ($L = 3.90\text{ m}$, $b/h = 12.5 / 17.5\text{ cm}$)							
0.00	4	10	3.14	8	15	2	6.70
Feld 2 ($L = 3.90\text{ m}$, $b/h = 12.5 / 17.5\text{ cm}$)							

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

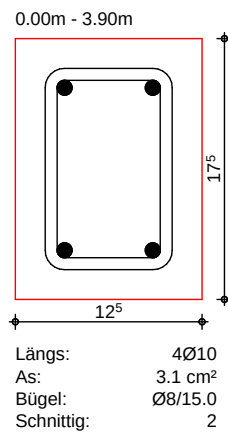
RB-2.1

STH-RH - St^o ckheim S_{Ed}

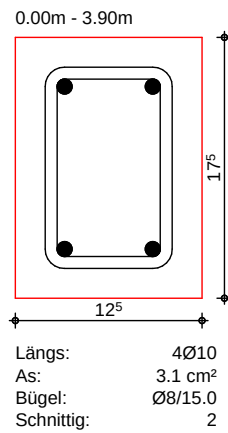
Seite: 2-136

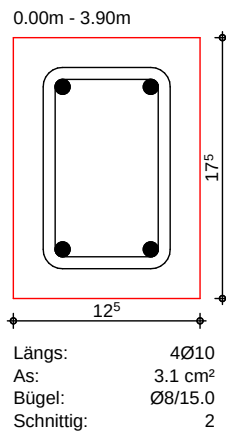
	x [m]	Anz.	d _{s,L} [mm]	A _{s,ges} [cm ²]	d _{s,B} [mm]	s [cm]	n	a _{sw} [cm]/[m]
Feld 3	0.00	4	10	3.14	8	15	2	6.70
	(L = 3.90 m, b/h = 12.5 / 17.5 cm)							
	0.00	4	10	3.14	8	15	2	6.70

Feld 1
M 1:5



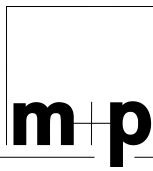
Feld 2
M 1:5



Feld 3
M 1:5Auflagerkr^a fteCharakteristische und Bemessungsaflagerkr^a fte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	M _{x,k,min} M _{x,k,max} [kNm]	F _{z,k,min} F _{z,k,max} [kN]	F _{y,k,min} F _{y,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	0.00	0.85	0.00
		0.00	0.85	0.00
	B	0.00	2.35	0.00
		0.00	2.35	0.00
	C	0.00	2.35	0.00
		0.00	2.35	0.00
	D	0.00	0.85	0.00
		0.00	0.85	0.00
Einw. Qk.N	A	0.00	0.00	-0.10
		0.00	0.00	0.88
	B	0.00	0.00	-0.20
		0.00	0.00	2.34
	C	0.00	0.00	-0.20
		0.00	0.00	2.34
	D	0.00	0.00	-0.10
		0.00	0.00	0.88
Einw. Qk.W	A	0.00	0.00	1.25
		0.00	0.00	1.25
	B	0.00	0.00	3.43
		0.00	0.00	3.43
	C	0.00	0.00	3.43
		0.00	0.00	3.43
	D	0.00	0.00	1.25
		0.00	0.00	1.25
Bem.-auflagerkr ^a fte	A	M _{x,d,min} M _{x,d,max} [kNm]	F _{z,d,min} F _{z,d,max} [kN]	F _{y,d,min} F _{y,d,max} [kN]
		0.00	0.85	-0.15
	B	0.00	1.15	2.79
		0.00	2.35	-0.29
	C	0.00	3.17	7.60
		0.00	2.35	-0.29
	D	0.00	3.17	7.60
		0.00	3.17	7.60
Grundkombinationen	A	0.00	0.85	-0.15
		0.00	1.15	2.79
	B	0.00	2.35	-0.29
		0.00	3.17	7.60
	C	0.00	2.35	-0.29
		0.00	3.17	7.60
	D	0.00	3.17	7.60
		0.00	3.17	7.60



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

RB-2.1

STH-RH - Stöckheim S₂d

Seite: 2-138

Aufl.	$M_{x,d,min}$	$F_{z,d,min}$	$F_{y,d,min}$
	$M_{x,d,max}$ [kNm]	$F_{z,d,max}$ [kN]	$F_{y,d,max}$ [kN]
D	0.00	0.85	-0.15
	0.00	1.15	2.79

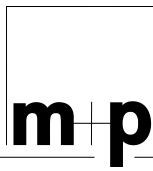
Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Druckstreben	OK	
Bewehrungswahl	OK	



Pos. W-2.1

Stahlbetonwand

System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe

$l_w = 2.90 \text{ m}$

Knicklänge

$l_0 = 2.90 \text{ m}$

System ist unverschieblich.

Belastungen

Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung

e_z	f_x
[cm]	[kN/m]

Gk

0.00 390.00

Qk.N

0.00 125.00

Gleichlasten

Einwirkung

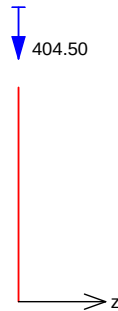
q
[kN/m]

Qk.W

2.00

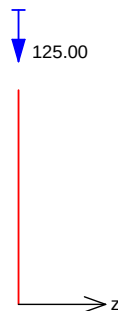
EW Gk
M 1:100

in z-Richtung



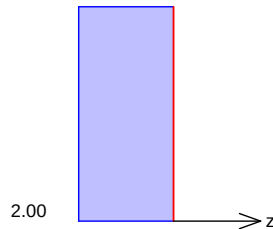
EW Qk.N
M 1:100

in z-Richtung



EW Qk.W
M 1:100

in z-Richtung



Kombinationen

ständig/vorübergehend

Bem.-schnittgrößen

ständig/vorübergehend

Mat./Querschnitt

Material

Querschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:20

maßgebende Kombinationen

Nr. Faktor * Einwirkung

2 +1.35*Gk +1.50*Qk.N

maßgebende Kombinationen

Nr.	x [m]	N _{Ed} [kN/m]	M _{Edy} [kNm/m]	V _{Edz} [kN/m]
2	0.0	733.58	0.00	0.00

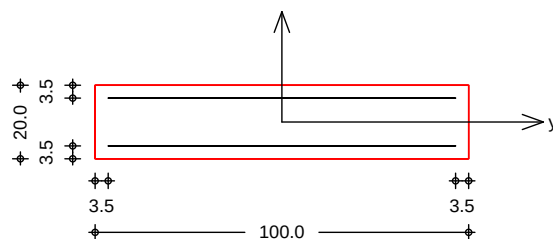
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

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

Art	b _y [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
RE	100.0	20.0	2000	66667

RE: Rechteckquerschnitt

Querschnittsgrafik



Bewehrungsanordnung

Achsabstände

Minimaler Bewehrungsgrad

Maximaler Bewehrungsgrad

d' = 3.50 cm

j_{min} = 0.00 %j_{max} = 4.00 %

Bemessung (GZT)

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

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten

Abs. 5.8.3.1(1)



Achse	Ek	l ₀ [m]	i [cm]	α [-]	α _{lim} [-]
y	4	2.90	5.8	50.2	31.4

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

Ü _h [-]	1/d _{iz} [1/rad]	e _{iz} [cm]
1.000	200	0.73

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r [-]	K _{1y} [-]	1/r _y [1/m]	e _{2z} [cm]
4	1.00	1.00	2.93E-2	2.46

Bem.-schnittgrößen

Komb. 4 (GK)

x [m]	M _{0Edy} [kNm]	M _{2y} [kNm]	M _{Edy} [kNm]
2.90	5.32	0.00	5.32
1.50	7.21	18.04	25.24
0.00	5.32	0.00	5.32

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
4	1.50	733.58	25.24	1.50 M

Gesamte Stahlfläche
M: Mindestbewehrung für Wand

A_s = 3.00 cm²

Nachweise (GZG)

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

Spannungen
Abs. 7.2

Nachweis der Spannungen

Endkriechzahl				
ü = 0.00 -				
x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	σ _{c,perm} /f _{ck} σ _{c,char} /f _{ck} σ _{s,char} /f _{yk} [-]	C _d /f _{ck} C _d /f _{ck} C _d /f _{yk} [-]
(L = 2.90 m)				
0.00	442.00	-	0.09	0.45
1.45	522.25	-1.26	0.11	0.60

Keine Zugspannung im Stahl vorhanden.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **B8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche
vorh. Bewehrungsgrad

A_s = 6.70 cm²/m
ρ = 0.34 %

Auflagerkräfte

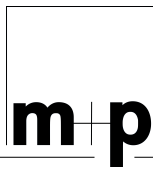
charakteristische Werte

Auflagerkräfte
am Wandfuß

Einwirkung	F _{x,k} [kN/m]	M _{y,k} [kNm/m]	F _{z,k} [kN/m]
Gk	404.50	0.00	0.00
Qk.N	125.00	0.00	0.00
Qk.W	0.00	0.00	2.90

Auflagerkräfte
am Wandkopf

Einwirkung	F _{x,k} [kN/m]	M _{y,k} [kNm/m]	F _{z,k} [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-2.1

STH-RH - Stöckheim S₂d

Seite: 2-142

Auflagerkräfte
am Wandkopf

Einwirkung

$F_{x,k}$
[kN/m]

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

$F_{z,k}$
[kN/m]

Qk.N

0.00

0.00

-0.00

Qk.W

0.00

0.00

2.90

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Stabilität

OK

Biegung

OK

Bewehrungswahl

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

x
[m]

d
[-]

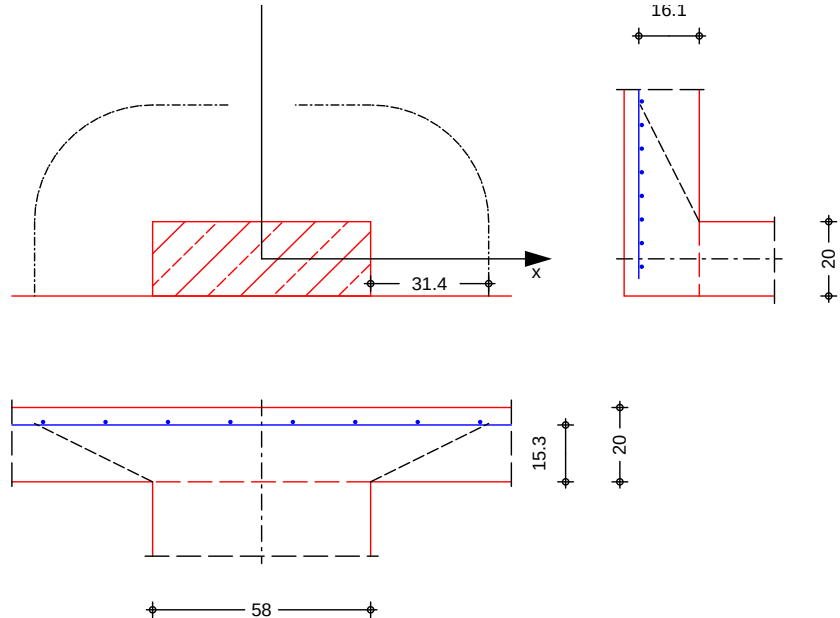
Begrenzung Betondruckspannungen

0.00 OK

0.19

Pos. DST-2.1System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze**

Randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	58.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Abstand zum freien Rand	$a_y =$	0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	146.95	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-2.2', Ort 'DS-2' (Seite 2-68)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

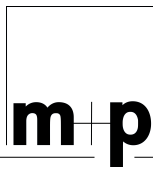
ständig/vorübergehend

Ek	$\psi \cdot \gamma \cdot EW$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA



Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	146.95	kN
Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\zeta r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	δ	=	1.40	-
reduzierter Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\zeta r}$ u _{out} nach ETA-12/0454 (12/17), GI(A5)	δ_{red}	=	1.12	-
char. Vorwert	$CR_{k,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	j_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	12.30	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	16.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.79	0.734 > 0.734	0.542	1.063
U_{out}	35.9	1.93	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragf ^a higkeit					
Platten-seite	Rich-tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	36.74	5.54	$b_y=0.15 l_y$
	y	0.125	18.37	2.56	je m Breite
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.125	18.37	2.56	je m Breite

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfl ^a che anzuordnen					
Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$)	V_{Ed}	=	104.96	kN	
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	2.10	cm]	

Randbewehrung 6.4.2(5)

l^a ngs des freien Plattenrandes
Steckb₂gel $s_w \geq 100$ mm

Bewehrungswahl

HALFEN HDB D₂belleiste nach DIBt
Europ^a ische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
HDB Systemelemente

gew^a hlt

6 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm]
Ankerh ^o he	h_A	=	145	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	q	=	1.00	-

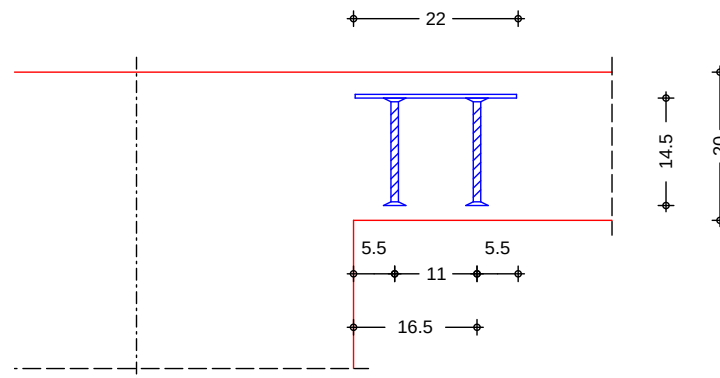
Ankeranzahl/ Ankerabst^a nde

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	6	2	11.0	11.8	26.0	26.7

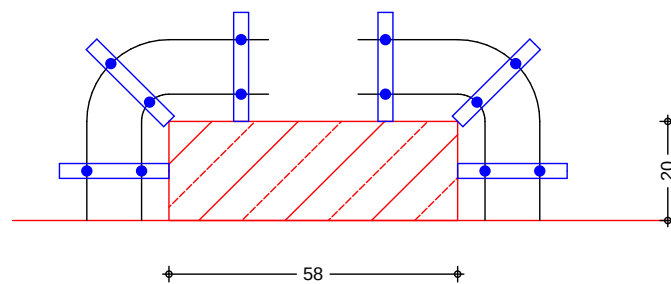
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	409.77	kN
----------------------	-------------	---	--------	----

Verlegeplan
M 1:10

HDB-10/145-2/220

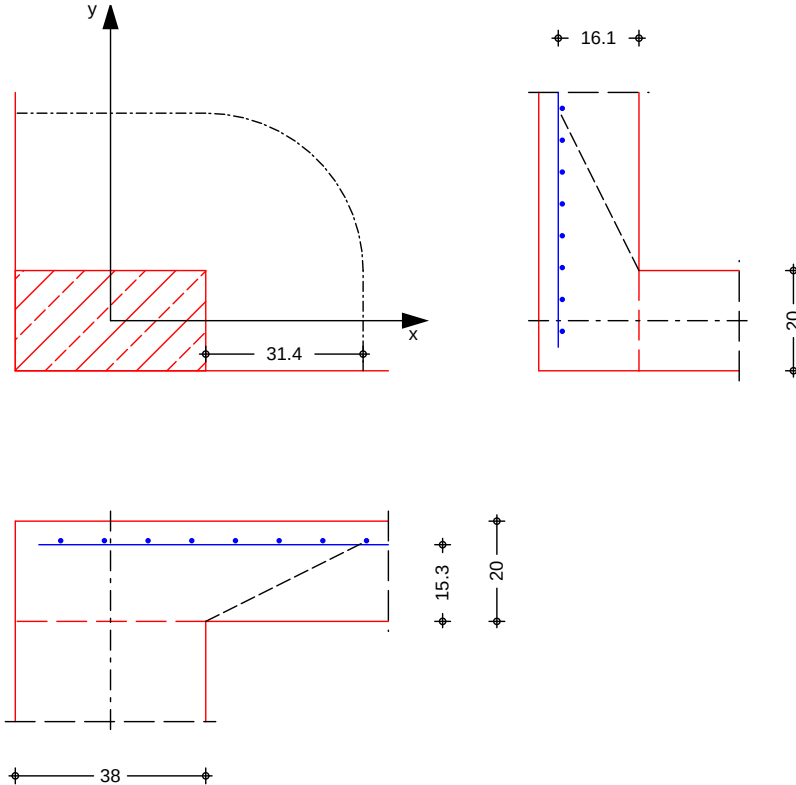


M 1:15



Pos. DST-2.2System
M 1:15**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze**

Eckstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm]/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	c_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Randabstände	$a_x / a_y =$	0.00 / 0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	69.70	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-2.2', Ort 'DS-1' (Seite 2-68)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	$\gamma \cdot \gamma_{EW}$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)

Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	69.70	kN
Lasterhöhungsfaktor $f_{\lambda r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	b	=	1.50	-
reduzierter Lasterhöhungsfaktor $f_{\lambda r, out}$ nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)	b_{red}	=	1.23	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s, req}$	=	3.50	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	16.50	cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]		$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.07	0.620	>	0.542	
			0.620	Ö		1.063
U_{out}	27.1	1.00	0.542		0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.500	34.85	5.24	je m Breite
	y	0.500	34.85	4.95	je m Breite
unten	x	0.500	34.85	5.24	je m Breite
	y	0.500	34.85	4.95	je m Breite

Randbewehrung 6.4.2(5)

 Länge des freien Plattenrandes
 Steckblegel s_w Ö 100 mm

Bewehrungswahl

 HALFEN HDB Döbelleiste nach DIBt
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 HDB Systemelemente

gewählt

4 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	$A_{s, i}$	=	0.79	cm ²
Ankerhöhe	h_A	=	145	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzlast	η	=	1.00	-

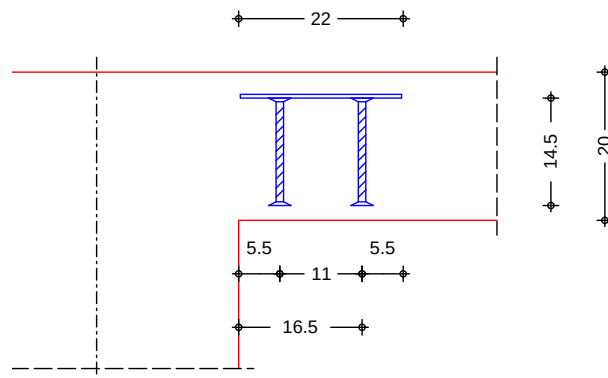
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	4	2	11.0	11.8	21.6	26.7

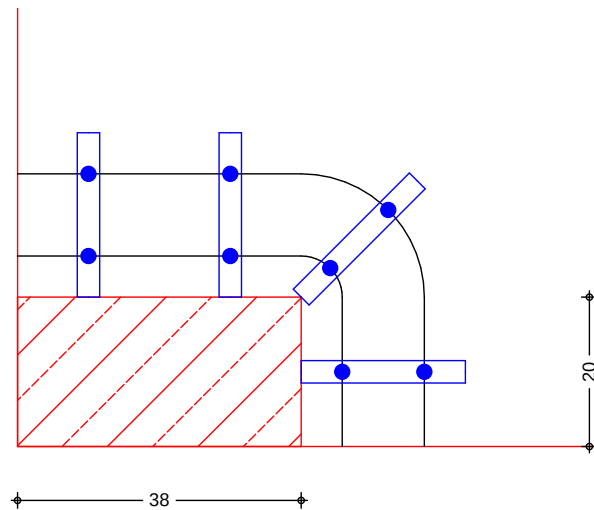
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd, sy}$	=	273.18	kN
----------------------	--------------	---	--------	----

Verlegeplan
M 1:10

HDB-10/145-2/220

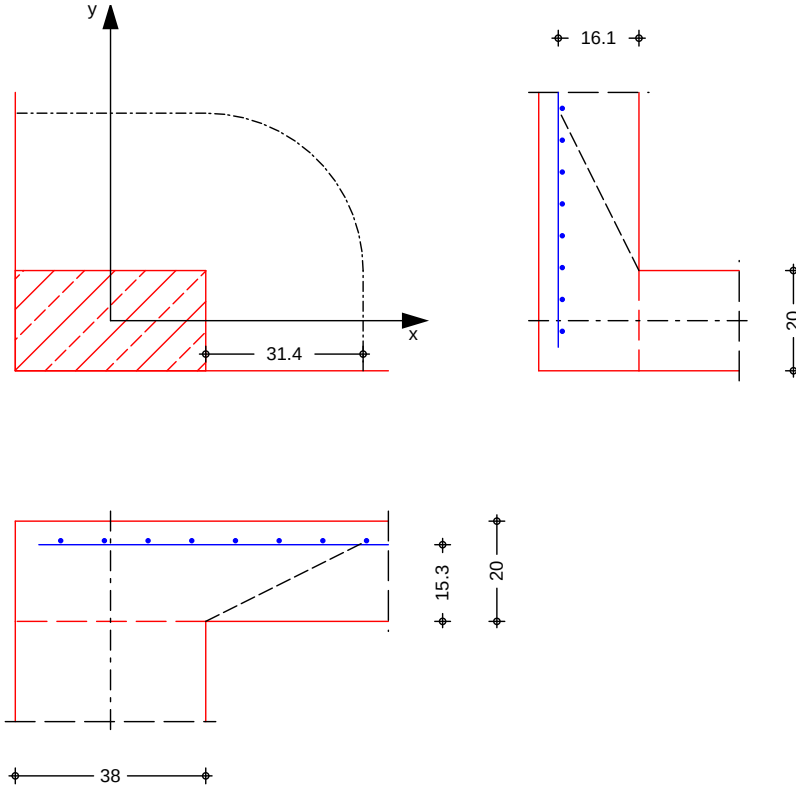


M 1:10



Pos. DST-2.3System
M 1:15**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randeckstütze**

Eckstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	c_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Randabstände	$a_x / a_y =$	0.00 / 0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	111.74	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-2.1', Ort 'DS-7' (Seite 2-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

ξ_k	$\xi (\gamma \cdot \gamma_{EW})$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)

Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	111.74	kN
Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\lambda r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	b	=	1.50	-
reduzierter Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\lambda r}$ u _{out} nach ETA-12/0454 (12/17), GI(A5)	b_{red}	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	λ	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	31.45	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	38.50	cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	1.07	0.995	0.542	
			0.995		1.063
U_{out}	55.0	1.44	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5zur Sicherstellung der Querkrafttragf^a higkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/m	anzusetzende Breite
oben	x	0.500	55.87	8.86	je m Breite
	y	0.500	55.87	8.31	je m Breite
unten	x	0.500	55.87	8.86	je m Breite
	y	0.500	55.87	8.31	je m Breite

Randbewehrung 6.4.2(5)

l^a ngs des freien PlattenrandesSteckb₂gel $s_w \geq 100$ mm

Bewehrungswahl

HALFEN HDB D₂belleiste nach DIBtEurop^a ische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)

HDB Systemelemente

gew^a hlt

innen:

4 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)au₂en:**4 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**

Ankerdurchmesser

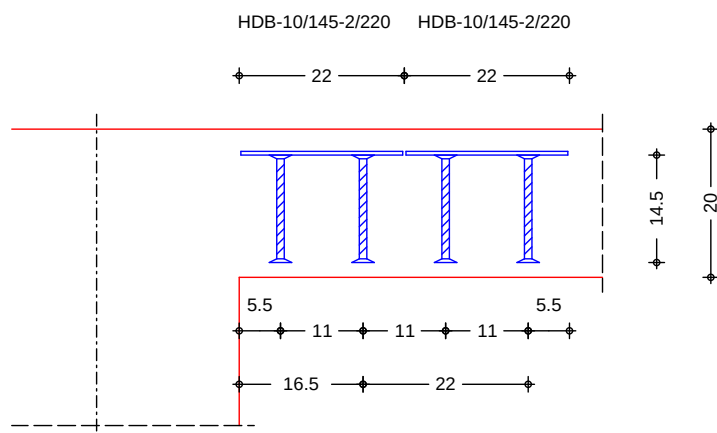
 d_A = 10 mmQuerschnittsfl^a che je Anker $A_{s,j}$ = 0.79 cm²Ankerh^o he h_A = 145 mmFaktor Ber₂cks. stat. Nutz h^o he η = 1.00 -Ankeranzahl/ Ankerabst^a nde

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	16.5	4	2	11.0	11.8	21.6	26.7
D	22.0	4	2	11.0	11.8	38.9	55.0

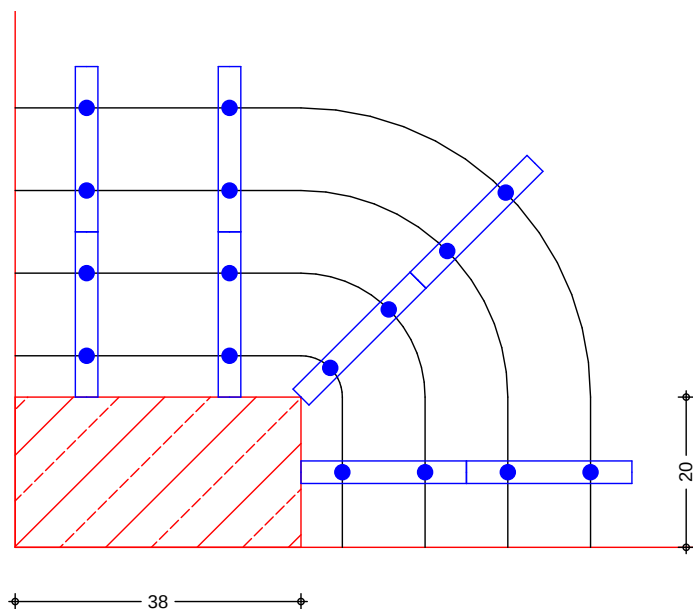
Durchstanzwiderstand

 $V_{Rd,sy}$ = 273.18 kN

Verlegeplan
M 1:10

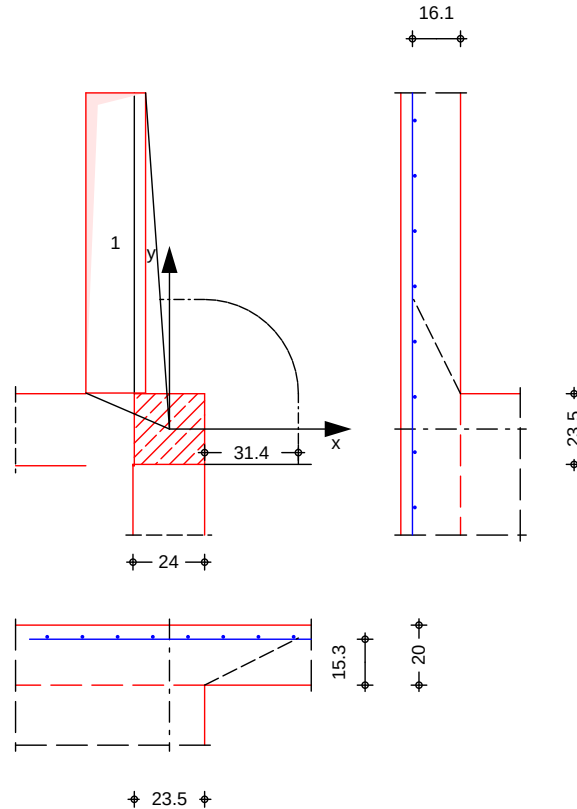


M 1:10



Pos. DST-2.4System
M 1:25**Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandecke**

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	h =	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	6.70 / 6.70	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	d =	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\bar{U}_{unw.}$ [Å]
1	Rechteck	-18.0	62.0	20.0	100.0		62.7

Wand

Wanddicke	b =	24.00	cm
Einflussgröße	a =	23.55	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	122.37	0.00	0.00

Zusammenstellungen

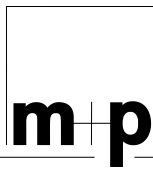
aus Pos. 'D-2.1', Ort 'DS-8' (Seite 2-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	$\xi (\gamma \cdot \gamma_{EW})$
1	1.00*Ed.1



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europ^aische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	122.37	kN
Lasterh ^o lungsfaktor $f_{l,r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	b	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.43	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	59.25	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	60.50	cm

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	31.4	0.88	1.064	0.562	
			1.064		1.101
U_{out}	82.8	1.73	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragf^a higkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	15.30	2.24	$b_y=0.3 l_y$
	y	0.125	15.30	2.13	$b_x=0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB D₂belleiste nach DIBt
Europ^aische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
HDB Systemelemente

gew^a hlt

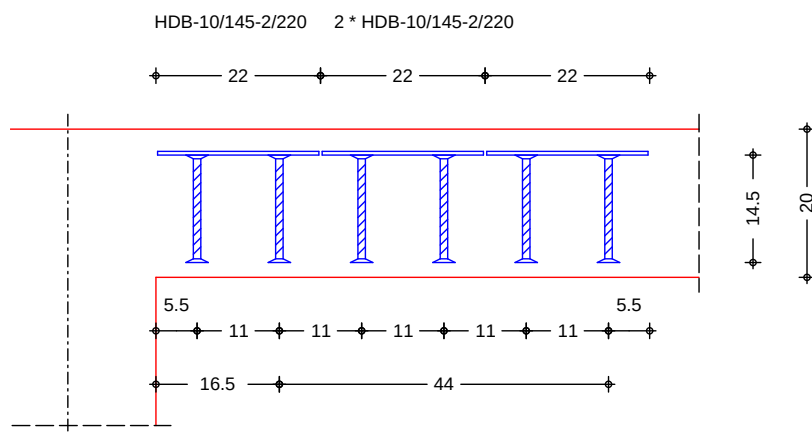
innen: **4 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**
außen: **4 * 2 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	$A_{s,j}$	=	0.79	cm ²
Ankerh ^o he	h_A	=	145	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	η	=	1.00	-

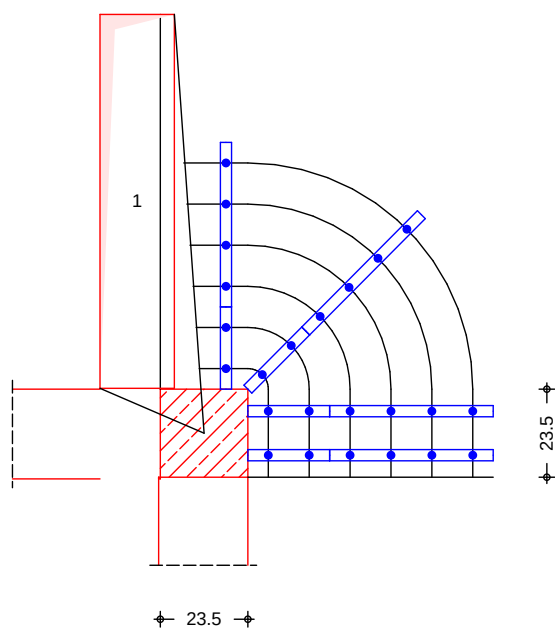
Ankeranzahl/ Ankerabst^a nde

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	S_r [cm]	zul S_r [cm]	S_t [cm]	zul S_t [cm]
C	16.5	4	2	11.0	11.8	17.6	26.7
D	44.0	4	4	11.0	11.8	51.8	55.0

Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	273.18	kN
----------------------	-------------	---	--------	----

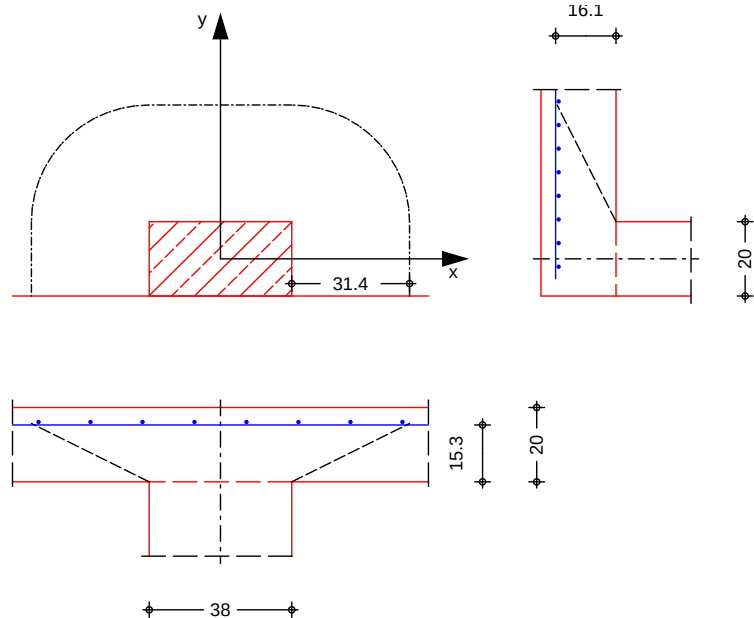
Verlegeplan
M 1:10

M 1:20



Pos. DST-2.5System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze**

Randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Abstand zum freien Rand	$a_y =$	0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	147.31	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-2.2', Ort 'DS-6' (Seite 2-68)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

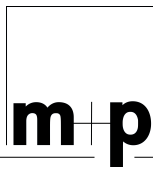
ständig/vorübergehend

Ek	$\psi \cdot \gamma \cdot EW$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA



Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	147.31	kN
Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\ell r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	δ	=	1.40	-
reduzierter Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\ell r, out}$ nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)	δ_{red}	=	1.11	-
char. Vorwert	$CR_{k,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s, req}$	=	12.95	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	16.50	cm

Nachweis	Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
	U_{crit}	31.4	1.77	0.744 > 0.744 $\bar{O}$	0.542	1.063
	U_{out}	36.5	1.93	0.542	0.542	

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5	zur Sicherstellung der Querkrafttragf ^a higkeit					
	Platten- seite	Rich- tung	ρ [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
	oben	x	0.250	36.83	5.55	$b_y = 0.15 l_y$
		y	0.125	18.41	2.57	je m Breite
	unten	x	0.000	0.00	0.00	-
		y	0.125	18.41	2.57	je m Breite

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)	zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfl ^a che anzuordnen					
	Bemessungsw. Querkraft ($\alpha_F = 1.0$)			V_{Ed}	=	105.22 kN
	min. untere Bewehrung			min A_{su}	=	2.10 cm]

Randbewehrung 6.4.2(5)	l ^a ngs des freien Plattenrandes	
	Steckb ₂ gel	$s_w \bar{O}$ 100 mm

Bewehrungswahl	HALFEN HDB D ₂ belleiste nach DIBt
	Europ ^a ische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
	HDB Systemelemente

gew ^a hlt	6 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)
----------------------	---

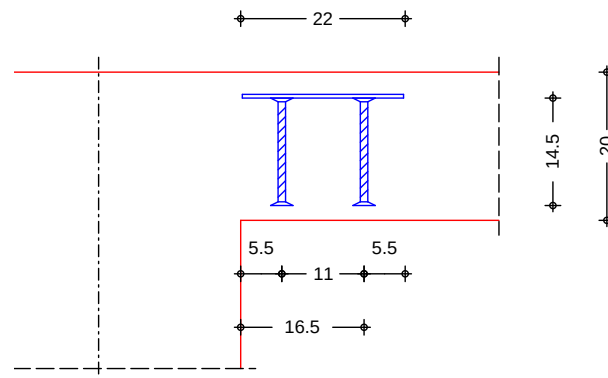
Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	$A_{s, j}$	=	0.79	cm]
Ankerh ^o he	h_A	=	145	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	q	=	1.00	-

Ankeranzahl/ Ankerabst ^a nde	Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
	C	16.5	6	2	11.0	11.8	21.6	26.7

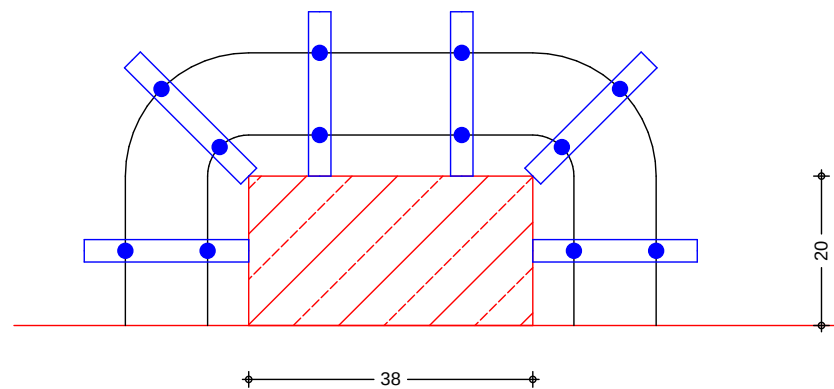
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd, sy}$	=	409.77	kN
----------------------	--------------	---	--------	----

Verlegeplan
M 1:10

HDB-10/145-2/220



M 1:10

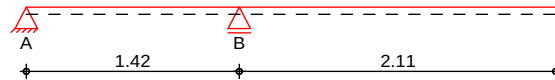


Pos. WT-2.1-1**Wandartiger Tr^ager**

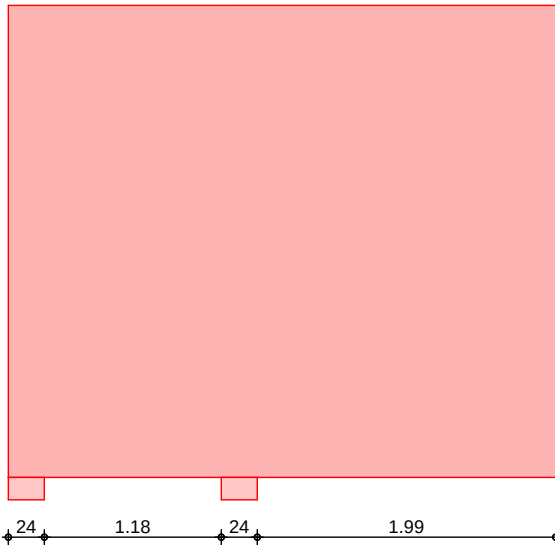
System

Wandartiger Tr^ager nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50

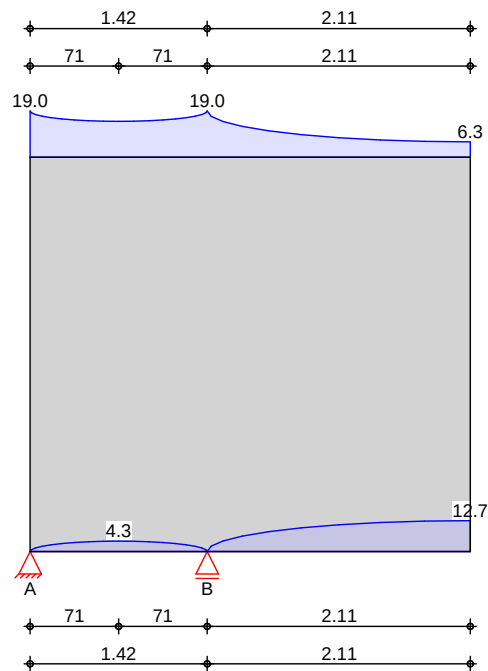
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	24.0	3.16	1.42	C 25/30	2.23
Krag.r.	24.0	3.16	2.11	C 25/30	1.50

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	24.0	24.0
Aufl.B	direkt	24.0	24.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)

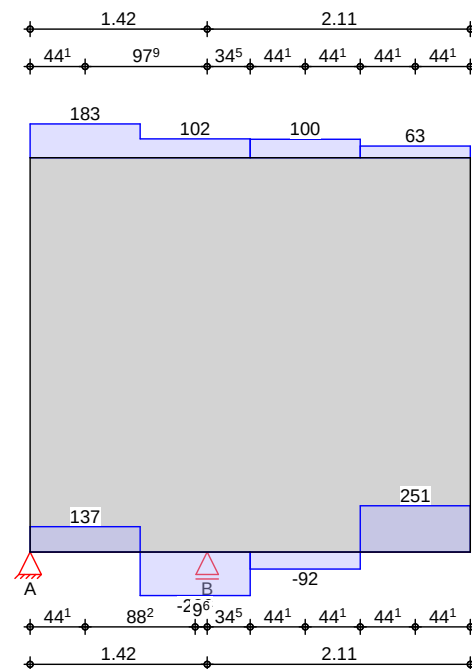


Eigenlast

Aufteilung gem^a Ç DAfSb Heft 631
Feld Kommentar

		gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	18.96	4.26
Krag.r.	Eigengewicht	18.96	12.66

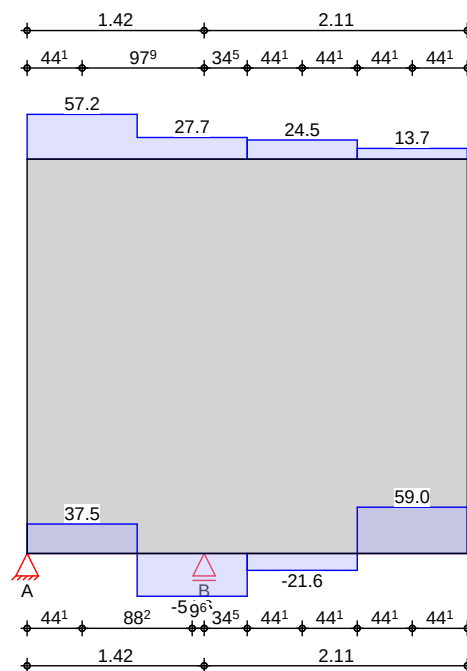
Gk



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a	s	q _l	q _r
				[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	(a) 1	Feld 1	unten	0.00	0.88	137.31	137.31
	(a) 2	Feld 1	unten	0.88	0.88	-235.99	-235.99
	(a) 3	Krag.r.	unten	0.34	0.88	-92.35	-92.35
	(a) 4	Krag.r.	unten	1.23	0.88	250.65	250.65
	(a) 5	Feld 1	oben	0.00	0.88	183.07	183.07
	(a) 6	Feld 1	oben	0.88	0.88	102.06	102.06
	(a) 7	Krag.r.	oben	0.34	0.88	100.00	100.00
	(a) 8	Krag.r.	oben	1.23	0.88	63.16	63.16

(a) aus Pos. 'D-3.1 - WT-1'

Qk.N



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a	s	q _l	q _r
				[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	(a) 1	Feld 1	unten	0.00	0.88	37.54	37.54
	(a) 2	Feld 1	unten	0.88	0.88	-54.60	-54.60
	(a) 3	Krag.r.	unten	0.34	0.88	-21.57	-21.57
	(a) 4	Krag.r.	unten	1.23	0.88	59.02	59.02
	(a) 5	Feld 1	oben	0.00	0.88	57.17	57.17
	(a) 6	Feld 1	oben	0.88	0.88	27.65	27.65
	(a) 7	Krag.r.	oben	0.34	0.88	24.46	24.46
	(a) 8	Krag.r.	oben	1.23	0.88	13.72	13.72

(a) aus Pos. 'D-3.1 - WT-1'

Kombinationen

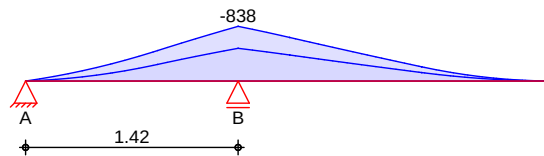
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	£ (ɔ*γ *EW)	
st ^a ndig/vor _z berg.	1	1.35*Gk	
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)

EK	$\Sigma (\gamma \cdot E W)$	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)
5	1.00*Gk	
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Grundkombinationen

Moment Med



mod. Auflagerkräfte

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	-76.25	6	-327.61	4
	B	1130.47	3	673.64	5

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 25/30
ElastizitätsmodulBetonstahl B 500SA
 $E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	α_c [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Krag.r.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung
je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm]/m]
24	1.80

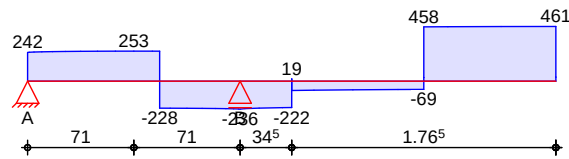
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm]/m]
Aufl.B	-838.4	3	0.64	1312.1	30.2

Aufhängewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm]/m]
Feld 1	0.00	1.42	253.17	2	5.82
Krag.r.	0.00	2.11	461.09	3	10.60

Grundkombinationen

maximal aufzuh^angende Last aus GrundkombinationenKnotennachweise
Auflager B

Beton C 25/30

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
3	1130.47	563.68	8/14	12.32	1129.20	1.00

Keine Verankerung erforderlich

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung
je Seite

Feld	A _{s,erf.} [cm ² /m]	gew ^a hlt [mm/cm]	A _{s,vorh.} [cm ² /m]	q [-]
alle	1.80	8/10.0	5.03	0.36

L^angszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	A _{s,erf.} [cm ²]	Zulage [cm ²]	A _{s,vorh.*} [cm ²]	q [-]
Feld 1	0.00	0.14	0.00	1*2/10	3.00	0.00
Aufl.B	0.63	1.90	15.07	1*2/14	15.78	0.95
Aufl.B	1.90	3.16	15.11	1*2/14	15.78	0.96

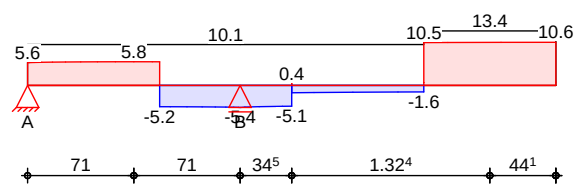
* inkl. Netzbewehrung

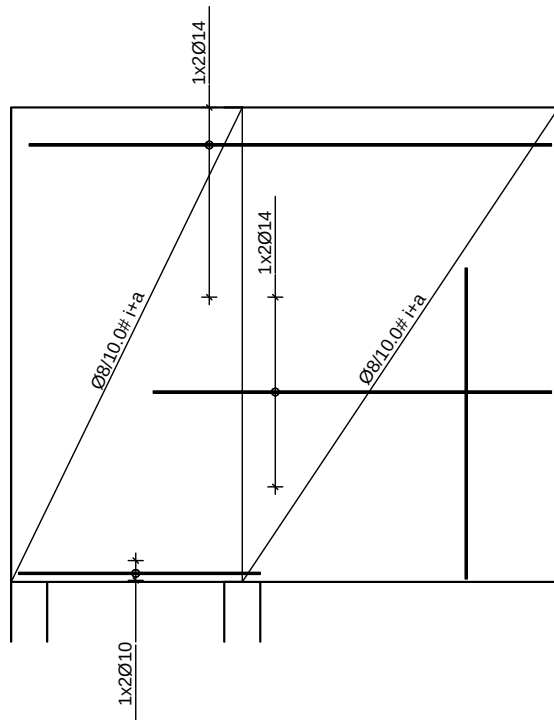
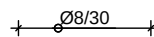
Aufh^angewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{s,erf.} [cm ² /m]	Zulage B ₂ gel	A _{s,vorh.*} [cm ² /m]	q [-]
Feld 1	0.00	1.42	5.82	-/-	10.05	0.58
Krag.r.	0.00	2.11	10.60	8/30.0	13.40	0.79

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb₂gel zu schließenAufh^angewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50


Randeinfassung umlaufend 2Ø12 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW

Auflager

F_{z,max}
[kN]F_{z,min}
[kN]

Gk

Auflager A

-158.5

-158.5

Auflager B

673.6

673.6

Qk.N

Auflager A

54.9

-75.7

Auflager B

147.4

0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Auflager A

keine Detaillierung möglich

n.OK

Auflager B

Auflagerpressung

OK

1.00

Bewehrungswahl

OK

Pos. WT-2.1-2**Wandartiger Träger - Scheibennachweise****System**

Positionsplan

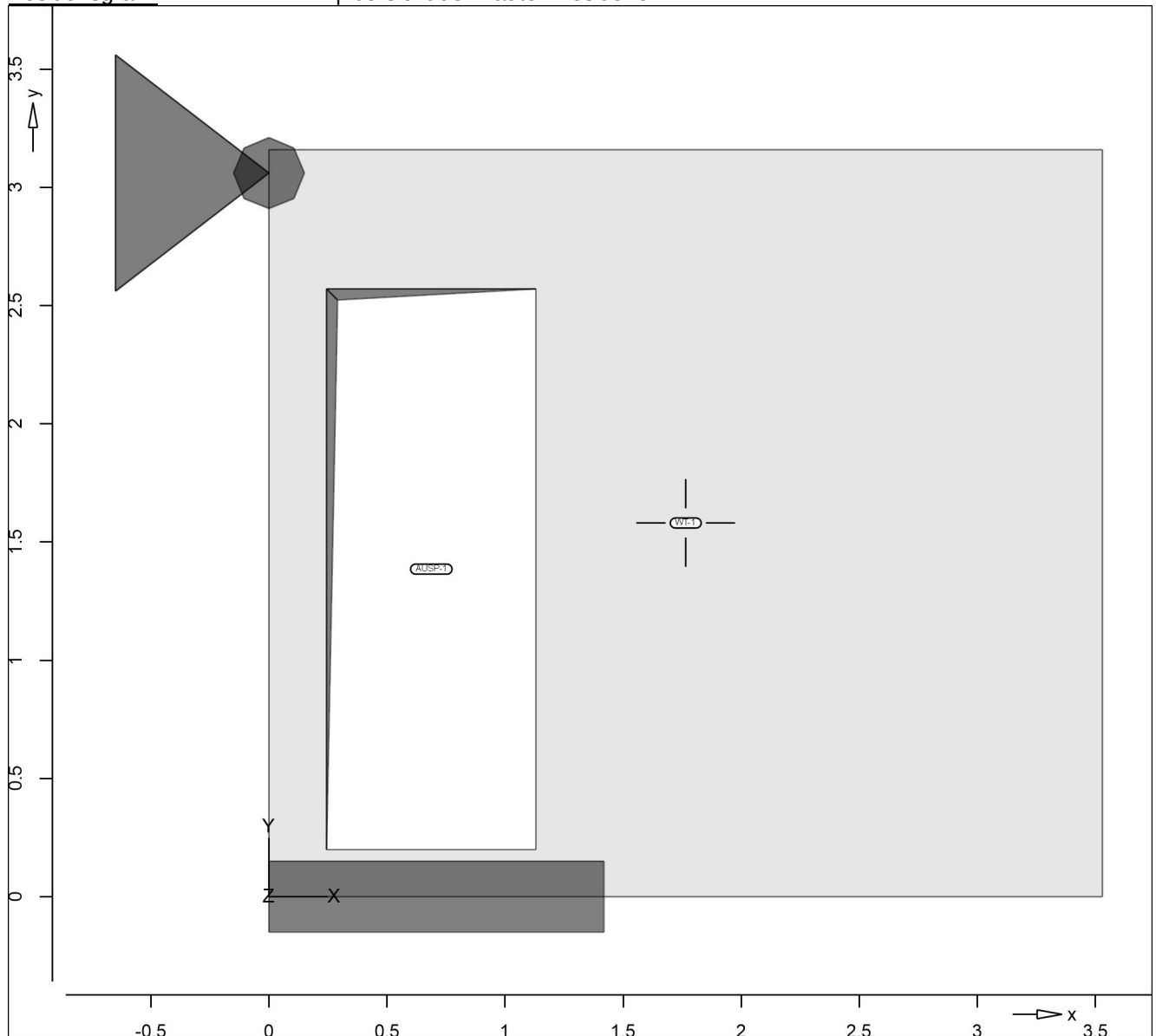
Positionsplan

Bauteile

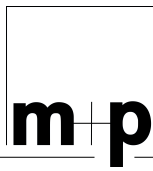
Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Scheiben****Scheiben-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
WT-1	0.0	iso		C 25/30 Q B 500SA	24.0
Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinsrichtung Quarzit					



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.1-2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-165

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-1	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
WT-1	0.00	0.00
	3.53	0.00
	3.53	3.16
	0.00	3.16

Aussparungen

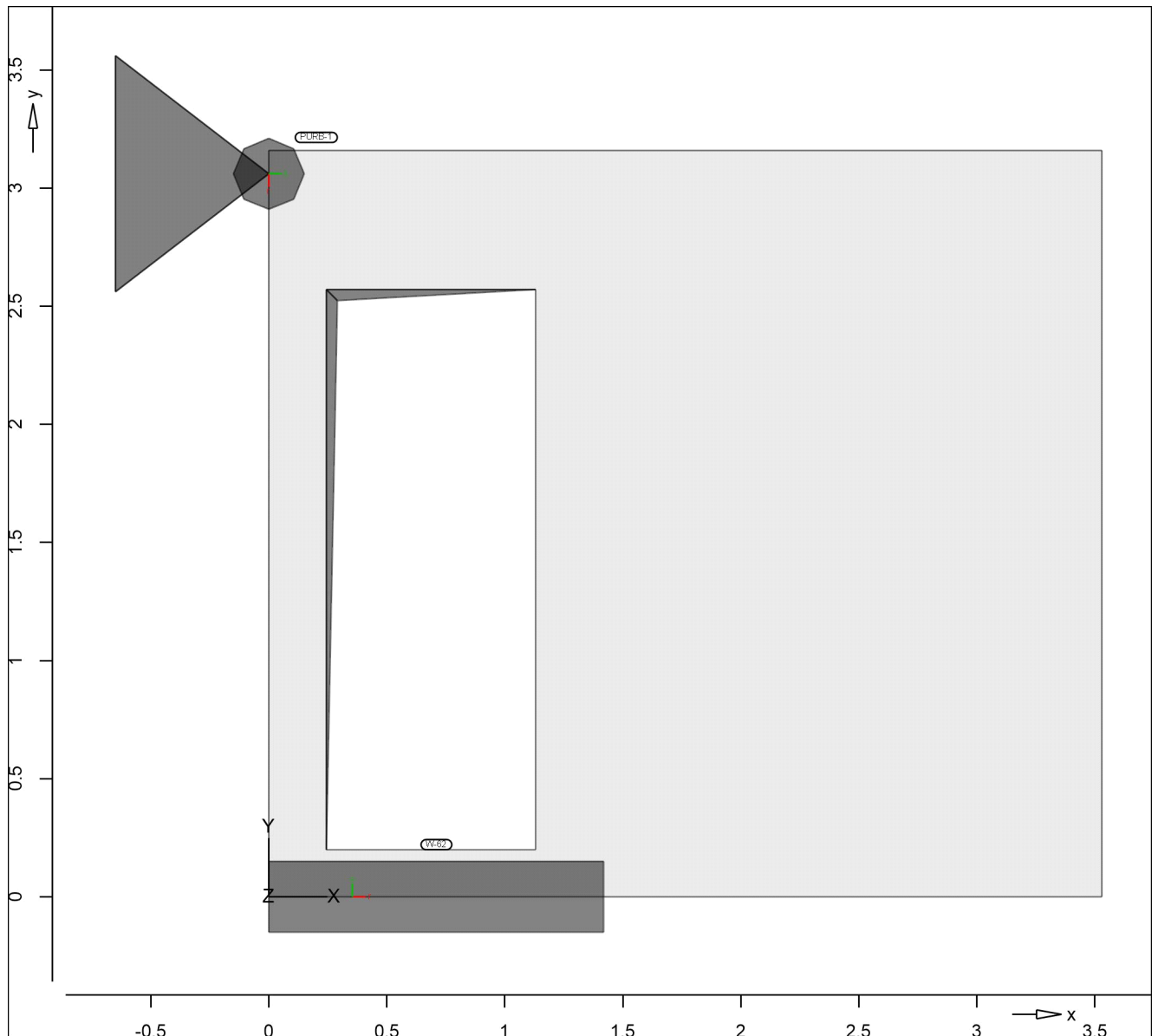
Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	0.25	0.20
	1.13	0.20
	1.13	2.57
	0.25	2.57

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen

Punktlager

Punktlager-Positionen

Position		$K_{T,r}$ [kN/m]		$K_{T,s}$ [kN/m]		$K_{R,t}$ [kNm/rad]
PURB-1	+/-	30000000	+/-	30000000		frei

Koordinaten

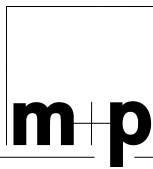
Position		$\ddot{u}$ [Å]	x [m]	y [m]
PURB-1		-90.00	0.00	3.06

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]		$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
W-62	+/-	fest	+/-	798464		frei



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.1-2

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-167

Koordinaten

Position

x
[m]

y
[m]

W-62

0.00
1.42

0.00
0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position

Material

Wichte

E_{cm}
G

f_{ck}
 f_{ctm}

[kN/mj]

[N/mm]

[N/mm]

WT-1

C 25/30 Q

25.00

31000
12900

25.00
2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position

Material

Wichte

E_s
G

f_{yk}
 $f_{tk,cal}$

[kN/mj]

[N/mm]

[N/mm]

WT-1

B 500SA

78.50

200000
77000

500.00
525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position

Dicke
[cm]

Fläche
[m]

Volumen
[mj]

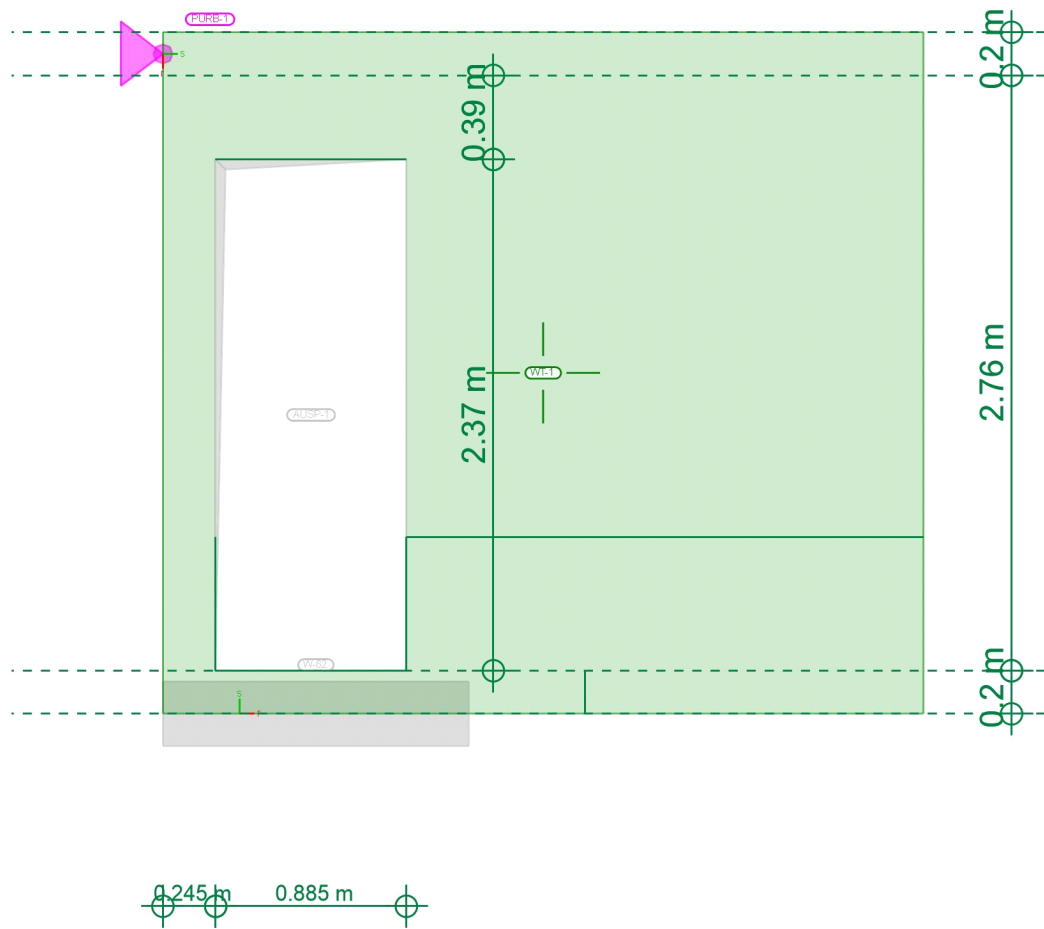
WT-1

24.0

9.06

2.17

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Bauteil-Positionen



Modell WT-2.1-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:35

Datum 13.02.2024

Seite 2-168

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

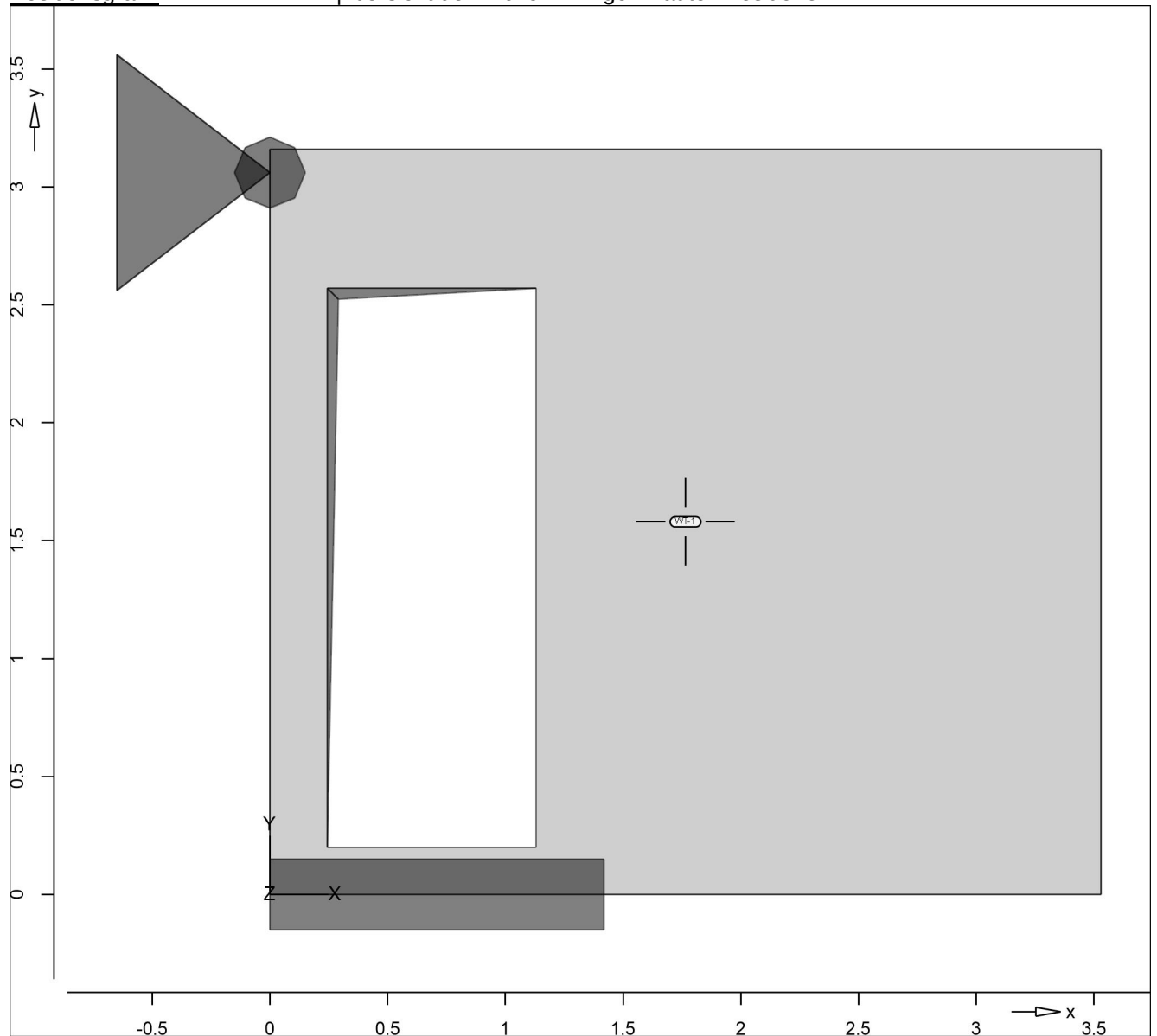
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

WT-1

Gk

LF-1

PGr

6.00

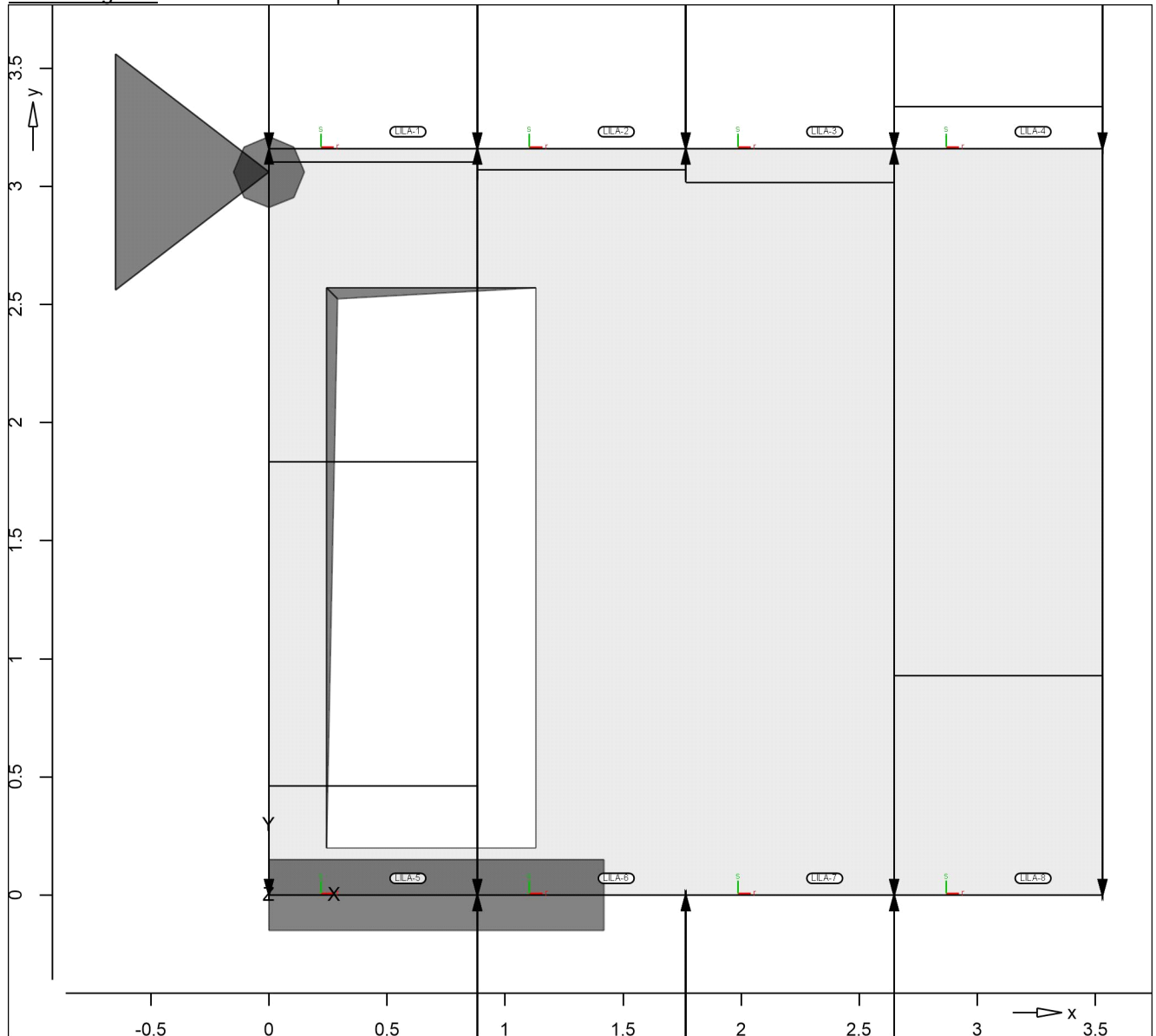
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

| bersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _{A,MA} [kN/m],[kNm/m]	p _{E,ME}
LILA-1	aus D-2.1 - WT-1_Abs_1				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	91.71	91.71
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	91.36	91.36
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	20.80	20.80
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.35	-0.35
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	36.38	36.38
LILA-2	aus D-2.1 - WT-1_Abs_2				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	68.48	68.48
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	33.59	33.59
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	14.15	14.15
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.54	-0.54
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	13.50	13.50

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-3	<i>aus D-2.1 - WT-1_Abs_3</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	72.16	72.16
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	27.84	27.84
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	13.15	13.15
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.86	-0.86
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	11.31	11.31
LILA-4	<i>aus D-2.1 - WT-1_Abs_4</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	37.83	37.83
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	25.33	25.33
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	3.99	3.99
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	1.06	1.06
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	9.73	9.73
LILA-5	<i>aus D-3.1 - WT-1_Abs_1</i>				
	Gk	LF-1	pGr	61.93	61.93
	Gk	#1 gk	pGr	75.37	75.37
	Qk.N	LF-2	pGr	2.78	2.78
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	23.75	23.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	11.01	11.01
LILA-6	<i>aus D-3.1 - WT-1_Abs_2</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-55.62	-55.62
	Gk	#1 gk	pGr	-180.38	-180.38
	Qk.N	LF-2	pGr	-4.87	-4.87
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-20.60	-20.60
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-29.14	-29.14
LILA-7	<i>aus D-3.1 - WT-1_Abs_3</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-19.57	-19.57
	Gk	#1 gk	pGr	-72.78	-72.78
	Qk.N	LF-2	pGr	-2.84	-2.84
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-6.90	-6.90
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-11.83	-11.83
LILA-8	<i>aus D-3.1 - WT-1_Abs_4</i>				
	Gk	LF-1	pGr	63.22	63.22
	Gk	#1 gk	pGr	187.43	187.43
	Qk.N	LF-2	pGr	5.58	5.58
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	23.40	23.40
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	30.04	30.04

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

EinwirkungenDIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

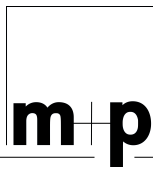
Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1 gk, #WT1 #1 LF-1, #WT1 LF-1
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n, #WT1 #1 (PL-1)-1, #WT1 LF-2, #WT1 (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.1-2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-172

Biegung S-As-erf-Iso

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

WT-1

Bemessung f_{cr} Scheibe (Stahlbeton) WT-1

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant $h = 24.00$ cm

Expositionsklasse

gem^a $\varnothing$ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-1	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel $w, r/s = 0 / 90^\circ$
Betondeckung

$c_{\text{min}}/c_{\text{def}}$	=	10 /	10	mm
c_{nom}	=		20	mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, St ^a be $\bar{i}$ [mm]/s[cm]	$a_{\text{sg},r}$ [cm]/m	$a_{\text{sg},s}$ [cm]/m
	5.03	5.03

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber₂cksichtigt.

Kombinationen

Ma₂gebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende ver ^a nderliche Einwirkung

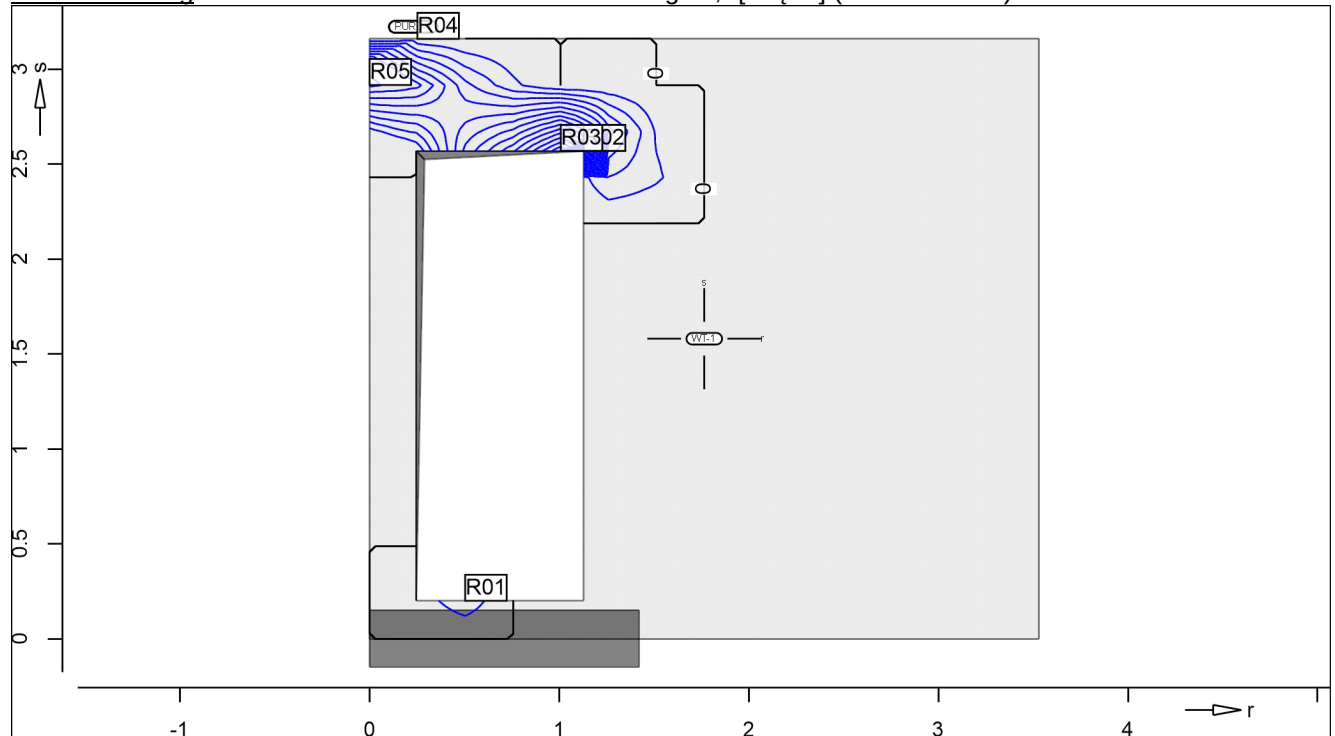
Die Beteiligung einzelner Lastf^a lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-5	1.35	1.50 !

as,rL^angsbewehrung in r-Richtung

Erf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung as,r [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cm/m

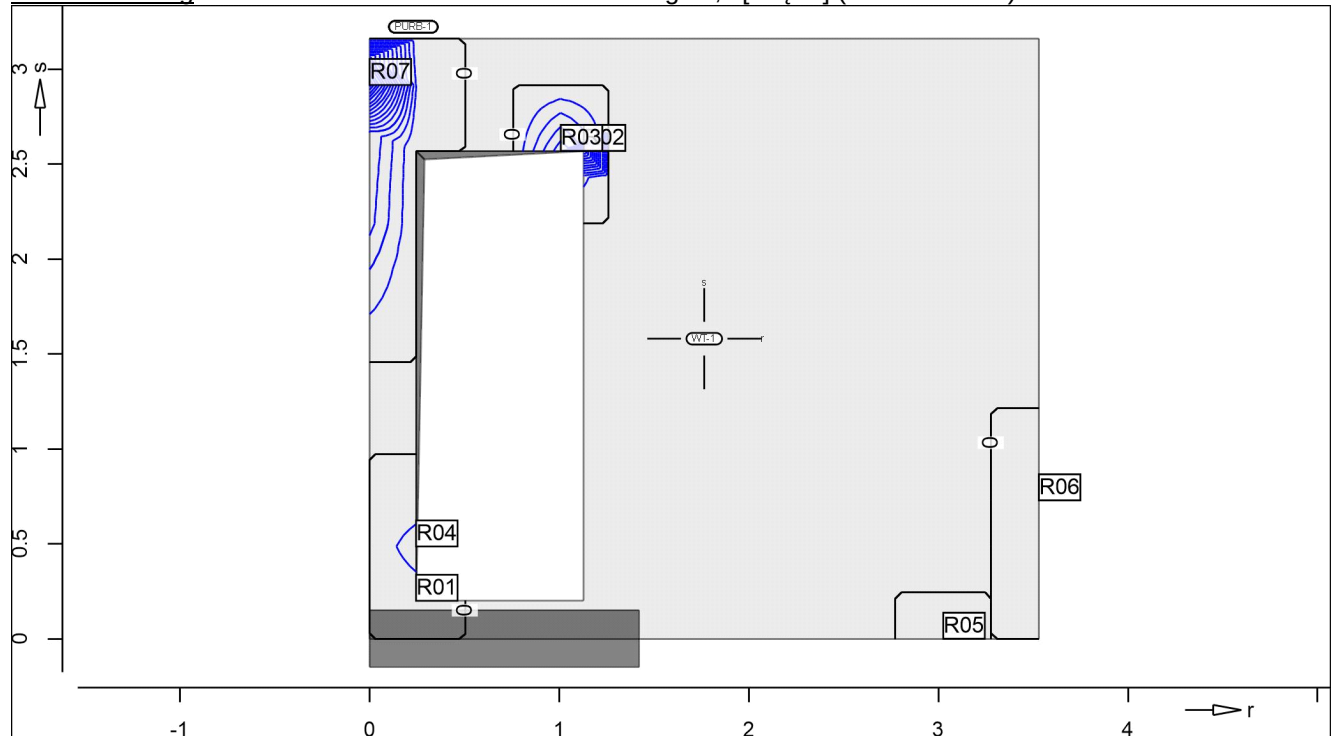
Grundbewehrung: asg,r = 5.03 cm/m

Punkt	x	y [m]	S _{r,Ed}	S _{s,Ed}	S _{rs,Ed} [N/mm]	n _{Ed} [kN/m]	a _{s,r} [cm]/m	Lkn
PURB-1			6.22	9.11	-1.46	921.42	15.15	1
R01	0.50	0.20	2.77	0.27	-0.42	383.18	3.36	2
R02	1.13	2.57	11.68	6.49	-4.70	1965.39	38.02	3
R03	1.01	2.57	11.14	3.31	-2.19	1600.15	30.02	3
R04	0.25	3.16	1.00	-1.13	-1.14	256.86	0.60	4
R05	0.00	2.92	6.09	13.12	-2.07	980.32	16.44	5

as,sL^angsbewehrung in s-Richtung

Erf. Bewehrung

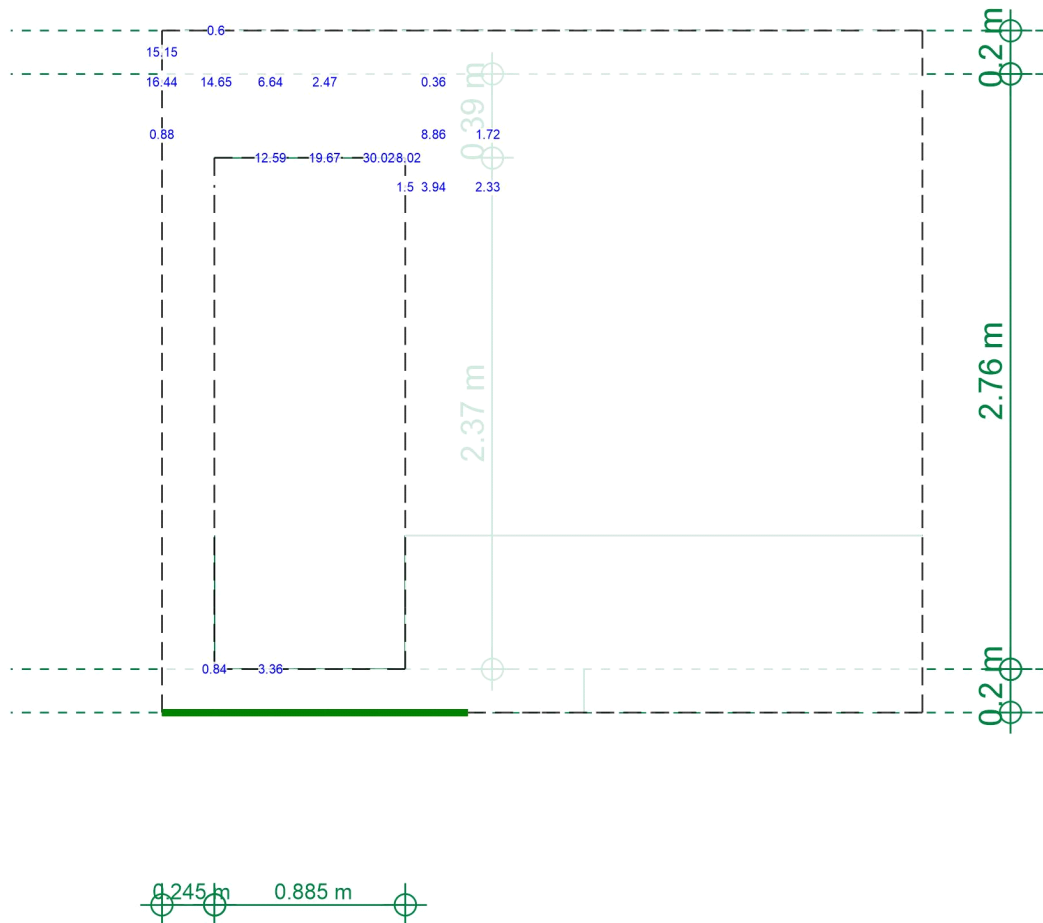
Erforderliche Bewehrung as,s [cm]/m (Differenzbew.)

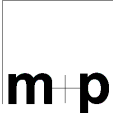


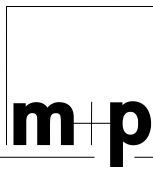
Isolinienstufen = 2.00 cm/m

Grundbewehrung: asg,s = 5.03 cm/m

Punkt	x	y [m]	S _{r,Ed}	S _{s,Ed}	S _{rs,Ed} [N/mm]	n _{Ed} [kN/m]	a _{s,s} [cm]/m	L _{kn}
PURB-1			6.21	9.11	-1.46	1268.52	22.76	5
R01	0.25	0.20	1.66	1.62	0.41	244.14	0.32	3
R02	1.13	2.57	11.68	6.49	-4.70	1342.40	24.37	3
R03	1.01	2.57	11.14	3.31	-2.19	660.78	9.44	3
R04	0.25	0.49	0.46	2.79	-0.45	388.81	3.49	5
R05	3.03	0.00	0.56	1.84	0.13	237.00	0.16	5
R06	3.53	0.73	0.02	2.10	-0.04	257.06	0.60	5
R07	0.00	2.92	6.09	13.12	-2.07	1823.32	34.91	5



Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Max = 38.02 (Kn. 7), Min = 0 (Kn. 1)		
Grundbewehrung asg = 5.03		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 24.00 cm		r-Richtung ($f_{\perp r}$ eine Scheibenseite) in [cm]/[m]
	Modell	WT-2.1-2
	Bauvorhaben	2023 300
		STH-RH - Stöckheim S&D
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig		Maßstab: 1:35
		Datum 13.02.2024
		Seite 2-175



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

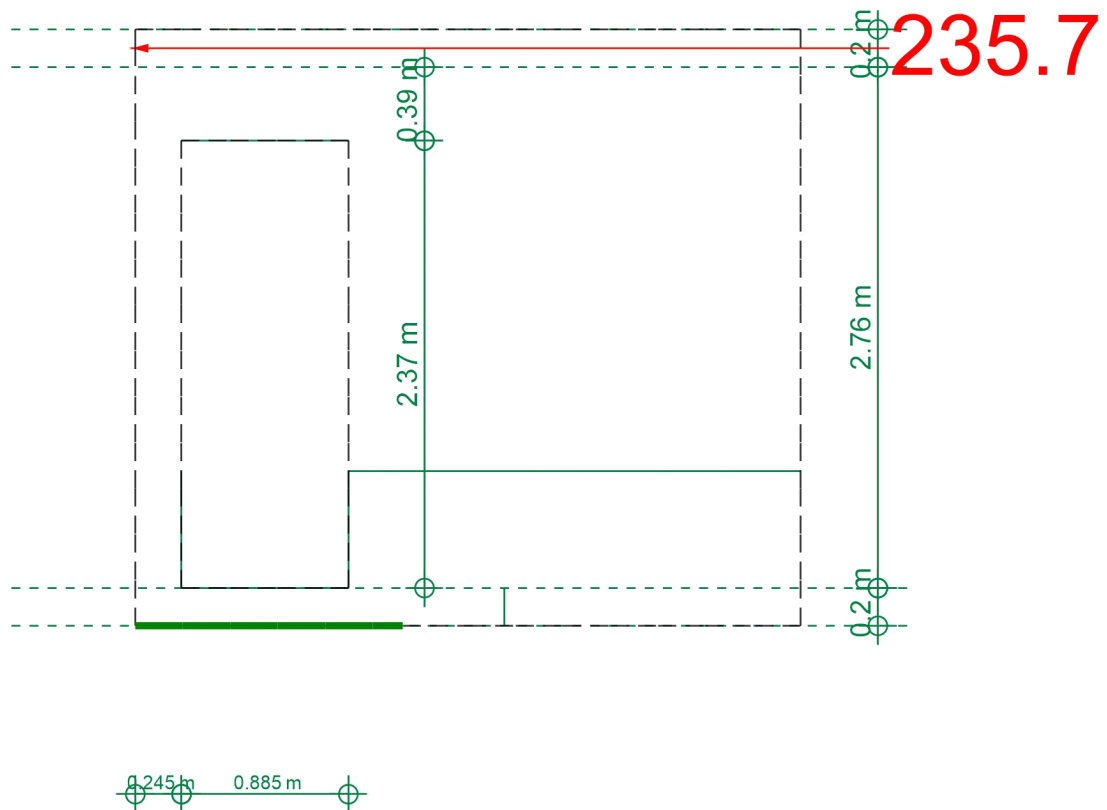
2023 300

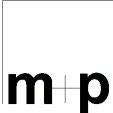
WT-2.1-2

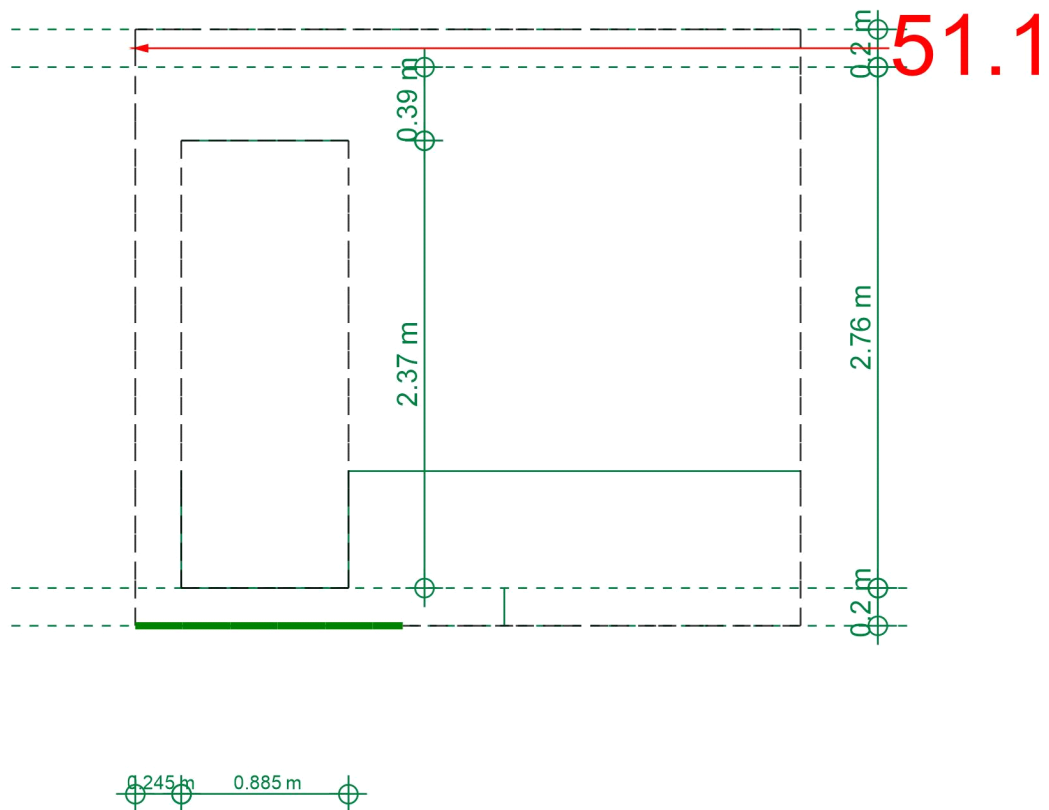
STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-177

Auflagerkr^a fte



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in s-Richtung in [kN]
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = -235.7, Min = -235.7		
	Modell WT-2.1-2 Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - St° ckheim Sçd	Maßstab: 1:40 Datum 13.02.2024
	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig	Seite 2-178



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in s-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = -51.1, Min = -51.1



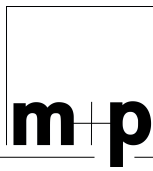
Modell WT-2.1-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - St° ckheim Sçd

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig

Maßstab: 1:40

Datum 13.02.2024

Seite 2-179



Bewehrungsmenge
horizontales Punktlager

$$F_{Ed} = 1,35 \cdot 235,8 \text{ kN} + 1,5 \cdot 51,1 \text{ kN} = 395 \text{ kN}$$

$$A_{s,erf} = 395 \text{ kN} / 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 9,1 \text{ cm}^2$$

$$6 \cdot \bar{I} \cdot 14 \text{ mit } A_{s,vor} = 9,24 \text{ cm}^2$$

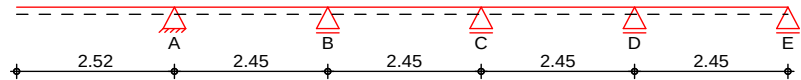
Pos. WT-2.2-1

Wandartiger Tr^ager

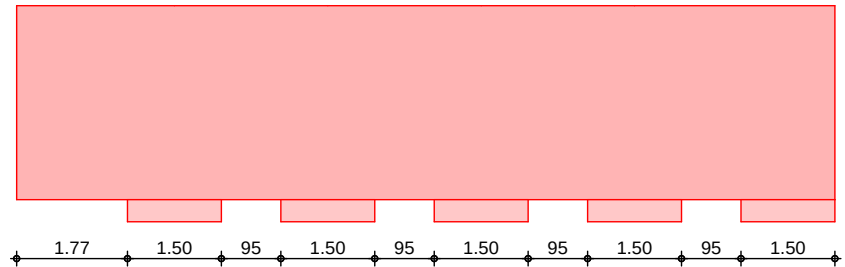
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:120



M 1:120



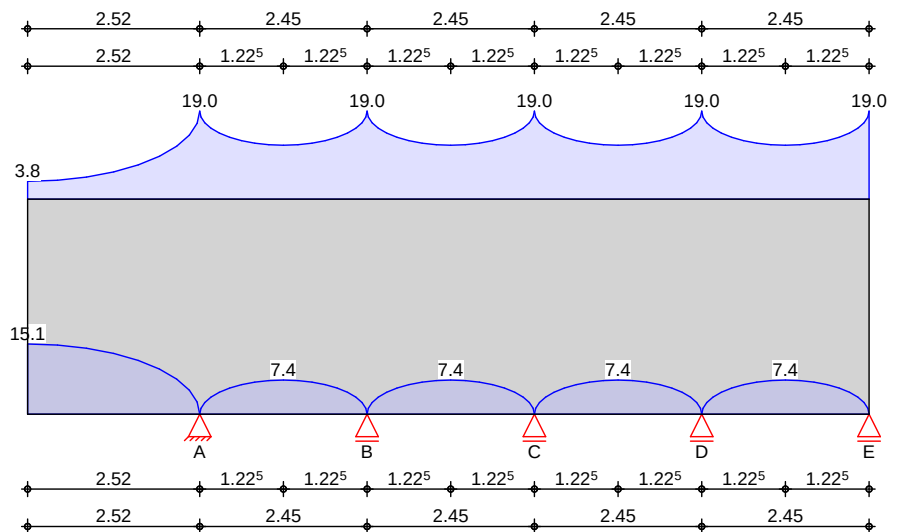
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b	h	l	Material	h/l
	[cm]	[m]	[m]		[-]
Krag.l.	24.0	3.16	2.52	C 25/30	1.25
Feld 1	24.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 2	24.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 3	24.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 4	24.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	150.0	24.0
Aufl.B	direkt	150.0	24.0
Aufl.C	direkt	150.0	24.0
Aufl.D	direkt	150.0	24.0
Aufl.E	direkt	150.0	24.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)

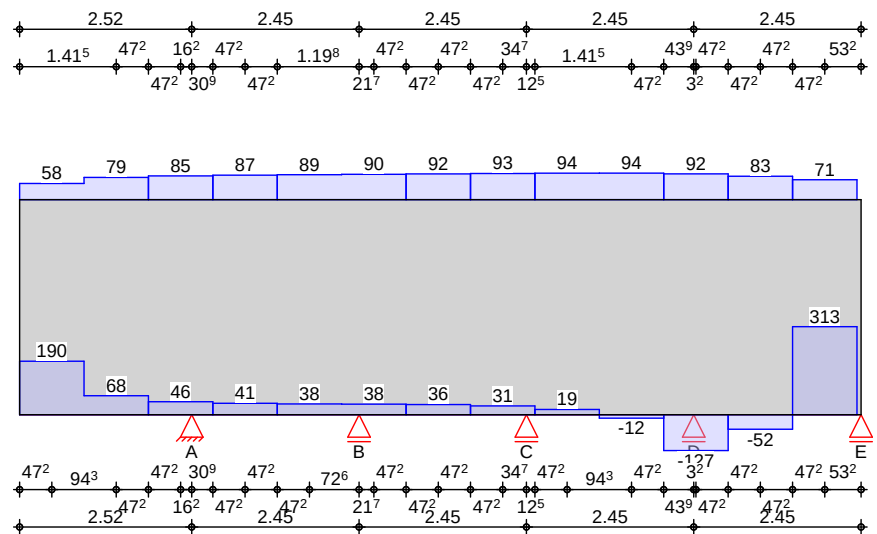


Eigenlast

Aufteilung gem^a ÇDAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	18.96	15.12
Feld 1	Eigengewicht	18.96	7.35
Feld 2	Eigengewicht	18.96	7.35
Feld 3	Eigengewicht	18.96	7.35
Feld 4	Eigengewicht	18.96	7.35

Gk



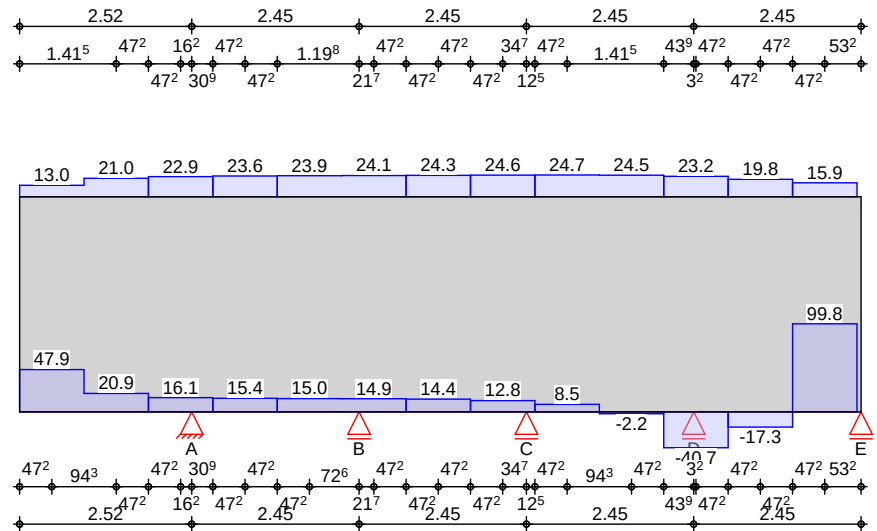
Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	190.25	190.25
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	67.55	67.55
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	46.19	46.19
(a) 4	Feld 1	unten	0.31	0.94	40.64	40.64
(a) 5	Feld 1	unten	1.25	0.94	38.31	38.31
(a) 6	Feld 1	unten	2.20	0.94	37.56	37.56
(a) 7	Feld 2	unten	0.69	0.94	36.17	36.17
(a) 8	Feld 2	unten	1.63	0.94	31.28	31.28
(a) 9	Feld 3	unten	0.12	0.94	18.70	18.70
(a) 10	Feld 3	unten	1.07	0.94	-12.29	-12.29
(a) 11	Feld 3	unten	2.01	0.94	-127.50	-127.50
(a) 12	Feld 4	unten	0.50	0.94	-51.65	-51.65
(a) 13	Feld 4	unten	1.45	0.94	313.12	313.12
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	57.58	57.58
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	79.09	79.09
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	84.50	84.50
(a) 17	Feld 1	oben	0.31	0.94	87.10	87.10
(a) 18	Feld 1	oben	1.25	0.94	88.77	88.77
(a) 19	Feld 1	oben	2.20	0.94	90.17	90.17
(a) 20	Feld 2	oben	0.69	0.94	91.61	91.61
(a) 21	Feld 2	oben	1.63	0.94	93.05	93.05
(a) 22	Feld 3	oben	0.12	0.94	94.20	94.20
(a) 23	Feld 3	oben	1.07	0.94	94.35	94.35
(a) 24	Feld 3	oben	2.01	0.94	91.73	91.73
(a) 25	Feld 4	oben	0.50	0.94	83.28	83.28
(a) 26	Feld 4	oben	1.45	0.94	70.85	70.85

(a)

aus Pos. 'D-3.1 - WT-2'

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	47.95	47.95
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	20.89	20.89
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	16.11	16.11
(a) 4	Feld 1	unten	0.31	0.94	15.37	15.37
(a) 5	Feld 1	unten	1.25	0.94	15.02	15.02
(a) 6	Feld 1	unten	2.20	0.94	14.89	14.89
(a) 7	Feld 2	unten	0.69	0.94	14.43	14.43
(a) 8	Feld 2	unten	1.63	0.94	12.78	12.78
(a) 9	Feld 3	unten	0.12	0.94	8.49	8.49
(a) 10	Feld 3	unten	1.07	0.94	-2.15	-2.15
(a) 11	Feld 3	unten	2.01	0.94	-40.70	-40.70
(a) 12	Feld 4	unten	0.50	0.94	-17.29	-17.29
(a) 13	Feld 4	unten	1.45	0.94	99.84	99.84
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	13.04	13.04
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	20.97	20.97
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	22.87	22.87
(a) 17	Feld 1	oben	0.31	0.94	23.58	23.58
(a) 18	Feld 1	oben	1.25	0.94	23.89	23.89
(a) 19	Feld 1	oben	2.20	0.94	24.09	24.09
(a) 20	Feld 2	oben	0.69	0.94	24.31	24.31
(a) 21	Feld 2	oben	1.63	0.94	24.55	24.55
(a) 22	Feld 3	oben	0.12	0.94	24.70	24.70
(a) 23	Feld 3	oben	1.07	0.94	24.48	24.48
(a) 24	Feld 3	oben	2.01	0.94	23.23	23.23
(a) 25	Feld 4	oben	0.50	0.94	19.84	19.84
(a) 26	Feld 4	oben	1.45	0.94	15.87	15.87

(a)

aus Pos. 'D-3.1 - WT-2'

Kombinationen

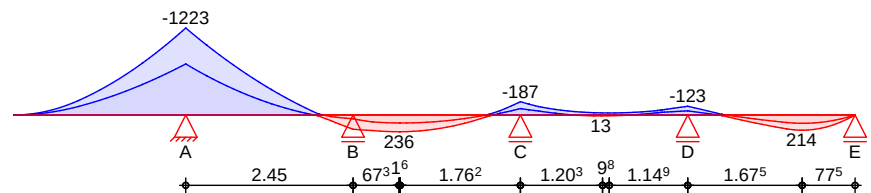
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot G + EW)$	
1	1.35*Gk	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1,3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2,3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2,4)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,3)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2)
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
19	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
21	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
22	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)

Grundkombinationen

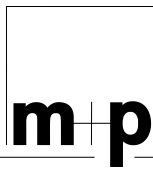
Moment Med



Grundkombinationen

Feld	Position [m]	Mmax [kNm]	EK	Mmin [kNm]	EK
Krag.l.	0.00	-0.00	1	-0.00	1
	1.26	-206.69	13	-350.22	2
	2.52	-718.07	13	-1223.34	2
Feld 1	0.00	-718.07	13	-1223.34	2
	1.23	-167.92	21	-374.25	7
	2.45	199.84	8	53.43	17
Feld 2	-0.00	199.84	8	53.43	17
	0.67	235.50	7	112.04	21
	1.22	195.56	7	92.66	21
	2.45	-90.29	22	-186.92	6
Feld 3	-0.00	-90.29	22	-186.92	6
	1.20	12.61	21	-29.60	7
	1.22	12.40	21	-29.44	7
	2.45	-58.48	15	-122.79	10
Feld 4	-0.00	-58.48	15	-122.79	10
	1.22	156.62	7	82.73	21
	1.67	213.67	7	116.89	21
	2.45	0.00	7	0.00	21

mod. Auflagerkräfte



Typ	Aufl.	F _{z,max} [kN]	EK	F _{z,min} [kN]	EK
Grundkombin.	A	2009.55	4	1158.57	19
	B	39.88	17	-373.58	8
	C	749.63	6	389.38	22
	D	305.56	10	156.57	15
	E	590.94	7	327.50	21

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Sch^afer)

Material

Beton C 25/30
Elastizitätsmodul

Betonstahl B 500SA
E_{cm} = 31000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	C _{min} [mm]	c _{pc} [mm]	C _{nom} [mm]
Kragl.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 3	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 4	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung
je Seite

b [cm]	A _{s,erf.} [cm ² /m]
24	1.80

L^angszugbewehrung

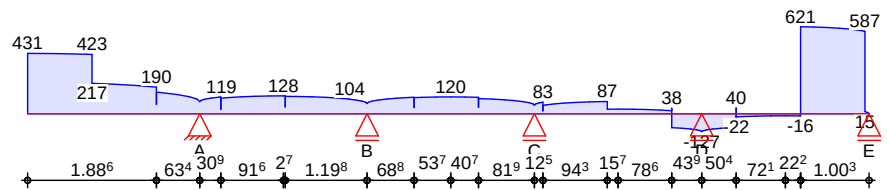
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	A _{s,erf.} [cm ²]
Aufl.A	-1223.3	7	0.98	1248.3	28.7
Feld 1	199.8	8	0.98	203.9	4.7
Feld 2	235.5	7	0.98	240.3	5.5
Aufl.C	-186.9	6	0.98	190.7	4.4
Feld 3	12.6	21	0.98	12.9	0.3
Aufl.D	-122.8	10	0.98	125.3	2.9
Feld 4	213.7	7	1.10	193.8	4.5

Aufh^angewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{ed} [kN/m]	EK	A _{s,erf.} [cm ² /m]
Kragl.	0.00	2.52	430.82	2	9.91
Feld 1	0.00	2.45	127.52	2	2.93
Feld 2	0.00	2.45	120.08	2	2.76
Feld 3	0.00	2.45	87.04	2	2.00
Feld 4	0.00	2.45	621.22	3	14.29

Grundkombinationen

maximal aufzunehmende Last aus Grundkombinationen

Kotennachweise
Auflager A

Beton C 25/30

Innenaullager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
4	2009.55	3600.00	4 0	0.00	4590.00	0.44

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	l _b [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	0.0	0.00	0.0	-
td2	12	48.4	0.67	32.6	-

Auflager B

Innenaullager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
17	39.88	3600.00	4 0	0.00	4590.00	0.01

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	l _b [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	0.0	3.04	0.0	-
td2	12	0.0	3.58	0.0	-

Auflager C

Innenaullager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
6	749.63	3600.00	4 0	0.00	4590.00	0.16

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

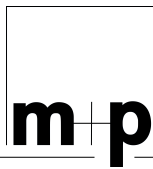
1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	l _b [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.79	38.4	-
td2	12	48.4	0.06	14.5	-



Auflager D

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	d [-]
10	305.56	3600.00	4 0	0.00	4590.00	0.07

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\sigma}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{zr} 100% der Zugkraft

i	l _i [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.06	14.5	-
td2	12	48.4	0.94	45.6	-

Auflager E

Endaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	d [-]
7	590.94	3600.00	4 0	0.00	4080.00	0.14

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\sigma}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{zr} 100% der Zugkraft

i	l _i [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.94	30.4	148.0

Bewehrungswahl

B 500SA

**Netzbewehrung
je Seite**

Feld	A _{s,erf.} [cm ² /m]	gew ^a hlt [mm/cm]	A _{s,vorh.} [cm ² /m]	d [-]
alle	1.80	8/10.0	5.03	0.36

L^angszugbewehrung

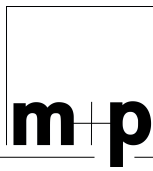
Ort	von h [m]	bis h [m]	A _{s,erf.} [cm ²]	Zulage	A _{s,vorh.*} [cm ²]	d [-]
Aufl.A	0.76	1.96	12.00	-	12.08	0.99
Aufl.A	1.96	3.16	16.71	2*2 14	18.24	0.92
Feld 1	0.00	0.25	4.69	2*2 12	6.99	0.67
Aufl.B	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Aufl.B	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Feld 2	0.00	0.25	5.53	2*2 12	6.99	0.79
Aufl.C	0.25	0.98	2.19	-	7.39	0.30
Aufl.C	0.98	1.72	2.19	1*2 14	10.47	0.21
Feld 3	0.00	0.25	0.30	1*2 12	4.72	0.06
Aufl.D	0.25	0.98	1.44	-	7.39	0.20
Aufl.D	0.98	1.72	1.44	1*2 14	10.47	0.14
Feld 4	0.00	0.25	4.46	1*2 12	4.72	0.94

* inkl. Netzbewehrung

**Aufh^angsbewehrung
Streckenlasten**

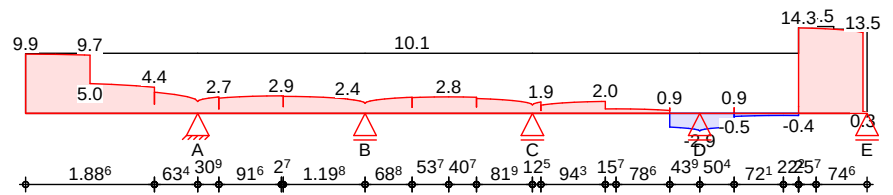
Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{s,erf.} [cm ² /m]	Zulage B _z gel	A _{s,vorh.*} [cm ² /m]	d [-]
Krag.l.	0.00	2.52	9.91	-/-	10.05	0.99
Feld 1	0.00	2.45	2.93	-/-	10.05	0.29
Feld 2	0.00	2.45	2.76	-/-	10.05	0.27
Feld 3	0.00	2.45	2.00	-/-	10.05	0.20
Feld 4	0.00	2.45	14.29	8/22.5	14.52	0.98

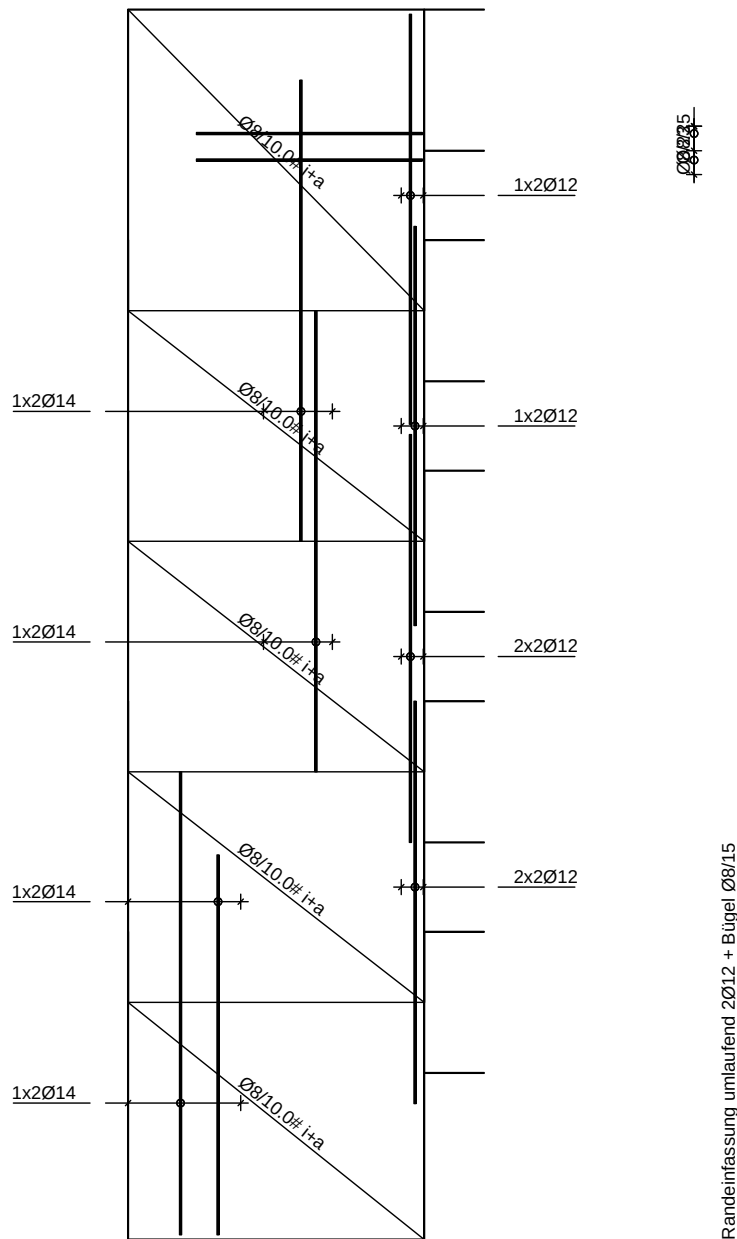
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb_zgel zu schließen



Aufh^a ngebewehrung

Streckenlasten

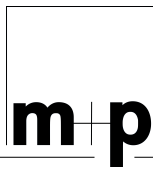


Bewehrungsskizze
M 1:80

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631
EW Auflager

Gk		F _{z,max} [kN]	F _{z,min} [kN]
	Auflager A	1167.2	1167.2
	Auflager B	-130.1	-130.1
	Auflager C	418.3	418.3



EW	Auflager	F _{z,max} [kN]	F _{z,min} [kN]
Qk.N	Auflager D	179.3	179.3
	Auflager E	332.5	332.5
	Auflager A	289.2	-5.8
	Auflager B	113.4	-131.9
	Auflager C	123.3	-19.3
	Auflager D	42.4	-15.1
	Auflager E	94.7	-3.4

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

			q [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.44
Auflager B	keine Detaillierung möglich	n.OK	
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.16
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.07
Auflager E	Auflagerpressung	OK	0.14
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Pos. WT-2.2-2**Wandartiger Tr^a ger - Scheibennachweise****System**

Positionsplan

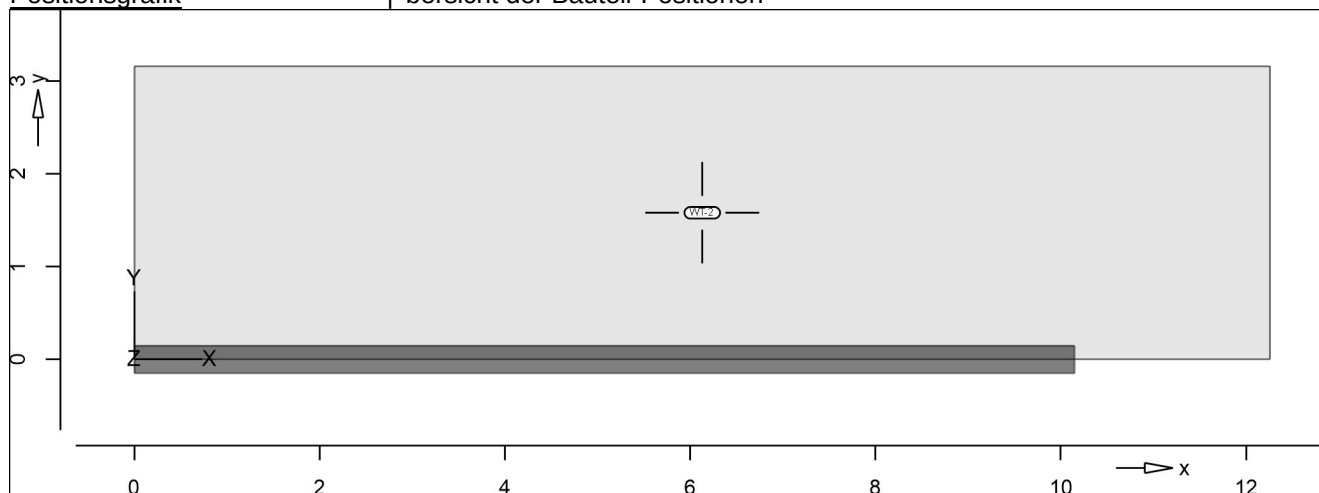
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Bauteil-Positionen

**Scheiben****Scheiben-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	L ^a ngs	Material Quer	Dicke [cm]
WT-2	0.0	iso	B 500SA	C 25/30 Q B 500SA	24.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinsk^o rnung Quarzit

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

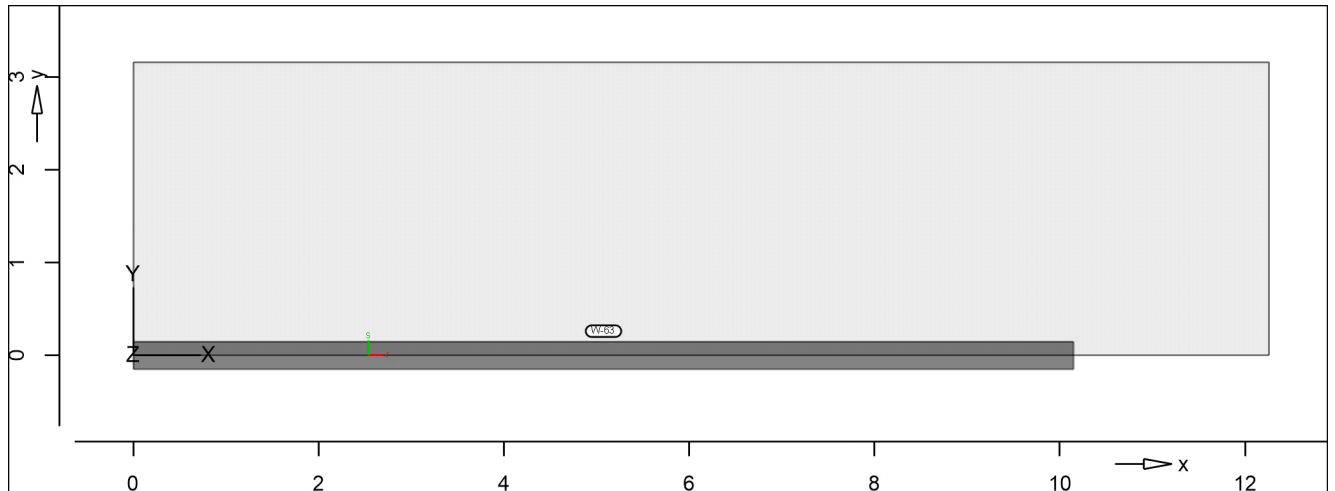
Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-2	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
WT-2	0.00	0.00
	12.26	0.00
	12.26	3.16
	0.00	3.16

Auflager**Auflager-Positionen****Positionsgrafik**

! bersicht der Auflager-Positionen

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
W-63	+/-	fest	+/-	798464	frei

Koordinaten

Position

	x [m]	y [m]
W-63	0.00	0.00
	10.15	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm]
WT-2	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm]
WT-2	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m]	Volumen [mj]
WT-2	24.0	38.74	9.30

Belastungen

Lastplan

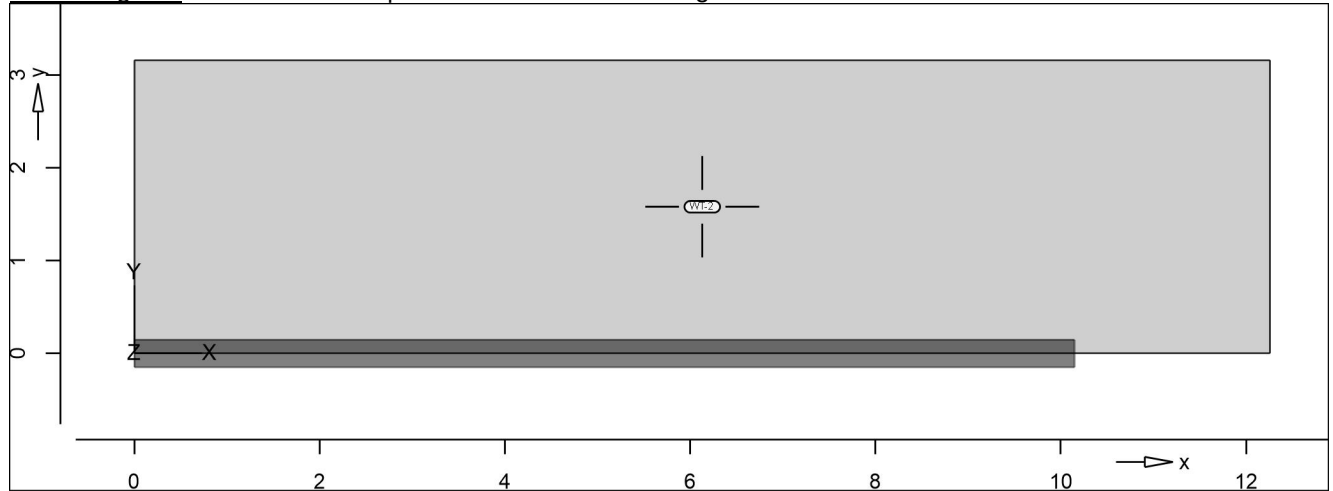
Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

Fl^achenpositionenFl^achenf^ormige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

| bersicht der fl^achenf^ormigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g

[kN/m²]

WT-2

Gk

LF-1

PGr

6.00

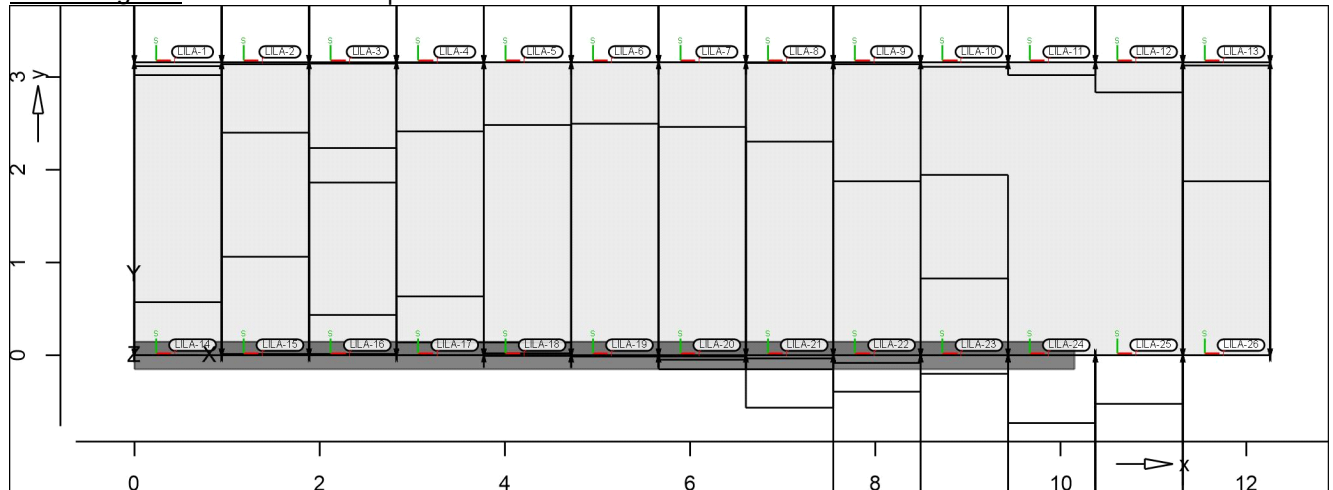
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

| bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_Ap_E, m_E

[kN/m], [kNm/m]

LILA-1

aus D-2.1 - WT-2_Abs_1

Gk #WT1#1|LF-1 pGr 44.04 44.04

Gk #WT1|LF-1 pGr 13.54 13.54

Qk.N #WT1#1|(PL-1)-1 pGr 7.56 7.56

Qk.N #WT1|LF-2 pGr -0.25 -0.25

Qk.N #WT1|(PL-1)-1 pGr 5.48 5.48

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-2	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_2</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	47.24	47.24
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	31.85	31.85
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.35	8.35
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.11	-0.11
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	12.62	12.62
LILA-3	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_3</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	48.48	48.48
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	36.02	36.02
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.54	8.54
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.10	-0.10
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.33	14.33
LILA-4	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_4</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	49.82	49.82
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.28	37.28
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.75	8.75
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.05	-0.05
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.83	14.83
LILA-5	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_5</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	51.27	51.27
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.50	37.50
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.98	8.98
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.02	-0.02
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.90	14.90
LILA-6	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_6</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	52.76	52.76
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.41	37.41
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	9.23	9.23
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.86	14.86
LILA-7	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_7</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	54.24	54.24
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.36	37.36
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	9.47	9.47
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.84	14.84
LILA-8	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_8</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	55.70	55.70
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.36	37.36
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	9.71	9.71
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.03	-0.03
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.84	14.84
LILA-9	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_9</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	57.12	57.12
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	37.08	37.08
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	9.94	9.94
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.11	-0.11
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.76	14.76
LILA-10	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_10</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	58.55	58.55
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	35.79	35.79
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	10.17	10.17
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.30	-0.30
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	14.31	14.31
LILA-11	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_11</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	60.24	60.24
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	31.49	31.49
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	10.47	10.47
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.83	-0.83

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-12	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	12.76	12.76
	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_12</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	61.92	61.92
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	21.37	21.37
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	10.75	10.75
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-1.96	-1.96
LILA-13	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	9.08	9.08
	<i>aus D-2.1 - WT-2_Abs_13</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	51.13	51.13
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	19.72	19.72
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	7.97	7.97
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.23	-0.23
LILA-14	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	7.90	7.90
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_1</i>				
	Gk	LF-1	pGr	62.99	62.99
	Gk	#1 gk	pGr	127.25	127.25
	Qk.N	LF-2	pGr	3.44	3.44
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	18.13	18.13
LILA-15	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.38	26.38
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_2</i>				
	Gk	LF-1	pGr	40.04	40.04
	Gk	#1 gk	pGr	27.51	27.51
	Qk.N	LF-2	pGr	0.10	0.10
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	14.41	14.41
LILA-16	Qk.N	#1 qk.n	pGr	6.38	6.38
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_3</i>				
	Gk	LF-1	pGr	35.01	35.01
	Gk	#1 gk	pGr	11.18	11.18
	Qk.N	LF-2	pGr	0.08	0.08
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	13.40	13.40
LILA-17	Qk.N	#1 qk.n	pGr	2.62	2.62
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_4</i>				
	Gk	LF-1	pGr	36.83	36.83
	Gk	#1 gk	pGr	3.81	3.81
	Qk.N	LF-2	pGr	0.01	0.01
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	14.50	14.50
LILA-18	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.85	0.85
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_5</i>				
	Gk	LF-1	pGr	37.47	37.47
	Gk	#1 gk	pGr	0.84	0.84
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.01	-0.01
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	14.90	14.90
LILA-19	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.13	0.13
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_6</i>				
	Gk	LF-1	pGr	37.61	37.61
	Gk	#1 gk	pGr	-0.05	-0.05
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.03	-0.03
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	14.99	14.99
LILA-20	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.08	-0.08
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_7</i>				
	Gk	LF-1	pGr	37.05	37.05
	Gk	#1 gk	pGr	-0.88	-0.88
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.07	-0.07
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	14.77	14.77
LILA-21	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.28	-0.28
	<i>aus D-3.1 - WT-2_Abs_8</i>				
	Gk	LF-1	pGr	34.67	34.67

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
	Gk	#1 gk	pGr	-3.39	-3.39
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.19	-0.19
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	13.85	13.85
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.88	-0.88
LILA-22	aus D-3.1 - WT-2_Abs_9				
	Gk	LF-1	pGr	28.03	28.03
	Gk	#1 gk	pGr	-9.33	-9.33
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.47	-0.47
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	11.28	11.28
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-2.33	-2.33
LILA-23	aus D-3.1 - WT-2_Abs_10				
	Gk	LF-1	pGr	11.68	11.68
	Gk	#1 gk	pGr	-23.97	-23.97
	Qk.N	LF-2	pGr	-1.19	-1.19
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	4.99	4.99
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-5.95	-5.95
LILA-24	aus D-3.1 - WT-2_Abs_11				
	Gk	LF-1	pGr	-39.64	-39.64
	Gk	#1 gk	pGr	-87.86	-87.86
	Qk.N	LF-2	pGr	-4.39	-4.39
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-14.54	-14.54
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-21.78	-21.78
LILA-25	aus D-3.1 - WT-2_Abs_12				
	Gk	LF-1	pGr	-16.74	-16.74
	Gk	#1 gk	pGr	-34.91	-34.91
	Qk.N	LF-2	pGr	-3.14	-3.14
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-5.75	-5.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-8.40	-8.40
LILA-26	aus D-3.1 - WT-2_Abs_13				
	Gk	LF-1	pGr	101.06	101.06
	Gk	#1 gk	pGr	212.06	212.06
	Qk.N	LF-2	pGr	11.26	11.26
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	36.68	36.68
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	51.90	51.90

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

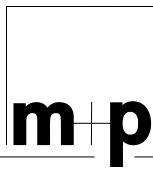
Einwirkungen nach DIN EN 1990

K _z zel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	St ^a ndige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr ^a ume

Lastf^alleLastf^alle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1 gk, #WT1 #1 LF-1, #WT1 LF-1
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n, #WT1 #1 (PL-1)-1, #WT1 LF-2, #WT1 (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.2-2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-197

Biegung S-As-erf-Iso

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

WT-2

Bemessung $f_{ct,r}$ Scheibe (Stahlbeton) WT-2

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant $h = 24.00$ cm

Expositionsklasse

gem^a $\varnothing$ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-2	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel $w, r/s = 0 / 90^\circ$
Betondeckung

c_{min}/c_{def}	=	10 /	10	mm
c_{nom}	=		20	mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, St ^a be i [mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm]/m	$a_{sg,s}$ [cm]/m
	5.03	5.03

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber₂cksichtigt.

Kombinationen

Ma₂gebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende ver ^a nderliche Einwirkung

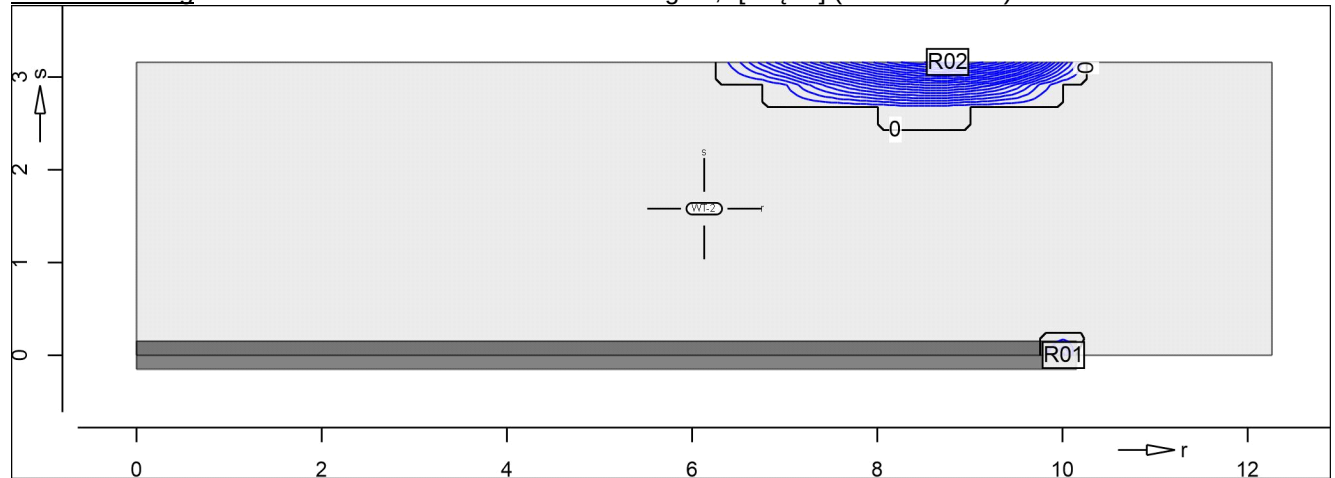
Die Beteiligung einzelner Lastf^a lle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-2	1.35	1.50 !

as,rL^angsbewehrung in r-Richtung

Erf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung as,r [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.10 cm]/m

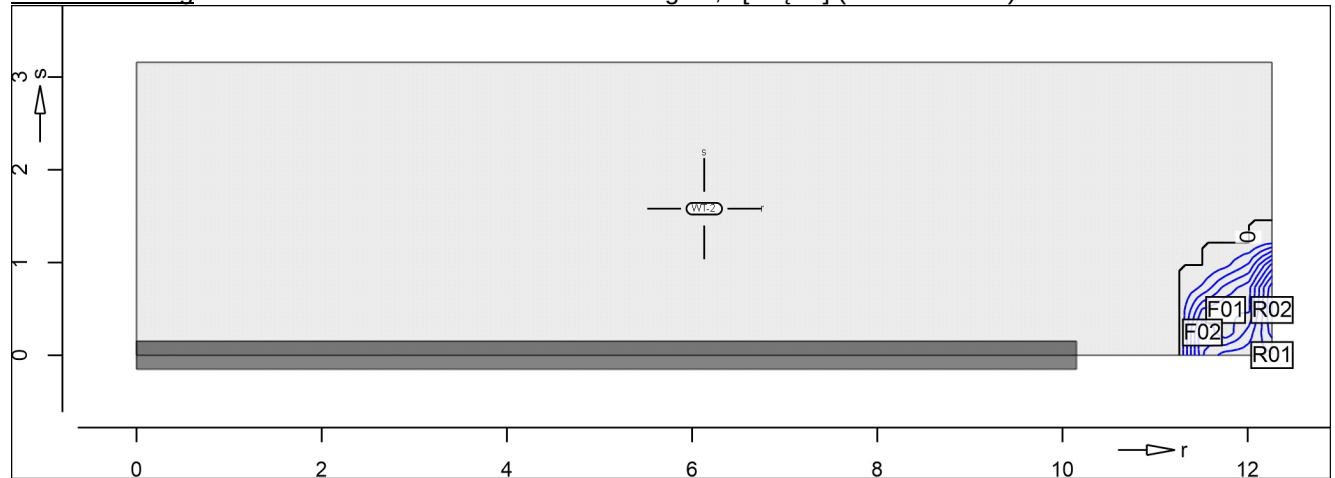
Grundbewehrung: asg,r = 5.03 cm]/m

Punkt	x	y [m]	S _{r,Ed}	S _{s,Ed}	S _{rs,Ed} [N/mm]	n _{Ed} [kN/m]	a _{s,r} [cm]/m]	Lkn
R01	10.01	0.00	-0.57	-2.45	-2.61	245.17	0.34	1
R02	8.76	3.16	2.65	-0.65	0.00	318.07	1.94	1

as,sL^a ngsbewehrung in s-Richtung

Erf. Bewehrung

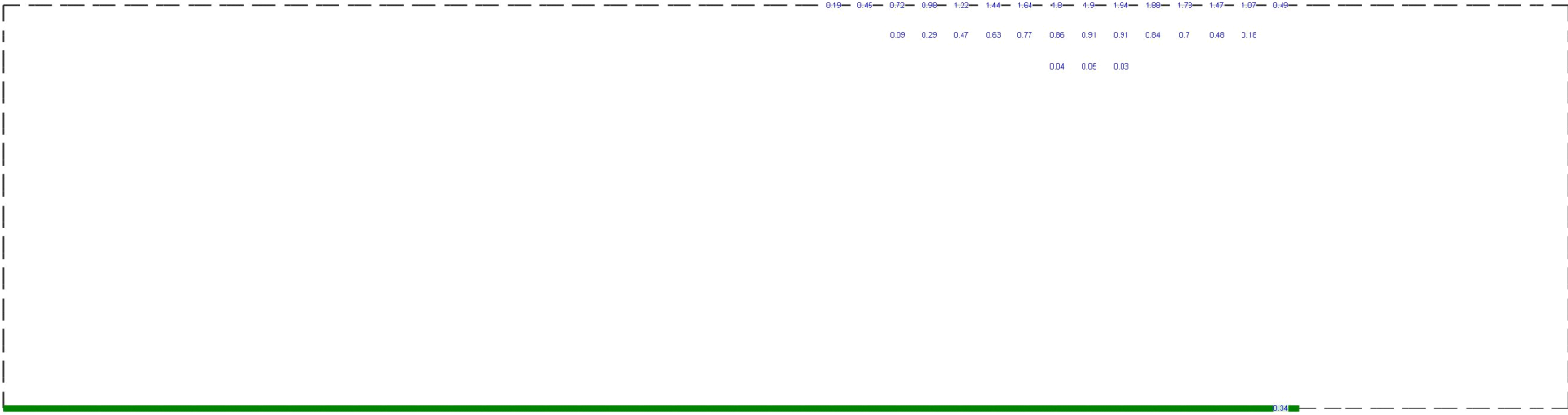
Erforderliche Bewehrung as,s [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.20 cm]/m

Grundbewehrung: asg,s = 5.03 cm]/m

Punkt	x	y [m]	Sr,Ed	Ss,Ed	Srs,Ed [N/mm]	nEd [kN/m]	as,s [cm]/m]	Lkn
F01	11.76	0.49	-0.35	1.91	-0.38	274.77	0.99	2
F02	11.51	0.24	-0.55	1.84	-0.54	284.31	1.20	2
R01	12.26	0.00	0.07	2.46	0.05	301.09	1.57	1
R02	12.26	0.49	0.00	2.68	0.01	322.32	2.03	1

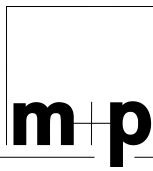


Flächenbemessung Max = 1.94 (Kn. 687), Min = 0 (Kn. 1) Grundbewehrung asg = 5.03 Beton C 25/30 Bauteildicke h = 24.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell Bauvorhaben	WT-2.2-2 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:55
	aus allen Nachweisen r-Richtung (für eine Scheibenseite) in [cm]/m]				Datum 13.02.2024 Seite 2-200



1.08 1.2 0.84 0.24
1.52 0.84 0.99 0.67 0.15
1.52 1.3 0.97 0.93 0.44
1.52 1.85 2.03 1.95 1.27 0.18

Flächenbemessung			Modell	WT-2.2-2	Maßstab: 1:55
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
Max = 2.03 (Kn. 152), Min = 0 (Kn. 1)			Datum 13.02.2024		
Grundbewehrung asg = 5.03					
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			
Bauteildicke h = 24.00 cm	s-Richtung (für eine Scheibenseite) in [cm]/m]				



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

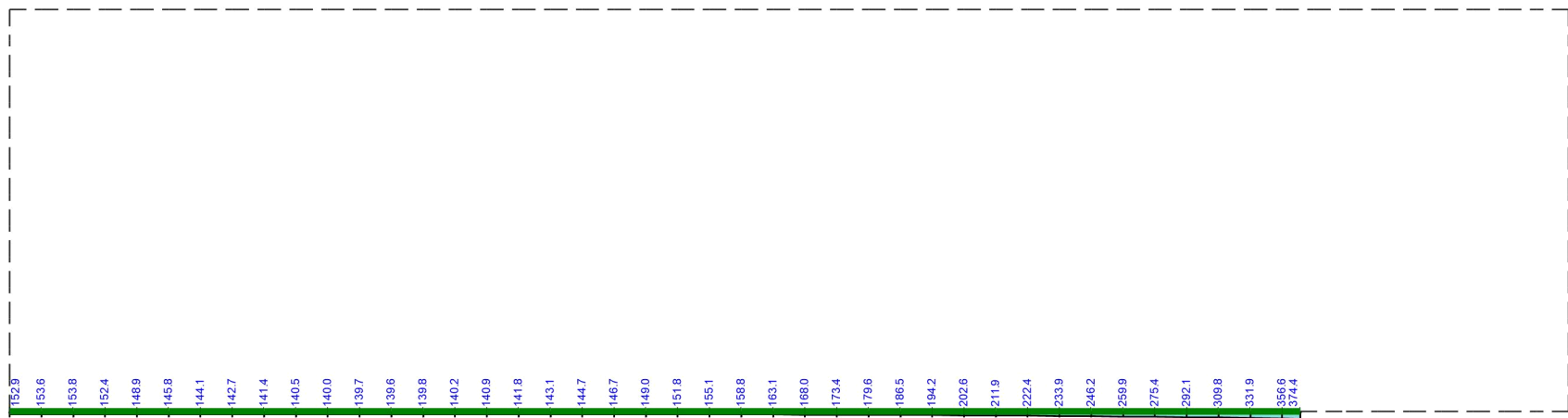
2023 300

WT-2.2-2

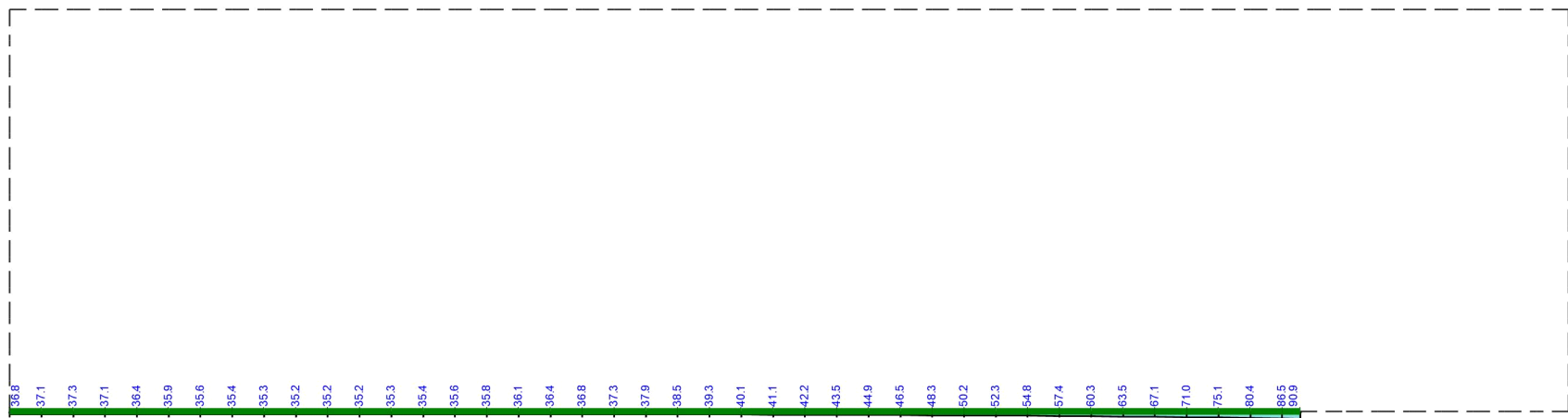
STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-202

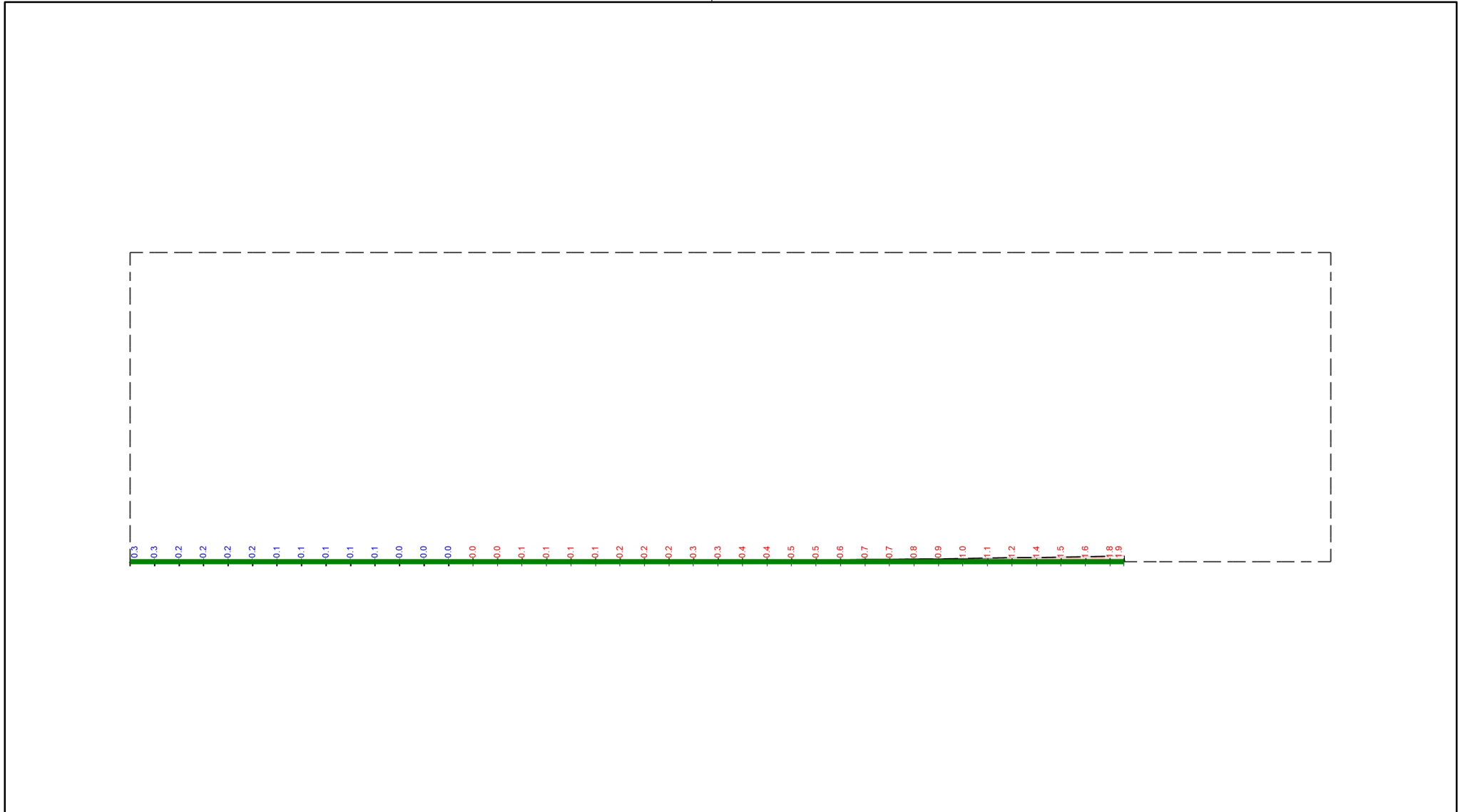
Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse der lokalen Positionen einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 374.4, Min = 139.6	Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell Bauvorhaben	WT-2.2-2 2023 300 STH-RH - St° ckheim Sçd	Maßstab: 1:55
					Datum 13.02.2024
					Seite 2-203



Linienlagerergebnisse der lokalen Positionen einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 90.9, Min = 35.2	Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell Bauvorhaben	WT-2.2-2 2023 300 STH-RH - St° ckheim Sçd	Maçstab: 1:55
					Datum 13.02.2024
					Seite 2-204



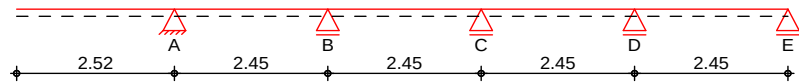
Linienlagerergebnisse	Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]		Modell	WT-2.2-2	Maßstab: 1:55
der lokalen Positionen			Bauvorhaben	2023 300	
einwirkungsweise dargestellt				STH-RH - St ⁹ ckheim S ₂ d	
Minimum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)					
Max = 0.3, Min = -1.9		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Datum 13.02.2024
					Seite 2-205

Pos. WT-2.3**Wandartiger Träger**

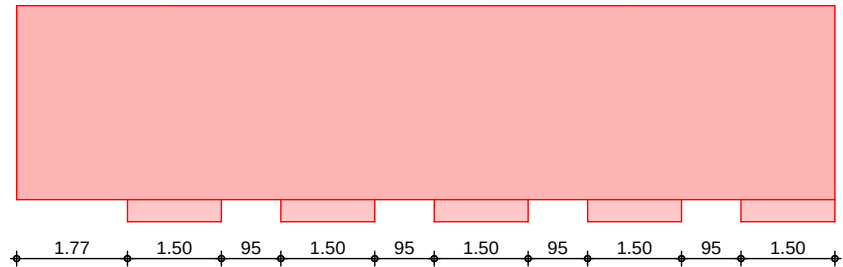
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:120



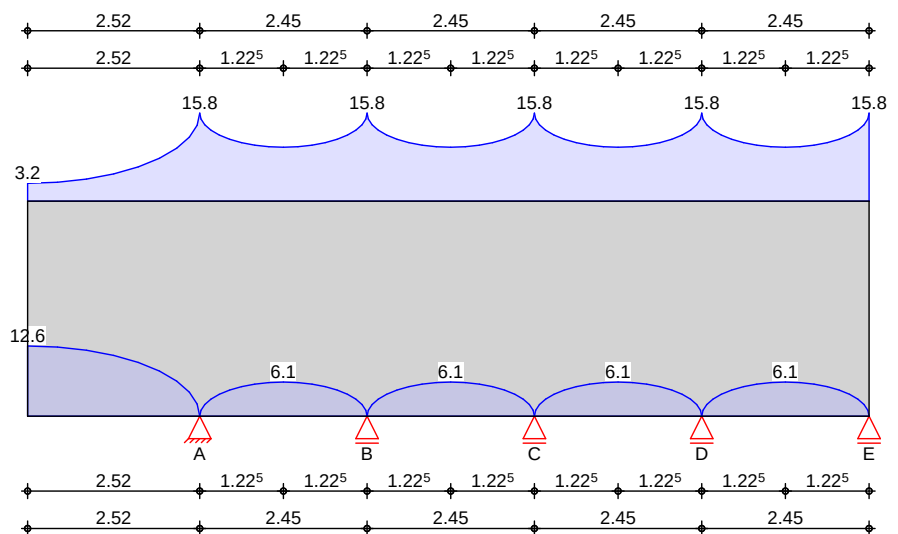
M 1:120

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	20.0	3.16	2.52	C 25/30	1.25
Feld 1	20.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 2	20.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 3	20.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29
Feld 4	20.0	3.16	2.45	C 25/30	1.29

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	150.0	20.0
Aufl.B	direkt	150.0	20.0
Aufl.C	direkt	150.0	20.0
Aufl.D	direkt	150.0	20.0
Aufl.E	direkt	150.0	20.0

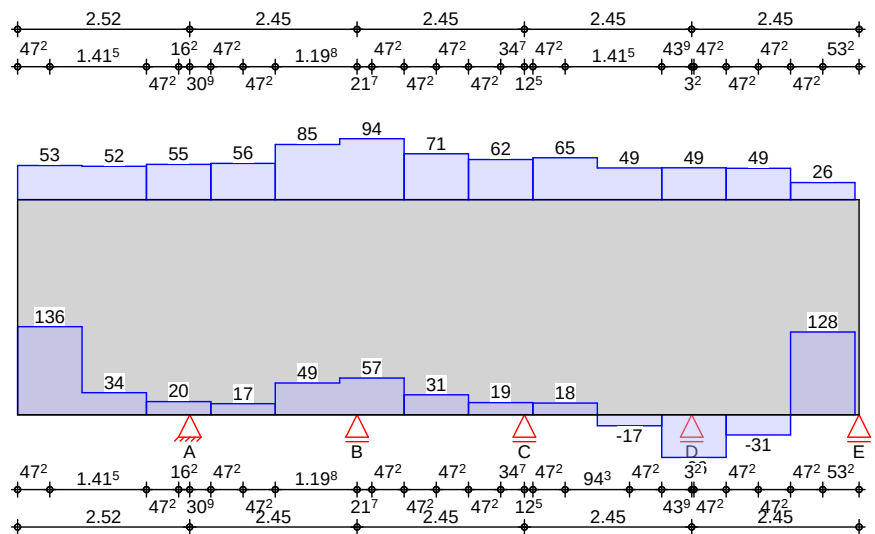
Belastungen
Gk (Eigenl.)

Eigenlast

Aufteilung gem^a Ç DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	15.80	12.60
Feld 1	Eigengewicht	15.80	6.13
Feld 2	Eigengewicht	15.80	6.13
Feld 3	Eigengewicht	15.80	6.13
Feld 4	Eigengewicht	15.80	6.13

Gk



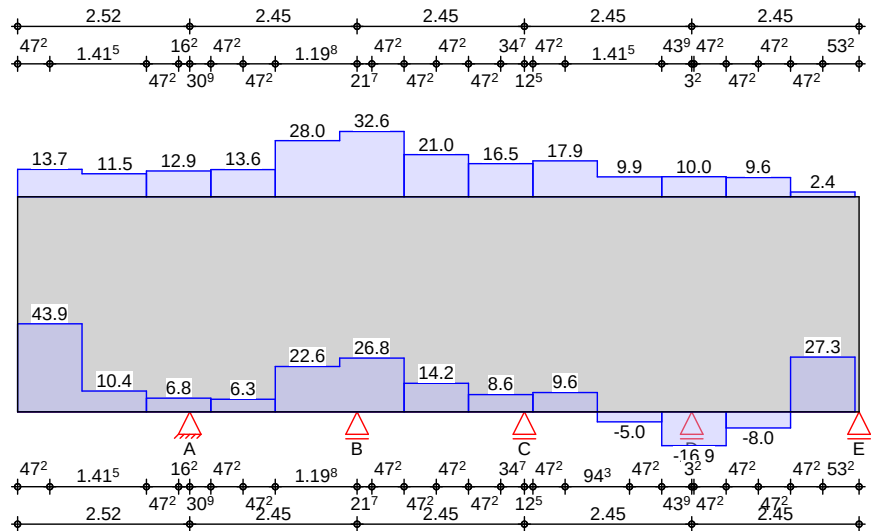
Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	136.32	136.32
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	34.12	34.12
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	20.33	20.33
(a) 4	Feld 1	unten	0.31	0.94	17.09	17.09
(a) 5	Feld 1	unten	1.25	0.94	49.11	49.11
(a) 6	Feld 1	unten	2.20	0.94	56.80	56.80
(a) 7	Feld 2	unten	0.69	0.94	30.81	30.81
(a) 8	Feld 2	unten	1.63	0.94	18.77	18.77
(a) 9	Feld 3	unten	0.12	0.94	18.06	18.06
(a) 10	Feld 3	unten	1.07	0.94	-17.09	-17.09
(a) 11	Feld 3	unten	2.01	0.94	-66.16	-66.16
(a) 12	Feld 4	unten	0.50	0.94	-31.34	-31.34
(a) 13	Feld 4	unten	1.45	0.94	128.07	128.07
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	52.91	52.91
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	51.66	51.66
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	54.63	54.63
(a) 17	Feld 1	oben	0.31	0.94	56.16	56.16
(a) 18	Feld 1	oben	1.25	0.94	85.45	85.45
(a) 19	Feld 1	oben	2.20	0.94	94.38	94.38
(a) 20	Feld 2	oben	0.69	0.94	71.05	71.05
(a) 21	Feld 2	oben	1.63	0.94	62.16	62.16
(a) 22	Feld 3	oben	0.12	0.94	64.88	64.88
(a) 23	Feld 3	oben	1.07	0.94	49.08	49.08
(a) 24	Feld 3	oben	2.01	0.94	49.33	49.33
(a) 25	Feld 4	oben	0.50	0.94	48.56	48.56
(a) 26	Feld 4	oben	1.45	0.94	26.47	26.47

(a)

aus Pos. 'D-3.1 - WT-5'

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	43.88	43.88
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	10.37	10.37
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	6.82	6.82
(a) 4	Feld 1	unten	0.31	0.94	6.28	6.28
(a) 5	Feld 1	unten	1.25	0.94	22.60	22.60
(a) 6	Feld 1	unten	2.20	0.94	26.79	26.79
(a) 7	Feld 2	unten	0.69	0.94	14.23	14.23
(a) 8	Feld 2	unten	1.63	0.94	8.60	8.60
(a) 9	Feld 3	unten	0.12	0.94	9.62	9.62
(a) 10	Feld 3	unten	1.07	0.94	-4.99	-4.99
(a) 11	Feld 3	unten	2.01	0.94	-16.86	-16.86
(a) 12	Feld 4	unten	0.50	0.94	-8.03	-8.03
(a) 13	Feld 4	unten	1.45	0.94	27.28	27.28
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	13.68	13.68
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	11.48	11.48
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	12.87	12.87
(a) 17	Feld 1	oben	0.31	0.94	13.55	13.55
(a) 18	Feld 1	oben	1.25	0.94	27.99	27.99
(a) 19	Feld 1	oben	2.20	0.94	32.55	32.55
(a) 20	Feld 2	oben	0.69	0.94	21.02	21.02
(a) 21	Feld 2	oben	1.63	0.94	16.52	16.52
(a) 22	Feld 3	oben	0.12	0.94	17.91	17.91
(a) 23	Feld 3	oben	1.07	0.94	9.93	9.93
(a) 24	Feld 3	oben	2.01	0.94	10.00	10.00
(a) 25	Feld 4	oben	0.50	0.94	9.60	9.60
(a) 26	Feld 4	oben	1.45	0.94	2.38	2.38

(a)

aus Pos. 'D-3.1 - WT-5'

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

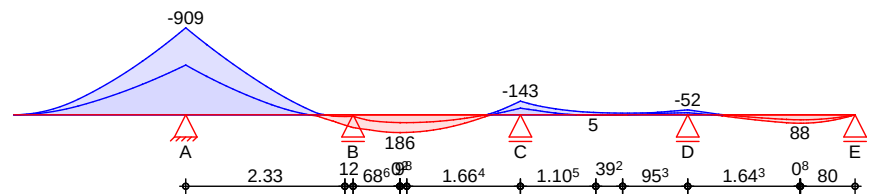
ständig/vorüberg.

Ek $\Sigma (\gamma \cdot G_k + E_k)$

1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1,3)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2,4)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,3)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,2)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,3)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
19	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)

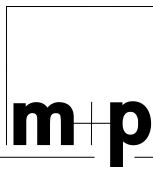
Grundkombinationen

Moment Med



Grundkombinationen

Feld	Position [m]	Mmax [kNm]	EK	Mmin [kNm]	EK
Krag.l.	0.00	-0.00	1	-0.00	1
	1.26	-157.56	10	-278.55	2
	2.52	-520.20	10	-909.16	2
Feld 1	0.00	-520.20	10	-909.16	2
	1.23	-114.05	18	-277.66	5
	2.45	133.22	6	15.98	14
Feld 2	-0.00	133.22	6	15.98	14
	0.69	185.70	5	81.48	18
	1.22	153.28	5	69.18	18
	2.45	-69.38	19	-142.78	4
Feld 3	-0.00	-69.38	19	-142.78	4
	1.10	5.45	18	-23.85	5
	1.22	5.21	18	-20.97	5
	2.45	-21.87	12	-51.62	8
Feld 4	-0.00	-21.87	12	-51.62	8
	1.22	69.59	5	39.10	18
	1.64	88.32	5	52.19	18
	2.45	0.00	5	0.00	18



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.3

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-210

mod. Auflagerkräfte

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1423.62	2	807.71	16
	B	188.18	14	-162.02	13
	C	558.11	4	288.91	19
	D	140.83	8	67.88	12
	E	236.38	5	143.13	18

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 25/30
Elastizitätsmodul

Betonstahl B 500SA
 $E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	c_{pc} [mm]	c_{nom} [mm]
Kragl.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 3	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 4	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung
je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm]/m]
20	1.50

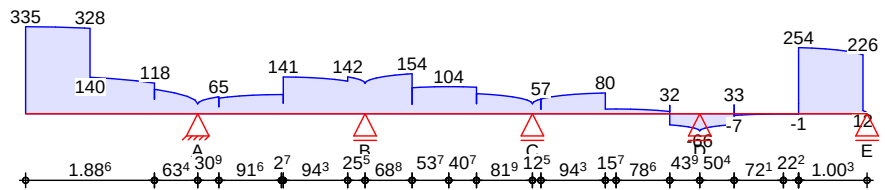
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm]
Aufl.A	-909.2	5	0.98	927.7	21.3
Feld 1	133.2	6	0.98	135.9	3.1
Feld 2	185.7	5	0.98	189.5	4.4
Aufl.C	-142.8	4	0.98	145.7	3.4
Feld 3	5.5	18	0.98	5.6	0.1
Aufl.D	-51.6	8	0.98	52.7	1.2
Feld 4	88.3	5	1.10	80.1	1.8

Aufhängewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm]/m]
Kragl.	0.00	2.52	334.90	2	7.70
Feld 1	0.00	2.45	141.90	2	3.26
Feld 2	0.00	2.45	153.86	3	3.54
Feld 3	0.00	2.45	79.69	2	1.83
Feld 4	0.00	2.45	254.45	5	5.85

Grundkombinationen

maximal aufzuh^angende Last aus GrundkombinationenKotennachweise
Auflager A

Beton C 25/30

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	d [-]
2	1423.62	3000.00	4 0	0.00	3825.00	0.37

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	$\bar{\alpha}_a$ [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	0.0	0.00	0.0	-
td2	12	48.4	0.66	32.1	-

Auflager B

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	d [-]
14	188.18	3000.00	4 0	0.00	3825.00	0.05

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	$\bar{\alpha}_a$ [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	0.0	1.50	0.0	-
td2	12	0.0	2.09	0.0	-

Auflager C

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	d [-]
4	558.11	3000.00	4 0	0.00	3825.00	0.15

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\alpha}_a$

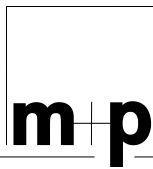
1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{ct}r 100% der Zugkraft

i	$\bar{\alpha}_a$ [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.92	44.8	-
td2	12	48.4	0.03	14.5	-



Auflager D

Innenaufleger nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
8	140.83	3000.00	4 0	0.00	3825.00	0.04

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\sigma}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	l _i [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.03	14.5	-
td2	12	48.4	0.39	18.9	-

Auflager E

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
5	236.38	3000.00	4 0	0.00	3400.00	0.07

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\sigma}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	l _i [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	12	48.4	0.39	12.6	148.0

Bewehrungswahl

B 500SA

**Netzbewehrung
je Seite**

Feld	A _{s,erf.} [cm ² /m]	gew ^a hlt [mm/cm]	A _{s,vorh.} [cm ² /m]	q [-]
alle	1.50	8/10.0	5.03	0.30

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	A _{s,erf.} [cm ²]	Zulage	A _{s,vorh.*} [cm ²]	q [-]
Aufl.A	0.76	1.96	8.92	-	12.08	0.74
Aufl.A	1.96	3.16	12.42	1*2 14	15.16	0.82
Feld 1	0.00	0.25	3.13	1*2 12	4.72	0.66
Aufl.B	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Aufl.B	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
Feld 2	0.00	0.25	4.36	1*2 12	4.72	0.92
Aufl.C	0.25	0.98	1.68	-	7.39	0.23
Aufl.C	0.98	1.72	1.68	1*2 14	10.47	0.16
Feld 3	0.00	0.25	0.13	1*2 12	4.72	0.03
Aufl.D	0.25	0.98	0.61	-	7.39	0.08
Aufl.D	0.98	1.72	0.61	1*2 14	10.47	0.06
Feld 4	0.00	0.25	1.84	1*2 12	4.72	0.39

* inkl. Netzbewehrung

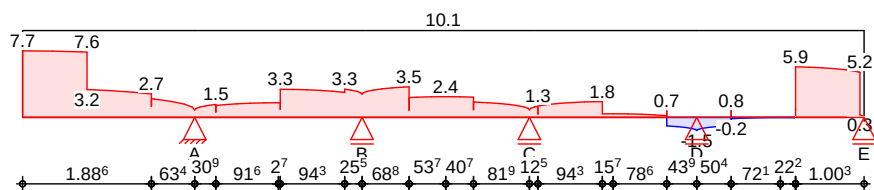
**Aufhängewehrung
Streckenlasten**

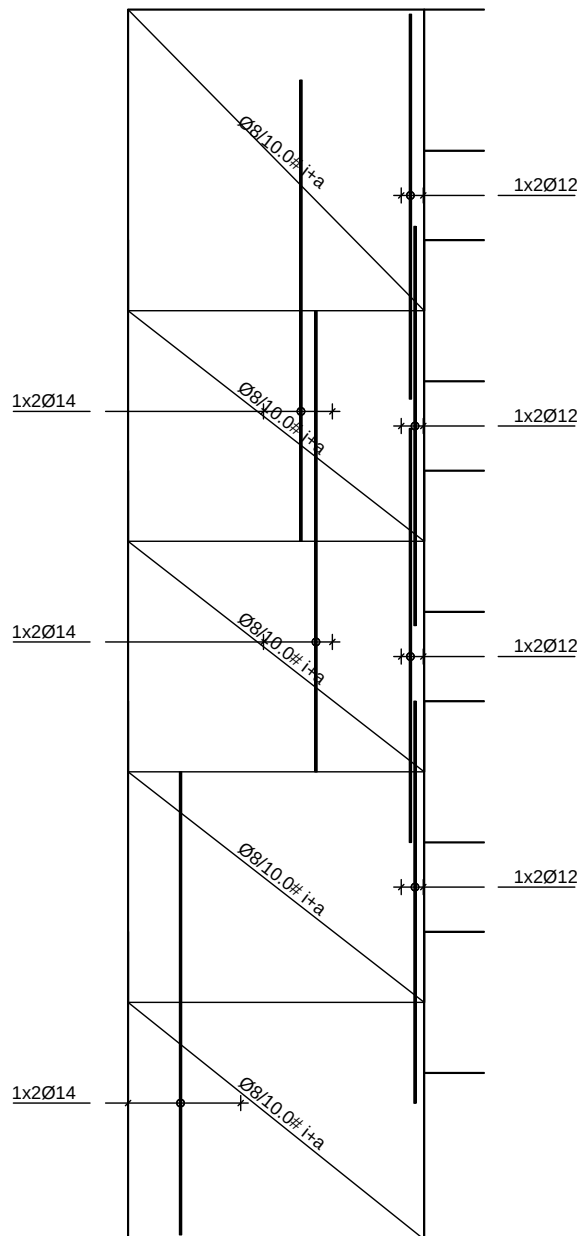
Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{s,erf.} [cm ² /m]	Zulage Bügel	A _{s,vorh.*} [cm ² /m]	q [-]
Krag.l.	0.00	2.52	7.70	-/-	10.05	0.77
Feld 1	0.00	2.45	3.26	-/-	10.05	0.32
Feld 2	0.00	2.45	3.54	-/-	10.05	0.35
Feld 3	0.00	2.45	1.83	-/-	10.05	0.18
Feld 4	0.00	2.45	5.85	-/-	10.05	0.58

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufh^a ngebewehrung

Streckenlasten



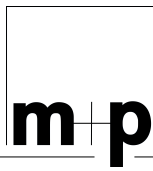
Bewehrungsskizze
M 1:80

Randeinfassung umlaufend Ø12 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631
EW Auflager

		F _{z,max} [kN]	F _{z,min} [kN]
Gk	Auflager A	816.1	816.1
	Auflager B	-3.7	-3.7
	Auflager C	307.0	307.0



EW	Auflager	F _{z,max} [kN]	F _{z,min} [kN]
Qk.N	Auflager D	87.4	87.4
	Auflager E	146.0	146.0
	Auflager A	214.6	-5.6
	Auflager B	127.9	-105.5
	Auflager C	95.8	-12.1
	Auflager D	15.2	-13.0
	Auflager E	26.2	-1.9

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

		OK	q [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.37
Auflager B	keine Detaillierung möglich	n.OK	
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.15
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.04
Auflager E	Auflagerpressung	OK	0.07
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Pos. WT-2.3-2**Wandartiger Tr^ager - Scheibennachweise****System**

Positionsplan

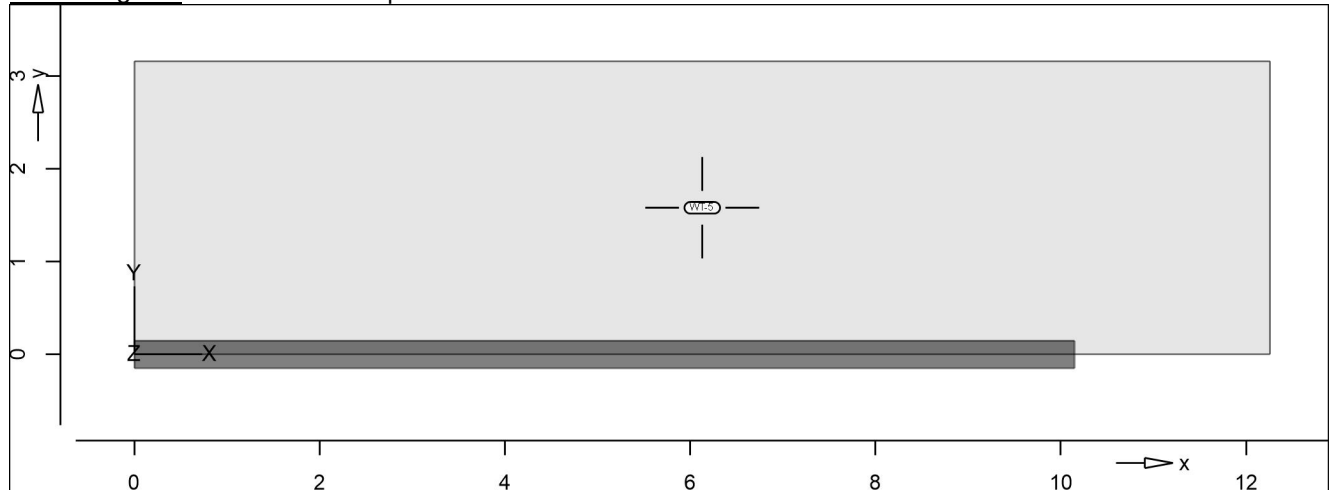
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Bauteil-Positionen

**Scheiben****Scheiben-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	L ^a ngs	Material Quer	Dicke [cm]
WT-5	0.0	iso	B 500SA	C 25/30 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinsk^o rnung Quarzit

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

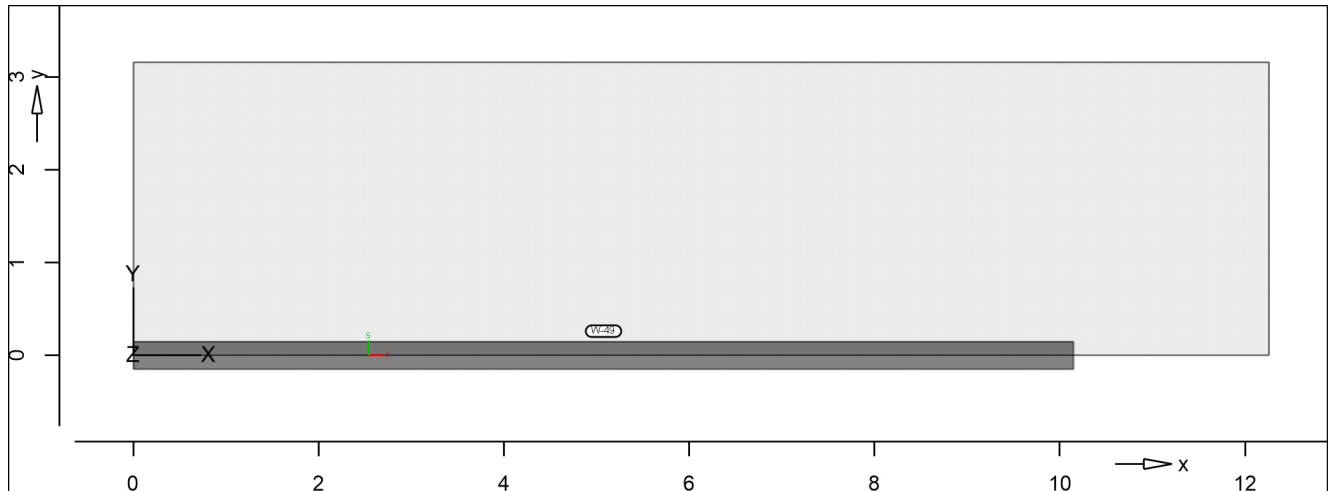
Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-5	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
WT-5	0.00	0.00
	12.26	0.00
	12.26	3.16
	0.00	3.16

Auflager**Auflager-Positionen****Positionsgrafik**

! bersicht der Auflager-Positionen

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]	$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
W-49	+/-	fest	+/- 665387	frei

Koordinaten

Position

	x [m]	y [m]
W-49	0.00	0.00
	10.15	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm]
WT-5	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm]
WT-5	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m]	Volumen [mj]
WT-5	20.0	38.74	7.75

Belastungen

Lastplan

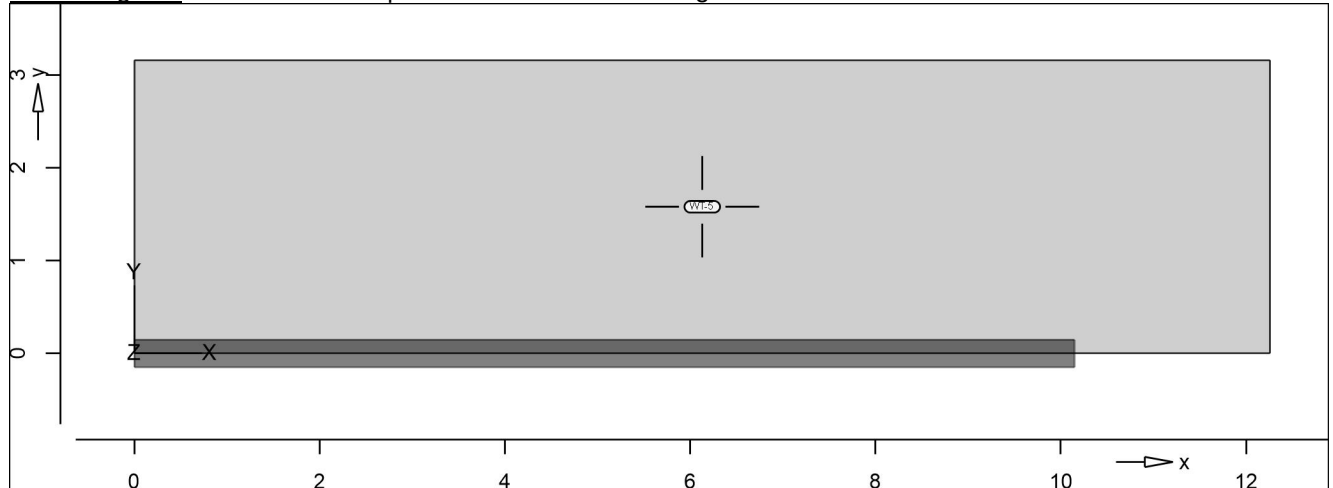
Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

Fl^achenpositionenFl^achenf^ormige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der fl^achenf^ormigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g

[kN/m²]

WT-5

Gk

LF-1

PGr

5.00

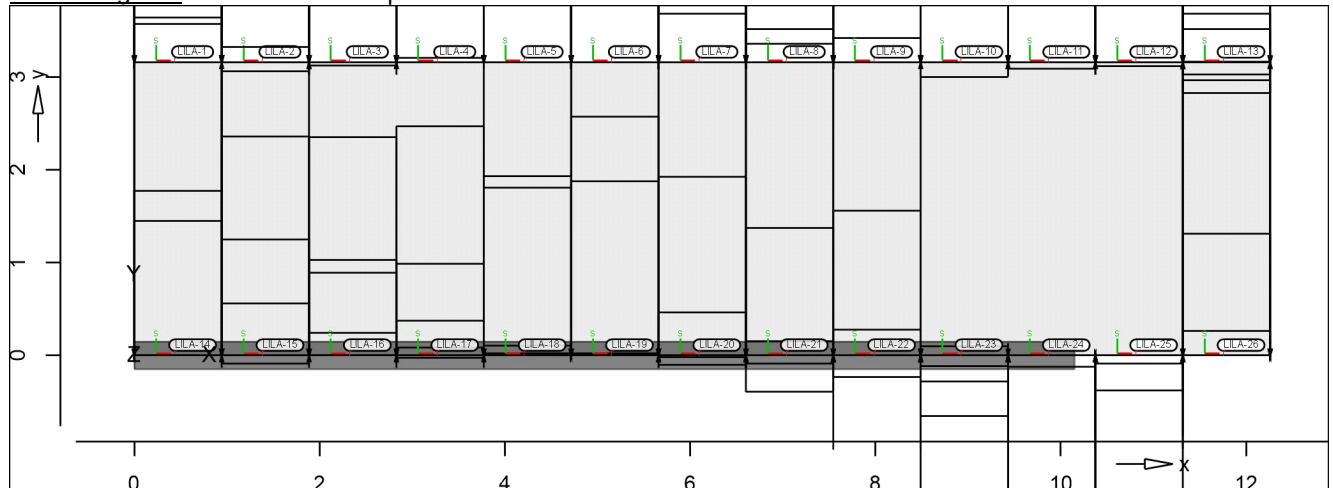
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_Ap_E, m_E

[kN/m], [kNm/m]

LILA-1

aus D-2.1 - WT-5_Abs_1

Gk

#WT1#1|LF-1

pGr

43.68

43.68

Gk

#WT1|LF-1

pGr

9.24

9.24

Qk.N

#WT1#1|(PL-1)-1

pGr

8.31

8.31

Qk.N

#WT1|LF-2

pGr

2.48

2.48

Qk.N

#WT1|(PL-1)-1

pGr

2.89

2.89

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-2	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_2</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	40.63	40.63
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	11.03	11.03
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	7.49	7.49
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.60	-0.60
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	4.59	4.59
LILA-3	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_3</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	40.28	40.28
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	14.35	14.35
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	7.26	7.26
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.21	-0.21
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	5.82	5.82
LILA-4	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_4</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	39.81	39.81
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	16.36	16.36
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.99	6.99
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	0.28	0.28
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	6.28	6.28
LILA-5	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_5</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	39.34	39.34
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	46.11	46.11
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.73	6.73
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	9.68	9.68
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	11.57	11.57
LILA-6	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_6</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	39.06	39.06
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	55.32	55.32
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.52	6.52
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	10.73	10.73
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	15.31	15.31
LILA-7	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_7</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	38.60	38.60
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	32.45	32.45
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.26	6.26
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	3.15	3.15
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	11.61	11.61
LILA-8	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_8</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	38.09	38.09
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	24.06	24.06
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.00	6.00
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	1.21	1.21
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	9.32	9.32
LILA-9	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_9</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	37.58	37.58
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	27.30	27.30
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	5.72	5.72
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	1.56	1.56
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	10.63	10.63
LILA-10	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_10</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	36.67	36.67
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	12.40	12.40
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	5.36	5.36
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.94	-0.94
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	5.51	5.51
LILA-11	<i>aus D-2.1 - WT-5_Abs_11</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	36.51	36.51
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	12.82	12.82

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	5.16	5.16
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.41	-0.41
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	5.26	5.26
LILA-12	aus D-2.1 - WT-5_Abs_12				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	36.54	36.54
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	12.02	12.02
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	5.00	5.00
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-0.25	-0.25
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	4.84	4.84
LILA-13	aus D-2.1 - WT-5_Abs_13				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	28.45	28.45
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	-1.97	-1.97
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	3.15	3.15
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	0.02	0.02
	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	-0.79	-0.79
LILA-14	aus D-3.1 - WT-5_Abs_1				
	Gk	LF-1	pGr	46.10	46.10
	Gk	#1 gk	pGr	90.22	90.22
	Qk.N	LF-2	pGr	8.70	8.70
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	10.64	10.64
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.54	24.54
LILA-15	aus D-3.1 - WT-5_Abs_2				
	Gk	LF-1	pGr	19.94	19.94
	Gk	#1 gk	pGr	14.18	14.18
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.50	-0.50
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	7.50	7.50
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	3.38	3.38
LILA-16	aus D-3.1 - WT-5_Abs_3				
	Gk	LF-1	pGr	14.13	14.13
	Gk	#1 gk	pGr	6.20	6.20
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	5.35	5.35
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.46	1.46
LILA-17	aus D-3.1 - WT-5_Abs_4				
	Gk	LF-1	pGr	14.84	14.84
	Gk	#1 gk	pGr	2.25	2.25
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.17	-0.17
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	5.92	5.92
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.52	0.52
LILA-18	aus D-3.1 - WT-5_Abs_5				
	Gk	LF-1	pGr	48.47	48.47
	Gk	#1 gk	pGr	0.64	0.64
	Qk.N	LF-2	pGr	10.87	10.87
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	11.59	11.59
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.14	0.14
LILA-19	aus D-3.1 - WT-5_Abs_6				
	Gk	LF-1	pGr	56.65	56.65
	Gk	#1 gk	pGr	0.15	0.15
	Qk.N	LF-2	pGr	11.26	11.26
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	15.45	15.45
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.08	0.08
LILA-20	aus D-3.1 - WT-5_Abs_7				
	Gk	LF-1	pGr	31.41	31.41
	Gk	#1 gk	pGr	-0.60	-0.60
	Qk.N	LF-2	pGr	2.78	2.78
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	11.53	11.53
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.09	-0.09

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-21	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_8</i>				
	Gk	LF-1	pGr	21.13	21.13
	Gk	#1 gk	pGr	-2.36	-2.36
	Qk.N	LF-2	pGr	0.91	0.91
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	8.23	8.23
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.54	-0.54
LILA-22	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_9</i>				
	Gk	LF-1	pGr	24.15	24.15
	Gk	#1 gk	pGr	-6.09	-6.09
	Qk.N	LF-2	pGr	1.67	1.67
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	9.36	9.36
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-1.40	-1.40
LILA-23	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_10</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-0.68	-0.68
	Gk	#1 gk	pGr	-16.41	-16.41
	Qk.N	LF-2	pGr	-1.67	-1.67
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	0.61	0.61
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-3.93	-3.93
LILA-24	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_11</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-14.97	-14.97
	Gk	#1 gk	pGr	-51.19	-51.19
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.74	-0.74
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-5.84	-5.84
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-10.27	-10.27
LILA-25	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_12</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-6.03	-6.03
	Gk	#1 gk	pGr	-25.31	-25.31
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.54	-0.54
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-2.28	-2.28
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-5.21	-5.21
LILA-26	<i>aus D-3.1 - WT-5_Abs_13</i>				
	Gk	LF-1	pGr	21.09	21.09
	Gk	#1 gk	pGr	106.98	106.98
	Qk.N	LF-2	pGr	1.59	1.59
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	7.88	7.88
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.81	17.81

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

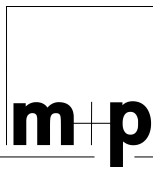
Einwirkungen nach DIN EN 1990

K _z rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	St ^a ndige Einwirkungen
	Nutzlasten
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr ^a ume

Lastf^alleLastf^alle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1 gk, #WT1 #1 LF-1, #WT1 LF-1
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n, #WT1 #1 (PL-1)-1, #WT1 LF-2, #WT1 (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.3-2

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 2-222

Biegung S-As-erf-Iso

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

WT-5

Bemessung $f_{ct,r}$ Scheibe (Stahlbeton) WT-5

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant $h = 20.00$ cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-5	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel $w, r/s = 0 / 90^\circ$
Betondeckung

c_{min}/c_{def}	=	10 /	10	mm
c_{nom}	=		20	mm

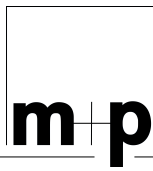
Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe $\bar{i}$ [mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm]/[m]	$a_{sg,s}$ [cm]/[m]
	5.03	5.03

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

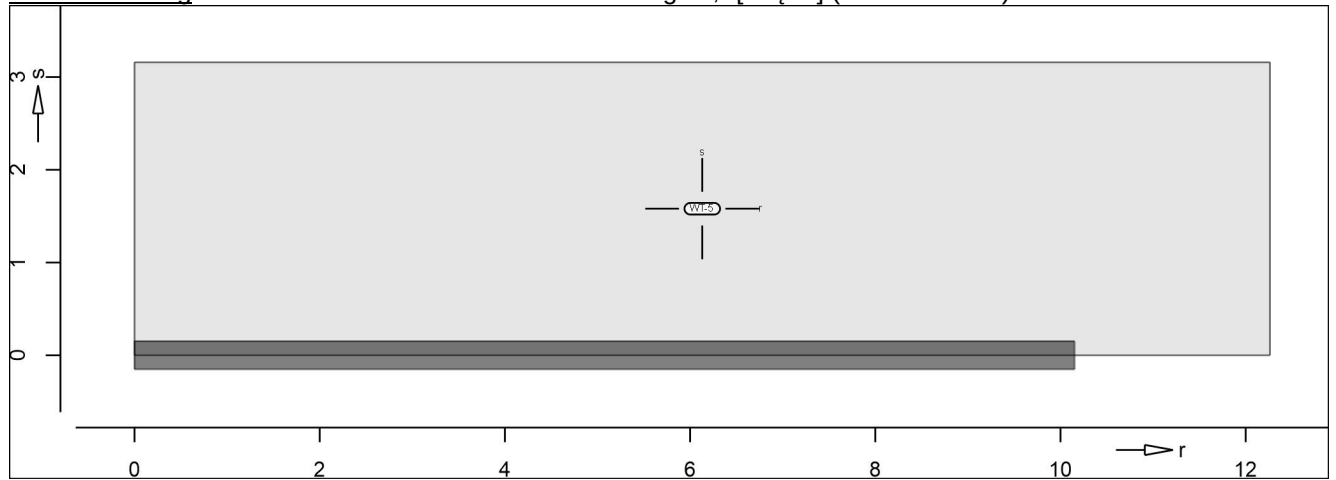


as,r

L^a ngsbewehrung in r-Richtung

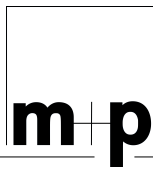
Erf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung as,r [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Grundbewehrung: asg,r = 5.03 cm/m

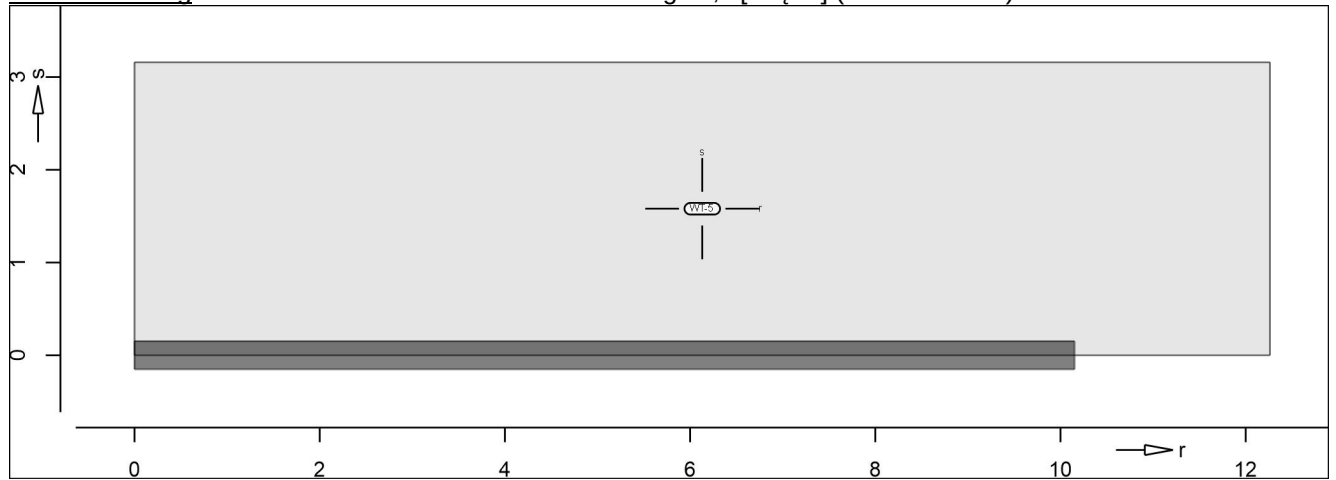


as,s

Längsbewehrung in s-Richtung

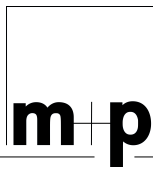
Erf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung as,s [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Grundbewehrung: asg,s = 5.03 cm/m



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

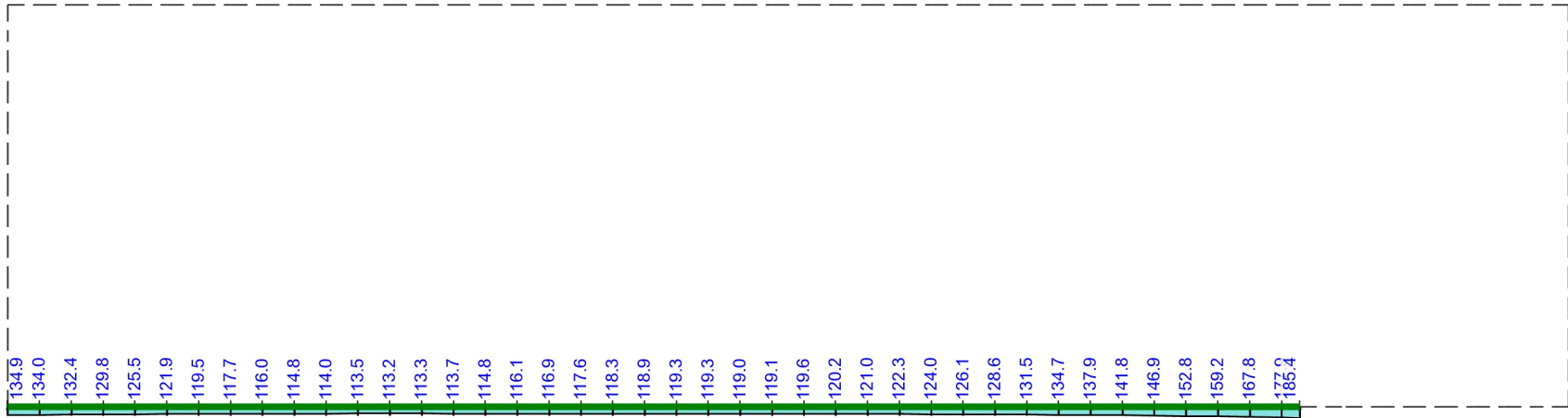
2023 300

WT-2.3-2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-225

Auflagerkr^afte



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]

der lokalen Positionen
einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 185.4, Min = 113.2



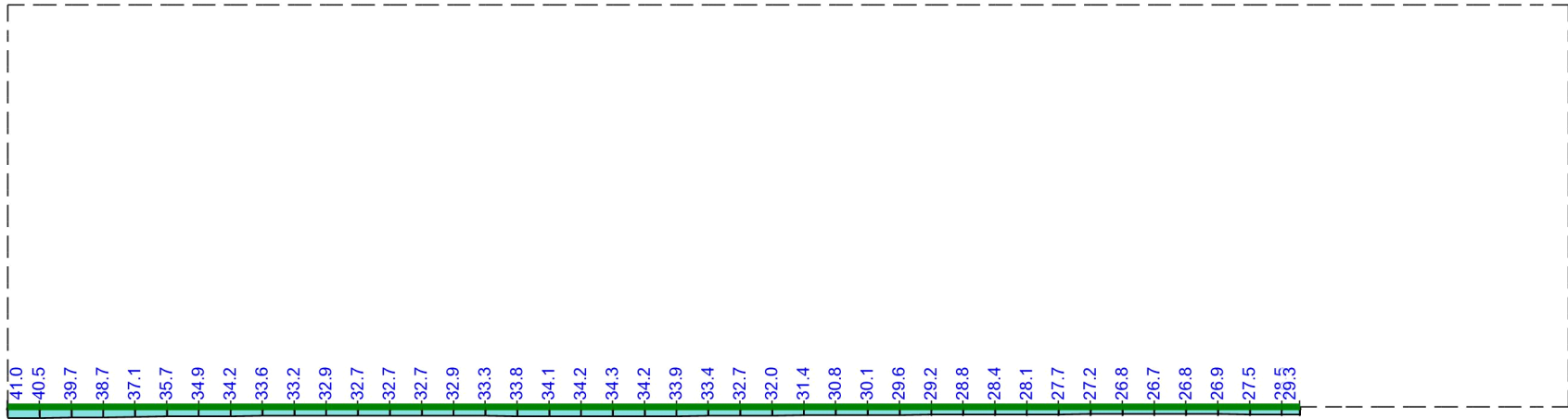
Modell WT-2.3-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - St° ckheim Sçd

Maßstab: 1:55

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 2-226



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]

der lokalen Positionen
einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 41.0, Min = 26.7



Modell WT-2.3-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - St° ckheim Sçd

Maßstab: 1:55

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

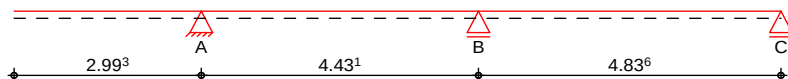
Seite 2-227

Pos. WT-2.4-1**Wandartiger Tr^ager**

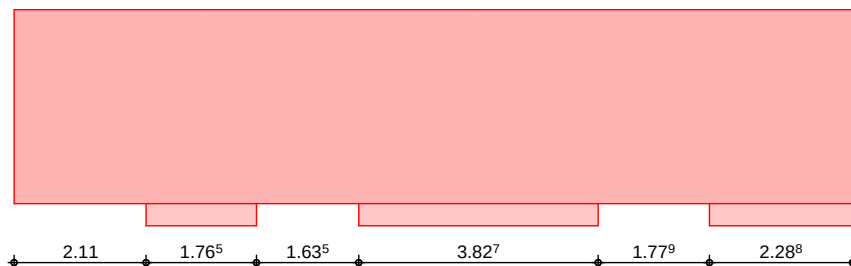
System

Wandartiger Tr^ager nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:120



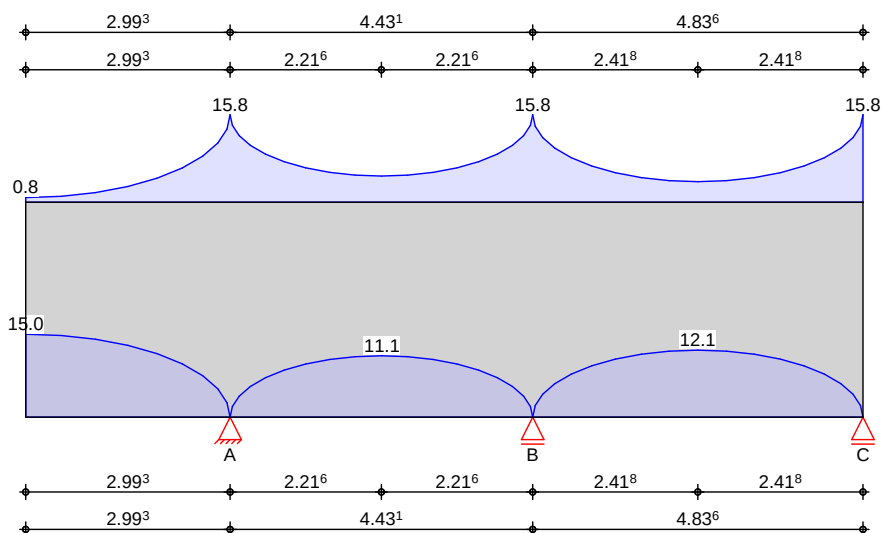
M 1:120

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	20.0	3.16	2.99	C 25/30	1.06
Feld 1	20.0	3.16	4.43	C 25/30	0.71
Feld 2	20.0	3.16	4.84	C 25/30	0.65

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	176.5	20.0
Aufl.B	direkt	382.7	20.0
Aufl.C	direkt	228.8	20.0

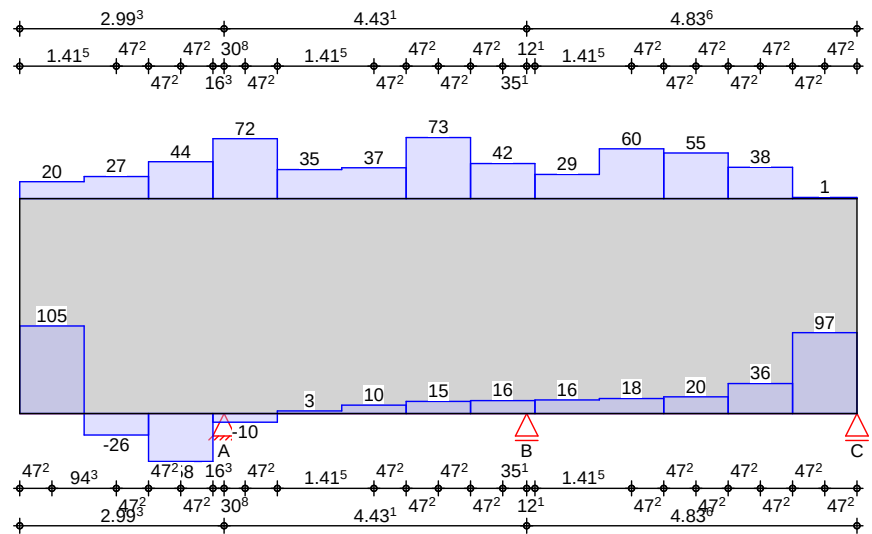
Belastungen
Gk (Eigenl.)

Eigenlast

Aufteilung gem^a Ç DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	15.80	14.96
Feld 1	Eigengewicht	15.80	11.08
Feld 2	Eigengewicht	15.80	12.09

Gk



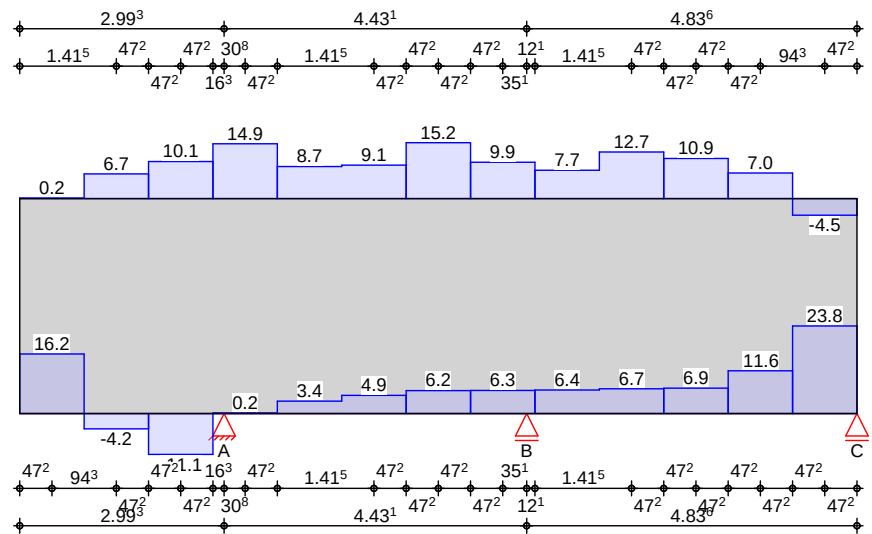
Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	105.32	105.32
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	-25.84	-25.84
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	-57.62	-57.62
(a) 4	Krag.l.	unten	2.83	0.94	-10.43	-10.43
(a) 5	Feld 1	unten	0.78	0.94	3.13	3.13
(a) 6	Feld 1	unten	1.72	0.94	10.09	10.09
(a) 7	Feld 1	unten	2.67	0.94	14.59	14.59
(a) 8	Feld 1	unten	3.61	0.94	15.56	15.56
(a) 9	Feld 2	unten	0.12	0.94	16.35	16.35
(a) 10	Feld 2	unten	1.06	0.94	18.05	18.05
(a) 11	Feld 2	unten	2.01	0.94	20.09	20.09
(a) 12	Feld 2	unten	2.95	0.94	36.06	36.06
(a) 13	Feld 2	unten	3.89	0.94	97.27	97.27
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	20.34	20.34
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	26.53	26.53
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	44.36	44.36
(a) 17	Krag.l.	oben	2.83	0.94	72.06	72.06
(a) 18	Feld 1	oben	0.78	0.94	34.91	34.91
(a) 19	Feld 1	oben	1.72	0.94	37.08	37.08
(a) 20	Feld 1	oben	2.67	0.94	73.43	73.43
(a) 21	Feld 1	oben	3.61	0.94	42.16	42.16
(a) 22	Feld 2	oben	0.12	0.94	29.06	29.06
(a) 23	Feld 2	oben	1.06	0.94	59.88	59.88
(a) 24	Feld 2	oben	2.01	0.94	54.86	54.86
(a) 25	Feld 2	oben	2.95	0.94	37.64	37.64
(a) 26	Feld 2	oben	3.89	0.94	1.39	1.39

(a)

aus Pos. 'D-3.1 - WT-6'

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q _l [kN/m]	q _r [kN/m]
(a) 1	Krag.l.	unten	0.00	0.94	16.19	16.19
(a) 2	Krag.l.	unten	0.94	0.94	-4.17	-4.17
(a) 3	Krag.l.	unten	1.89	0.94	-11.11	-11.11
(a) 4	Krag.l.	unten	2.83	0.94	0.16	0.16
(a) 5	Feld 1	unten	0.78	0.94	3.37	3.37
(a) 6	Feld 1	unten	1.72	0.94	4.94	4.94
(a) 7	Feld 1	unten	2.67	0.94	6.23	6.23
(a) 8	Feld 1	unten	3.61	0.94	6.28	6.28
(a) 9	Feld 2	unten	0.12	0.94	6.39	6.39
(a) 10	Feld 2	unten	1.06	0.94	6.73	6.73
(a) 11	Feld 2	unten	2.01	0.94	6.90	6.90
(a) 12	Feld 2	unten	2.95	0.94	11.62	11.62
(a) 13	Feld 2	unten	3.89	0.94	23.81	23.81
(a) 14	Krag.l.	oben	0.00	0.94	0.16	0.16
(a) 15	Krag.l.	oben	0.94	0.94	6.72	6.72
(a) 16	Krag.l.	oben	1.89	0.94	10.08	10.08
(a) 17	Krag.l.	oben	2.83	0.94	14.90	14.90
(a) 18	Feld 1	oben	0.78	0.94	8.72	8.72
(a) 19	Feld 1	oben	1.72	0.94	9.10	9.10
(a) 20	Feld 1	oben	2.67	0.94	15.20	15.20
(a) 21	Feld 1	oben	3.61	0.94	9.89	9.89
(a) 22	Feld 2	oben	0.12	0.94	7.71	7.71
(a) 23	Feld 2	oben	1.06	0.94	12.67	12.67
(a) 24	Feld 2	oben	2.01	0.94	10.91	10.91
(a) 25	Feld 2	oben	2.95	0.94	6.96	6.96
(a) 26	Feld 2	oben	3.89	0.94	-4.51	-4.51

(a) aus Pos. 'D-3.1 - WT-6'

Kombinationen

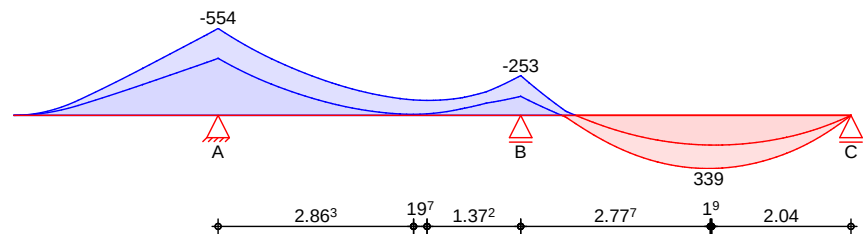
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st ^a ndig/vor ₂ berg.	Ek	Σ (γ*E _k)
	1	1.35*G _k
	2	1.35*G _k +1.50*Q _k .N

Ek	$\Sigma \gamma \cdot EW$	
3	1.35*Gk	(Kl) +1.50*Qk.N
5	1.35*Gk	(Kl,1) +1.50*Qk.N
7	1.35*Gk	(Kl,2) +1.50*Qk.N
10	1.00*Gk	(1,2) +1.50*Qk.N
12	1.00*Gk	(Kl) +1.50*Qk.N
15	1.00*Gk	(1) +1.50*Qk.N
		(2)

Grundkombinationen

Moment Med



Grundkombinationen

Feld	Position [m]	M _{max} [kNm]	EK	M _{min} [kNm]	EK
Krag.l.	0.00	0.00	1	0.00	1
	1.50	-139.18	9	-212.17	2
	2.99	-363.25	12	-553.78	5
Feld 1	0.00	-363.25	12	-553.78	5
	2.22	-28.57	12	-141.70	5
	2.86	-6.75	12	-98.46	5
	4.43	-121.16	10	-253.42	7
Feld 2	0.00	-121.16	10	-253.42	7
	2.42	330.25	5	181.19	12
	2.78	338.60	5	189.19	12
	4.84	0.00	5	0.00	12

mod. Auflagerkräfte

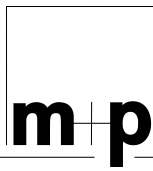
Typ	Aufl.	F _{z,max} [kN]	EK	F _{z,min} [kN]	EK
Grundkombin.	A	667.27	3	408.94	15
	B	560.46	7	285.79	10
	C	384.70	5	226.89	12

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 25/30
ElastizitätsmodulBetonstahl B 500SA
E_{cm} = 31000 N/mm²



Betondeckung	Feld	Ort	Expositionskl.	C _{min} [mm]	α _c [mm]	C _{nom} [mm]
	Krag.l.	oben	XC1	10	10	20
		unten	XC1	10	10	20
		seitl.	XC1	10	10	20
		Stirnfl.	XC1	10	10	20
	Feld 1	oben	XC1	10	10	20
		unten	XC1	10	10	20
		seitl.	XC1	10	10	20
	Feld 2	oben	XC1	10	10	20
		unten	XC1	10	10	20
		seitl.	XC1	10	10	20
		Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung
je Seite

b [cm]	A _{s,erf.} [cm]/m
20	1.50

L^angszugbewehrung

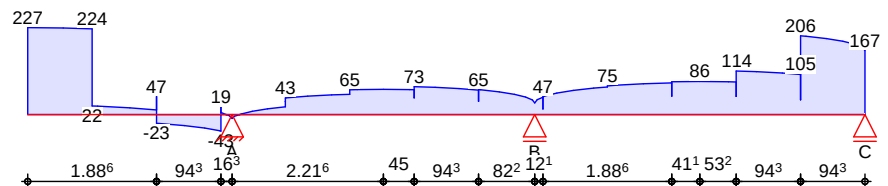
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	A _{s,erf.} [cm]
Aufl.A	-553.9	2	1.72	322.6	7.4
Aufl.B	-253.5	7	1.72	147.6	3.4
Feld 2	338.6	5	1.97	171.9	4.0

Aufh^a ngebewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{ed} [kN/m]	EK	A _{s,erf.} [cm]/m
Krag.l.	0.00	2.99	227.06	2	5.22
Feld 1	0.00	4.43	0.00	0	1.68
Feld 2	0.00	4.84	205.66	4	4.73

Grundkombinationen

maximal aufzuh^a ngende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 25/30

Innenaullager nach Heft 600, Kap. 9.7

E _k	F _{Ed} [kN]	A _c [cm]	gew.	A _s [cm]	F _{Rd} [kN]	q [-]
3	667.27	3530.00	410	0.00	4500.75	0.15

Keine Verankerung erforderlich

Auflager B

Innenaullager nach Heft 600, Kap. 9.7

E _k	F _{Ed} [kN]	A _c [cm]	gew.	A _s [cm]	F _{Rd} [kN]	q [-]
7	560.46	7655.00	410	0.00	9760.12	0.06

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert $\bar{\sigma}_a$

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{Zr} 100% der Zugkraft

i	İ [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	16	0.0	0.00	0.0	-
td2	16	64.6	0.45	29.1	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F _{Ed} [kN]	A _c [cm ²]	gew.	A _s [cm ²]	F _{Rd} [kN]	q [-]
5	384.70	4575.00	410	0.00	5185.00	0.07

Verankerungsart

gerader Stab

Beiwert ξ_a

1.00

Verbundbedingung

gut

Die Verankerung erfolgt f_{Zr} 100% der Zugkraft

i	İ [mm]	l _b [cm]	A _{s,erf} /A _{s,vorh} [-]	l _{b,erf} [cm]	l _{b,vorh} [cm]
td1	16	64.6	0.45	19.4	226.8

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung
je Seite

Feld	A _{s,erf.} [cm ² /m]	gew ^a hlt [mm/cm]	A _{s,vorh.} [cm ² /m]	q [-]
alle	1.50	8/10.0	5.03	0.30

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	A _{s,erf.} [cm ²]	Zulage	A _{s,vorh.*} [cm ²]	q [-]
Aufl.A	0.90	2.03	2.61	-	11.37	0.23
Aufl.A	2.03	3.16	4.81	1*2İ 14	14.45	0.33
Feld 1	0.00	0.44	0.00	1*2İ 16	8.48	0.00
Aufl.B	0.48	1.81	1.65	-	13.35	0.12
Aufl.B	1.81	3.14	1.74	1*2İ 14	16.43	0.11
Feld 2	0.00	0.47	3.95	1*2İ 16	8.79	0.45

* inkl. Netzbewehrung

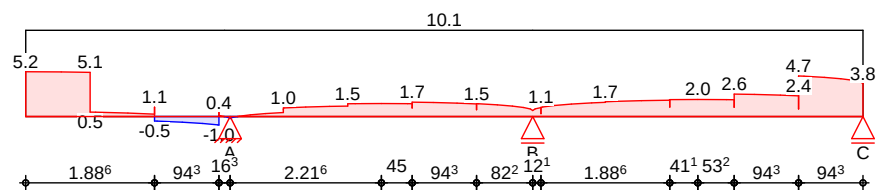
Aufhängebewehrung
Streckenlasten

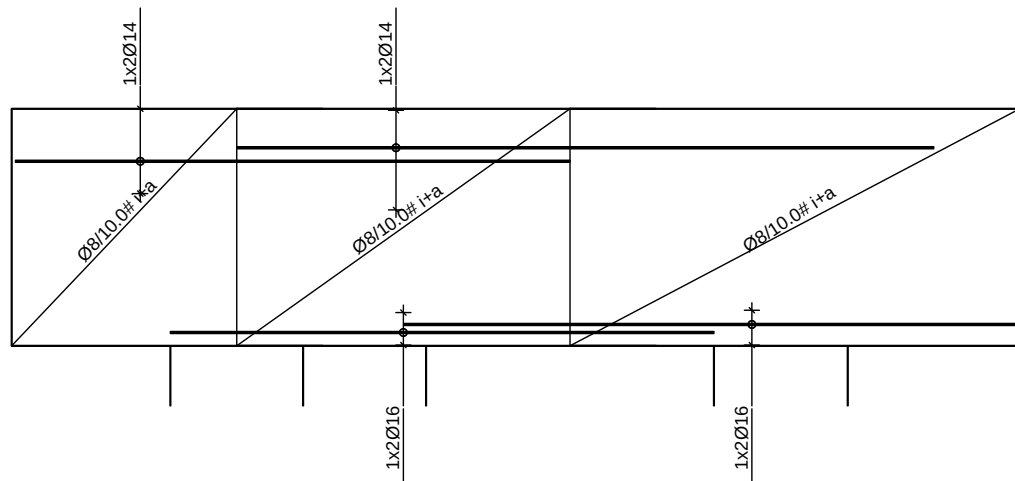
Feld	von x [m]	bis x [m]	A _{s,erf.} [cm ² /m]	Zulage Bügel	A _{s,vorh.*} [cm ² /m]	q [-]
Krag.l.	0.00	2.99	5.22	-/-	10.05	0.52
Feld 1	0.00	4.43	1.68	-/-	10.05	0.17
Feld 2	0.00	4.84	4.73	-/-	10.05	0.47

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:100

Randeinfassung umlaufend 2Ø12 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631
EW Auflager

		$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	419.4	419.4
	Auflager B	309.9	309.9
	Auflager C	233.5	233.5
Qk.N	Auflager A	67.4	-7.0
	Auflager B	94.7	-16.1
	Auflager C	46.4	-4.4

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

			d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.15
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.06
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.07
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Pos. WT-2.4-2**Wandartiger Träger - Scheibennachweise****System**

Positionsplan

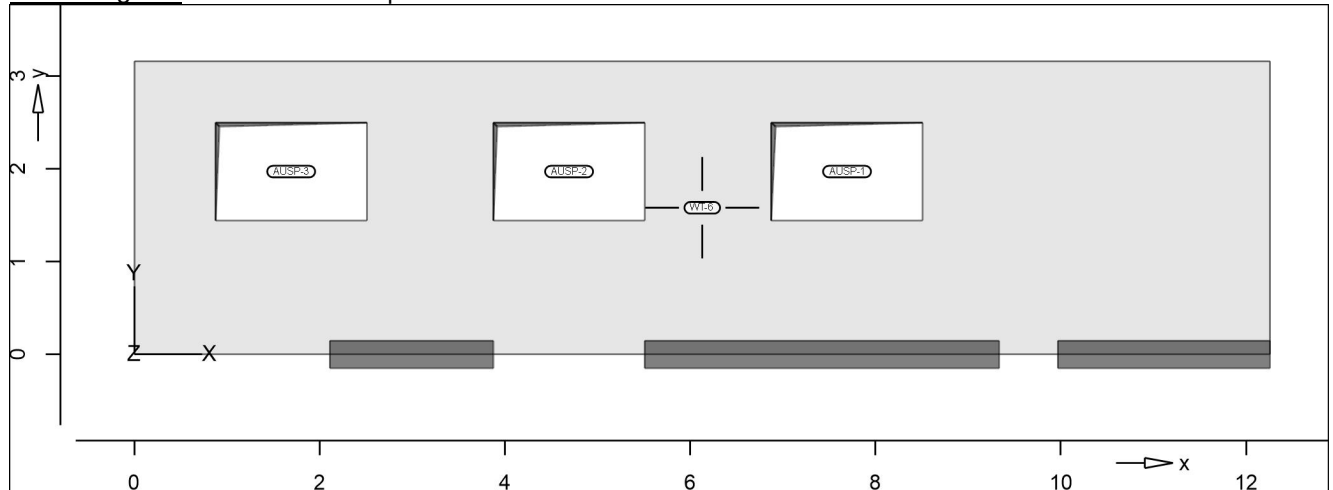
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Bauteil-Positionen

**Scheiben****Scheiben-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	L ^a ngs	Material Quer	Dicke [cm]
WT-6	0.0	iso		C 25/30 Q	20.0
			B 500SA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
WT-6	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
WT-6	0.00	0.00
	12.26	0.00
	12.26	3.16
	0.00	3.16

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	8.51	1.44
	6.88	1.44
	6.88	2.50
	8.51	2.50
AUSP-2	5.51	1.44
	3.88	1.44
	3.88	2.50
	5.51	2.50
AUSP-3	2.51	1.44
	0.88	1.44
	0.88	2.50

Position

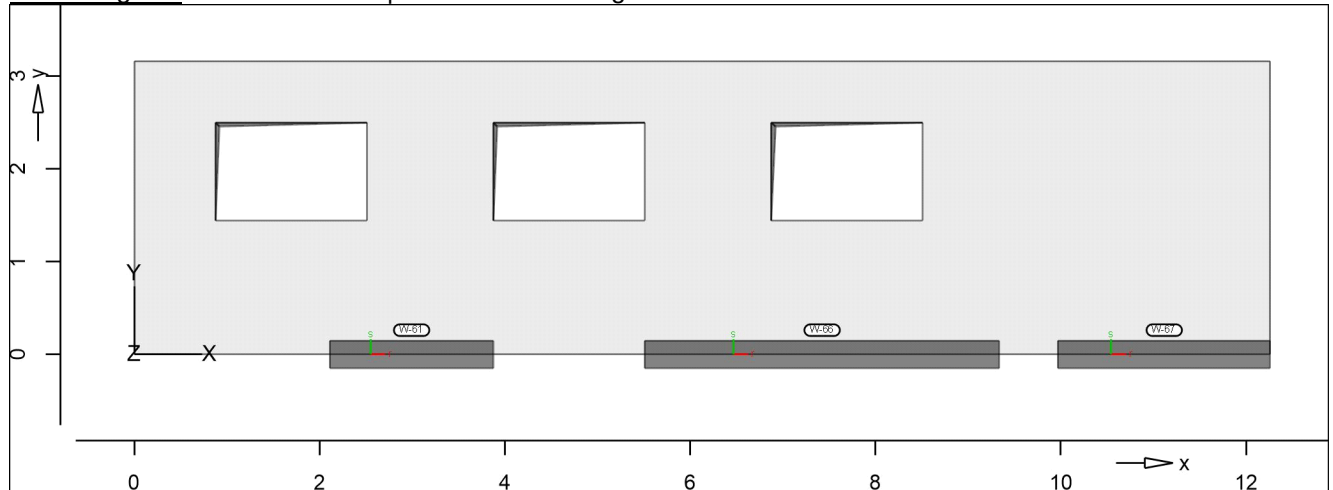
x	y
[m]	[m]
2.51	2.50

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

	$K_{T,r}$ [kN/m/m]	$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
W-61, W-66, W-67	fest	665387	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-61	2.11	0.00
	3.88	0.00
W-66	5.51	0.00
	9.34	0.00
W-67	9.97	0.00
	12.26	0.00

Material

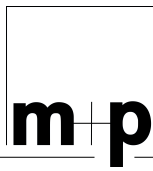
Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
WT-6	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Gesteinsk^ornung Quarzit
Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm ²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm ²]
WT-6	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.4-2

STH-RH - St^ockheim S_{üd}

Seite: 2-237

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^achen

Fl^achenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position

Dicke
[cm]

Fl^ache
[m²]

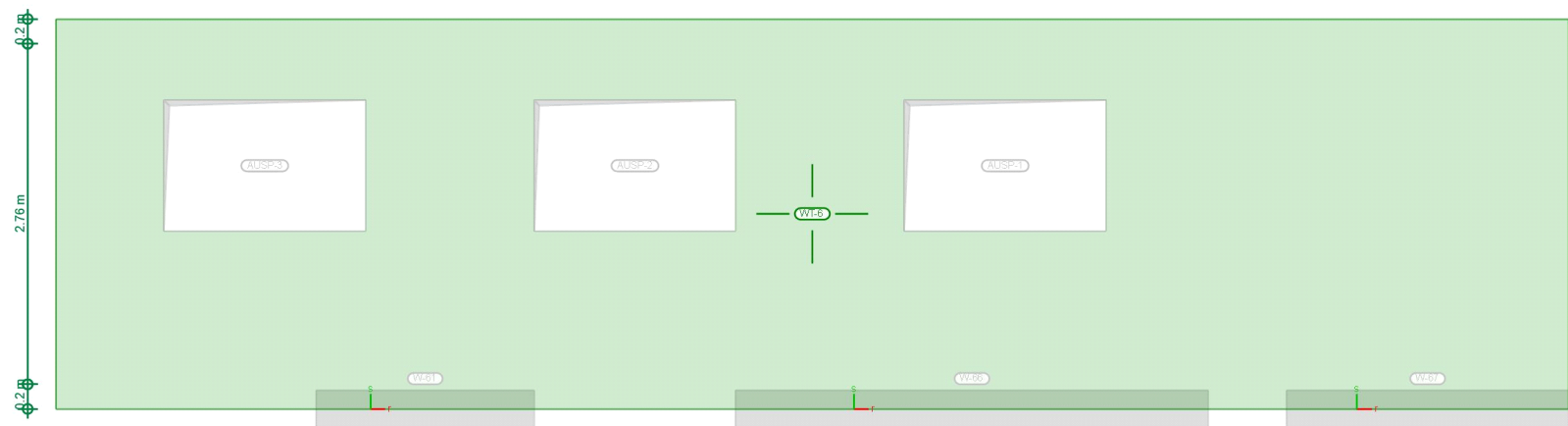
Volumen
[m³]

WT-6

20.0

33.54

6.71



Bauteil-Positionen



Modell WT-2.4-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - St^o ckheim S₀d

Maßstab: 1:60

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 2-238

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

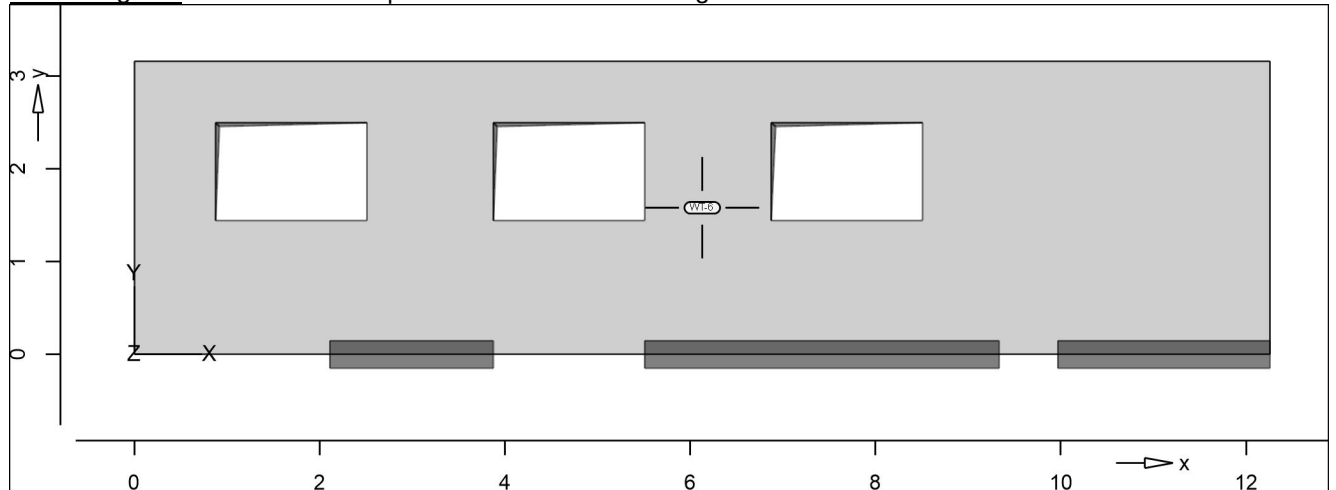
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m²]

WT-6

Gk

LF-1

PGr

5.00

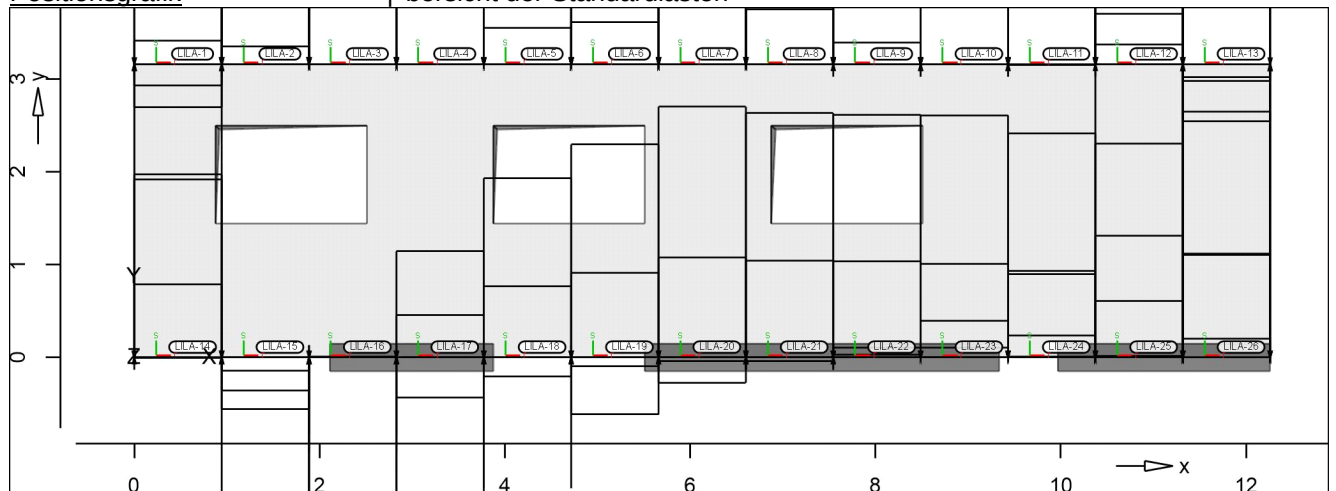
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_{A,MA}
[kN/m], [kNm/m]p_{E,ME}

LILA-1

aus D-2.1 - WT-6_Abs_1

Gk #WT1|#1|LF-1

pGr

23.13

23.13

Gk #WT1|LF-1

pGr

-2.79

-2.79

Qk.N #WT1|#1|(PL-1)-1

pGr

1.52

1.52

Qk.N #WT1|(PL-1)-1

pGr

-1.36

-1.36

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-2	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_2</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	8.05	8.05
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	18.48	18.48
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	1.14	1.14
LILA-3	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_3</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	26.20	26.20
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	18.16	18.16
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	4.09	4.09
LILA-4	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_4</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	55.43	55.43
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	16.63	16.63
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.64	8.64
LILA-5	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_5</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	15.02	15.02
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	19.89	19.89
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	2.35	2.35
LILA-6	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_6</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	17.31	17.31
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	19.78	19.78
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	2.73	2.73
LILA-7	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_7</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	56.67	56.67
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	16.76	16.76
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	8.86	8.86
LILA-8	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_8</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	22.98	22.98
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	19.18	19.18
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	3.57	3.57
LILA-9	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_9</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	9.00	9.00
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	20.07	20.07
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	1.42	1.42
LILA-10	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_10</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	43.45	43.45
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	16.44	16.44
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	6.48	6.48
LILA-11	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_11</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	40.05	40.05
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	14.81	14.81
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	4.99	4.99
LILA-12	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_12</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	23.27	23.27
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	14.37	14.37
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	1.29	1.29
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	0.01	0.01

Position	EW	Lastfall	Art	p _A ,m _A [kN/m],[kNm/m]	p _E ,m _E [kN/m],[kNm/m]
LILA-13	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	5.67	5.67
	<i>aus D-2.1 - WT-6_Abs_13</i>				
	Gk	#WT1 #1 LF-1	pGr	13.73	13.73
	Gk	#WT1 LF-1	pGr	-12.34	-12.34
	Qk.N	#WT1 #1 (PL-1)-1	pGr	-0.84	-0.84
	Qk.N	#WT1 LF-2	pGr	-1.08	-1.08
LILA-14	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	pGr	-3.67	-3.67
	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_1</i>				
	Gk	LF-1	pGr	11.84	11.84
	Gk	#1 gk	pGr	93.48	93.48
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.04	-0.04
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	4.72	4.72
LILA-15	Qk.N	#1 qk.n	pGr	11.51	11.51
	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_2</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-2.12	-2.12
	Gk	#1 gk	pGr	-23.72	-23.72
	Qk.N	LF-2	pGr	0.01	0.01
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-0.86	-0.86
LILA-16	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-3.32	-3.32
	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_3</i>				
	Gk	LF-1	pGr	-12.40	-12.40
	Gk	#1 gk	pGr	-45.22	-45.22
	Qk.N	LF-2	pGr	0.04	0.04
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	-4.99	-4.99
LILA-17	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-6.16	-6.16
	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_4</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.86	6.86
	Gk	#1 gk	pGr	-17.29	-17.29
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	2.73	2.73
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-2.58	-2.58
LILA-18	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_5</i>				
	Gk	LF-1	pGr	11.59	11.59
	Gk	#1 gk	pGr	-8.46	-8.46
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	4.61	4.61
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-1.24	-1.24
LILA-19	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_6</i>				
	Gk	LF-1	pGr	13.77	13.77
	Gk	#1 gk	pGr	-3.68	-3.68
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	5.48	5.48
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.55	-0.55
LILA-20	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_7</i>				
	Gk	LF-1	pGr	16.22	16.22
	Gk	#1 gk	pGr	-1.64	-1.64
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	6.45	6.45
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-0.22	-0.22
LILA-21	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_8</i>				
	Gk	LF-1	pGr	15.80	15.80
	Gk	#1 gk	pGr	-0.24	-0.24
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	6.27	6.27
LILA-22	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_9</i>				
	Gk	LF-1	pGr	15.71	15.71
	Gk	#1 gk	pGr	0.64	0.64
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	6.20	6.20
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.18	0.18
LILA-23	<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_10</i>				
	Gk	LF-1	pGr	15.67	15.67
	Gk	#1 gk	pGr	2.38	2.38

Position	EW	Lastfall	Art	p _{A,mA} [kN/m], [kNm/m]	p _{E,mE} [kN/m], [kNm/m]
LILA-24	Qk.N	LF-2	pGr	0.03	0.03
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	6.07	6.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.63	0.63
<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_11</i>					
LILA-24	Gk	LF-1	pGr	14.48	14.48
	Gk	#1 gk	pGr	5.61	5.61
	Qk.N	LF-2	pGr	0.08	0.08
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	5.38	5.38
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.44	1.44
<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_12</i>					
LILA-25	Gk	LF-1	pGr	22.22	22.22
	Gk	#1 gk	pGr	13.84	13.84
	Qk.N	LF-2	pGr	0.11	0.11
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	7.86	7.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	3.65	3.65
<i>aus D-3.1 - WT-6_Abs_13</i>					
LILA-26	Gk	LF-1	pGr	27.05	27.05
	Gk	#1 gk	pGr	70.22	70.22
	Qk.N	LF-2	pGr	1.21	1.21
	Qk.N	(PL-1)-1	pGr	6.70	6.70
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	15.89	15.89

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

EinwirkungenDIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K _z zel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	St ^a ndige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr ^a ume

Lastf^alleLastf^alle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1 gk, #WT1 #1 LF-1, #WT1 LF-1
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n, #WT1 #1 (PL-1)-1, #WT1 LF-2, #WT1 (PL-1)-1

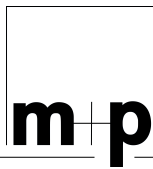
Bemessung (GZT+GZG)Biegung S-As-erf-Iso

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

WT-6Bemessung f_zr Scheibe (Stahlbeton) WT-6Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)Mat./QuerschnittBeton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk^ornung Quarzit
Dicke konstant h = 20.00 cmExpositionsklassegem^aÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
WT-6	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

BewehrungVorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w_{r/s} = 0 / 90 Å



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

WT-2.4-2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 2-243

Betondeckung

$c_{min}/c_{def} = 10 / 10$ mm
 $c_{nom} = 20$ mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, St^a be
[mm]/s[cm] $a_{sg,r}$ $a_{sg,s}$
[cm]/m [cm]/m [cm]/m
5.03 5.03

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

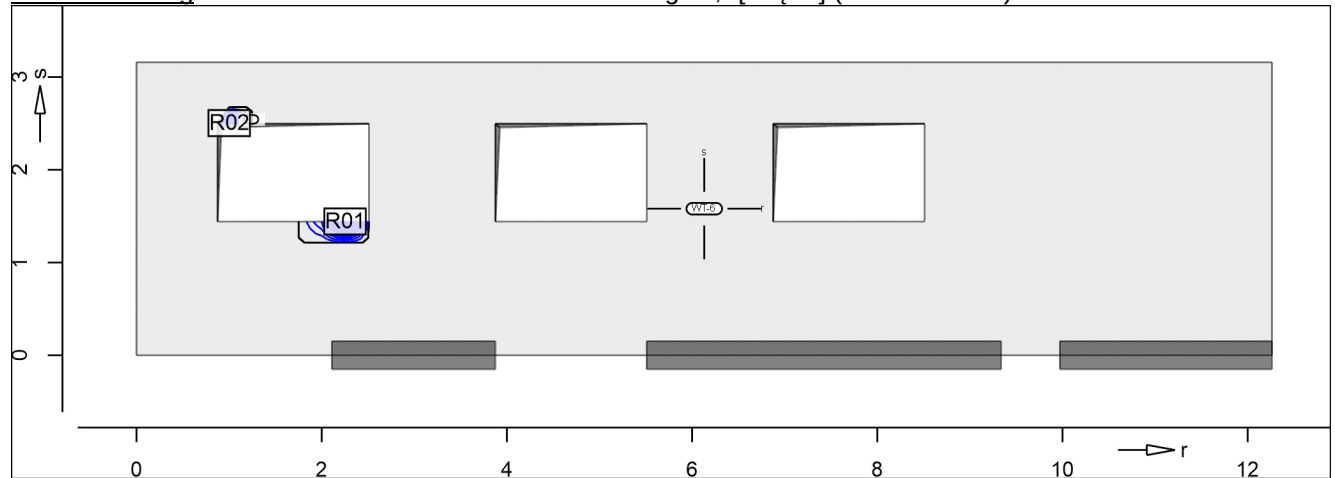
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

as,rL^angsbewehrung in r-RichtungErf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung as,r [cm]/m (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.10 cm]/m

Grundbewehrung: asg,r = 5.03 cm]/m

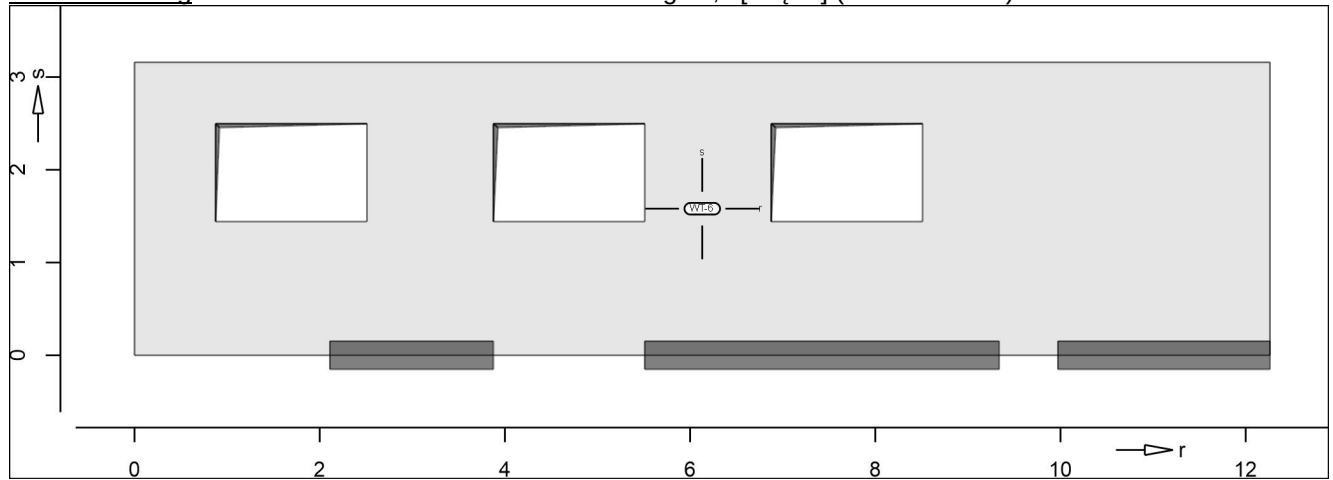
Punkt	x	y [m]	S _{r,Ed}	S _{s,Ed}	S _{rs,Ed} [N/mm]	n _{Ed} [kN/m]	a _{s,r} [cm]/m]	Lkn
R01	2.25	1.44	2.87	0.19	0.23	309.76	1.76	1
R02	1.00	2.50	2.80	0.37	-0.04	284.28	1.20	1

as,s

Längsbewehrung in s-Richtung

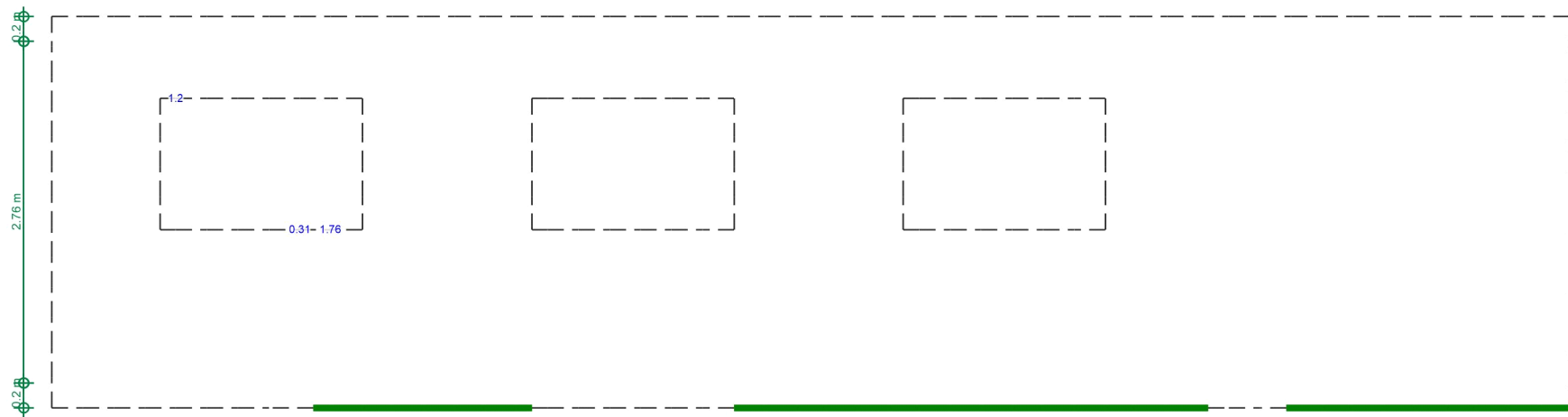
Erf. Bewehrung

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm]/m (Differenzbew.)

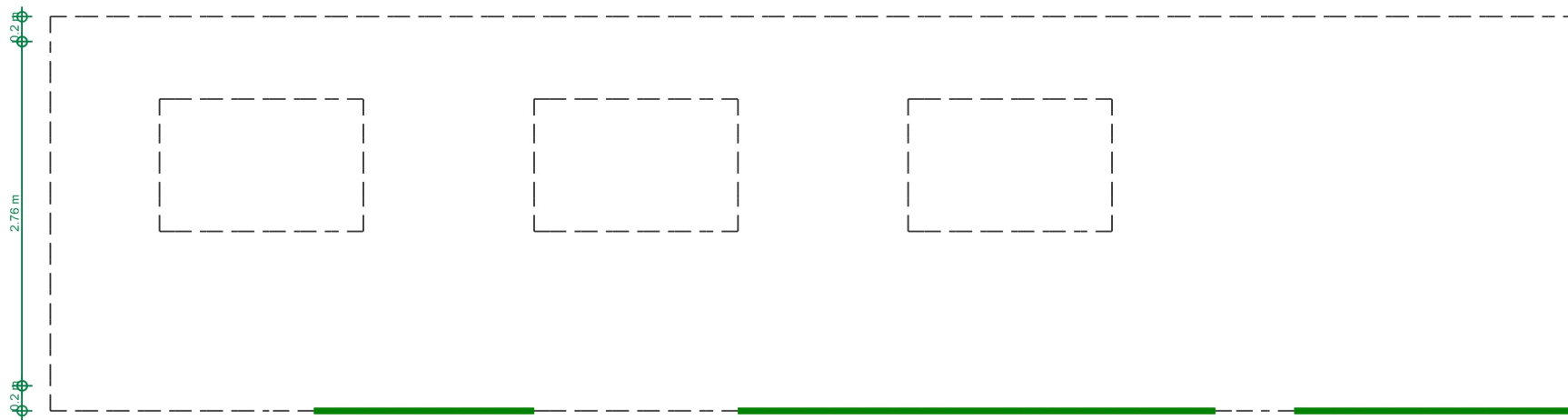


Isolinienstufen = 1.00 cm/m

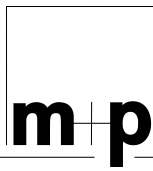
Grundbewehrung: $a_{sg,s} = 5.03 \text{ cm}^2/\text{m}$



Flächenbemessung			Modell	WT-2.4-2	Maßstab: 1:55
Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)			Bauvorhaben	2023 300	
Max = 1.76 (Kn. 325), Min = 0 (Kn. 1)			STH-RH - Stöckheim Süd		
Grundbewehrung a_{sg} = 5.03			Datum 13.02.2024		
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite 2-246
Bauteildicke h = 20.00 cm	r-Richtung ($f_{\ell,r}$ eine Scheibenseite) in [cm]/m]				



Flächenbemessung Max = 0 (Kn. 1), Min = 0 (Kn. 1) Grundbewehrung asg = 5.03 Beton C 25/30 Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell WT-2.4-2 Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:55
	aus allen Nachweisen s-Richtung (für eine Scheibenseite) in [cm]/m]			Datum 13.02.2024 Seite 2-247



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

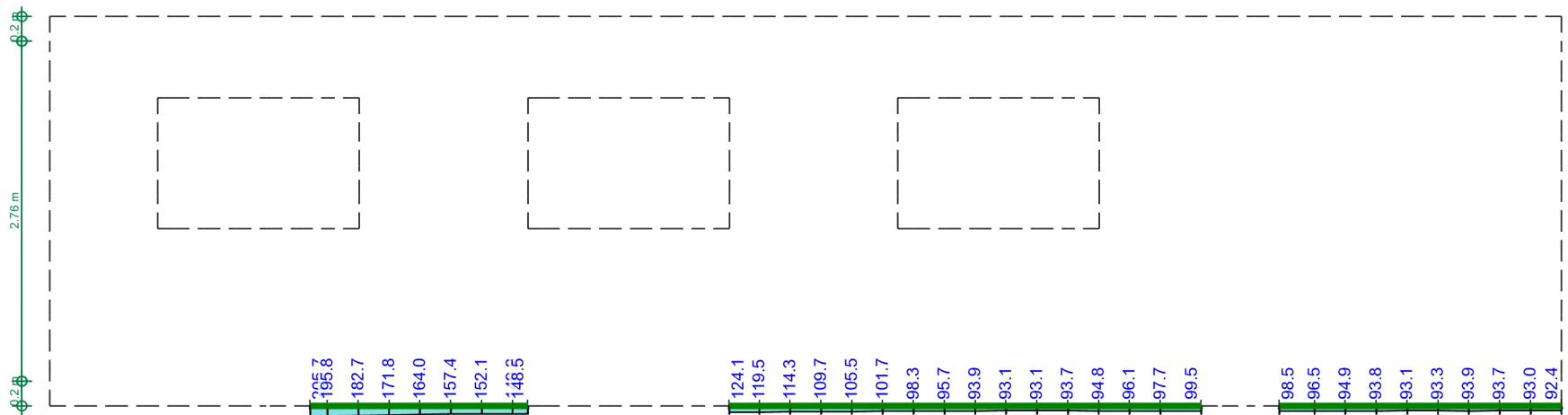
2023 300

WT-2.4-2

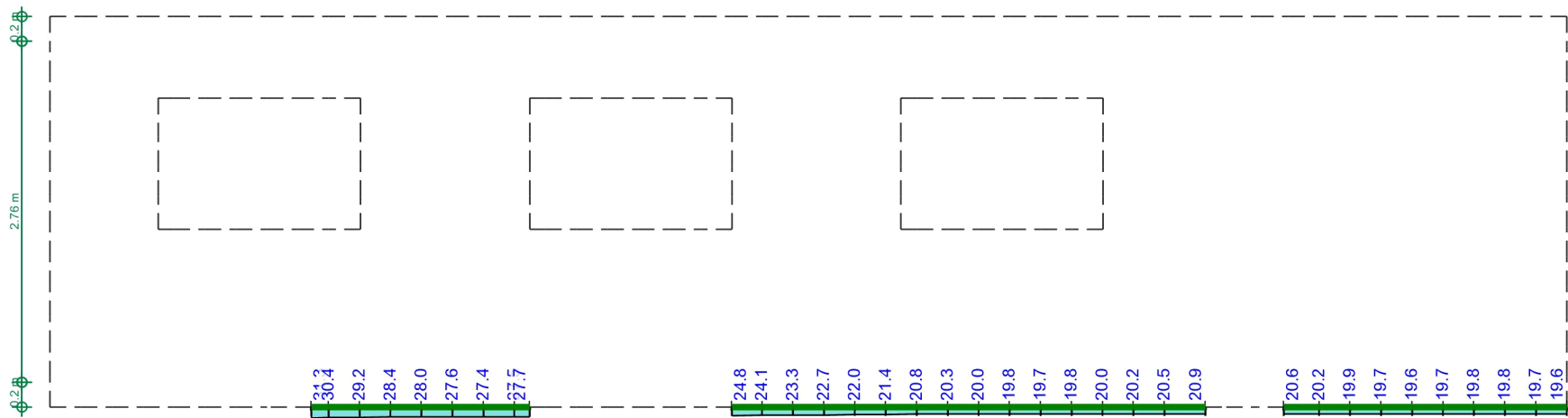
STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 2-248

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse der lokalen Positionen einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 205.7, Min = 92.4	Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell Bauvorhaben	WT-2.4-2 2023 300 STH-RH - St° ckheim Sçd	Maçstab: 1:55
					Datum 13.02.2024
					Seite 2-249



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]

der lokalen Positionen
einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 31.3, Min = 19.6



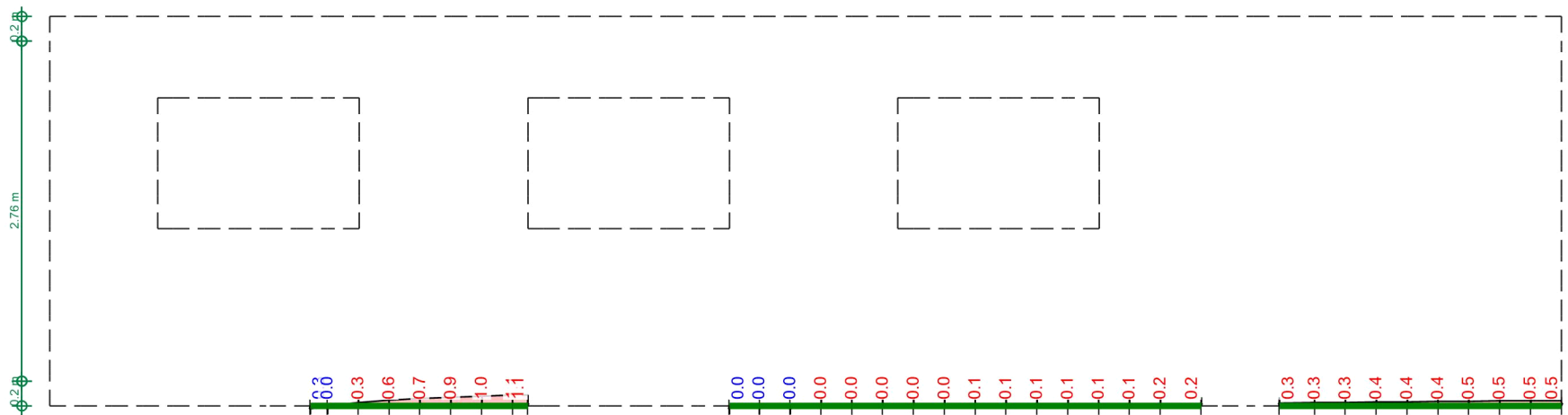
Modell WT-2.4-2
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - St° ckheim Sçd

Maçstab: 1:55

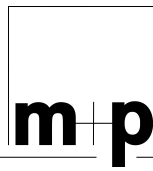
Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 2-250



Linienlagerergebnisse	Lagerkraft in s-Richtung in [kN/m]		Modell	WT-2.4-2	Maßstab: 1:55
der lokalen Positionen einwirkungsweise dargestellt Minimum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 0.3, Min = -1.1	Bauvorhaben		2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S _{üd}		
			Datum	13.02.2024	
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	2-251	



3 - 1. Obergeschoss

Pos. D-3.1**Deckensystem über 1. OG****System**

Positionsplan

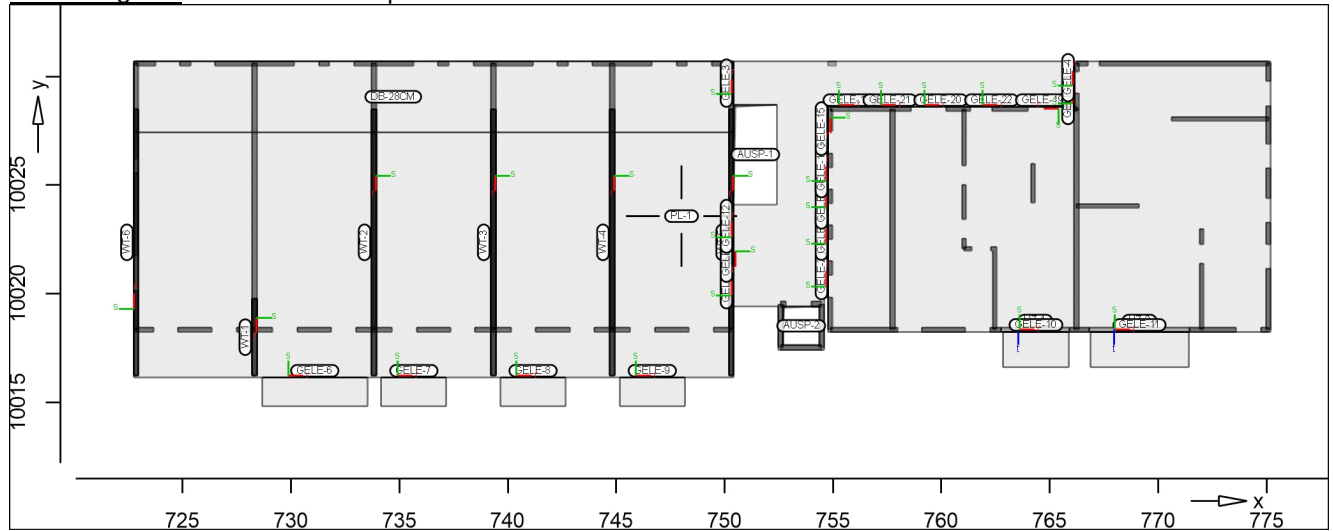
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Platten****Platten-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	m ^a Çige Feuchte H ^a ufig oder l ^a ngere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder st ^a ndig nass Weitgehend trockener Beton

Dickenbereiche

Position	Dicke [cm]
DB-28CM Dickenbereich	28.0

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	752.42	10024.11
	752.42	10028.70
	750.40	10028.70
	750.40	10024.11
AUSP-2	754.38	10017.62
	754.38	10019.42
	752.68	10019.42
	752.68	10017.62



Flächenanschlüsse

Position		$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]		$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kNm/m]
GELE-1..GELE-4	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-5	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-6..GELE-11	+/-	10000		fest	+/-	250000
GELE-12	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-13, GELE-14	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-15	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-16	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei
GELE-17	+/-	frei	+/-	frei	+/-	250000
GELE-18..GELE-20	+/-	10000	+/-	frei	+/-	250000
GELE-21, GELE-22	+/-	frei	+/-	frei	+/-	frei

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Bügel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.64	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
UZ-1, UZ-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D : Abminderungsfaktor f_{zr} die Dehnsteifigkeit
 $F_{S,s}$: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 $F_{S,t}$: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_T : Abminderungsfaktor f_{zr} die Torsionssteifigkeit
 $F_{B,s}$: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um s-Achse
 $F_{B,t}$: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	53.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Wandartige Träger

Wandartige Träger-Positionen

Stahlbeton

Position	Art	Höhe [m]	Material	Dicke [cm]
WT-1..WT-4	Decke unten	3.16	C 25/30 Q	24.0
WT-5, WT-6	Decke unten	3.16	C 25/30 Q	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Feldlängen

Position	Feld	Länge [m]
WT-1	Feld1	1.42
	KragR	2.11
WT-2	Feld1	10.15
	KragR	2.11
WT-3	Feld1	10.15
	KragR	2.11
WT-4	Feld1	10.15
	KragR	2.11
WT-5	Feld1	10.15
	KragR	2.11

Position

Feld

L^ange
[m]

WT-6

KragL

2.99

Feld1

4.43

Feld2

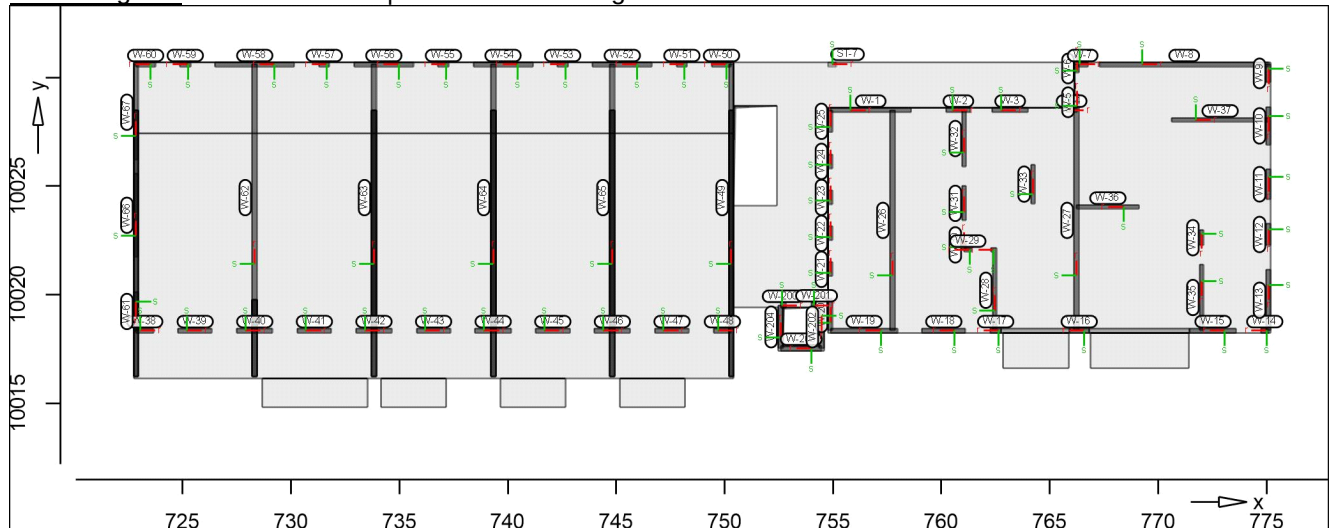
4.84

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position

L^ange
[m]

Material

b_(r)
[cm]h_(s)
[cm]

ST-7

3.00

C 25/30 Q
B 500SA

38.0

20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position

K_{R,r}
[kNm/rad]K_{R,s}
[kNm/rad]K_{T,t}
[kN/m]

ST-7

frei

frei

+/-

785333

Koordinaten

Position

Ü
[A]x
[m]y
[m]

ST-7

0.00

754.97

10030.60

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position

H^ohe
[m]L^ange
[m]

Material

Dicke
[cm]

W-200

3.00

0.24

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-201

3.00

0.48

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-202

3.00

2.00

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-203

3.00

1.90

C 25/30 Q
B 500MA

24.0

W-204

3.00

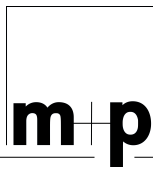
2.00

C 25/30 Q
B 500MA

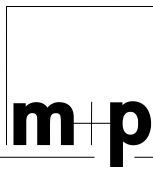
24.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Mauerwerk



Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.00	3.71	KS-P 20 DM	20.0
W-2	3.00	1.11	KS-P 20 DM	20.0
W-3	3.00	1.65	KS-P 20 DM	20.0
W-4	3.00	0.50	KS-P 20 DM	20.0
W-5	3.00	0.73	KS-P 20 DM	20.0
W-6	3.00	0.36	KS-P 20 DM	20.0
W-7	3.00	0.52	KS-P 20 DM	20.0
W-8	3.00	7.78	KS-P 20 DM	20.0
W-9	3.00	0.82	KS-P 20 DM	20.0
W-10	3.00	1.74	KS-P 20 DM	20.0
W-11	3.00	1.36	KS-P 20 DM	20.0
W-12	3.00	0.99	KS-P 20 DM	20.0
W-13	3.00	2.80	KS-P 20 DM	20.0
W-14	3.00	0.35	KS-P 20 DM	20.0
W-15	3.00	2.15	KS-P 20 DM	20.0
W-16	3.00	0.93	KS-P 20 DM	20.0
W-17	3.00	0.52	KS-P 20 DM	20.0
W-18	3.00	1.99	KS-P 20 DM	20.0
W-19	3.00	3.10	KS-P 20 DM	20.0
W-20	3.00	1.49	KS-P 20 DM	20.0
W-21..W-24	3.00	0.65	KS-P 20 DM	20.0
W-25	3.00	1.02	KS-P 20 DM	20.0
W-26, W-27	3.00	10.15	KS-P 20 DM	24.0
W-28	3.00	3.89	KS-P 20 DM	17.5
W-29	3.00	0.35	KS-P 20 DM	17.5
W-30	3.00	0.46	KS-P 20 DM	17.5
W-31	3.00	1.59	KS-P 20 DM	17.5
W-32	3.00	2.61	KS-P 20 DM	17.5
W-33	3.00	1.80	KS-P 20 DM	17.5
W-34	3.00	0.69	KS-P 20 DM	17.5
W-35	3.00	3.05	KS-P 20 DM	17.5
W-36	3.00	2.89	KS-P 20 DM	17.5
W-37	3.00	4.47	KS-P 20 DM	17.5
W-38	3.00	0.81	KS-P 20 DM	20.0
W-39	3.00	1.57	KS-P 20 DM	20.0
W-40	3.00	1.66	KS-P 20 DM	20.0
W-41	3.00	1.57	KS-P 20 DM	20.0
W-42	3.00	1.66	KS-P 20 DM	20.0
W-43	3.00	1.57	KS-P 20 DM	20.0
W-44	3.00	1.66	KS-P 20 DM	20.0
W-45	3.00	1.57	KS-P 20 DM	20.0
W-46	3.00	1.66	KS-P 20 DM	20.0
W-47	3.00	1.57	KS-P 20 DM	20.0
W-48	3.00	0.81	KS-P 20 DM	20.0
W-49	3.00	12.25	KS-P 20 DM	20.0
W-50	3.00	0.89	KS-P 20 DM	20.0
W-51	3.00	0.49	KS-P 20 DM	20.0
W-52	3.00	2.74	KS-P 20 DM	20.0
W-53	3.00	0.49	KS-P 20 DM	20.0
W-54	3.00	2.74	KS-P 20 DM	20.0
W-55	3.00	0.49	KS-P 20 DM	20.0
W-56	3.00	2.74	KS-P 20 DM	20.0
W-57	3.00	0.49	KS-P 20 DM	20.0
W-58	3.00	3.65	KS-P 20 DM	20.0
W-59	3.00	0.49	KS-P 20 DM	20.0
W-60	3.00	0.90	KS-P 20 DM	20.0
W-61	3.00	1.76	KS-P 20 DM	20.0



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 3-6

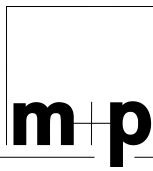
Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-62..W-65	3.00	12.25	KS-P 20 DM	24.0
W-66	3.00	3.83	KS-P 20 DM	20.0
W-67	3.00	4.39	KS-P 20 DM	20.0

Federsteifigkeiten

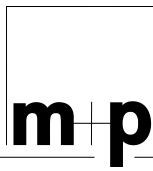
Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
W-1..W-25	frei	frei	+/- 665387
W-26, W-27	frei	frei	+/- 798464
W-28..W-37	frei	frei	+/- 582214
W-38..W-61	frei	frei	+/- 665387
W-62..W-65	frei	frei	+/- 798464
W-66, W-67	frei	frei	+/- 665387
W-200..W-204	frei	frei	+/- 2480000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-1	754.88	10028.50
	758.59	10028.50
W-2	760.23	10028.50
	761.34	10028.50
W-3	762.35	10028.50
	764.00	10028.50
W-4	765.76	10028.50
	766.26	10028.50
W-5	766.26	10028.50
	766.26	10029.23
W-6	766.26	10030.24
	766.26	10030.60
W-7	766.26	10030.60
	766.78	10030.60
W-8	767.31	10030.60
	775.09	10030.60
W-9	775.09	10030.60
	775.09	10029.78
W-10	775.09	10028.65
	775.09	10026.91
W-11	775.09	10025.77
	775.09	10024.41
W-12	775.09	10023.27
	775.09	10022.28
W-13	775.09	10021.15
	775.09	10018.35
W-14	775.09	10018.35
	774.74	10018.35
W-15	773.61	10018.35
	771.46	10018.35
W-16	766.82	10018.35
	765.90	10018.35
W-17	762.77	10018.35
	762.24	10018.35
W-18	761.11	10018.35
	759.12	10018.35
W-19	757.98	10018.35
	754.88	10018.35
W-20	754.88	10018.35
	754.88	10019.84
W-21	754.88	10020.85



Position	x [m]	y [m]
	754.88	10021.50
W-22	754.88	10022.51
	754.88	10023.15
W-23	754.88	10024.16
	754.88	10024.81
W-24	754.88	10025.82
	754.88	10026.47
W-25	754.88	10027.48
	754.88	10028.50
W-26	757.74	10018.35
	757.74	10028.50
W-27	766.24	10018.35
	766.24	10028.50
W-28	762.46	10018.35
	762.46	10022.07
	762.28	10022.07
W-29	761.39	10022.07
	761.05	10022.07
W-30	761.05	10022.07
	761.05	10022.53
W-31	761.05	10023.41
	761.05	10025.00
W-32	761.05	10025.89
	761.05	10028.50
W-33	764.22	10024.19
	764.22	10025.99
W-34	772.01	10022.97
	772.01	10022.28
W-35	772.01	10021.40
	772.01	10018.35
W-36	769.12	10024.05
	766.24	10024.05
W-37	770.62	10028.06
	775.09	10028.06
W-38	722.84	10018.35
	723.65	10018.35
W-39	724.79	10018.35
	726.36	10018.35
W-40	727.49	10018.35
	729.15	10018.35
W-41	730.29	10018.35
	731.86	10018.35
W-42	732.99	10018.35
	734.65	10018.35
W-43	735.79	10018.35
	737.36	10018.35
W-44	738.49	10018.35
	740.15	10018.35
W-45	741.29	10018.35
	742.86	10018.35
W-46	743.99	10018.35
	745.65	10018.35
W-47	746.79	10018.35
	748.36	10018.35
W-48	749.49	10018.35
	750.30	10018.35
W-49	750.30	10018.35



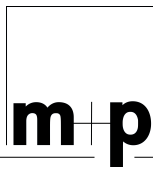
Position	x [m]	y [m]
	750.30	10030.60
W-50	750.30	10030.60
	749.41	10030.60
W-51	748.27	10030.60
	747.78	10030.60
W-52	746.65	10030.60
	743.91	10030.60
W-53	742.77	10030.60
	742.28	10030.60
W-54	741.15	10030.60
	738.41	10030.60
W-55	737.27	10030.60
	736.78	10030.60
W-56	735.65	10030.60
	732.91	10030.60
W-57	731.77	10030.60
	731.28	10030.60
W-58	730.15	10030.60
	726.50	10030.60
W-59	725.36	10030.60
	724.87	10030.60
W-60	723.74	10030.60
	722.84	10030.60
W-61	722.84	10020.11
	722.84	10018.35
W-62	728.32	10018.35
	728.32	10030.60
W-63	733.82	10018.35
	733.82	10030.60
W-64	739.32	10018.35
	739.32	10030.60
W-65	744.82	10018.35
	744.82	10030.60
W-66	722.84	10021.75
	722.84	10025.58
W-67	722.84	10026.21
	722.84	10030.60
W-200	752.58	10019.52
	752.82	10019.52
W-201	754.00	10019.52
	754.48	10019.52
W-202	754.48	10019.52
	754.48	10017.52
W-203	754.48	10017.52
	752.58	10017.52
W-204	752.58	10017.52
	752.58	10019.52

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E _{cm} G [N/mm]]	f _{ck} f _{ctm} [N/mm]]
ST-7, UZ-1, UZ-2, W- 200..W-204, WT- 1..WT-6	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

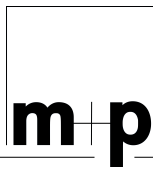


	Position	Material	Wichte	E _{cm} G	f _{ck} f _{ctm}
			[kN/mj]	[N/mm]]	[N/mm]]
	PL-1	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90
	Q: Gesteinskörnung Quarzit				
Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte	E _s G	f _{yk} f _{tk,cal}
			[kN/mj]	[N/mm]]	[N/mm]]
	PL-1, W-200..W-204	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
	PL-1, ST-7, UZ-1, UZ-2	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
Mauerwerk DIN EN 1996-1-1	Position	Material	Wichte Dichte	E G	f _k
			[kN/mj] [kg/dmj]	[N/mm]]	[N/mm]]
	W-1..W-67	KS-P 20 DM	20.00 2.00	9981 3992	10.51
Auswertung	Geometrische Auswertung der Positionen				
Flächen	Flächenförmige Bauteil-Positionen				
Stahlbeton	Position	Dicke	Fläche	Volumen	
		[cm]	[m]]	[mj]	
	PL-1	20.0..28.0	728.58	152.96	
Unterzüge	Unterzug-Positionen				
Stahlbeton	Position	b _(t)	h _(s)	Mantelfl.	Volumen
		[cm]	[cm]	[m²]	[m³]
	UZ-1	20.00	33.00	3.32	0.21
	UZ-2	20.00	33.00	4.91	0.31
Wandartige Träger	Positionen vom Typ wandartiger Träger				
Stahlbeton	Position	Dicke	Höhe	Fläche	Volumen
		[cm]	[cm]	[m²]	[m³]
	WT-1	24.00	316.0	11.15	2.68
	WT-2..WT-4	24.00	316.0	38.74	9.30
	WT-5, WT-6	20.00	316.0	38.74	7.75
Stützenlager	Stützen der Stützenlager-Positionen				
Stahlbeton	Position	b _(r)	h _(s)	Mantelfl.	Volumen
		[cm]	[cm]	[m²]	[m³]
	ST-7	38.0	20.0	3.48	0.23
Wandlager	Wände der Wandlager-Positionen				
Stahlbeton	Position	Dicke	Höhe	Fläche	Volumen
		[cm]	[cm]	[m²]	[m³]
	W-200	24.0	300.0	0.71	0.17
	W-201	24.0	300.0	1.45	0.35
	W-202	24.0	300.0	6.00	1.44
	W-203	24.0	300.0	5.70	1.37
	W-204	24.0	300.0	6.00	1.44

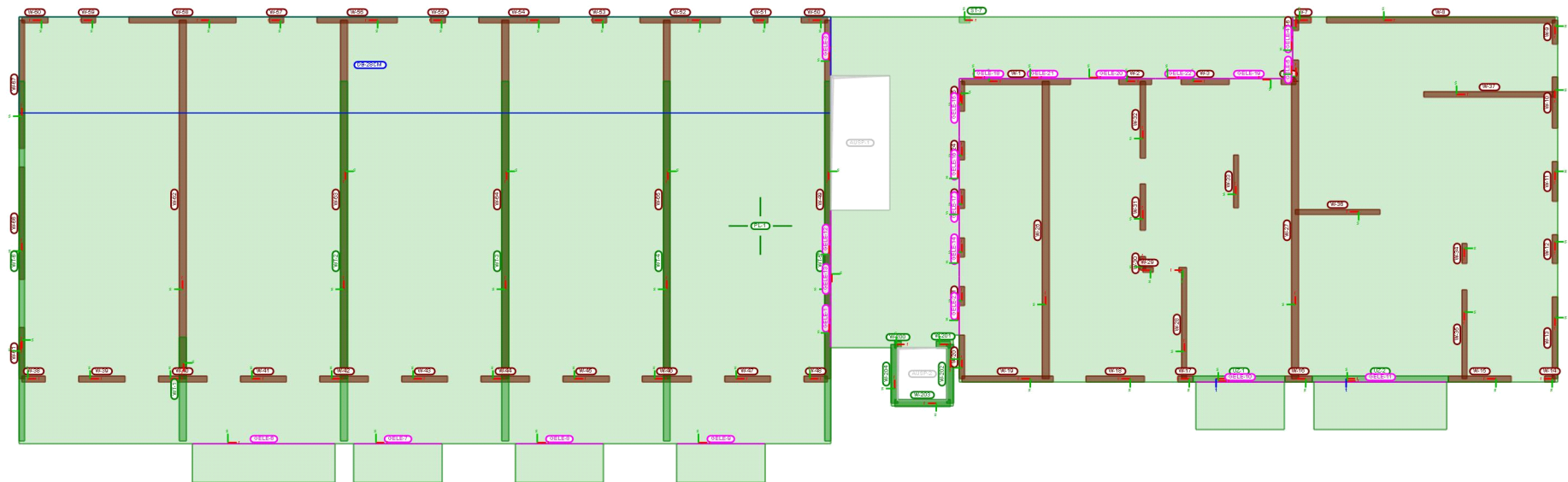


Mauerwerk

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-1	20.0	300.0	11.12	2.22
W-2	20.0	300.0	3.34	0.67
W-3	20.0	300.0	4.95	0.99
W-4	20.0	300.0	1.50	0.30
W-5	20.0	300.0	2.19	0.44
W-6	20.0	300.0	1.08	0.22
W-7	20.0	300.0	1.55	0.31
W-8	20.0	300.0	23.35	4.67
W-9	20.0	300.0	2.45	0.49
W-10	20.0	300.0	5.22	1.04
W-11	20.0	300.0	4.09	0.82
W-12	20.0	300.0	2.97	0.59
W-13	20.0	300.0	8.39	1.68
W-14	20.0	300.0	1.05	0.21
W-15	20.0	300.0	6.45	1.29
W-16	20.0	300.0	2.78	0.56
W-17	20.0	300.0	1.57	0.31
W-18	20.0	300.0	5.97	1.19
W-19	20.0	300.0	9.30	1.86
W-20	20.0	300.0	4.47	0.89
W-21..W-24	20.0	300.0	1.94	0.39
W-25	20.0	300.0	3.07	0.61
W-26, W-27	24.0	300.0	30.45	7.31
W-28	17.5	300.0	11.68	2.04
W-29	17.5	300.0	1.04	0.18
W-30	17.5	300.0	1.39	0.24
W-31	17.5	300.0	4.77	0.83
W-32	17.5	300.0	7.83	1.37
W-33	17.5	300.0	5.40	0.95
W-34	17.5	300.0	2.07	0.36
W-35	17.5	300.0	9.15	1.60
W-36	17.5	300.0	8.65	1.51
W-37	17.5	300.0	13.41	2.35
W-38	20.0	300.0	2.43	0.49
W-39	20.0	300.0	4.71	0.94
W-40	20.0	300.0	4.98	1.00
W-41	20.0	300.0	4.71	0.94
W-42	20.0	300.0	4.98	1.00
W-43	20.0	300.0	4.71	0.94
W-44	20.0	300.0	4.98	1.00
W-45	20.0	300.0	4.71	0.94
W-46	20.0	300.0	4.98	1.00
W-47	20.0	300.0	4.71	0.94
W-48	20.0	300.0	2.43	0.49
W-49	20.0	300.0	36.75	7.35
W-50	20.0	300.0	2.68	0.54
W-51	20.0	300.0	1.47	0.29
W-52	20.0	300.0	8.22	1.64
W-53	20.0	300.0	1.47	0.29
W-54	20.0	300.0	8.22	1.64
W-55	20.0	300.0	1.47	0.29
W-56	20.0	300.0	8.22	1.64
W-57	20.0	300.0	1.47	0.29
W-58	20.0	300.0	10.95	2.19
W-59	20.0	300.0	1.47	0.29
W-60	20.0	300.0	2.69	0.54
W-61	20.0	300.0	5.29	1.06



Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-62..W-65	24.0	300.0	36.75	8.82
W-66	20.0	300.0	11.48	2.30
W-67	20.0	300.0	13.16	2.63



Bauteil-Positionen



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG

Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-12

Detailplan

Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Detail-Positionen



Zulagebewehrung

manuelle Definition der Achsabstände

Position

		d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cm]/[m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cm]/[m]
ZULAGE-1	u	30	7.99	30	7.99
	o	30	6.91	30	6.91

o: Bezugskante von d' ist Oberkante

u: Bezugskante von d' ist Unterkante

Bewehrungsrichtung

Position

	W_{ro} [°]	W_{so} [°]	W_{ru} [°]	W_{su} [°]
ZULAGE-1	0.0	90.0	0.0	90.0

Koordinaten

Position

	x [m]	y [m]
ZULAGE-1	750.40	10027.42
	750.40	10030.70
	722.74	10030.70
	722.74	10027.42

Durchstanzstellen

Position

	Lel von	MinBew	Rundschn	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.50
DS-2	unten	ja	nein	1.20
DS-9	unten	ja	nein	1.20
DS-10	unten	ja	nein	1.20
DS-11	unten	ja	nein	1.35
DS-12	unten	ja	nein	1.35
DS-13	unten	ja	nein	1.35
DS-14	unten	ja	nein	1.35
DS-15	unten	ja	nein	1.35

unten:

Lasteinleitung erfolgt von unten

MinBew:

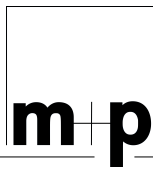
Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?

Rundschn:

Rundschnitt am Rand erweitern?

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsfläche



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-14

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-1 Re: Rechteck	Re	0.00	38.0	20.0

Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	L ^a nge [cm]
DS-2	Wk	270.00	0.00	24.0	24.0
DS-9	Wk	180.00	270.00	17.5	17.5
DS-10	Wk	0.00	90.00	17.5	17.5
DS-11	We		90.00	17.5	17.5
DS-12	We		270.00	17.5	17.5
DS-13	We		180.00	17.5	17.5
DS-14	We		270.00	17.5	17.5
DS-15	We		0.00	17.5	17.5

We: Wandende
Wk: Wandecke

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	754.97	10030.60
DS-2	752.58	10019.52
DS-9	762.46	10022.07
DS-10	761.05	10022.07
DS-11	764.22	10024.19
DS-12	764.22	10025.99
DS-13	769.12	10024.05
DS-14	772.01	10022.97
DS-15	770.62	10028.06

Belastungen

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-15

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

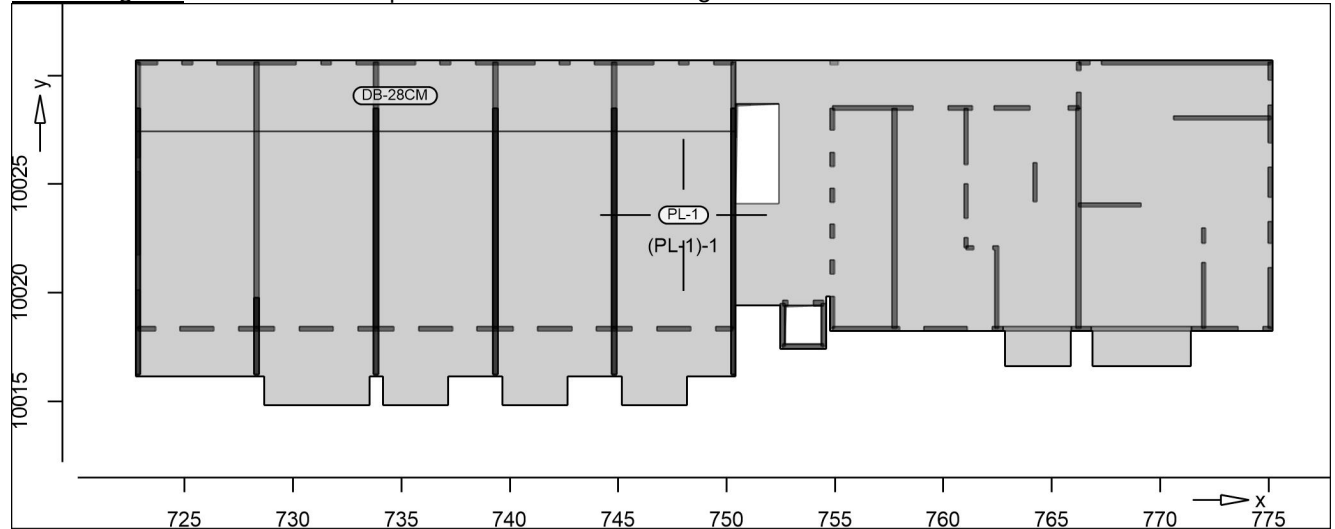
Bauteilbezogene Lasten

Fl^a chenpositionen

Fl^a chenf^o rmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der fl^a chenf^o rmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	von 5.00 bis 7.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Dickenbereiche

Bereiche mit abweichender Regeldicke
Position Dickenbereiche

Position	Dickenbereiche	g [kN/m ²]
PL-1	DB-28CM	7.00

Sonstige st^a ndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

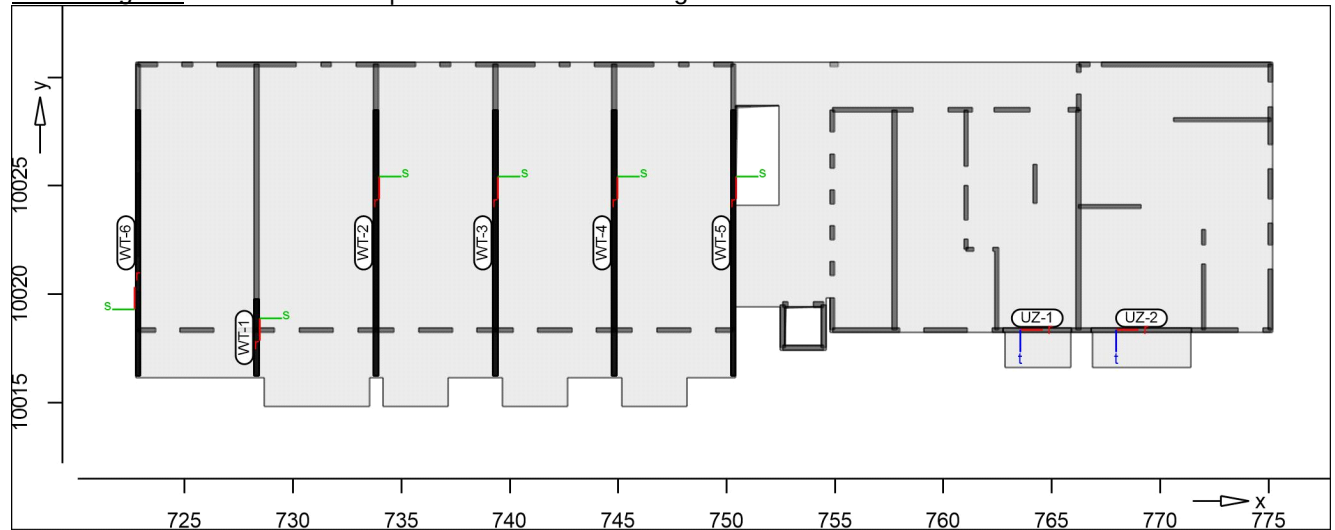
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	2.70
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

| bersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m]

UZ-1, UZ-2	Gk	LF-1	PGr	1.65
WT-1..WT-4	Gk	#WT LF-1	PGr	18.96
WT-5, WT-6	Gk	#WT LF-1	PGr	15.80

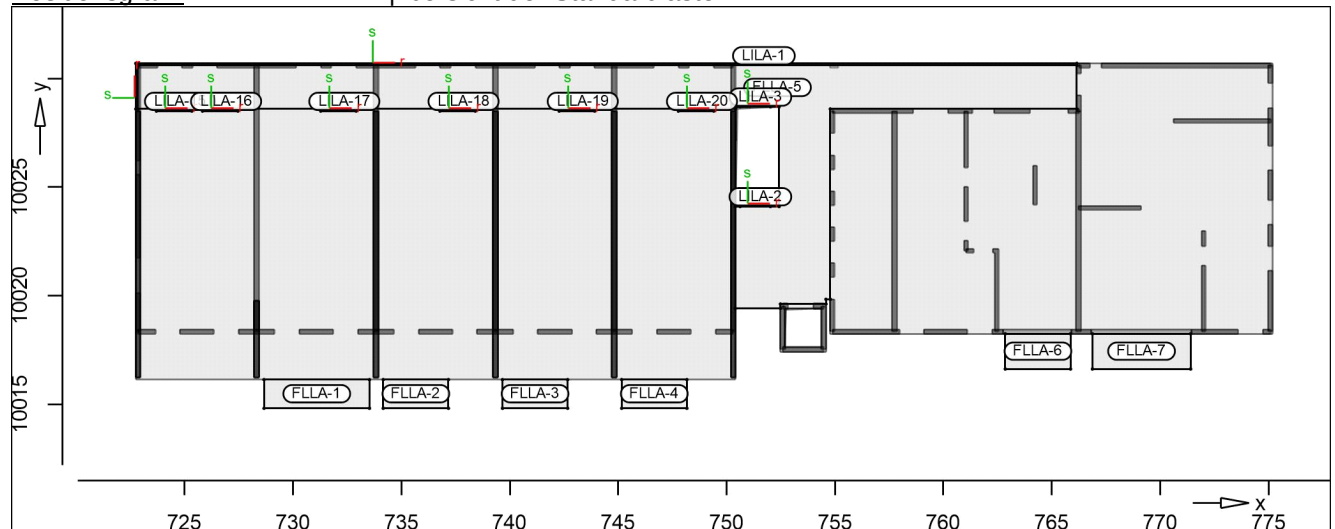
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

| bersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_A
[kN/m], [kNm/m]p_E, m_E

LILA-1	Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-2	Treppe	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
		Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00

Position	EW	Lastfall	Art	p _A , m _A [kN/m], [kNm/m]	p _E , m _E [kN/m], [kNm/m]
LILA-3	<i>Treppe</i>				
	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00
LILA-15	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-16	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-17	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-18	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-19	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-20	<i>Stb.-Brüstung, b/h = 0,20/1,20 m</i>				
	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLLA-1	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-2	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-3	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-4	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-5	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-6	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-7	<i>Differenzlast Balkon</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30

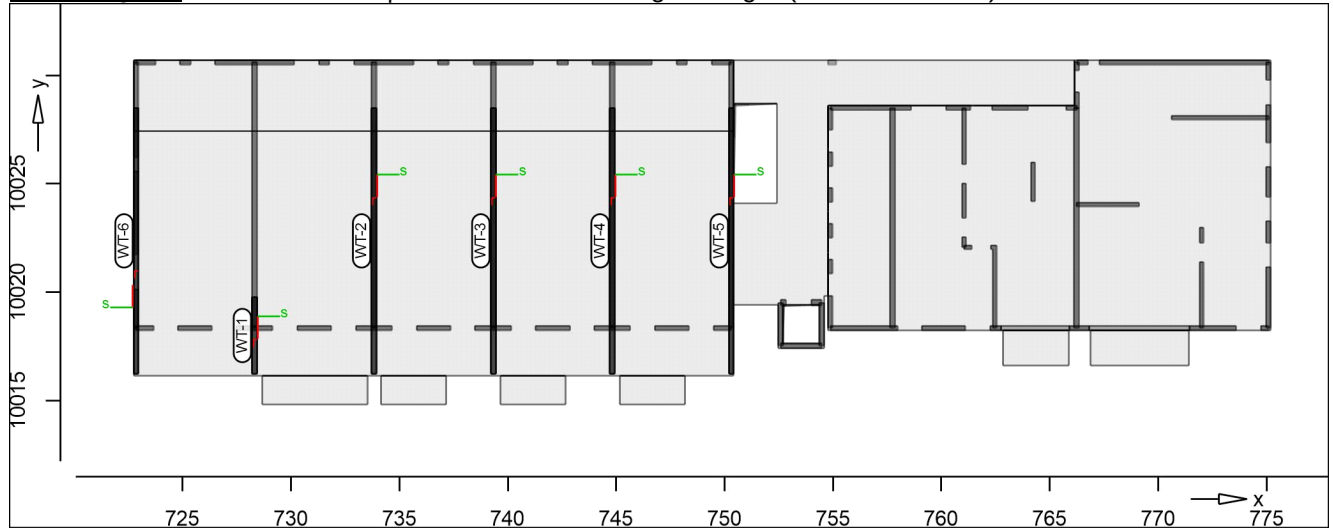
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Wandartige Träger

Lastabtrag von wandartigen Trägern

Positionsgrafik

Übersicht der wandartigen Träger (Decke unterhalb)

WT-1

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-1

Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r		EW	Lastfall	Art	q
von	bis				[kN/m]
	[m]				
0.00	0.88	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	91.71
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	91.36
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	20.80
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.35
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	36.38
0.88	1.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	68.48
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	33.59
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	14.15
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.54
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	13.50
1.77	2.65	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	72.16
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	27.84
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	13.15
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.86
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	11.31
2.65	3.53	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	37.83
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	25.33
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	3.99
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	1.06
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	9.73

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

WT-2

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-2

Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
0.00	0.94	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	44.04
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	13.54
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.56
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.25
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.48
0.94	1.89	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	47.24
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	31.85
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.35
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.11
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	12.62
1.89	2.83	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	48.48
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	36.02
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.54
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.10
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.33
2.83	3.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	49.82
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.28
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.75
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.05
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.83
3.77	4.72	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	51.27
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.50
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.98
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.02
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.90
4.72	5.66	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	52.76
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.41
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.23
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.86
5.66	6.60	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	54.24
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.36
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.47
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.84
6.60	7.54	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	55.70
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.36
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.71
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.03
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.84
7.54	8.49	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	57.12
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.08
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.94
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.11
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.76
8.49	9.43	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	58.55
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	35.79
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.17
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.30
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.31
9.43	10.37	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	60.24
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	31.49
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.47
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.83
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	12.76
10.37	11.32	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	61.92

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
11.32	12.26	Gk	#WT1 LF-1	PGr	21.37
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.75
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-1.96
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	9.08
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	51.13
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	19.72
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.97
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.23
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	7.90

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

WT-3

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-3

Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
0.00	0.94	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	44.27
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	14.44
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.58
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.10
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.86
0.94	1.89	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	47.50
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	31.61
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.37
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.17
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	12.53
1.89	2.83	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	48.64
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	35.98
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.54
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.11
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.31
2.83	3.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	49.86
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.39
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.73
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.03
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.86
3.77	4.72	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	51.17
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.55
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.93
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.91
4.72	5.66	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	52.50
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.36
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.15
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.03
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.82
5.66	6.60	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	53.84
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.22
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.36
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.03
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.77
6.60	7.54	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	55.18
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.18

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
7.54	8.49	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.58
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.75
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	56.54
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	37.02
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.79
8.49	9.43	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.05
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.71
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	57.94
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	36.11
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.03
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.22
9.43	10.37	Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.40
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	59.61
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	32.94
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.32
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.59
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	13.26
10.37	11.32	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	61.26
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	26.55
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.60
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-1.07
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	10.87
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	50.38
11.32	12.26	Gk	#WT1 LF-1	PGr	26.26
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.80
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.95
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	10.14

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

WT-4

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-4

Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
0.00	0.94	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	45.84
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	16.59
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.00
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.23
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.72
0.94	1.89	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	50.36
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	33.63
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.10
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.30
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	13.33
1.89	2.83	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	51.78
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	39.42
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.33
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.18
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	15.73
2.83	3.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	53.24
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	41.64
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.56

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
3.77	4.72	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.14
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.62
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	54.79
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	42.26
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	9.82
4.72	5.66	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.13
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.86
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	56.37
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	42.31
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.09
5.66	6.60	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.13
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.88
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	57.96
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	42.27
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.35
6.60	7.54	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.12
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.85
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	59.56
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	42.19
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.62
7.54	8.49	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.12
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.80
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	61.17
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	41.79
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	10.89
8.49	9.43	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.16
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.65
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	62.84
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	40.37
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	11.18
9.43	10.37	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.29
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	16.12
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	64.79
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	36.43
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	11.53
10.37	11.32	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.64
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	14.66
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	66.75
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	29.39
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	11.88
11.32	12.26	Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-1.11
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	12.01
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	54.65
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	27.80
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.79
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.94
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	10.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

WT-5

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-5

Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
0.00	0.94	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	43.68
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	9.24
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.31
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	2.48
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	2.89
0.94	1.89	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	40.63
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	11.03
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.49
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.60
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	4.59
1.89	2.83	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	40.28
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	14.35
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	7.26
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.21
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.82
2.83	3.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	39.81
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	16.36
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.99
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.28
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.28
3.77	4.72	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	39.34
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	46.11
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.73
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	9.68
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	11.57
4.72	5.66	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	39.06
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	55.32
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.52
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	10.73
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	15.31
5.66	6.60	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	38.60
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	32.45
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.26
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	3.15
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	11.61
6.60	7.54	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	38.09
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	24.06
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.00
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	1.21
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	9.32
7.54	8.49	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	37.58
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	27.30
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	5.72
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	1.56
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	10.63
8.49	9.43	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	36.67
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	12.40
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	5.36
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.94
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.51
9.43	10.37	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	36.51
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	12.82
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	5.16
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.41
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.26
10.37	11.32	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	36.54

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
11.32	12.26	Gk	#WT1 LF-1	PGr	12.02
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	5.00
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.25
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	4.84
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	28.45
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	-1.97
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	3.15
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.02
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	-0.79

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

WT-6

Wandartiger Träger (Decke unterhalb)

übernimmt die Lasten

aus Modell: D-2.1

aus wandartigem Träger (Decke oberhalb): WT-6

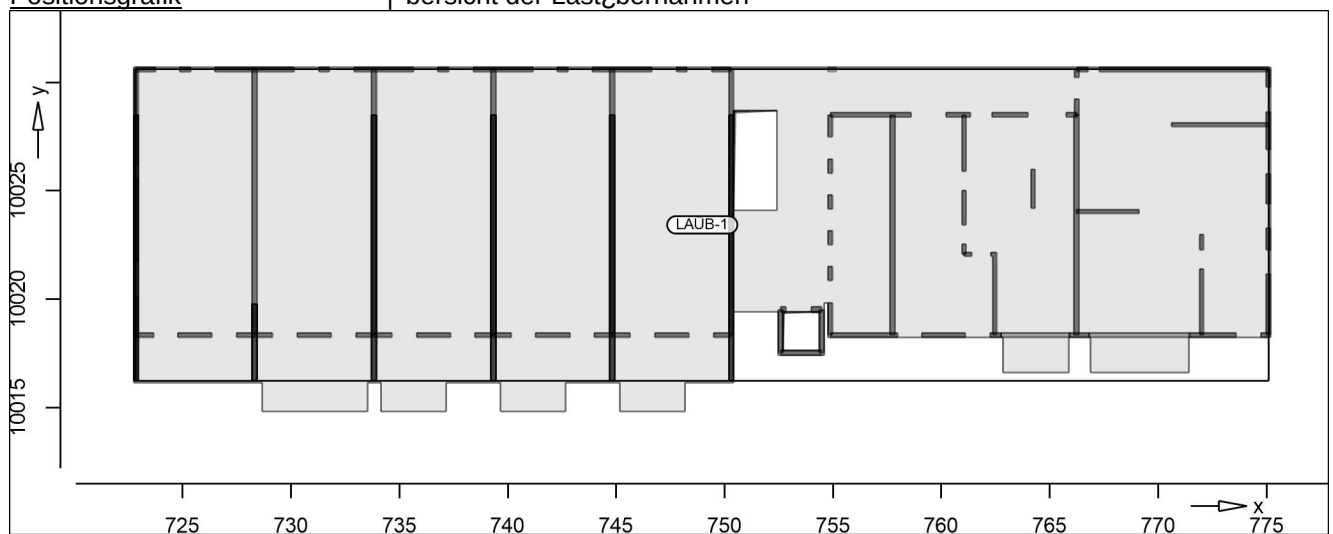
Linienlasten

Blocklasten der einzelnen Abschnitte

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
0.00	0.94	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	23.13
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	-2.79
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	1.52
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	-1.36
0.94	1.89	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	8.05
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	18.48
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	1.14
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.58
1.89	2.83	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	26.20
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	18.16
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	4.09
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.99
2.83	3.77	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	55.43
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	16.63
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.64
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.27
3.77	4.72	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	15.02
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	19.89
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	2.35
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.36
4.72	5.66	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	17.31
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	19.78
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	2.73
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.37
5.66	6.60	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	56.67
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	16.76
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	8.86
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.34
6.60	7.54	Gk	#WT1 #1 gk	PGr	22.98
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	19.18

Stelle r von	bis [m]	EW	Lastfall	Art	q [kN/m]
7.54	8.49	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	3.57
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.00
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.32
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	9.00
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	20.07
8.49	9.43	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	1.42
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.29
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	43.45
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	16.44
9.43	10.37	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	6.48
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.02
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	6.19
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	40.05
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	14.81
10.37	11.32	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	4.99
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-0.03
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.92
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	23.27
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	14.37
11.32	12.26	Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	1.29
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	0.01
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	5.67
		Gk	#WT1 #1 gk	PGr	13.73
		Gk	#WT1 LF-1	PGr	-12.34
		Qk.N	#WT1 #1 qk.n	PGr	-0.84
		Qk.N	#WT1 LF-2	PGr	-1.08
		Qk.N	#WT1 (PL-1)-1	PGr	-3.67

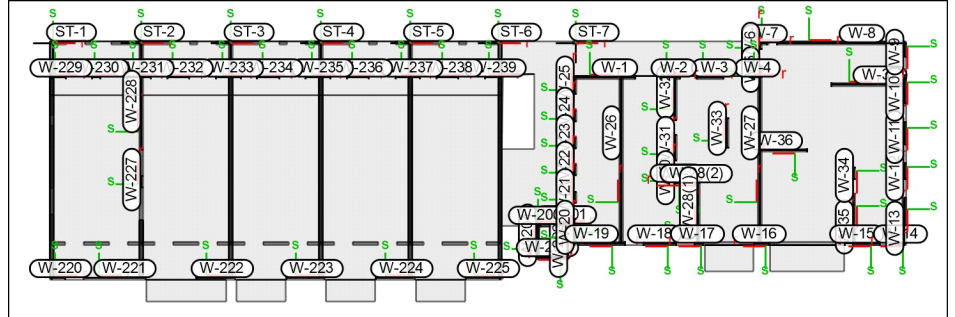
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Last_zbernahmenLast_zbernahme aus MicroFe-ModellenPositionsgrafik| bersicht der Last_zbernahmenLA_z B-1Last_zbernahme 'Last_zbergabe' aus Modell 'D-2.1'Die Last_zbernahme erfolgt einwirkungstreu.Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin lastfalltreu _zbernommen.

Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Blick der Lasten aus Lastübernahme LA B-1



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-1	Gk	#1 gk	PGr	70.73
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	14.02
ST-2	Gk	#1 gk	PGr	146.38
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	33.38
ST-3	Gk	#1 gk	PGr	156.47
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	32.96
ST-4	Gk	#1 gk	PGr	155.48
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	32.72
ST-5	Gk	#1 gk	PGr	149.82
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	29.89
ST-6	Gk	#1 gk	PGr	151.55
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	35.06
ST-7	Gk	#1 gk	PGr	131.92
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	28.54

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-1	Gk	#1 gk	pGr	29.61	116.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.23	35.28
W-2	Gk	#1 gk	pGr	168.53	121.70
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	54.60	35.58
W-3	Gk	#1 gk	pGr	107.44	89.69
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	34.15	30.48
W-4	Gk	#1 gk	pGr	33.26	40.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	8.46	13.11
W-5	Gk	#1 gk	pGr	61.78	82.21
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	22.85	30.13
W-6	Gk	#1 gk	pGr	128.74	124.23
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.06	30.71
W-7	Gk	#1 gk	pGr	84.08	47.26
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.54	7.87
W-8	Gk	#1 gk	pGr	31.54	23.42
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	6.90	2.19
W-9	Gk	#1 gk	pGr	25.58	37.70
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	2.54	6.05
W-10	Gk	#1 gk	pGr	9.82	41.98
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-4.56	9.49
W-11	Gk	#1 gk	pGr	62.46	58.61
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.79	16.40
W-12	Gk	#1 gk	pGr	62.10	47.19
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	16.65	10.32

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-13	Gk	#1 gk	pGr	41.91	20.51
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	9.52	1.37
W-14	Gk	#1 gk	pGr	30.01	42.52
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	2.88	7.31
W-15	Gk	#1 gk	pGr	6.94	73.59
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-1.88	16.11
W-16	Gk	#1 gk	pGr	132.10	9.12
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.55	-7.02
W-17	Gk	#1 gk	pGr	54.95	37.63
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	7.34	3.84
W-18	Gk	#1 gk	pGr	38.19	42.46
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	8.35	9.58
W-19	Gk	#1 gk	pGr	17.19	33.72
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.81	4.19
W-20	Gk	#1 gk	pGr	24.35	48.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-2.38	14.39
W-21	Gk	#1 gk	pGr	165.73	198.32
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	50.39	58.64
W-22	Gk	#1 gk	pGr	92.73	90.48
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	28.81	28.82
W-23	Gk	#1 gk	pGr	244.09	240.43
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	73.79	74.12
W-24	Gk	#1 gk	pGr	138.10	141.24
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	50.78	49.62
W-25	Gk	#1 gk	pGr	191.18	25.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	37.45	9.74
W-26	Gk	#1 gk	pGr	63.07	24.52
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	20.18	7.96
W-27	Gk	#1 gk	pGr	61.56	40.00
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	18.92	13.72
W-28(1)	Gk	#1 gk	pGr	40.43	59.63
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	10.08	24.05
W-28(2)	Gk	#1 gk	pGr	76.14	71.91
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.75	27.82
W-29	Gk	#1 gk	pGr	67.51	86.46
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.03	34.84
W-30	Gk	#1 gk	pGr	86.65	78.29
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	34.91	30.90
W-31	Gk	#1 gk	pGr	64.43	69.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.26	26.99
W-32	Gk	#1 gk	pGr	36.18	-2.08
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.18	-1.54
W-33	Gk	#1 gk	pGr	86.03	22.56
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	32.51	10.12
W-34	Gk	#1 gk	pGr	272.97	152.64
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	119.47	64.74
W-35	Gk	#1 gk	pGr	83.64	37.39
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	34.34	8.76
W-36	Gk	#1 gk	pGr	179.11	-33.27
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	76.64	-19.94
W-37	Gk	#1 gk	pGr	131.80	8.66
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	55.79	-2.01
W-200	Gk	#1 gk	pGr	346.32	335.76
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	130.52	124.03
W-201	Gk	#1 gk	pGr	165.04	124.29
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	47.38	27.19

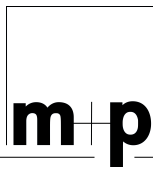
Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-202	Gk	#1 gk	pGr	44.49	51.50
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-10.40	4.96
W-203	Gk	#1 gk	pGr	45.19	42.04
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.80	-0.47
W-204	Gk	#1 gk	pGr	12.48	126.52
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-12.99	25.32
W-220	Gk	#1 gk	pGr	19.35	83.80
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-5.96	14.55
W-221	Gk	#1 gk	pGr	91.96	25.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	15.65	1.18
W-222	Gk	#1 gk	pGr	142.52	34.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	40.09	4.06
W-223	Gk	#1 gk	pGr	132.44	21.01
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	33.37	-1.98
W-224	Gk	#1 gk	pGr	123.29	21.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	30.45	-2.03
W-225	Gk	#1 gk	pGr	218.35	-43.28
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	62.60	-27.01
W-227	Gk	#1 gk	pGr	427.76	359.96
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	122.88	99.54
W-228	Gk	#1 gk	pGr	202.22	35.60
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	52.75	1.80
W-229	Gk	#1 gk	pGr	48.08	202.79
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	0.77	54.80
W-230	Gk	#1 gk	pGr	328.28	293.74
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	87.89	75.04
W-231	Gk	#1 gk	pGr	133.68	-3.42
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	37.24	-10.37
W-232	Gk	#1 gk	pGr	42.65	224.12
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-2.33	63.92
W-233	Gk	#1 gk	pGr	119.85	10.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	30.46	-8.64
W-234	Gk	#1 gk	pGr	58.05	230.98
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	5.41	67.42
W-235	Gk	#1 gk	pGr	92.06	31.68
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	12.95	5.20
W-236	Gk	#1 gk	pGr	104.41	175.06
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.94	38.57
W-237	Gk	#1 gk	pGr	88.57	46.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	14.05	12.04
W-238	Gk	#1 gk	pGr	80.59	202.98
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	16.62	45.32
W-239	Gk	#1 gk	pGr	223.08	115.67
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	57.70	37.52

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen**DIN EN 1990****Einwirkungen nach DIN EN 1990**

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

Lastfälle**Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen**



Gk

LF-1, #1|gk, #WT1|#1|gk, #WT1|LF-1, #WT|LF-1

Qk.N

LF-2, (PL-1)-1, #1|qk.n, #WT1|#1|qk.n, #WT1|LF-2, #WT1|(PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Nat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicken veränderlich h = 20.00...28.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3	mäßig Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	10 /	20	mm
	$c_{def,u}/c_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	20 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$W_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$W_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, St ^a be i [mm]/s[cm]	d' _r [mm]	a _{sg,r} [cm]/m	d' _s [mm]	a _{sg,s} [cm]/m
Unten		30	2.27	30	2.27
Oben		30	3.35	30	3.35

Zulagebewehrung

Seite	Matte, St ^a be i [mm]/s[cm]	d' _r [mm]	a _{sz,r} [cm]/m	d' _s [mm]	a _{sz,s} [cm]/m
Unten		30	7.99	30	7.99
Oben		30	6.91	30	6.91

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

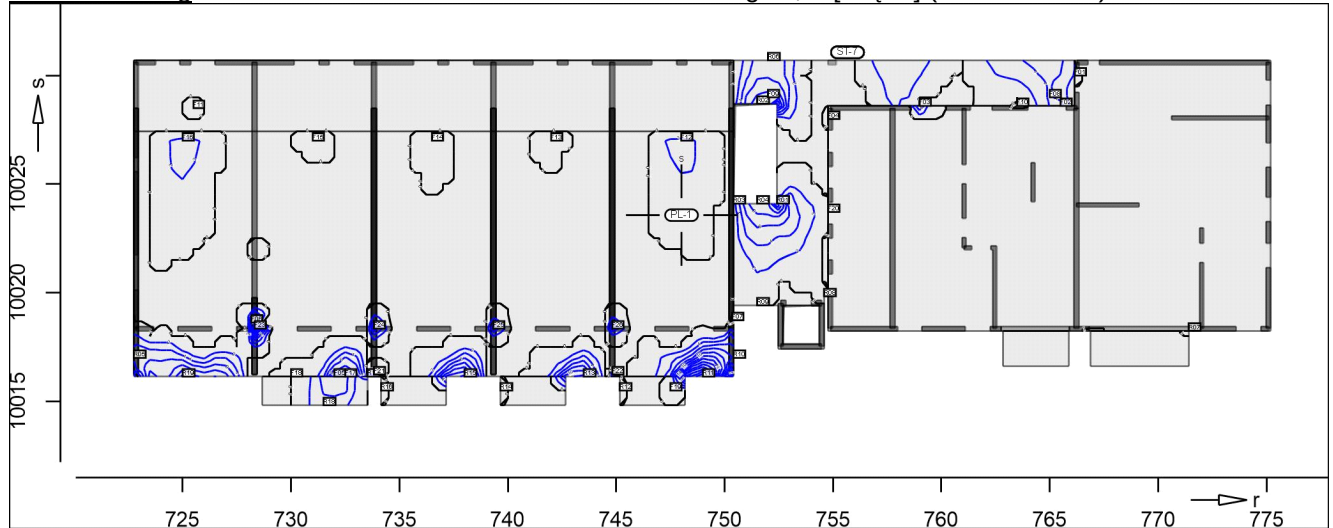
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-20	1.35	1.50 !

as,r,untenL^angsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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

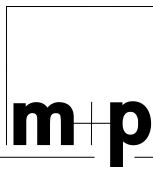


Isolinienstufen = 2.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mm

vorhandene Bewehrung (Grund+Zulagen): asvorh,ru = 2.27 .. 10.26 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [cm]/m	Lkn
F01	766.16	10030	3.76	11.36	17.48	21.24	0.20	1
F02	765.50	10029	44.26	-22.42	14.84	54.09	5.20	2
F03	759.00	10029	35.21	-19.89	-25.14	60.35	6.19	2
F04	754.78	10028	14.89	-28.72	-22.51	32.53	1.86	6
F05	732.00	10016	53.47	-3.26	-2.84	55.95	5.50	1
F06	728.16	10019	72.52	9.78	4.29	76.80	8.84	5
F07	750.35	10019	18.94	3.66	-5.02	23.96	0.60	7
F08	765.00	10029	20.55	-10.04	28.01	48.56	4.34	2
F09	752.00	10029	79.98	-3.89	-0.65	80.09	9.38	12
F10	763.50	10029	14.12	-48.84	-20.57	22.79	0.42	3
F11	725.50	10029	126.16	103.55	-2.45	128.62	1.88	7
F12	748.00	10027	36.75	18.99	0.76	37.51	2.62	13
F13	742.00	10027	23.64	8.75	0.57	24.21	0.63	1
F14	736.50	10027	26.95	10.61	0.55	27.50	1.12	5
F15	731.00	10027	23.18	8.48	0.39	23.56	0.54	5
F16	725.00	10027	37.30	18.01	-0.32	37.62	2.64	1
F17	732.50	10016	81.89	8.03	-22.94	104.83	13.55	5
F18	730.00	10016	10.71	-13.74	15.30	26.01	0.90	1
F19	747.50	10016	18.26	-2.06	4.35	22.61	0.40	1
F20	754.78	10024	3.00	0.98	24.82	27.82	1.16	6
F21	733.82	10016	-222.68	-110.06	-19.24	-241.92	7.50	5
F22	744.82	10016	-202.34	-82.82	9.16	-211.50	2.51	1
F23	728.32	10018	122.70	-17.94	-3.80	123.50	16.86	5
F24	733.82	10018	61.70	-5.37	-5.54	67.24	7.29	9
F25	739.32	10018	54.90	-4.32	-3.17	57.23	5.70	9
F26	744.82	10018	59.16	-4.38	0.42	59.20	6.01	9
R01	752.42	10024	91.71	6.11	29.09	120.80	16.37	1
R02	751.50	10029	73.83	-0.29	8.43	82.26	9.74	2
R03	750.40	10024	4.42	0.03	-22.65	27.07	1.05	3
R04	751.50	10024	71.95	0.58	-11.64	83.59	9.96	1
R05	722.74	10017	-1.08	-0.64	49.96	48.88	4.39	4

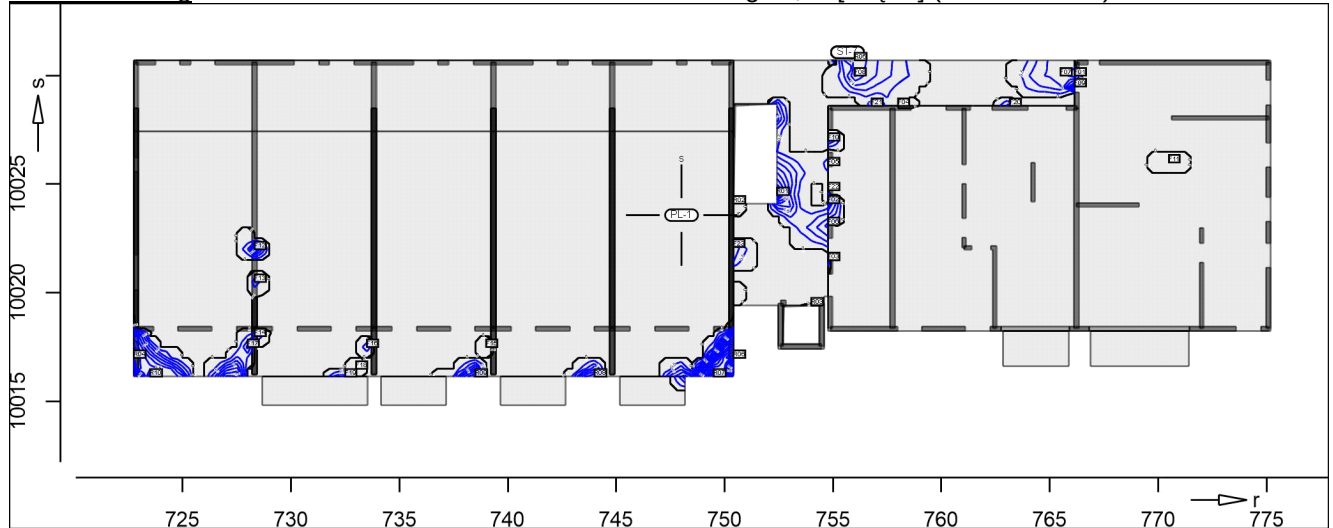


Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [cm]/[m]	Lkn
R06	752.00	10031	54.43	1.18	2.59	57.02	5.67	1
R07	771.41	10018	20.67	-27.54	6.67	22.29	0.35	5
R08	754.58	10020	10.83	-4.79	17.58	28.41	1.25	6
R09	751.50	10019	14.60	-1.48	-12.43	27.03	1.05	1
R10	750.40	10017	-1.11	5.55	-65.91	64.80	6.90	5
R11	749.00	10016	131.51	9.22	-48.21	179.73	28.33	7
R12	745.16	10016	19.74	-11.16	11.00	30.58	1.57	8
R13	743.50	10016	68.59	8.81	-31.04	99.63	12.65	9
R14	739.66	10016	17.11	-8.76	9.12	26.24	0.93	8
R15	738.00	10016	78.80	9.11	-32.06	110.86	14.60	9
R16	734.16	10016	22.61	-11.52	11.54	34.16	2.11	10
R17	733.52	10016	33.17	-35.98	11.67	36.95	2.54	8
R18	731.50	10015	40.58	0.38	-1.80	42.38	3.38	1
R19	725.00	10016	68.71	7.55	30.71	99.42	12.61	11

as,s,untenL^a ngsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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

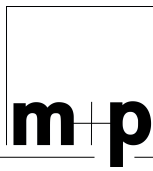


Isolinienstufen = 0.50 cm]/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 30 mm

vorhandene Bewehrung (Grund+Zulagen): asvorh,su = 2.27 .. 10.26 cm]/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} [cm]/m]	Lkn
ST-7			-43.97	24.43	-10.83	27.10	1.06	14
F01	766.16	10030	3.76	11.36	17.48	28.84	1.31	1
F02	754.78	10024	13.74	51.13	-3.87	55.00	5.35	10
F03	754.78	10021	2.30	22.33	-4.19	26.52	0.97	10
F04	758.00	10029	13.28	1.10	-20.70	21.80	0.28	1
F05	754.78	10026	-1.51	19.74	6.26	26.00	0.90	1
F06	754.78	10023	0.08	19.67	14.98	34.66	2.19	5
F07	765.50	10030	15.34	2.45	30.73	33.18	1.96	1
F08	756.00	10030	-27.38	6.58	-30.76	37.34	2.60	5
F09	766.16	10030	0.65	23.23	23.81	47.05	4.10	1
F10	754.78	10027	4.31	28.51	2.71	31.21	1.66	6
F11	770.50	10026	8.81	14.42	6.36	20.78	0.13	11
F12	728.32	10022	19.02	40.23	0.89	41.12	3.18	14
F13	728.32	10021	10.39	22.72	2.45	25.18	0.77	7
F14	728.32	10018	76.72	25.47	-1.55	27.02	1.04	5
F15	739.00	10018	-14.84	-4.64	-25.96	21.32	0.21	9
F16	733.50	10018	-16.81	-6.21	-32.05	25.84	0.87	9
F17	728.00	10018	-0.15	2.96	-28.64	31.60	1.72	14
F18	733.00	10017	23.50	-21.70	-42.33	20.64	0.11	5
F19	732.50	10016	77.66	12.54	-19.34	31.88	1.76	15
F20	763.16	10029	4.65	13.63	14.89	28.52	1.27	1
F21	756.78	10029	-5.30	8.60	-21.55	30.15	1.51	1
F22	754.78	10025	-0.97	13.23	-9.67	22.90	0.44	5
F23	750.40	10022	0.99	8.17	-21.19	29.36	1.39	10
R01	752.42	10025	-13.29	24.16	34.88	59.04	5.99	1
R02	750.40	10024	4.42	0.03	-22.67	22.69	0.41	5
R03	754.00	10019	-5.66	0.77	19.33	20.09	0.03	6
R04	722.74	10017	-1.08	-0.64	49.96	49.33	4.46	4
R05	756.00	10031	-25.90	-0.18	-35.96	35.78	2.36	5
R06	750.40	10017	-1.11	5.55	-65.91	71.47	7.97	5
R07	749.50	10016	72.46	4.20	-70.12	74.32	8.44	5



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-33

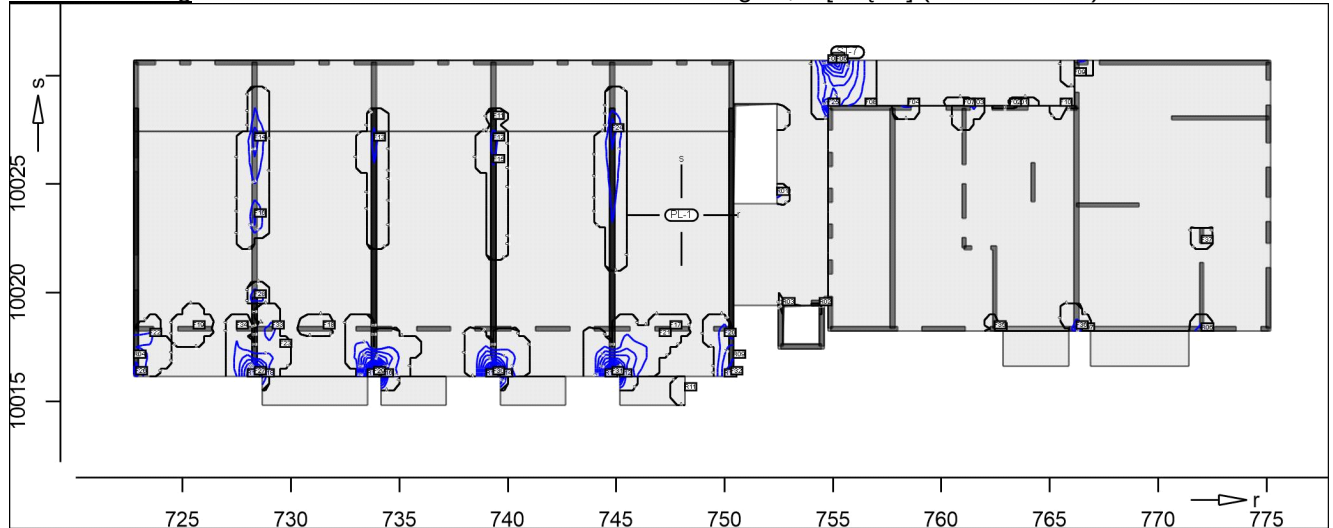
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,su} [cm]/[m]	Lkn
R08	744.00	10016	17.48	-1.47	-44.81	43.33	3.52	5
R09	738.50	10016	28.76	-0.21	-48.02	47.81	4.22	9
R10	723.50	10016	31.86	11.00	47.22	58.21	5.85	4

as,r,oben

Längsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 2.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ro} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ro} = 30 \text{ mm}$ vorhandene Bewehrung (Grund+Zulagen): $as_{vorh,ro} = 3.35 \dots 10.26 \text{ cm/m}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm/m]	Lkn
ST-7			-82.32	13.81	-14.81	-97.12	11.17	2
F01	763.50	10029	-18.92	-48.38	24.47	-43.39	2.46	6
F02	763.16	10029	-21.58	3.19	-11.06	-32.64	0.84	2
F03	761.47	10029	-17.81	-15.91	27.60	-45.41	2.77	1
F04	758.47	10029	-25.08	-2.72	-23.62	-48.70	3.28	2
F05	754.78	10031	-103.38	-14.70	-6.10	-109.48	13.33	1
F06	755.16	10031	-105.80	-13.39	-24.56	-130.36	17.18	1
F07	761.04	10029	-30.27	-58.53	-8.17	-38.44	1.70	1
F08	756.50	10029	-15.82	-21.43	-24.44	-40.26	1.98	1
F09	766.16	10030	-0.21	-5.64	32.43	-32.64	0.84	1
F10	765.50	10029	-26.53	-11.99	12.41	-38.94	1.78	1
F11	739.32	10028	-123.71	-29.97	0.23	-123.94	1.40	7
F12	739.32	10027	-45.10	-9.27	-0.48	-45.59	2.80	9
F13	733.82	10027	-43.91	-8.78	0.33	-44.24	2.59	1
F14	728.32	10027	-58.32	-17.51	-0.98	-59.30	4.95	9
F15	739.32	10026	-40.58	-8.56	-0.53	-41.11	2.11	9
F16	728.32	10024	-53.44	-22.92	1.40	-54.84	4.24	16
F17	747.50	10018	-28.65	-93.58	8.86	-37.52	1.56	9
F18	731.50	10018	-24.05	-78.14	-5.01	-29.06	0.32	9
F19	725.50	10018	-32.97	-108.05	5.49	-38.46	1.70	5
F20	750.00	10018	-9.52	-11.16	-43.51	-53.03	3.96	9
F21	747.00	10018	-13.08	-52.32	22.16	-35.24	1.22	9
F22	723.50	10018	-13.86	-21.55	30.04	-43.90	2.54	4
F23	729.50	10018	-18.66	-19.06	14.92	-33.59	0.98	9
F24	744.82	10027	-100.09	-15.88	3.75	-103.85	5.25	17
F25	754.78	10029	-63.54	-12.76	-33.34	-96.88	11.13	5
F26	722.84	10016	-46.44	-57.62	32.43	-78.87	8.10	4
F27	728.32	10016	-162.67	-74.56	3.56	-166.22	24.56	1
F28	728.32	10020	-54.77	-102.10	-1.04	-55.81	4.40	17
F29	733.82	10016	-222.68	-110.06	-19.24	-241.92	39.62	5
F30	739.32	10016	-181.88	-75.69	-1.66	-183.54	28.73	1



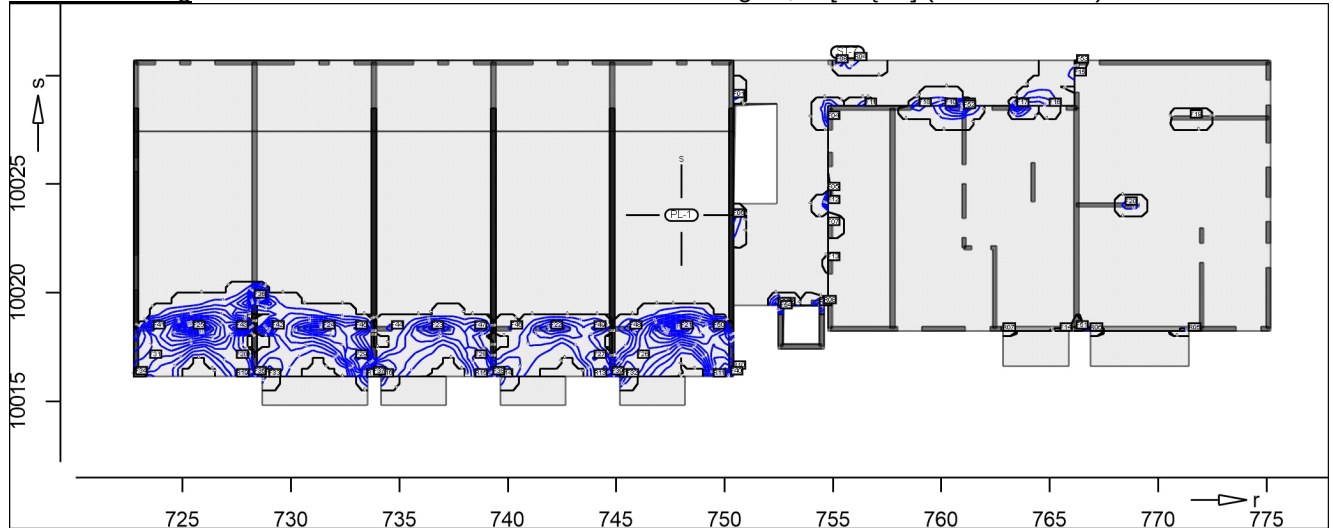
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/[m]	Lkn
F31	744.82	10016	-202.34	-82.82	9.16	-211.50	34.63	1
F32	750.30	10016	-54.16	-58.26	-47.65	-101.80	11.98	5
F33	729.15	10018	-46.86	-73.95	-3.32	-50.18	3.51	5
F34	727.49	10018	-35.49	-73.87	-4.88	-40.38	2.00	5
F35	762.46	10018	-15.55	-7.49	12.40	-27.95	0.16	2
F36	766.24	10018	-57.43	-21.43	-6.15	-63.57	5.63	1
F37	772.01	10022	-29.39	-18.11	-1.22	-30.61	0.54	18
R01	752.42	10025	-13.29	24.16	34.88	-48.18	3.20	1
R02	754.38	10019	-9.60	-35.05	18.34	-27.94	0.16	1
R03	752.68	10019	-14.33	-51.83	-20.99	-35.32	1.23	6
R04	722.74	10017	-1.08	-0.64	49.96	-51.04	3.65	4
R05	754.98	10031	-113.97	1.63	-14.54	-128.51	16.82	2
R06	772.00	10018	-41.43	4.05	-12.82	-54.25	4.15	6
R07	766.50	10018	-54.32	2.79	-0.87	-54.59	4.20	2
R08	762.47	10018	-15.41	-6.16	12.30	-27.71	0.12	5
R09	750.40	10017	-1.11	5.55	-65.91	-67.03	6.18	5
R10	750.00	10016	-6.97	-2.24	-54.31	-61.29	5.26	5
R11	748.17	10016	-17.35	5.60	12.98	-30.33	0.50	1
R12	745.16	10016	-137.43	-43.93	26.10	-163.53	23.95	1
R13	744.50	10016	-112.13	16.91	-2.95	-112.64	13.90	1
R14	739.66	10016	-123.28	-38.78	11.82	-135.10	18.09	1
R15	739.00	10016	-96.05	16.06	-12.02	-105.04	12.55	1
R16	734.16	10016	-155.31	-52.67	-5.92	-161.23	23.45	5
R17	733.52	10016	-106.04	5.82	-22.81	-128.85	16.89	5
R18	728.66	10016	-98.47	-33.02	14.55	-113.02	13.97	1
R19	728.00	10016	-90.88	11.85	-6.57	-94.52	10.73	1

as,s,oben

L^a ngsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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

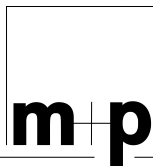


Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{so} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{so} = 30 mm

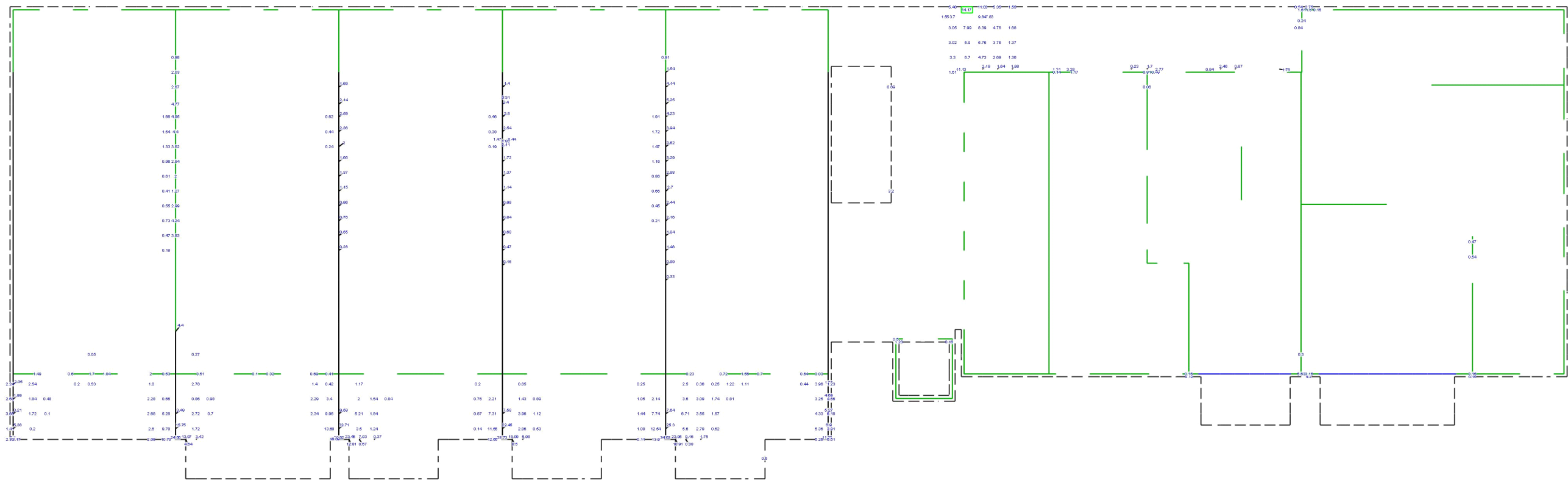
vorhandene Bewehrung (Grund+Zulagen): asvorh,so = 3.35 .. 10.26 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/m	Lkn
F01	750.40	10029	-1.13	-22.10	16.66	-38.76	1.75	2
F02	763.50	10029	-18.92	-48.38	24.47	-72.86	7.12	2
F03	759.00	10029	35.21	-19.89	-25.14	-37.84	1.61	2
F04	754.78	10028	14.89	-28.72	-22.51	-51.23	3.68	6
F05	754.78	10025	-6.43	-14.97	-14.58	-29.54	0.39	12
F06	750.40	10024	-0.89	-21.65	-22.39	-44.04	2.56	3
F07	754.78	10023	-1.75	-24.27	6.94	-31.20	0.63	5
F08	755.16	10031	-105.80	-13.39	-24.56	-37.95	1.63	1
F09	761.04	10029	-29.70	-59.06	-8.14	-67.20	6.21	2
F10	760.18	10029	-13.35	-39.30	-13.00	-52.30	3.84	2
F11	756.50	10029	-15.69	-21.47	-24.36	-45.83	2.84	2
F12	754.78	10024	-8.77	-55.07	14.86	-69.93	6.65	19
F13	754.78	10021	-2.05	-22.58	7.33	-29.91	0.44	6
F14	765.50	10018	-0.44	-23.18	-4.58	-27.77	0.13	2
F15	766.16	10030	-0.21	-6.03	32.23	-38.26	1.67	2
F16	765.00	10029	3.90	-18.26	11.71	-29.97	0.45	1
F17	763.50	10029	13.79	-48.95	-20.80	-69.75	6.62	2
F18	759.00	10029	-7.00	-39.98	-11.08	-51.06	3.65	2
F19	771.50	10028	-14.31	-32.04	0.02	-32.06	0.75	2
F20	768.50	10024	-19.95	-35.92	-1.41	-37.33	1.53	20
F21	748.00	10018	-28.86	-100.03	2.85	-102.88	12.17	9
F22	742.00	10018	-18.84	-60.56	4.33	-64.89	5.84	9
F23	736.50	10018	-20.11	-64.56	5.45	-70.01	6.66	9
F24	731.50	10018	-24.05	-78.14	-5.01	-83.14	8.81	9
F25	725.50	10018	-32.98	-108.11	5.47	-113.57	14.07	4
F26	746.00	10017	-16.14	-23.53	34.14	-57.67	4.69	1
F27	744.00	10017	-1.43	-19.51	-35.36	-54.87	4.25	7
F28	738.50	10017	5.41	-19.10	-38.30	-57.40	4.65	1
F29	733.00	10017	3.60	-28.08	-46.18	-74.26	7.35	5
F30	727.50	10017	-4.54	-13.00	-39.94	-52.94	3.95	11
F31	723.50	10017	8.98	-7.55	47.58	-55.13	4.29	4

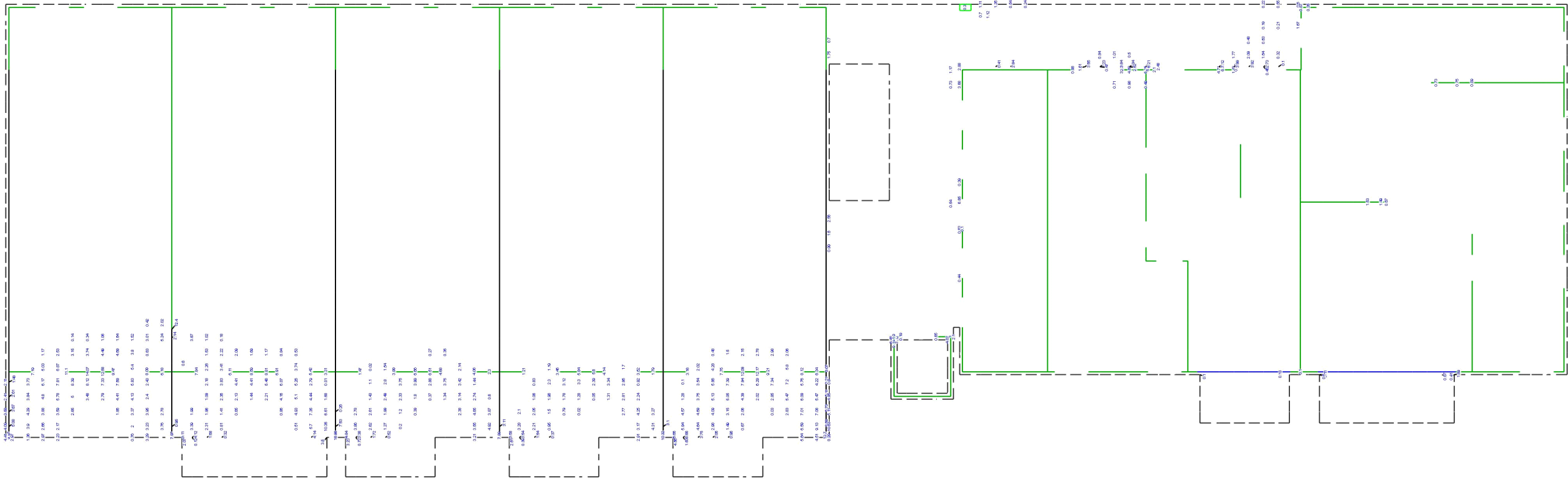


Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/[m]	Lkn
F32	745.50	10016	-48.60	-33.93	36.05	-69.98	6.66	9
F33	729.00	10016	-25.42	-28.69	25.34	-54.03	4.12	1
F34	722.84	10016	-46.44	-57.62	32.43	-90.05	9.97	4
F35	728.32	10016	-160.47	-74.60	3.47	-78.07	7.97	9
F36	728.32	10020	-54.74	-103.12	-1.07	-104.19	12.40	5
F37	733.82	10016	-222.68	-110.06	-19.24	-129.30	16.98	5
F38	739.32	10016	-181.32	-75.95	-1.62	-77.57	7.89	9
F39	744.82	10016	-201.52	-83.04	9.10	-92.14	10.32	9
F40	750.30	10016	-54.16	-58.26	-47.65	-105.90	12.70	5
F41	723.65	10018	-18.49	-54.84	18.46	-73.30	7.19	4
F42	729.15	10018	-46.86	-73.95	-3.32	-77.27	7.84	5
F43	727.49	10018	-35.49	-73.87	-4.88	-78.75	8.09	5
F44	734.65	10018	-21.93	-36.72	-0.23	-36.95	1.47	9
F45	732.99	10018	-18.97	-49.62	-12.63	-62.26	5.42	9
F46	740.15	10018	-20.37	-34.31	0.84	-35.15	1.21	9
F47	738.49	10018	-17.07	-45.27	-8.37	-53.64	4.06	9
F48	745.65	10018	-22.74	-42.15	5.74	-47.89	3.16	9
F49	743.99	10018	-17.81	-42.96	-7.25	-50.21	3.52	9
F50	749.49	10018	-11.98	-59.68	-19.29	-78.97	8.12	9
F51	766.24	10018	-57.43	-21.43	-6.15	-27.58	0.10	1
F52	761.05	10028	-14.39	-43.21	18.02	-61.23	5.25	1
F53	766.26	10031	-16.38	-12.39	20.43	-32.82	0.87	2
F54	752.58	10019	-15.73	-84.07	1.05	-85.12	9.14	5
R01	754.38	10019	-9.56	-35.07	18.37	-53.44	4.02	5
R02	752.68	10019	-14.33	-51.83	-20.99	-72.82	7.12	6
R03	722.74	10016	-0.75	-13.72	42.17	-55.89	4.41	4
R04	756.00	10031	-25.90	-0.18	-35.96	-36.14	1.35	5
R05	771.41	10018	-4.39	-20.36	-19.32	-39.68	1.89	2
R06	766.87	10018	2.78	-22.37	18.73	-41.11	2.11	2
R07	762.86	10018	6.77	-26.62	-2.46	-27.52	0.10	5
R08	754.58	10020	-7.51	-27.95	13.10	-41.05	2.10	7
R09	752.48	10019	-11.18	-59.57	9.32	-68.89	6.48	6
R10	750.40	10017	2.07	-39.18	-54.78	-93.96	10.63	5
R11	749.50	10016	72.46	4.20	-70.12	-63.66	5.64	5
R12	745.16	10016	-137.43	-43.93	26.10	-70.04	6.66	1
R13	744.00	10016	17.48	-1.47	-44.81	-46.28	2.91	5
R14	739.66	10016	-123.28	-38.78	11.82	-50.60	3.58	1
R15	738.50	10016	28.76	-0.21	-48.02	-48.23	3.21	9
R16	734.16	10016	-155.26	-52.66	-5.93	-58.59	4.84	9
R17	733.52	10016	28.03	-46.31	10.27	-50.07	3.50	5
R18	728.66	10016	-98.47	-33.02	14.55	-47.57	3.11	1
R19	727.50	10016	5.71	-2.73	-45.99	-48.73	3.29	11

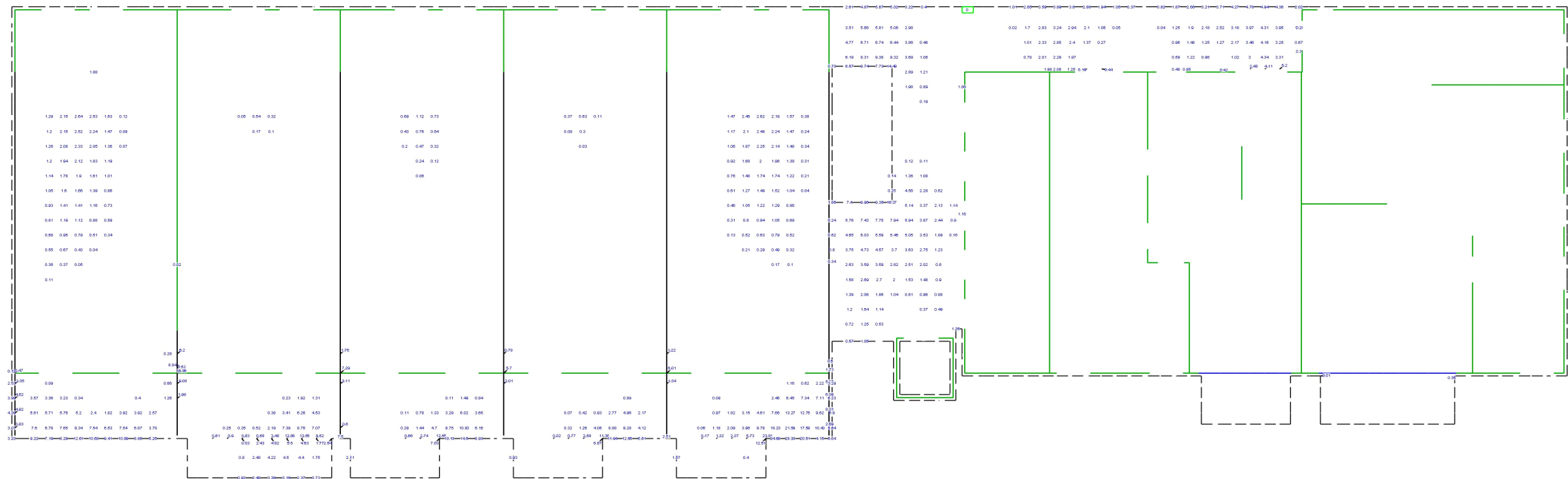
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35...10.26 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00...28.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm]/m Max = 39.62 (Kn. 192), Min = 0 (Kn. 35)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-3.1 Decke über 1. OG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:155 Datum 13.02.2024 Seite 3-38

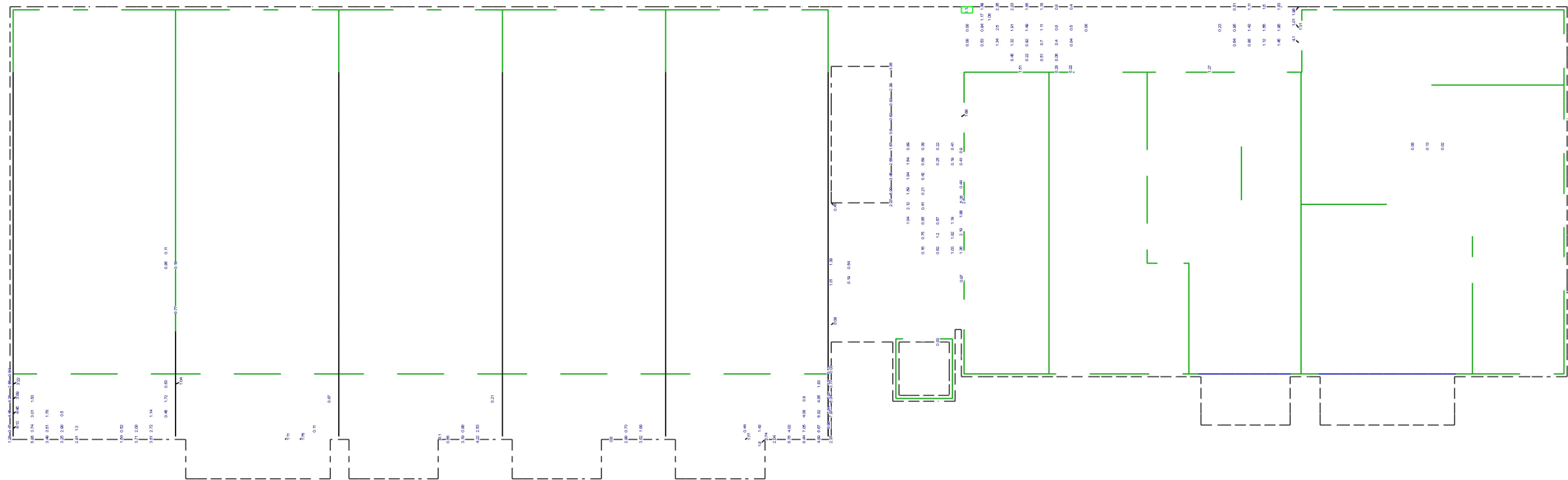


Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35...10.26 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00...28.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm/m] Max = 16.98 (Kn. 192), Min = 0 (Kn. 35)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-3.1 Decke über 1. OG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:155
				Datum 13.02.2024 Seite 3-39



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-3.1 Decke über 1. OG	Maßstab: 1:155	
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27...10.26 (Grund+Zulagen)				Bauvorhaben	2023 300		
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen		STH-RH - St ^o ckheim S _{üd}			
Bew.-Abstand d' = 30 mm		r-Richtung unten in [cm]/m				Datum	13.02.2024
Bauteildicke h = 20.00...28.00 cm		Max = 28.33 (Kn. 320), Min = 0 (Kn. 35)	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	3-40

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell D-3.1 Decke über 1. OG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S _{üd}	Maßstab: 1:155 Datum 13.02.2024
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27...10.26 (Grund+Zulagen)					
Beton C 30/37		aus allen Nachweisen			
Bew.-Abstand d' = 30 mm		s-Richtung unten in [cm]/[m]			
Bauteildicke h = 20.00...28.00 cm		Max = 8.44 (Kn. 321), Min = 0 (Kn. 35)	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		
					Seite 3-41

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken veränderlich $h = 20.00 \dots 28.00 \text{ cm}$ Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

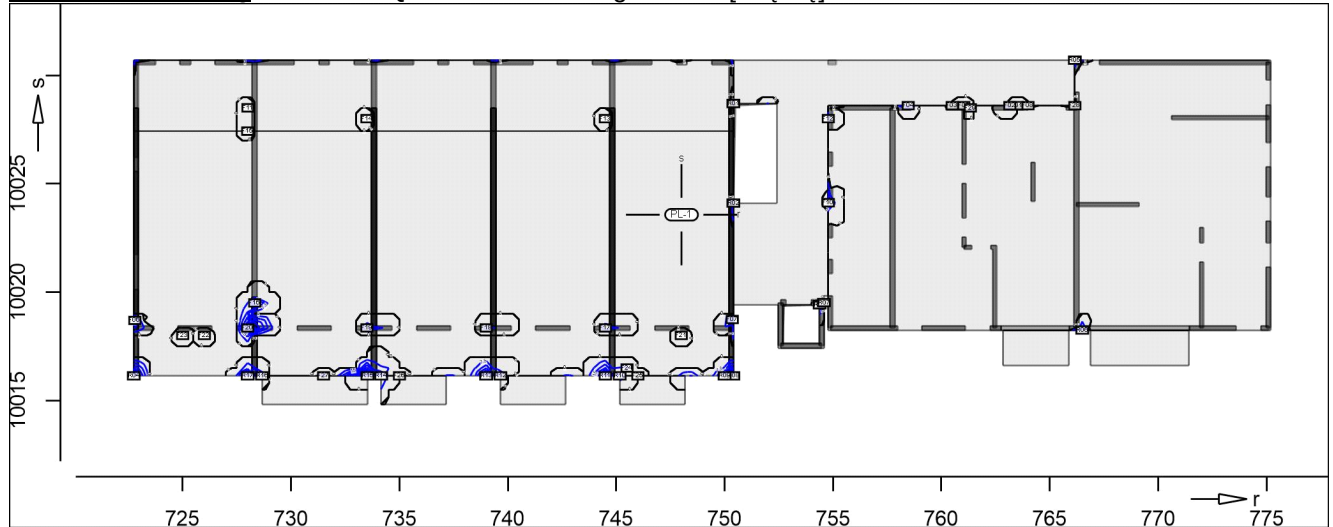
1-12

1.35

1.50 !

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm/m]

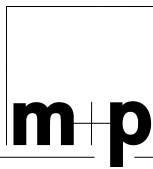


Isolinienstufen = 7.50 cm/m

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm/m]	Lkn
F01	763.50	10029	r	-31.0	132.9	92.2 m	497.3	0.00	7.62	5
			s	129.2		92.2 m	497.3	7.62		
F02	763.16	10029	r	51.7	149.8	92.2 m	497.3	0.00	11.36	5
			s	140.5		92.2 m	434.8	11.36		
F03	760.50	10029	r	4.1	128.8	92.2 m	497.3	0.00	7.59	5
			s	128.8		92.2 m	497.3	7.59		
F04	758.47	10029	r	-50.7	186.1	92.2 m	497.3	0.00	18.39	5
			s	179.0		92.2 m	514.6	18.39		
F05	754.78	10024	r	-255.9	257.7	92.2 m	580.2	32.42	32.42	9



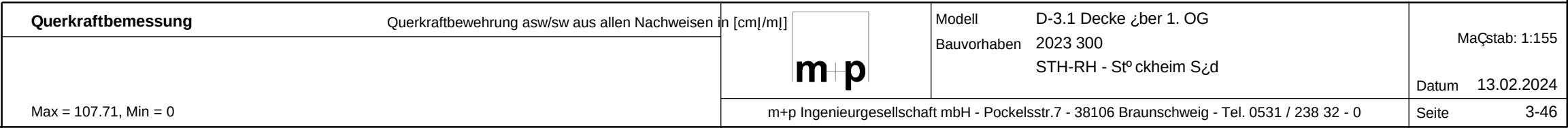
Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
			s	30.6		92.2 m	401.6	0.00		
F06	722.79	10019	r	-324.3	324.3	92.2 m	604.6	44.90	44.90	4
			s	5.2		92.2 m	497.3	0.00		
F07	750.35	10019	r	288.9	298.0	92.2 m	594.0	38.43	38.43	8
			s	73.2		92.2 m	401.6	0.00		
F08	764.00	10029	r	7.0	101.9	92.2 m	401.6	0.00	5.99	5
			s	101.6		92.2 m	497.3	5.99		
F09	761.04	10029	r	38.3	148.1	92.2 m	497.3	0.00	8.43	5
			s	143.0		92.2 m	497.3	8.43		
F10	754.78	10024	r	-128.5	130.5	92.2 m	497.3	7.58	7.58	10
			s	22.5		92.2 m	497.3	0.00		
F11	728.00	10029	r	-139.9	140.0	125.0 m	803.3	5.11	5.11	8
			s	5.8		125.0 m	707.6	0.00		
F12	754.78	10028	r	-159.0	159.8	92.2 m	497.3	9.38	9.38	6
			s	-15.3		92.2 m	497.3	0.00		
F13	744.50	10028	r	-136.7	139.3	125.0 m	803.3	4.99	4.99	1
			s	26.8		125.0 m	803.3	0.00		
F14	733.50	10028	r	-133.6	136.4	125.0 m	803.3	4.88	4.88	3
			s	27.3		125.0 m	803.3	0.00		
F15	728.00	10027	r	-96.4	96.5	92.2 m	497.3	5.68	5.68	8
			s	4.3		92.2 m	497.3	0.00		
F16	728.32	10020	r	-8.5	304.3	92.2 m	497.3	0.00	30.56	6
			s	-304.2		92.2 m	711.7	30.56		
F17	744.50	10018	r	171.1	171.3	92.2 m	529.6	10.94	10.94	8
			s	-8.7		92.2 m	497.3	0.00		
F18	739.00	10018	r	161.9	162.3	92.2 m	498.5	9.58	9.58	8
			s	-10.7		92.2 m	497.3	0.00		
F19	733.50	10018	r	180.0	180.4	92.2 m	555.3	12.25	12.25	8
			s	-11.0		92.2 m	497.3	0.00		
F20	728.00	10018	r	380.8	385.3	92.2 m	742.9	41.85	41.85	6
			s	-58.5		92.2 m	497.3	0.00		
F21	748.00	10018	r	25.9	97.3	92.2 m	497.3	0.00	5.53	3
			s	-93.8		92.2 m	497.3	5.53		
F22	726.00	10018	r	20.5	97.0	92.2 m	497.3	0.00	5.59	4
			s	-94.8		92.2 m	497.3	5.59		
F23	725.00	10018	r	-42.7	105.1	92.2 m	497.3	0.00	5.66	11
			s	-96.1		93.4	497.3	5.66		
F24	745.50	10017	r	117.7	118.3	92.2 m	401.6	8.60	8.60	1
			s	11.2		92.2 m	401.6	0.00		
F25	746.00	10016	r	95.8	96.0	92.2 m	401.6	6.99	6.99	3
			s	-7.4		92.2 m	401.6	0.00		
F26	735.00	10016	r	98.7	98.8	92.2 m	401.6	7.21	7.21	3
			s	-4.9		92.2 m	497.3	0.00		
F27	731.50	10016	r	135.6	136.2	92.2 m	419.4	10.46	10.46	12
			s	-13.2		92.2 m	401.6	0.00		
F28	766.16	10029	r	-107.2	111.0	92.2 m	497.3	6.32	6.32	7
			s	28.7		92.2 m	497.3	0.00		
F29	761.34	10028	r	136.2	139.3	92.2 m	421.4	10.57	10.57	1
			s	29.3		92.2 m	497.3	0.00		
R01	750.40	10029	r	210.5	213.1	125.0 m	707.6	8.72	8.72	1
			s	33.1		125.0 m	707.6	0.00		
R02	750.40	10024	r	149.6	149.6	92.2 m	459.2	13.01	13.01	2
			s	-4.2		92.2 m	401.6	0.00		
R03	754.38	10019	r	65.7	161.8	92.2 m	401.6	0.00	8.72	3
			s	-147.8		92.2 m	497.3	8.72		
R04	722.74	10016	r	-311.7	454.2	92.2 m	601.2	42.60	88.63	4
			s	-330.5		92.2 m	606.2	46.03		

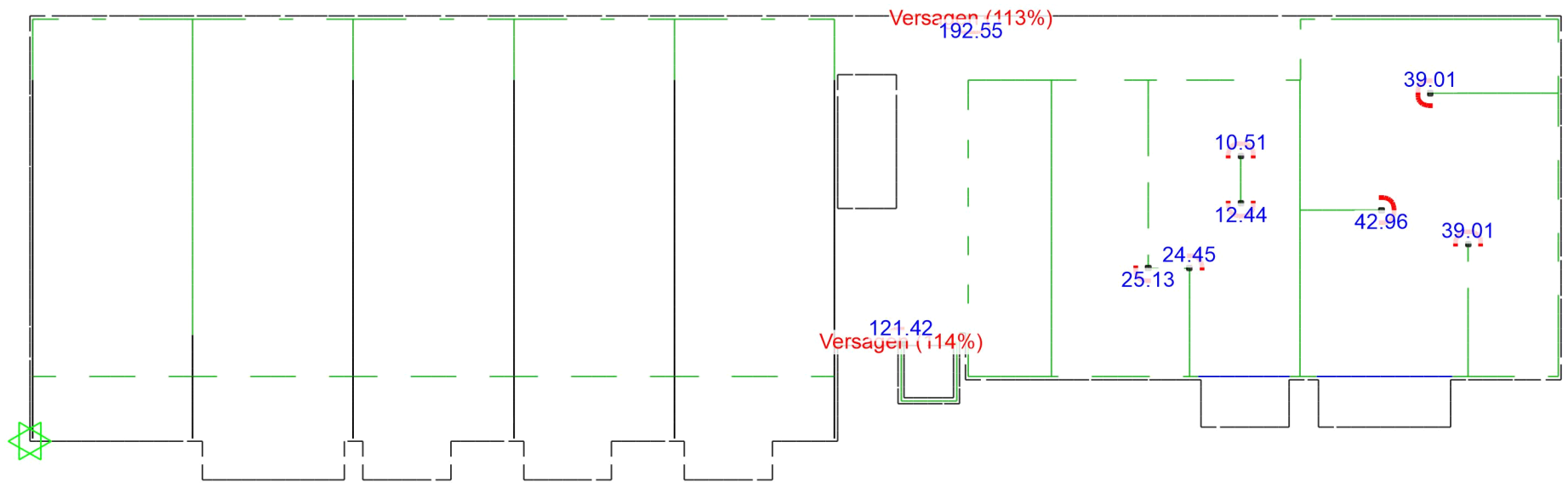


Punkt	x	y		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max	asw/sw	Summe	Lkn
		[m]					[kN/m]		[cm]/[m]	
R05	766.16	10031	r	-152.8	157.7	92.2 m	466.9	13.60	13.60	5
			s	38.8		92.2 m	401.6	0.00		
R06	766.50	10018	r	61.6	220.4	92.2 m	497.3	0.00	24.32	6
			s	-211.6		92.2 m	550.9	24.32		
R07	754.58	10020	r	-104.5	104.6	92.2 m	497.3	6.16	6.16	7
			s	5.9		92.2 m	497.3	0.00		
R08	750.40	10016	r	423.4	484.3	92.2 m	622.2	62.99	91.63	6
			s	-235.2		92.2 m	568.5	28.64		
R09	750.00	10016	r	-88.6	264.6	92.2 m	401.6	0.00	31.22	6
			s	-249.3		92.2 m	576.8	31.22		
R10	745.16	10016	r	-68.9	253.3	123.7	497.3	0.00	21.64	1
			s	-243.7		92.2 m	664.5	21.64		
R11	744.50	10016	r	-215.0	388.6	106.2	627.2	17.41	62.21	8
			s	-323.7		92.2 m	604.5	44.80		
R12	739.66	10016	r	-46.9	234.5	114.1	497.3	0.00	19.58	1
			s	-229.8		92.2 m	648.1	19.58		
R13	739.00	10016	r	-198.4	365.9	103.3	597.7	14.95	56.79	8
			s	-307.5		92.2 m	600.0	41.84		
R14	734.16	10016	r	-57.1	354.4	123.0	497.3	0.00	37.28	8
			s	-349.8		92.2 m	732.6	37.28		
R15	733.52	10016	r	-336.0	582.0	112.0	727.1	35.24	107.71	8
			s	-475.3		92.2 m	627.7	72.46		
R16	728.66	10016	r	33.6	203.0	106.3	497.3	0.00	15.22	1
			s	-200.2		92.2 m	601.3	15.22		
R17	728.00	10016	r	-156.8	332.8	99.2	497.3	9.25	48.53	1
			s	-293.5		92.2 m	595.6	39.29		

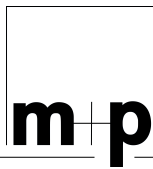
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

MicroFe 2022.052





Nachweis der Durchstanzstellen	Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]		Modell	D-3.1 Decke über 1. OG	Maßstab: 1:220		
	Bauvorhaben		2023 300				
			STH-RH - Stöckheim Süd				
					Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	3-47



Durchstanzstellen-Tab

Nachweis der Durchstanzstellen

DS-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 8.00 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.47 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 192.5 kN

Lastverteilungsfaktor

b = 1.50

Nachweis

Durchstanzversagen!

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Eine Stützenkopfstreifung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew

Gk

Qk.N

Lkn

Grundkombination

1

1.35

1.50 !

Rund-
schnitt

Abstand
[cm]

u
[m]

v_{Ed}

v_{Rd,c}

v_{Rd,max}
[N/mm²]

minA_{sw}

erfA_{sw}
[cm²]

Ucrit

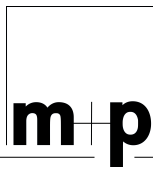
34.00

1.85

0.919 >
>

0.580

0.812



DS-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	24.0	cm
	b	=	24.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.22	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.31	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	121.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Durchstanzversagen!

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.99	0.862 > >	0.542	0.759		



DS-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.35	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.20	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	24.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	34.00	0.88	0.195	0.542			



DS-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	25.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

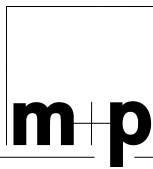
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.88	0.201	0.542			



DS-11

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.35	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.20	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	12.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

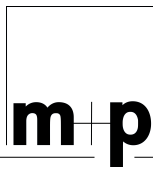
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					

Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm ²]		[cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.062	0	0.542		



DS-12

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.35	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	10.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

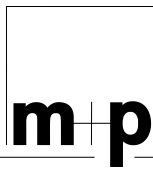
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.052	0.542			



DS-13

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.50	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.21	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	43.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

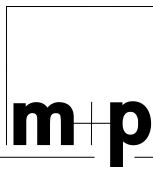
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

E _w	G _k	Q _{k,N}					
L _{kn}	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.214	0.542			



DS-14

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.38	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.20	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	39.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

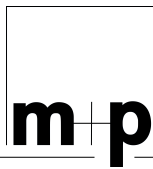
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.194	0.542			



DS-15

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.39	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.20	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	39.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

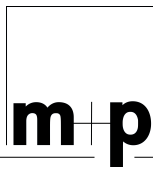
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N					
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !					
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.59	0.194	0.542			



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-57

ber-/Unterzug-Bem-Graf

Bemessung im Grenzzustand der Tragf^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1

ber-/Unterz₂ge

Bemessung der ber- und Unterz₂ge

Mat./Querschnitt

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

Material

Position	L ^a nge [m]	L ^a ngs	Betonstahl B ₂ gel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.64	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinsk^o rnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	53.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	C _{min,u} C _{min,o} [mm]	c _{pc} _{def,u} c _{pc} _{def,o} [mm]	C _{nom,u} C _{nom,o} [mm]
UZ-1, UZ-2	10 10	10 10	20 20

Bewehrungsabst^a nde

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d' _o [mm]	d' _u [mm]
UZ-1, UZ-2	50	50

Bemessungsparameter
(GZT)

f_çr den Grenzzustand der Tragf^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1

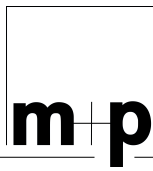
Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung L ^a ngs ja	Mindestbewehrung Querkraft ja
UZ-1, UZ-2	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b _i [cm]	Oberfl ^a che	c	ε	3
UZ-1, UZ-2	20.0	rau	0.40	0.70	0.50



Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

UZ-1

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-5	1.35	1.50 !
6	1.00	1.50 !

Längsbewehrung

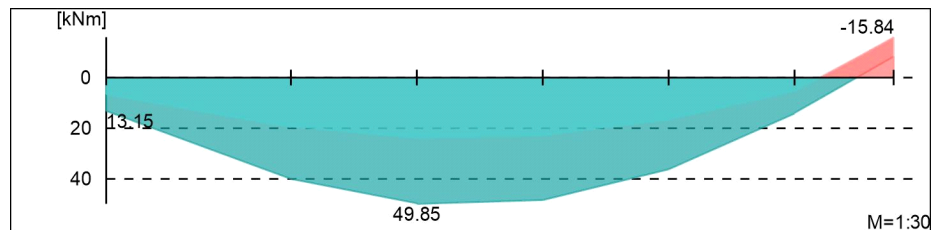
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

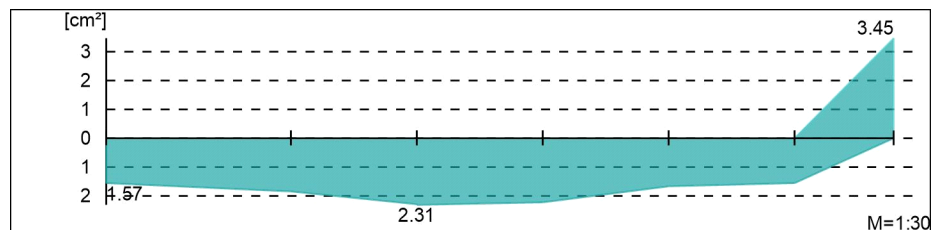
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



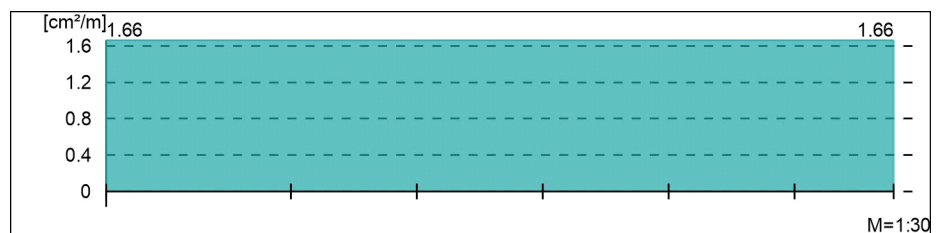
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

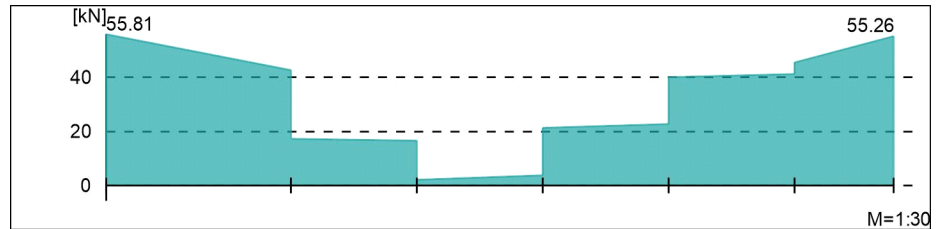
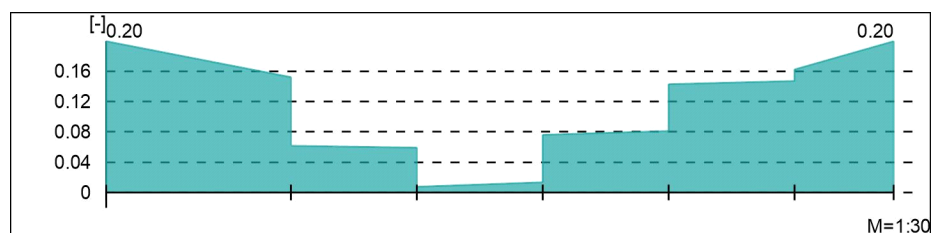
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

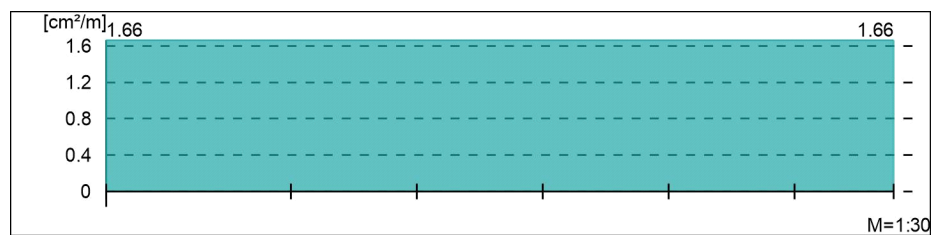


Tragfähigkeit

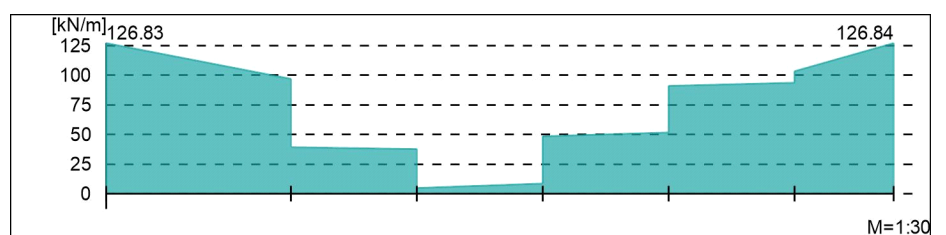
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

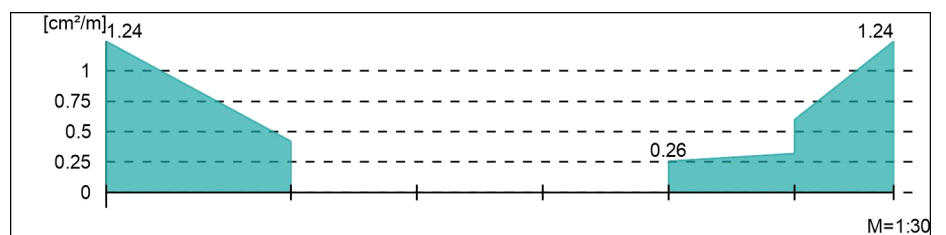
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

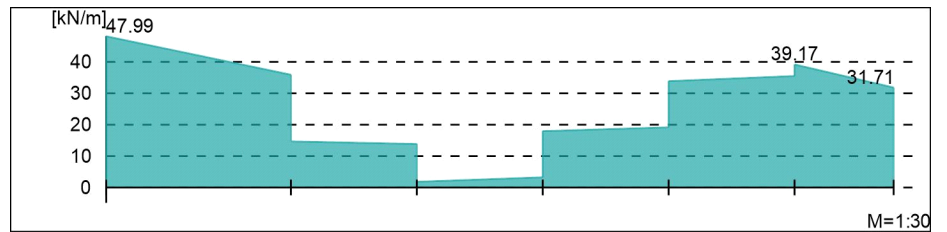
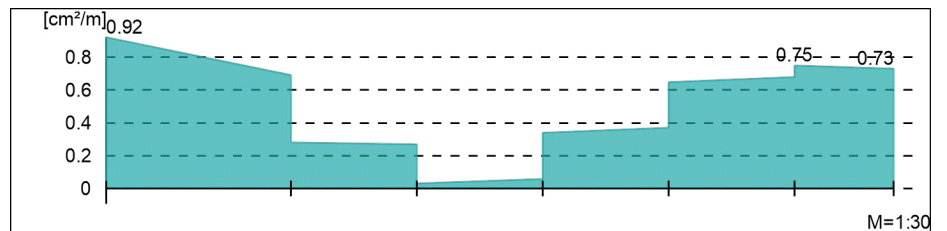
Verbundbewehrung asw

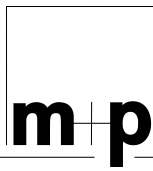


Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} Gurtanschlussbewehrung a_{sf} 



UZ-2
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-7	1.35	1.50 !
8-9	1.00	1.50 !

Längsbewehrung

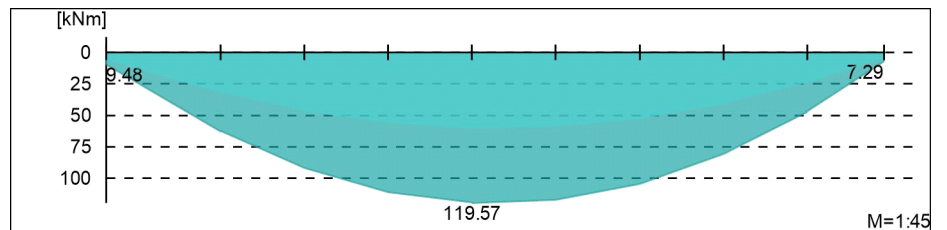
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

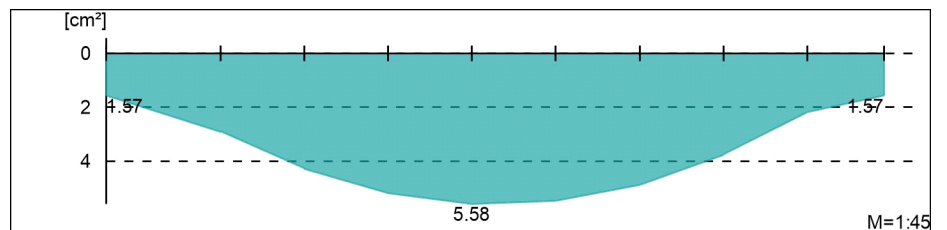
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



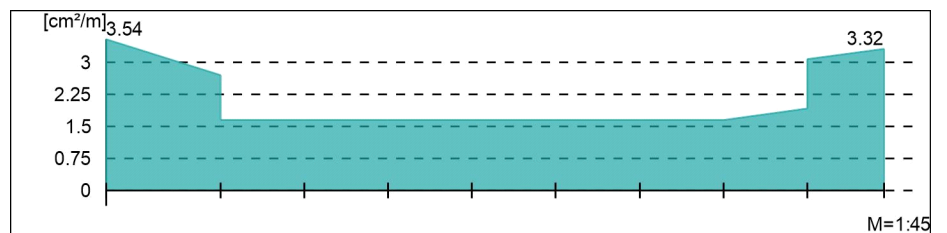
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

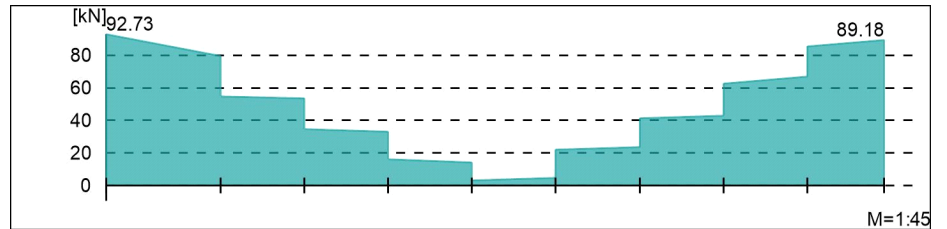
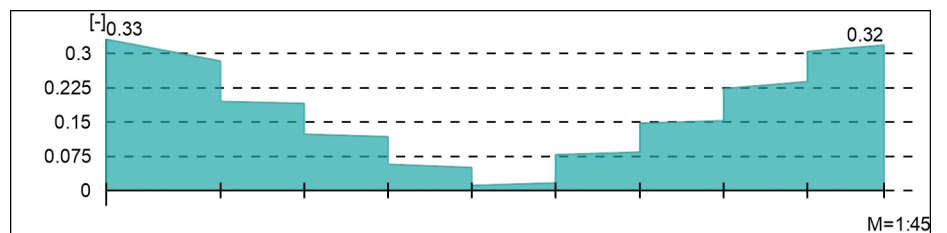
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

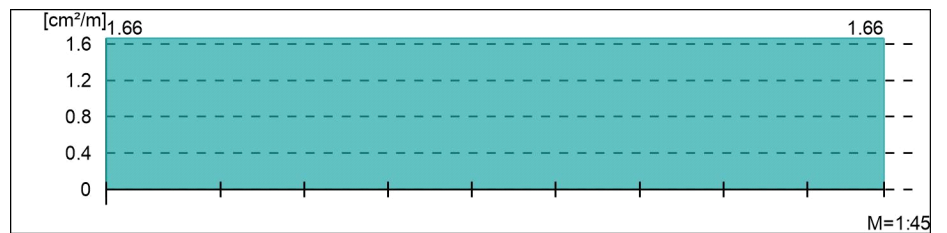


Tragfähigkeit

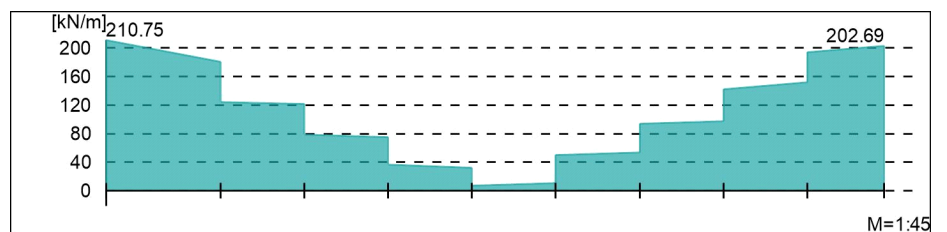
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

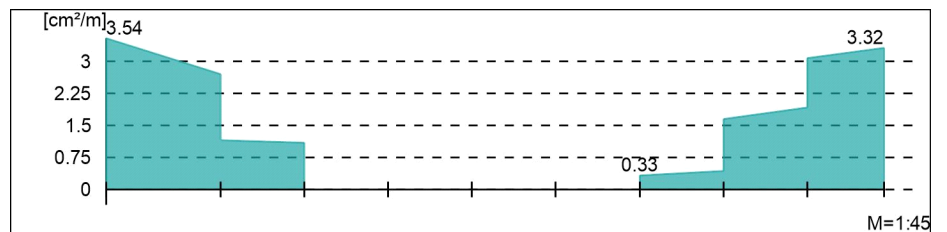
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

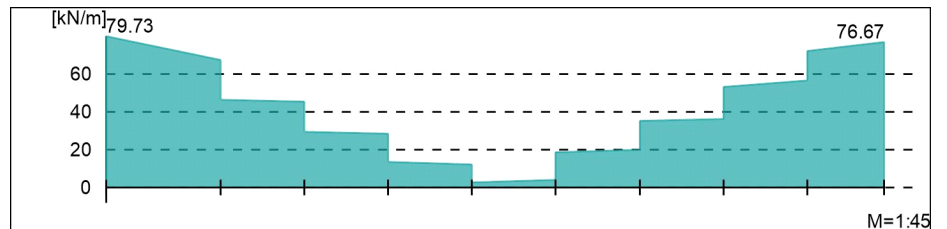
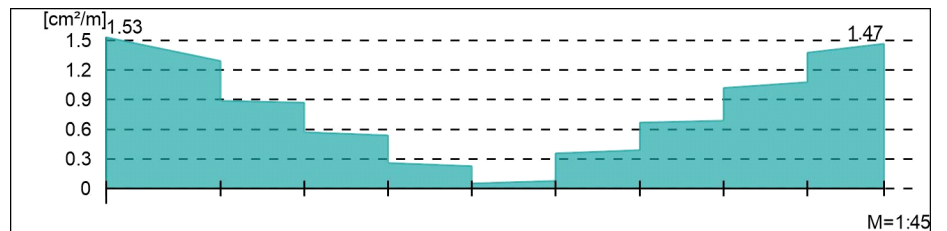
Verbundbewehrung asw

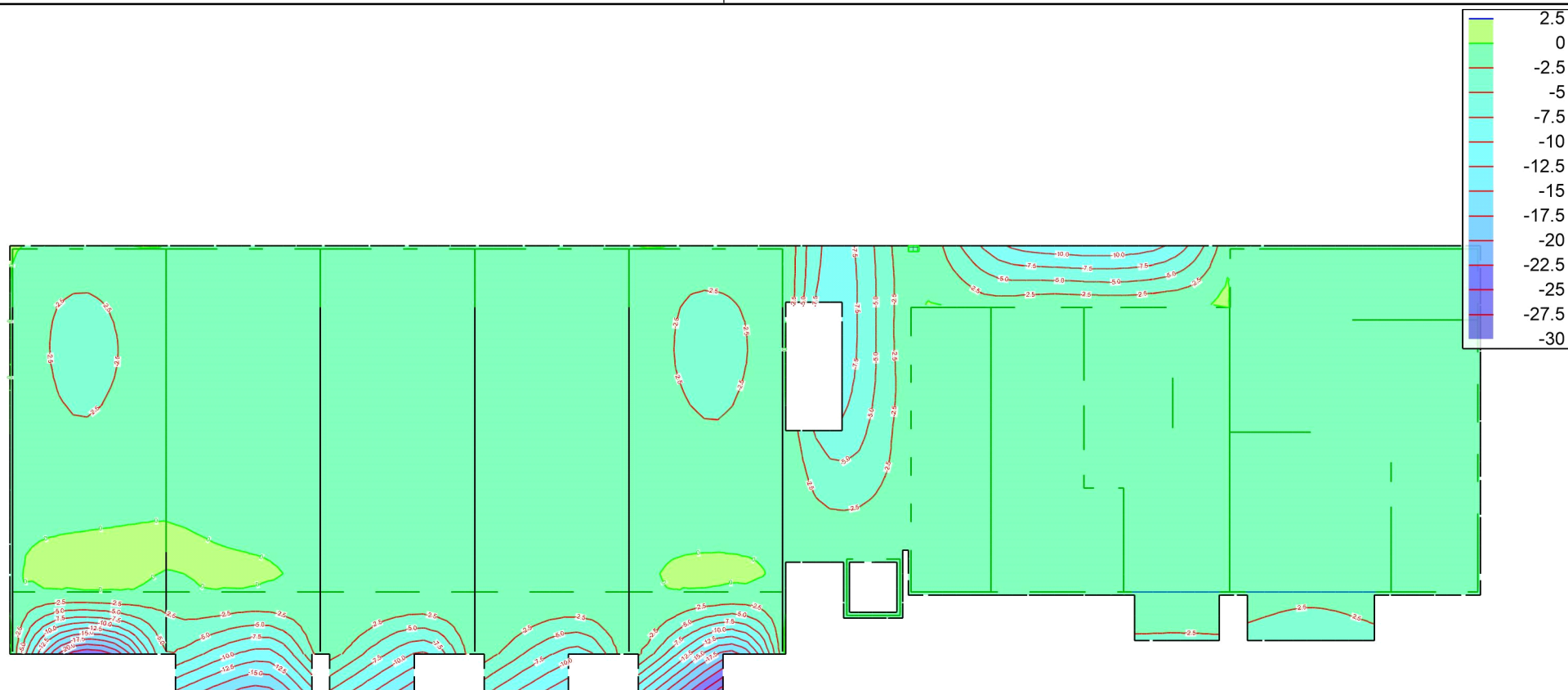


Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} Gurtanschlussbewehrung a_{sf} Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung $f_{,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Belagerung über LKN
Max = 1.4 (Kn. 3390), Min = -28.8 (Kn. 22), Step = 2.5



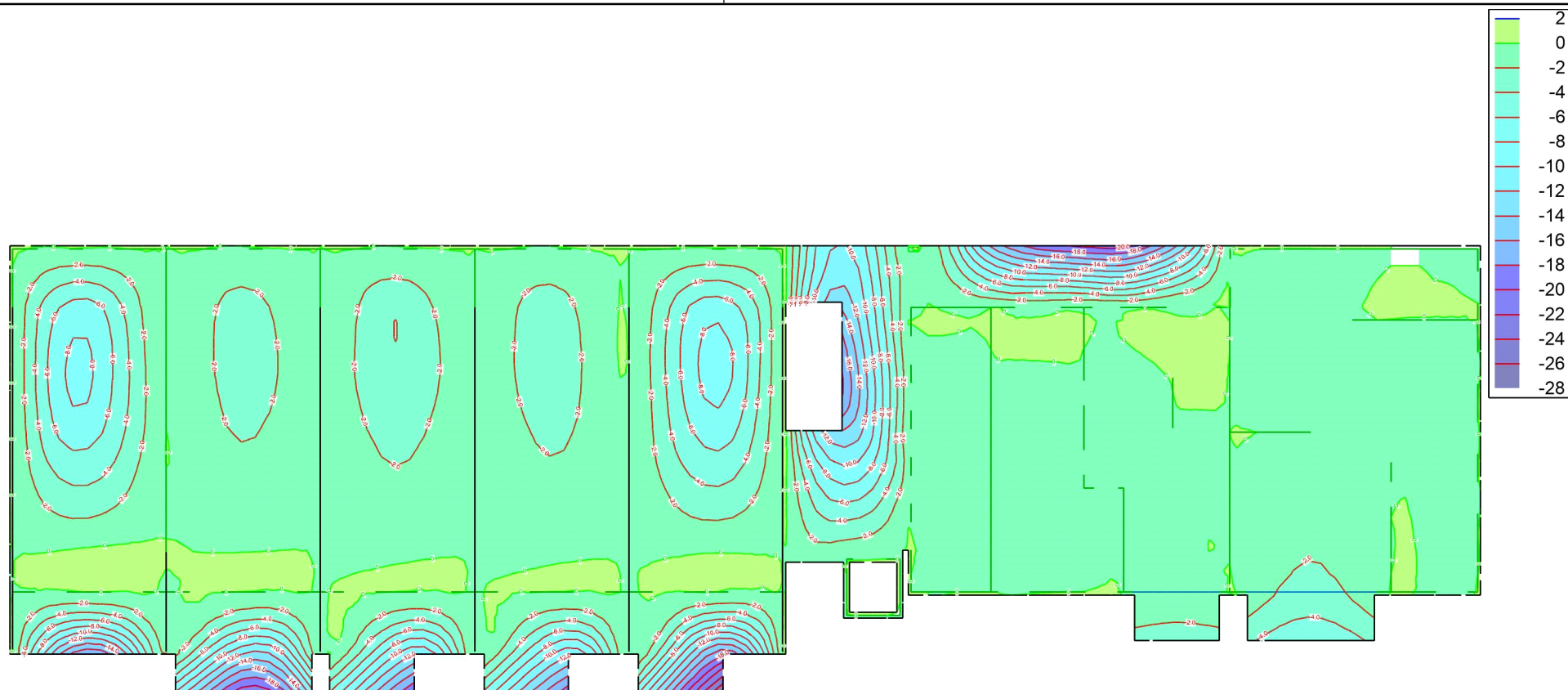
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-64



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung $f_{\infty-f,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN

Max = 1.2 (Kn. 681), Min = -27.9 (Kn. 22), Step = 2



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG

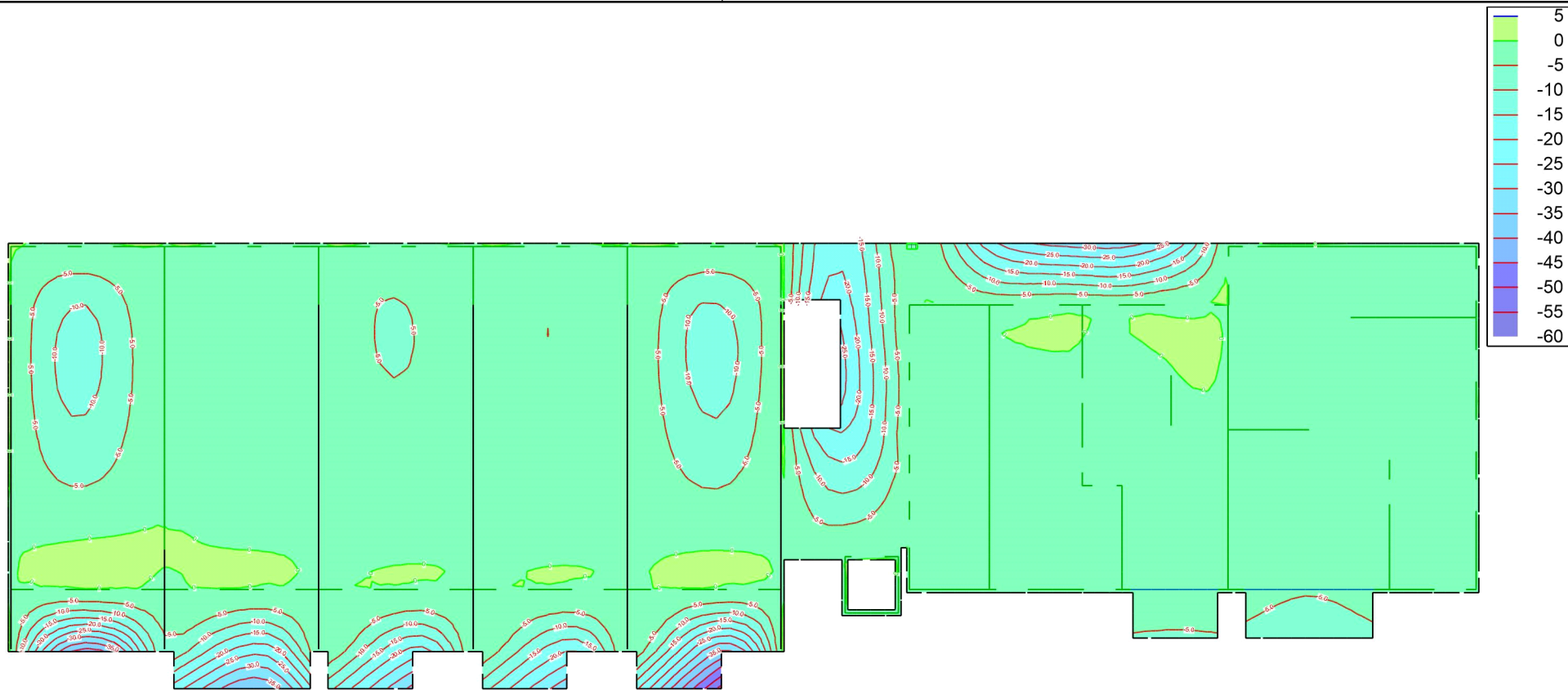
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-65



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f_{00} im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 2.6 (Kn. 3390), Min = -56.6 (Kn. 22), Step = 5



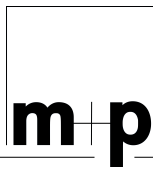
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-66



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

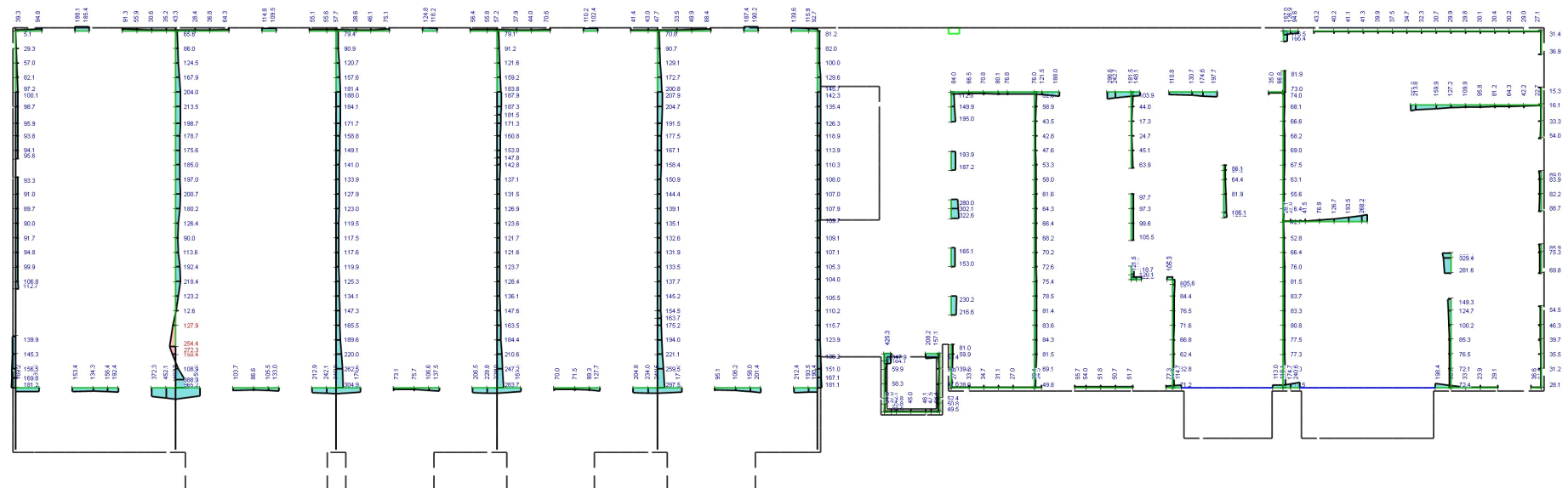
2023 300

D-3.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 3-67

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)

Max = 565.2, Min = -272.3



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell

D-3.1 Decke über 1. OG

Bauvorhaben

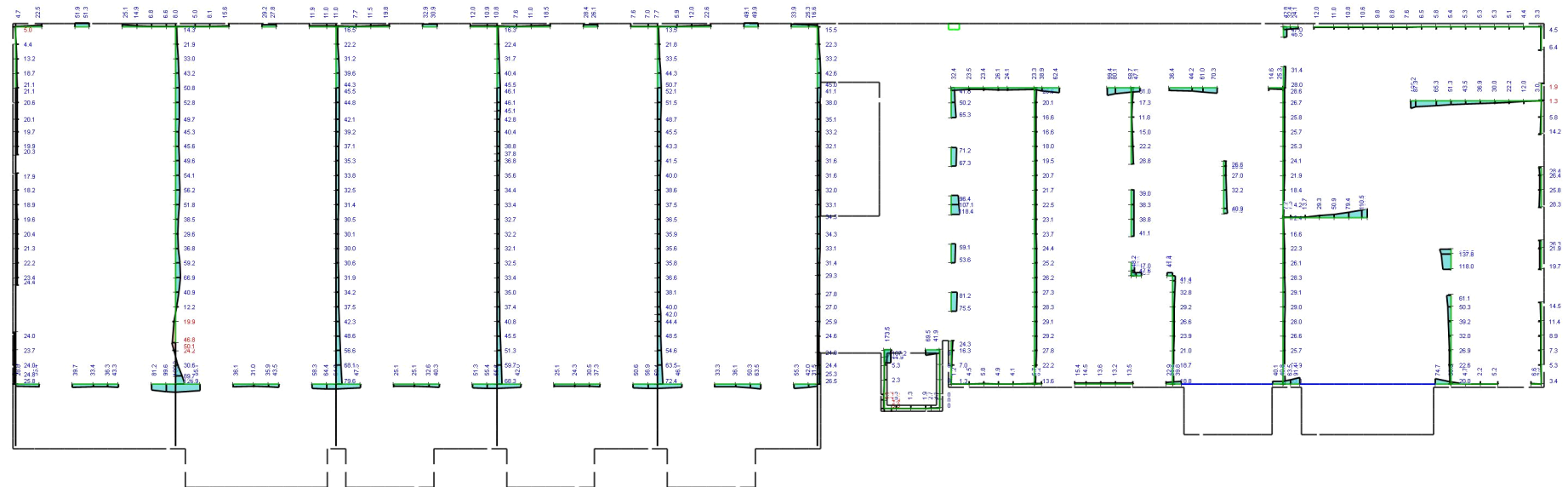
2023 300

STH-RH - Stöckheim S_{Ed}

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-68



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 179.0, Min = -50.1



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG

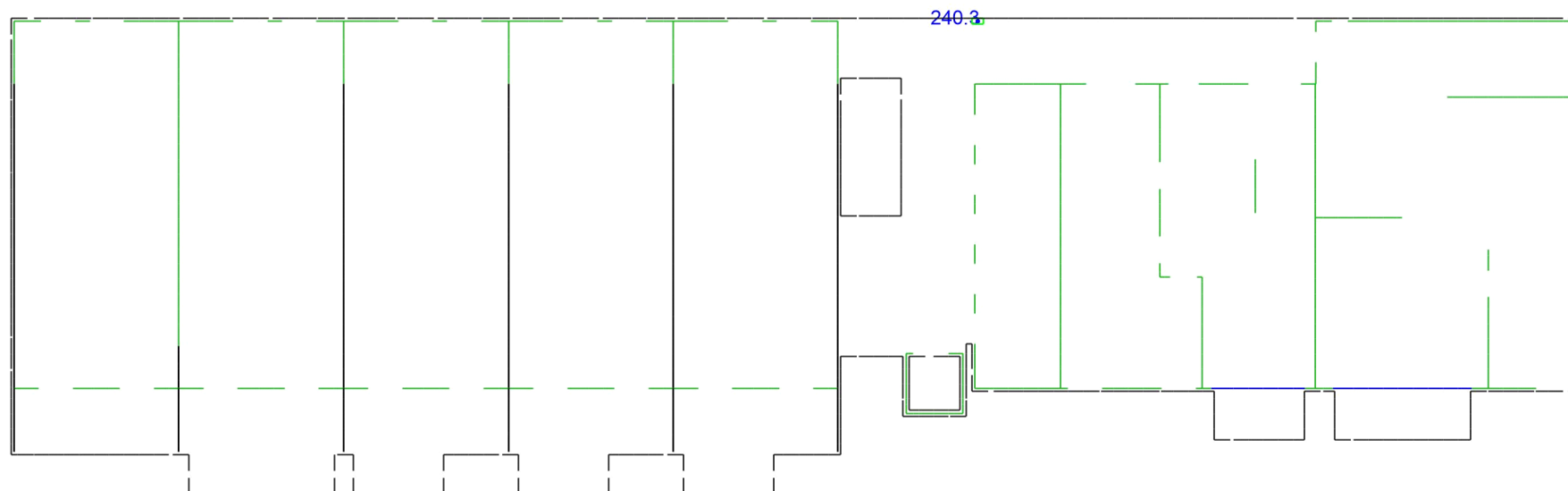
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim S&G

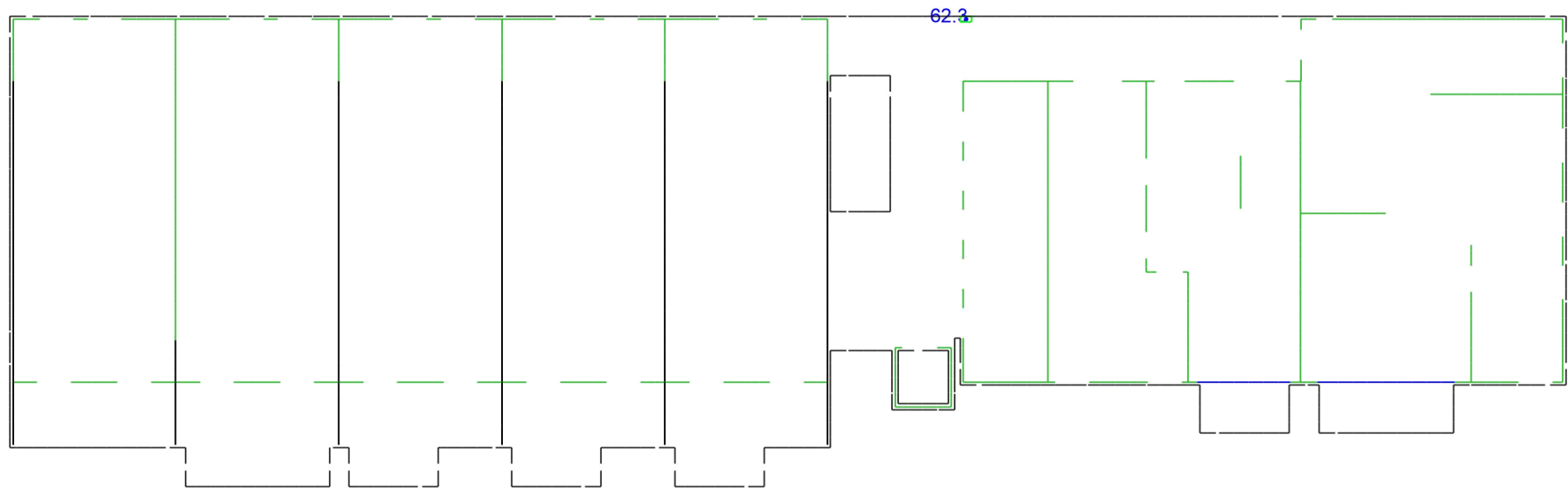
Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 3-69



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	D-3.1 Decke über 1. OG	Maßstab: 1:225
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 240.3, Min = 240.3		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 62.3, Min = 62.3



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.1 Decke über 1. OG

Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:225

Datum 13.02.2024

Seite 3-71

Rissbreitenbegrenzung $f_{ct,r}$ Bauteilhöhe $h = 0,28 \text{ m}$

Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1: 2015 mit NA: 2015-12

Anforderungen

Expositionsklasse: XC1

Rechenwert der Rissbreite $w_{max} = 0,40 \text{ mm}$.

Baustoffe, Geometrie

Rechteckquerschnitt: Höhe = 28,0 cm; Breite = 100,0 cm

Betonfestigkeitsklasse: C30/37

Betondeckung c : 2,5 cm

Stabdurchmesser: $d_{s,vorh} = 14,0 \text{ mm}$ (Betonrippenstahl)

Nachweis der Mindestbewehrung

Einwirkung: Zentrischer Zug

Ort der Zwangeinwirkung: Im Bauteil selbst

Wirksame Betonzugfestigkeit: $f_{ct,eff} = 0,65 \cdot f_{ctm} = 1,89 \text{ N/mm}^2$

$$A_{s,min} \cdot \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} \quad (7.1)$$

mit $k_c = 1,00$ $k = 0,80$ $f_{ct,eff} = 1,89 \text{ N/mm}^2$
 $A_{ct} = 2800,0 \text{ cm}^2$ $\sigma_s = \text{siehe folgende Berechnung}$

Die Begrenzung der Rissbreite wird durch eine Begrenzung des Stabdurchmessers nachgewiesen.

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot \frac{k_c \cdot k \cdot h_{cr}}{8 \cdot (h - d)} \cdot \frac{f_{ct,eff}}{2,9} \geq \phi_s^* \cdot \frac{f_{ct,eff}}{2,9} \quad (7.7DE)$$

mit $k = 0,80$ $h_{cr} = 28,0 \text{ cm}$ $f_{ct,eff} = 1,89 \text{ N/mm}^2$
 $h = 28,0 \text{ cm}$ $d = 24,8 \text{ cm}$ $\phi_s = d_{s,vorh} = 14 \text{ mm}$

$$\Rightarrow \phi_s = \phi_s^* \cdot 0,57 < \phi_s^* \cdot 0,65 \quad \Rightarrow \phi_s^* = 14,0 \text{ mm} / 0,65 = 21,54 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)} = 254,22 \text{ N/mm}^2 \text{ nach Tabelle 7.2DE}$$

$$A_{s,min} = 8,30 \text{ cm}^2 \text{ je Lage}$$

Pos. D-3.2**Deckensystem über 1. OG - Bereich TRH + thermische Trennung****System**

Positionsplan

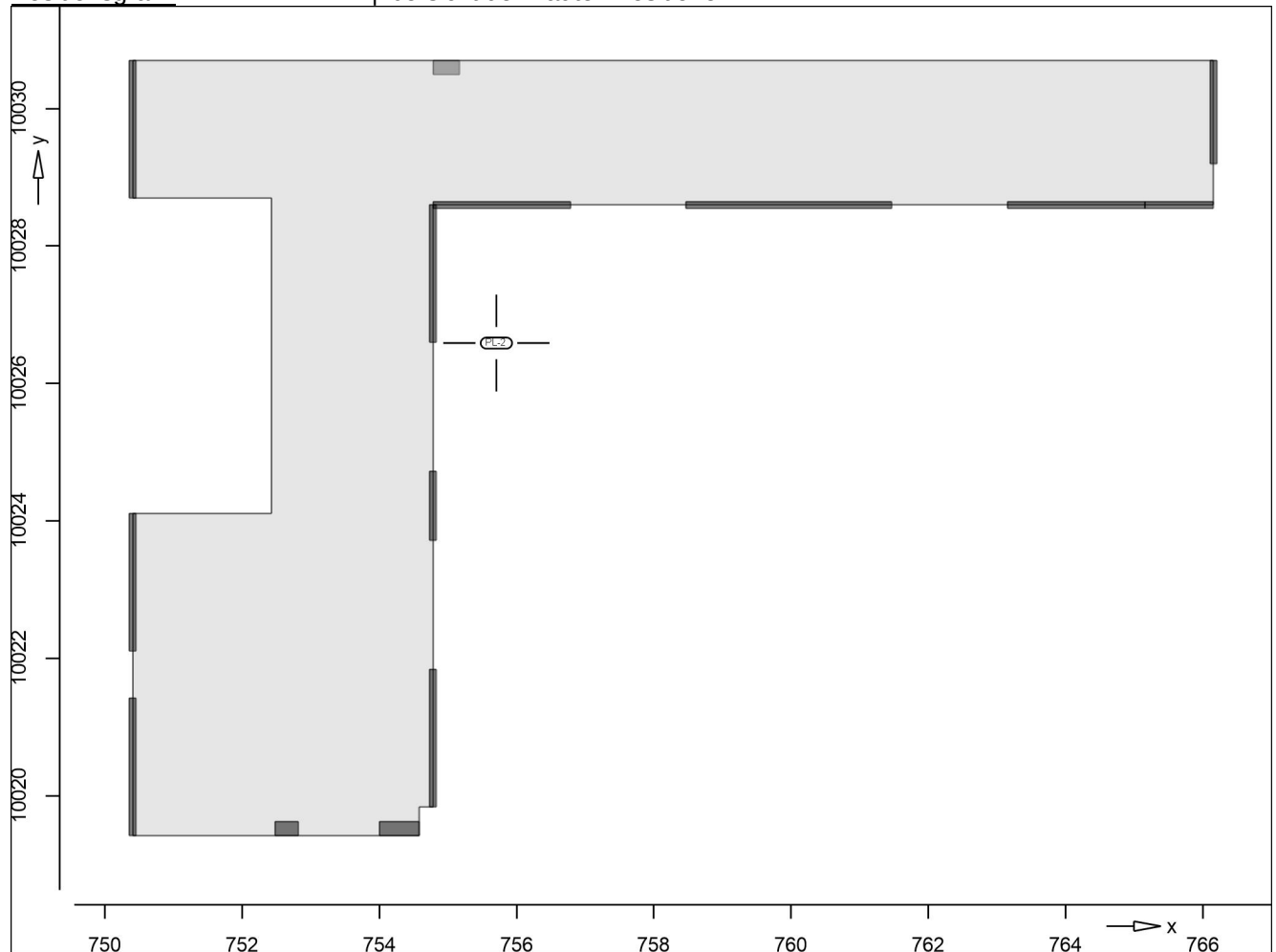
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Platten****Platten-Positionen****Stahlbeton**

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-2	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsrichtung Quarzit

Expositionsklassegem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-2	oben	XC3 WF	m ^a Çige Feuchte H ^a ufig oder l ^a ngere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder st ^a ndig nass Weitgehend trockener Beton

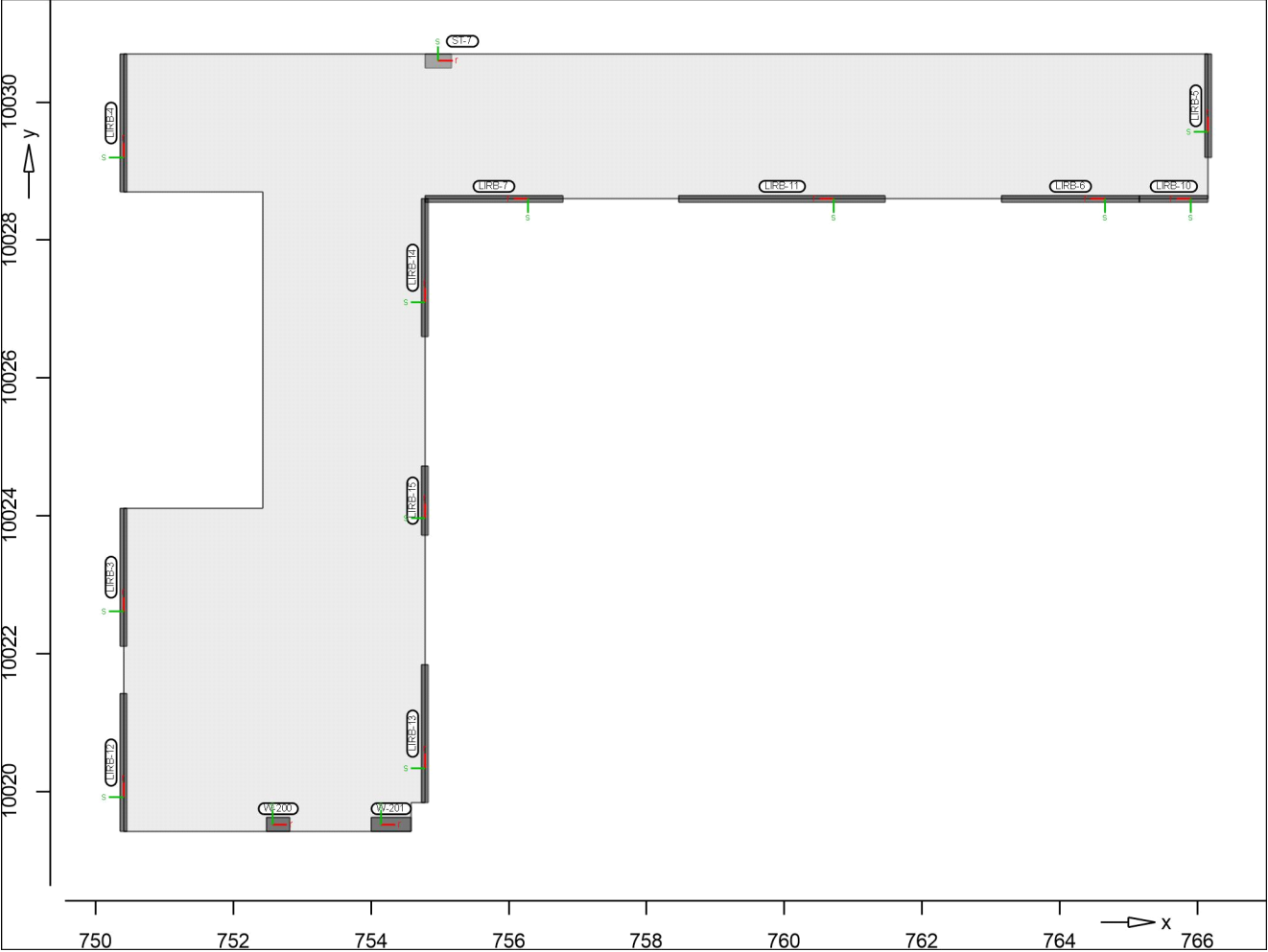
Koordinaten	Position	x	y
		[m]	[m]
	PL-2	750.40	10030.70
		766.16	10030.70
		766.16	10028.60
		754.78	10028.60
		754.78	10019.84
		754.58	10019.84
		754.58	10019.42
		750.40	10019.42
		750.40	10024.11
		752.42	10024.11
		752.42	10028.70
		750.40	10028.70

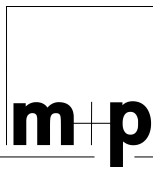
Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Auflager-Positionen





Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.2

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-75

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	L ^a nge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
ST-7	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,s} [kNm/rad]	K _{T,t} [kN/m]
ST-7	frei	frei +/-	785333

Koordinaten

Position	Ü [Å]	x [m]	y [m]
ST-7	0.00	754.97	10030.60

Linienlager

Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
LIRB-3..LIRB-5	frei	frei +/-	250000
LIRB-6, LIRB-7, LIRB-10, LIRB-11	+/- 10000	frei +/-	250000
LIRB-12..LIRB-15	frei	frei +/-	250000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-3	750.40	10022.11
	750.40	10024.11
LIRB-4	750.40	10028.70
	750.40	10030.70
LIRB-5	766.16	10029.20
	766.16	10030.70
LIRB-6	765.16	10028.60
	763.16	10028.60
LIRB-7	756.78	10028.60
	754.78	10028.60
LIRB-10	766.16	10028.60
	765.16	10028.60
LIRB-11	761.47	10028.60
	758.47	10028.60
LIRB-12	750.40	10019.42
	750.40	10021.42
LIRB-13	754.78	10019.84
	754.78	10021.84
LIRB-14	754.78	10026.60
	754.78	10028.60
LIRB-15	754.78	10023.72
	754.78	10024.72

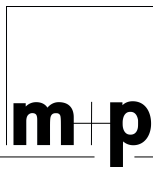
Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	H ^o he [m]	L ^a nge [m]	Material	Dicke [cm]
W-200	3.00	0.34	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-201	3.00	0.58	C 25/30 Q B 500MA	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-3.2

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 3-76

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-200, W-201	frei	frei +/-	2066667

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-200	752.48	10019.52
	752.82	10019.52
W-201	754.00	10019.52
	754.58	10019.52

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_{cm} G [N/mm]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm]
ST-7, W-200, W-201	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60
PL-2	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E_s G [N/mm]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm]
PL-2, W-200, W-201	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-2, ST-7	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m]	Volumen [mj]
PL-2	20.0	63.94	12.79

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

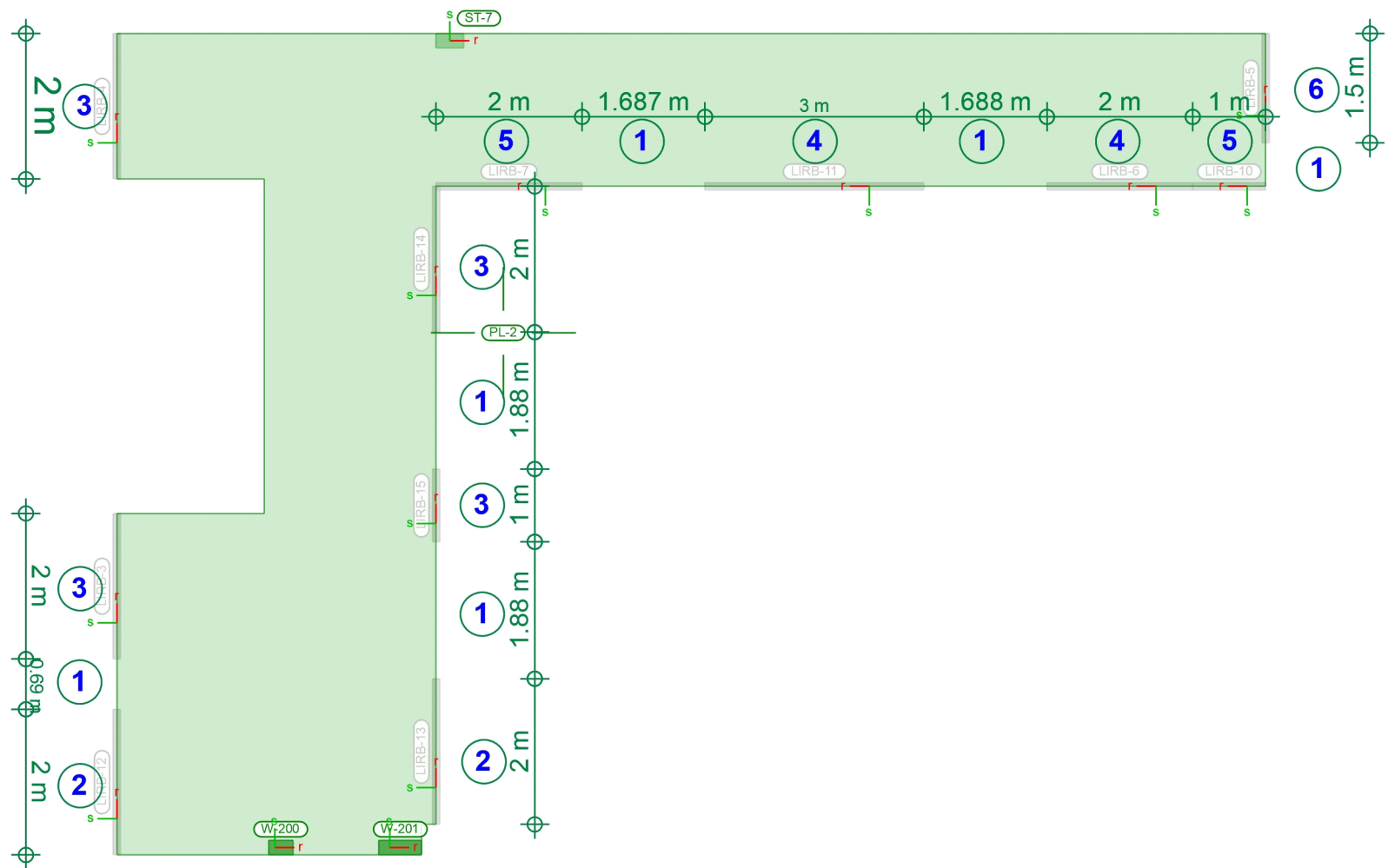
Position	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-7	38.0	20.0	3.48	0.23

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-200	20.0	300.0	1.01	0.20
W-201	20.0	300.0	1.75	0.35



Bauteil-Positionen



Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Seite 3-77

Detailplan

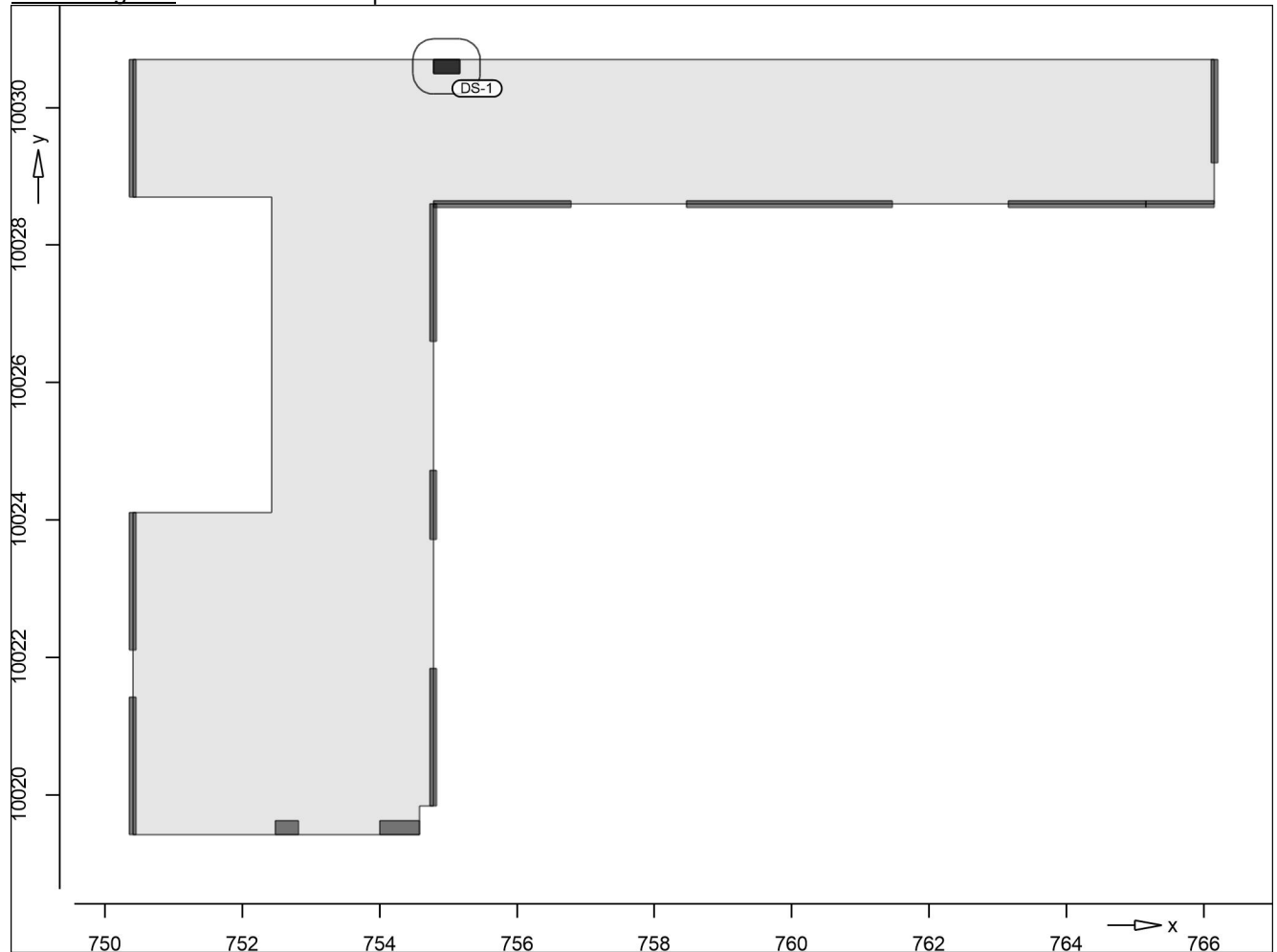
Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Detail-Positionen

Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundsch	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.50
unten: Lasteinleitung erfolgt von unten MinBew: Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)? Rundsch: Rundschnitt am Rand erweitern?				

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]
DS-1	Re	0.00	38.0	20.0
Re: Rechteck				

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	754.97	10030.60

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

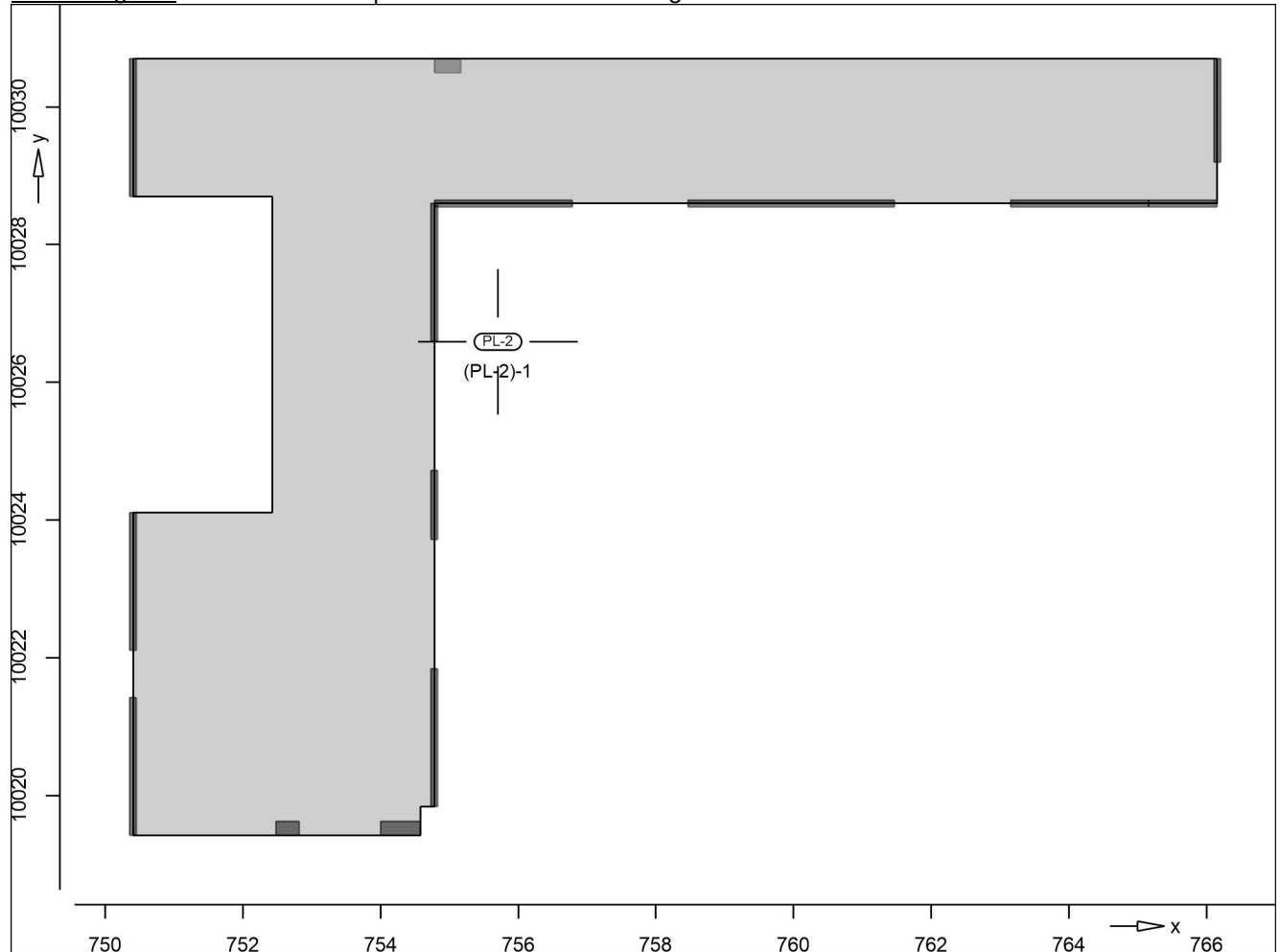
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-2	Gk	LF-1	PGr	5.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-2	Gk	LF-1	PGr	2.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

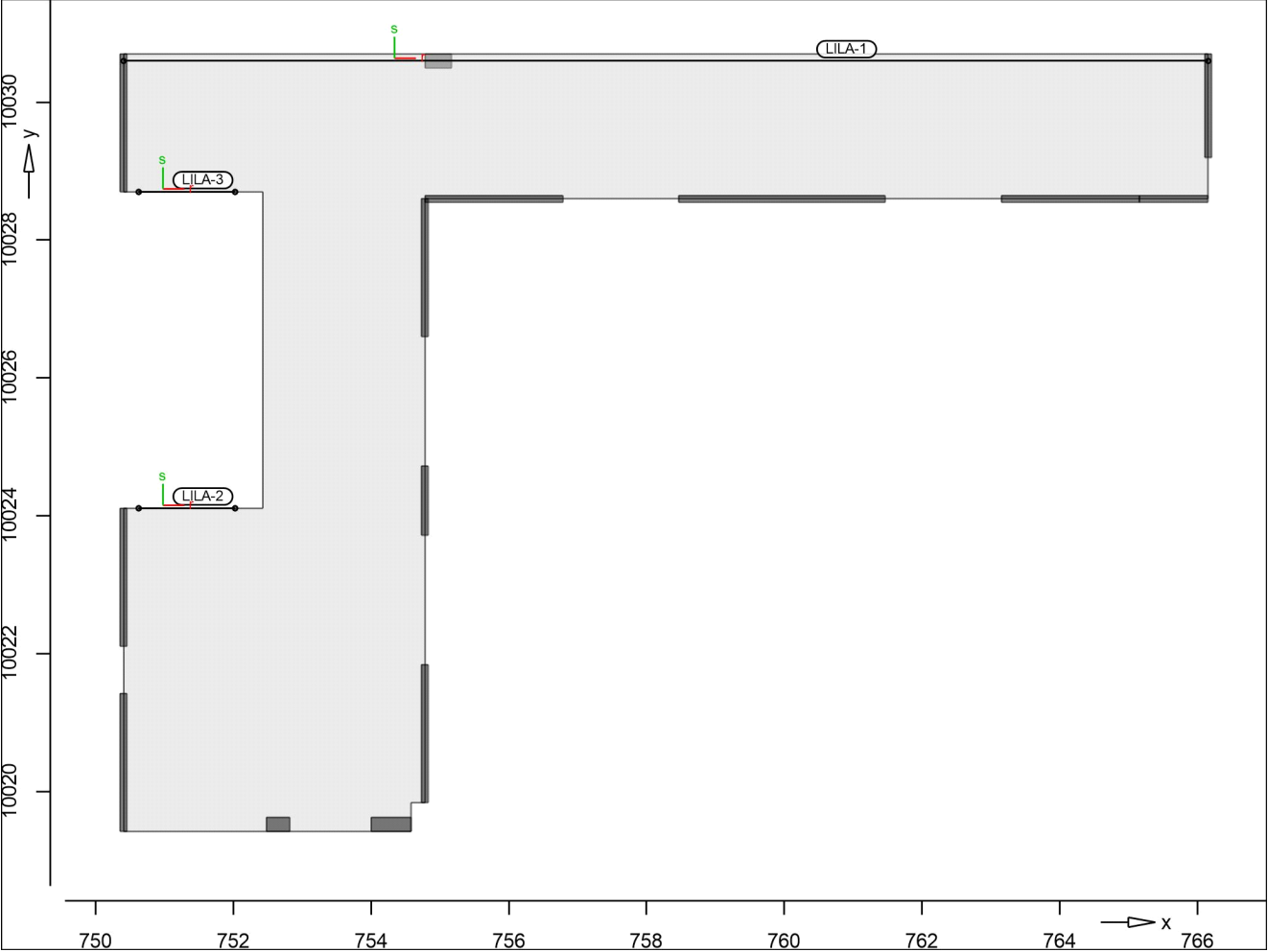
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
PL-2	Qk.N	(PL-2)-1	PGr	4.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

bersicht der Standardlasten



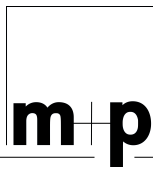
Linienlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p _{A,mA} [kN/m],[kNm/m]	p _{E,mE}
LILA-1	Stb.-Br ₂ stung, b/h = 0,20/1,20 m	Gk	LF-1	pGr	6.00	6.00
LILA-2	Treppe	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
		Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00
LILA-3	Treppe	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
		Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten						

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K ₂ zel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	St ^a ndige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr ^a ume



Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk

LF-1

Qk.N

LF-2, (PL-2)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-2

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-2

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-2	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$C_{min,u}/C_{min,o}$	=	10 /	20	mm
	$c_{def,u}/c_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	20 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$W_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$W_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/m	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/m
Unten		30	3.35	30	3.35
Oben		30	3.35	30	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

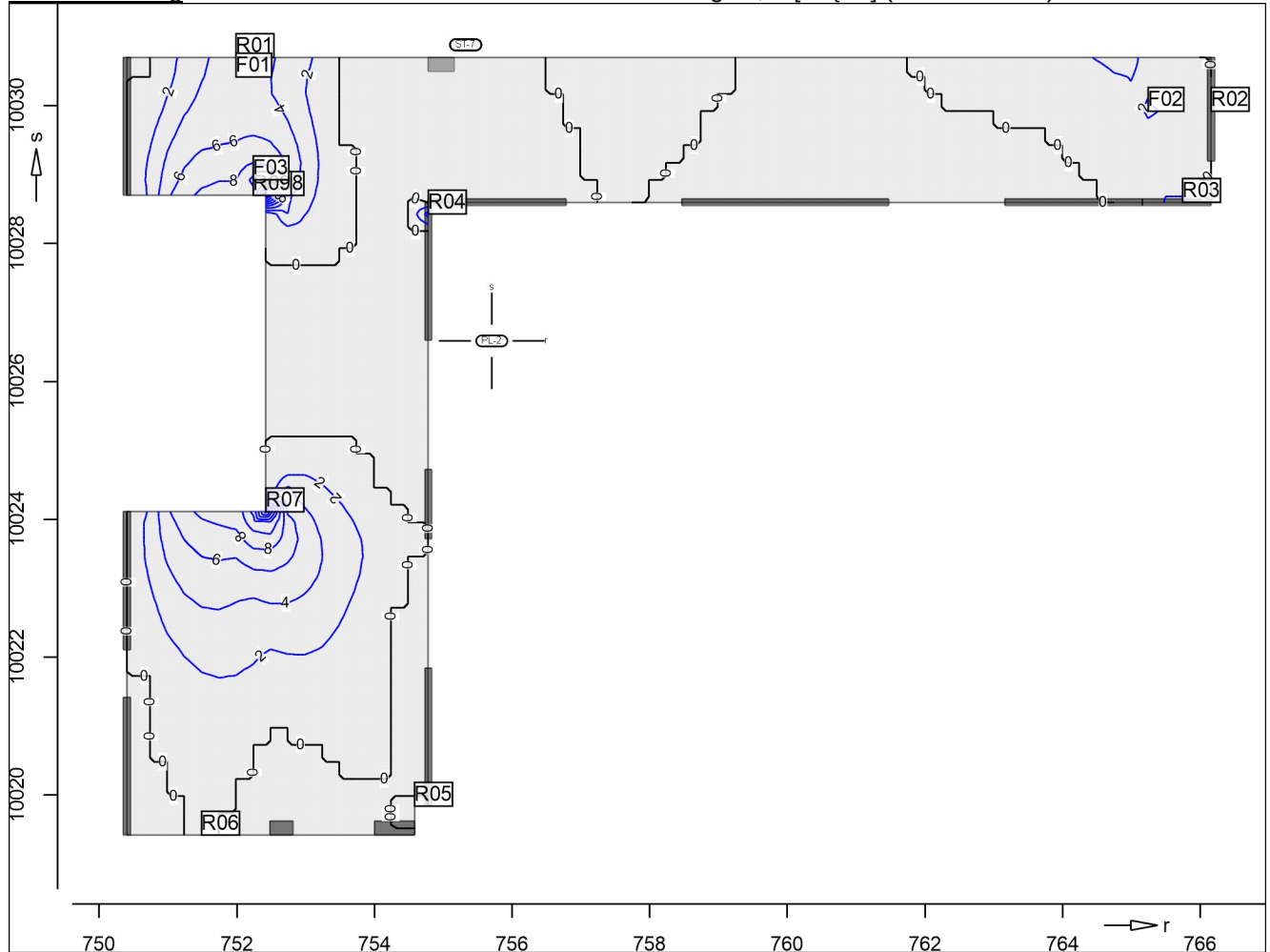
Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-2	1.35	1.50 !

as,r,untenL^angsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 2.00 cm/m

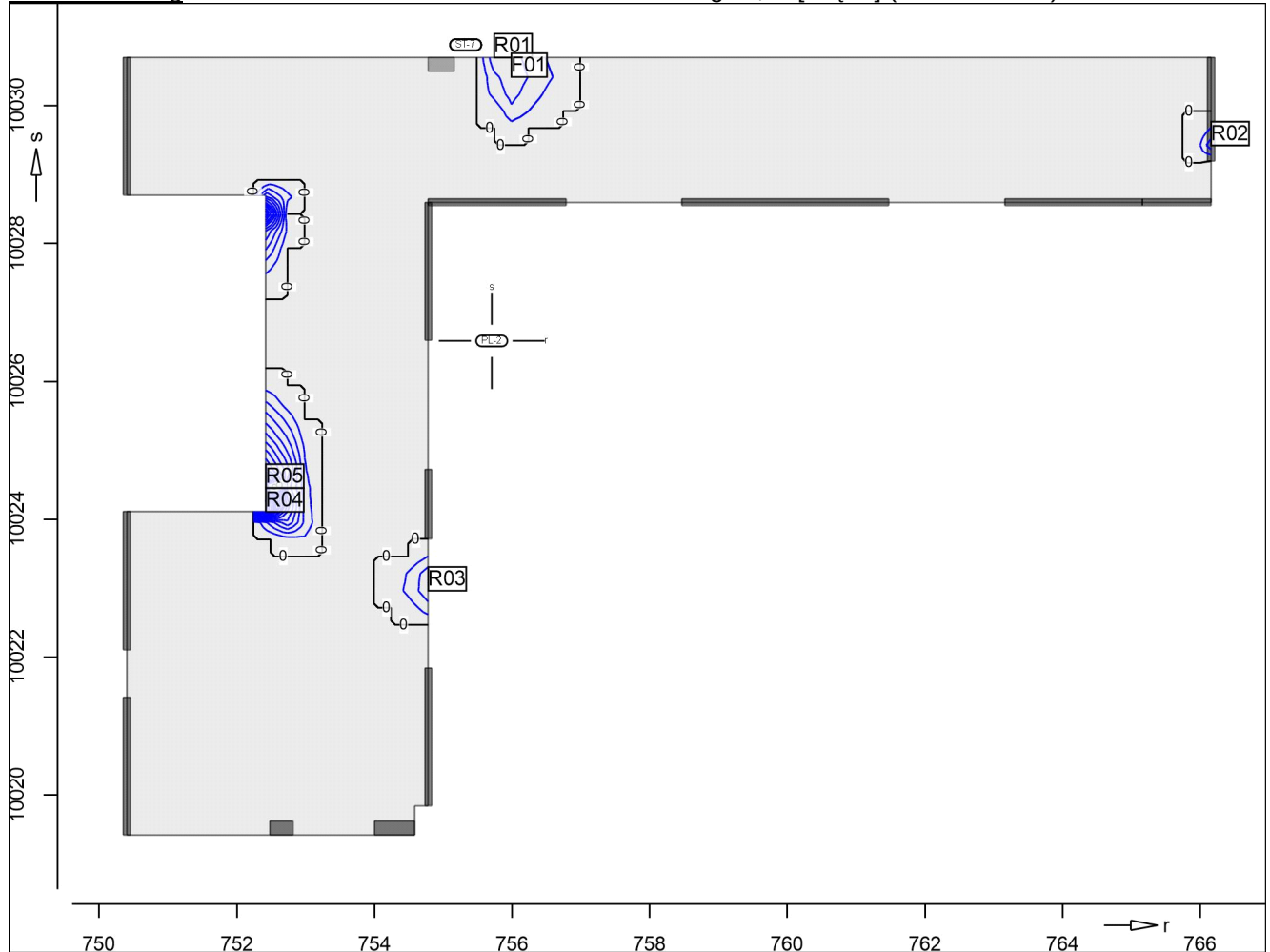
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,ru} = 3.35$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm]/m	Lkn
F01	751.99	10030	56.19	-1.65	1.85	58.04	4.75	1
F02	765.24	10030	12.70	-4.04	27.93	40.63	2.03	2
F03	752.24	10029	87.07	-4.37	-6.71	93.78	10.58	1
R01	751.99	10031	55.79	0.42	1.89	57.69	4.69	1
R02	766.16	10030	0.00	-12.55	33.04	33.04	0.86	2
R03	765.74	10029	20.98	-8.50	20.96	41.94	2.23	2
R04	754.78	10028	13.57	-23.86	-45.70	59.27	4.94	1
R05	754.58	10020	19.02	10.99	15.09	34.10	1.02	1
R06	751.49	10019	15.90	0.10	-11.98	27.88	0.09	1
R07	752.42	10024	106.63	15.41	43.47	150.10	20.85	1
R08	752.42	10029	103.16	-6.08	-40.58	143.75	19.60	1
R09	752.24	10029	82.17	1.04	-3.55	85.71	9.23	1

as,s,unten

Längsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 0.30 cm/m

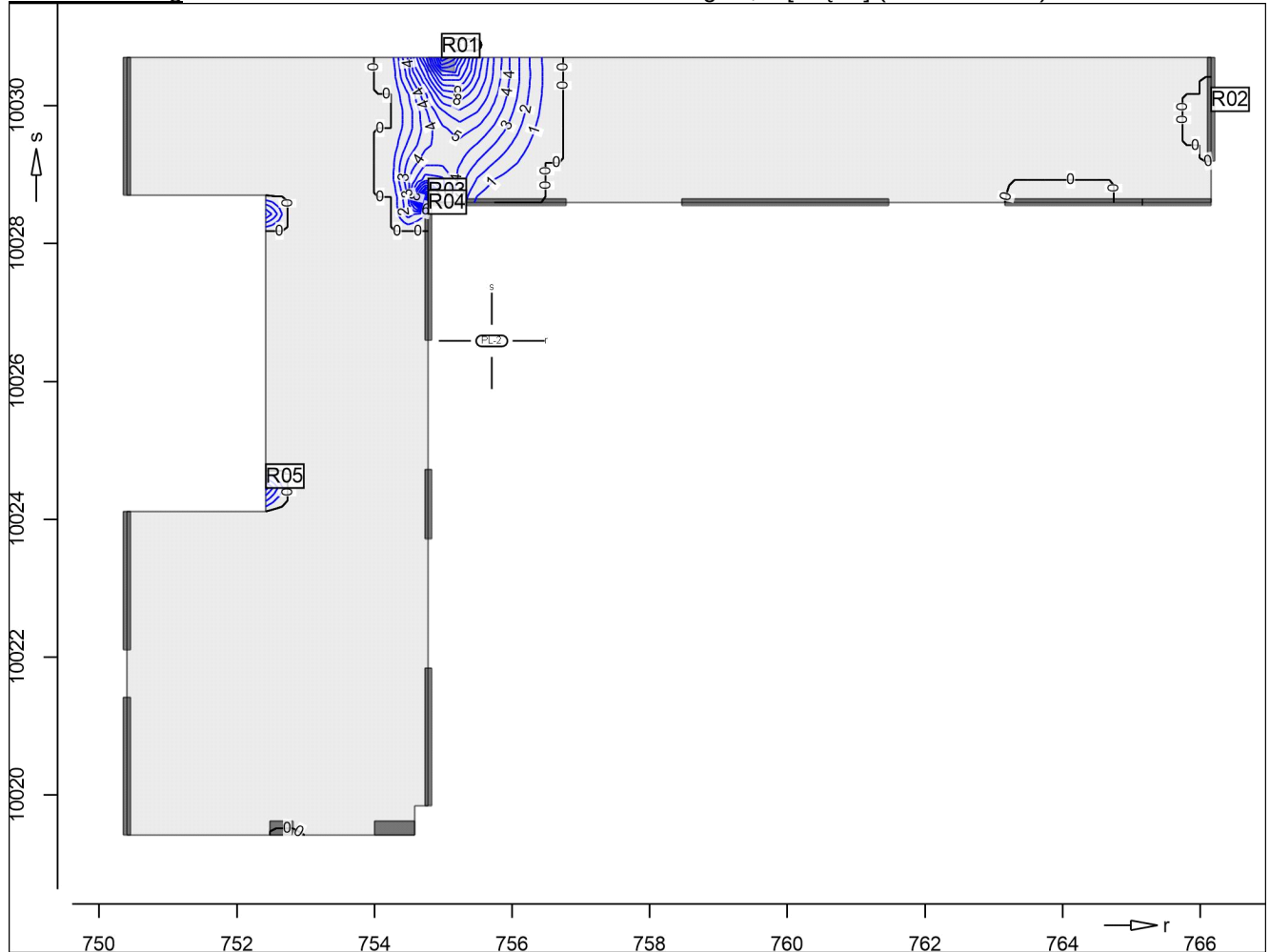
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{su} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,su} = 3.35$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm]/m	Lkn
F01	755.99	10030	-21.74	2.37	-30.16	32.52	0.78	1
R01	755.74	10031	-32.92	0.74	-32.55	32.92	0.84	1
R02	766.16	10029	0.08	3.80	28.92	32.72	0.81	2
R03	754.78	10023	0.07	18.17	14.58	32.75	0.81	1
R04	752.42	10024	106.63	15.41	43.47	58.88	4.88	1
R05	752.42	10024	-17.82	24.00	38.17	62.18	5.40	1

as,r,obenL^angsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mm

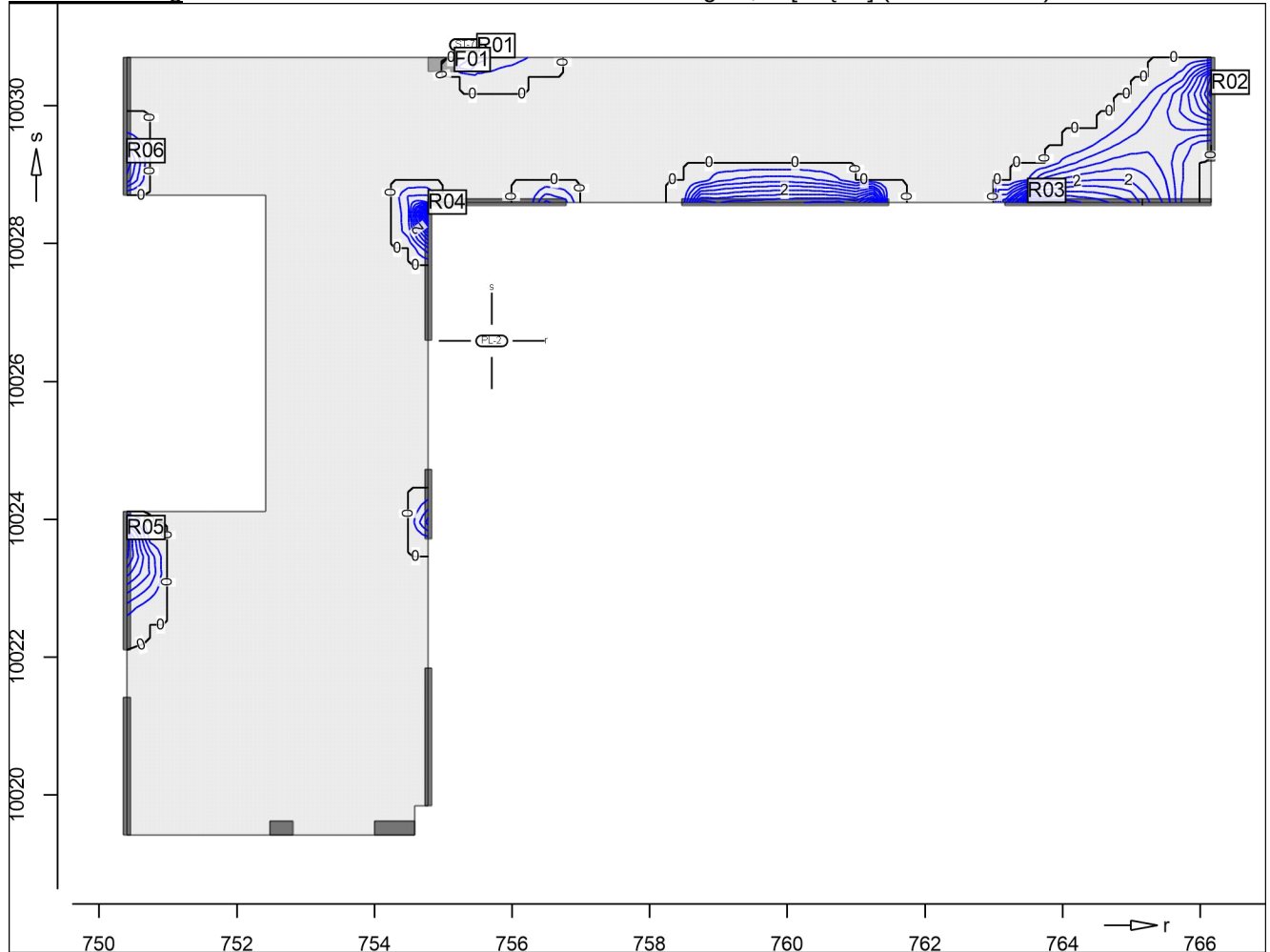
Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/m	Lkn
ST-7			-108.12	-11.57	-11.94	-120.06	15.16	1
R01	754.98	10031	-117.14	-0.36	-11.91	-129.05	16.80	1
R02	766.16	10030	0.00	-12.55	33.04	-33.04	0.86	2
R03	754.78	10029	-99.98	-0.63	-34.51	-134.49	17.82	1
R04	754.78	10028	13.57	-23.86	-45.70	-32.13	0.72	1
R05	752.42	10024	-17.82	24.00	38.17	-56.00	4.42	1

as,s,obenL^angsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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

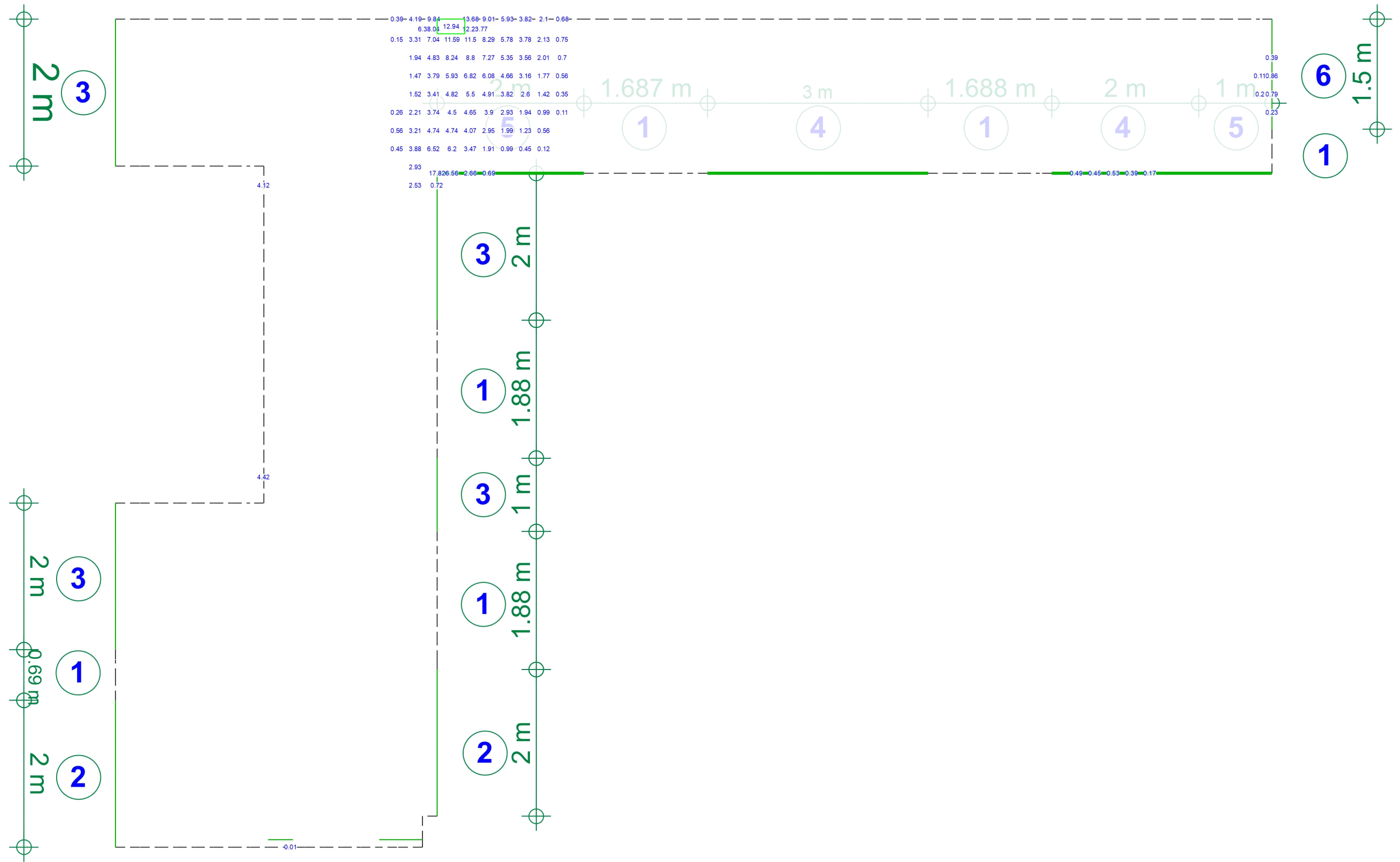


Isolinienstufen = 0.40 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{so} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{so} = 30 \text{ mm}$ Grundbewehrung: $as_{g,so} = 3.35 \text{ cm/m}$

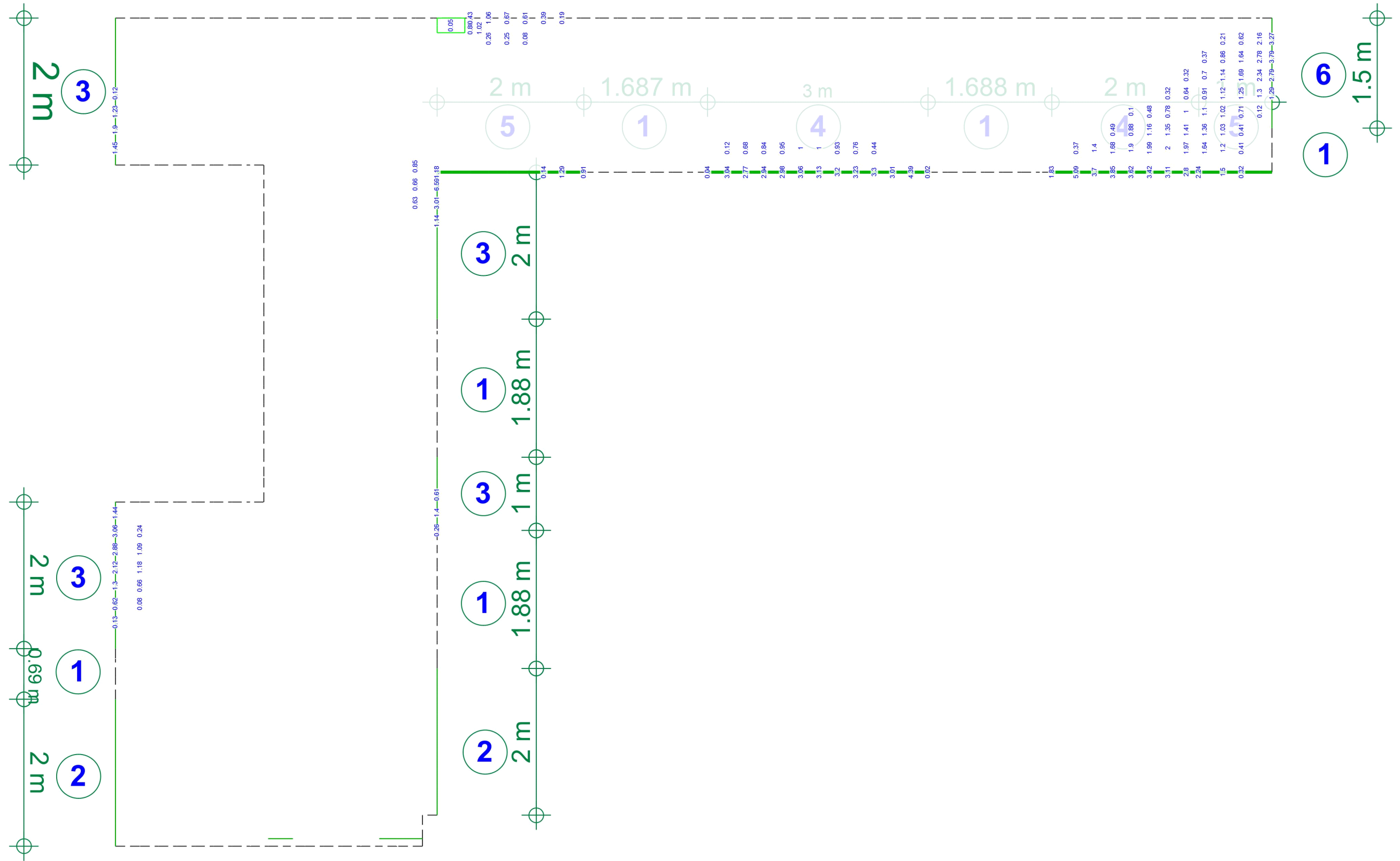
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm]/m]	Lkn
F01	755.16	10030	-86.78	-5.29	-23.74	-29.03	0.26	1
R01	755.49	10031	-51.06	-1.02	-33.34	-34.36	1.06	1
R02	766.16	10030	-0.04	-22.08	29.87	-51.95	3.79	2
R03	763.49	10029	-11.99	-41.60	18.60	-60.20	5.09	2
R04	754.78	10028	13.57	-23.86	-45.70	-69.55	6.59	1
R05	750.40	10024	0.15	-27.65	-19.62	-47.27	3.06	1
R06	750.40	10029	0.13	-23.15	16.70	-39.85	1.90	1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



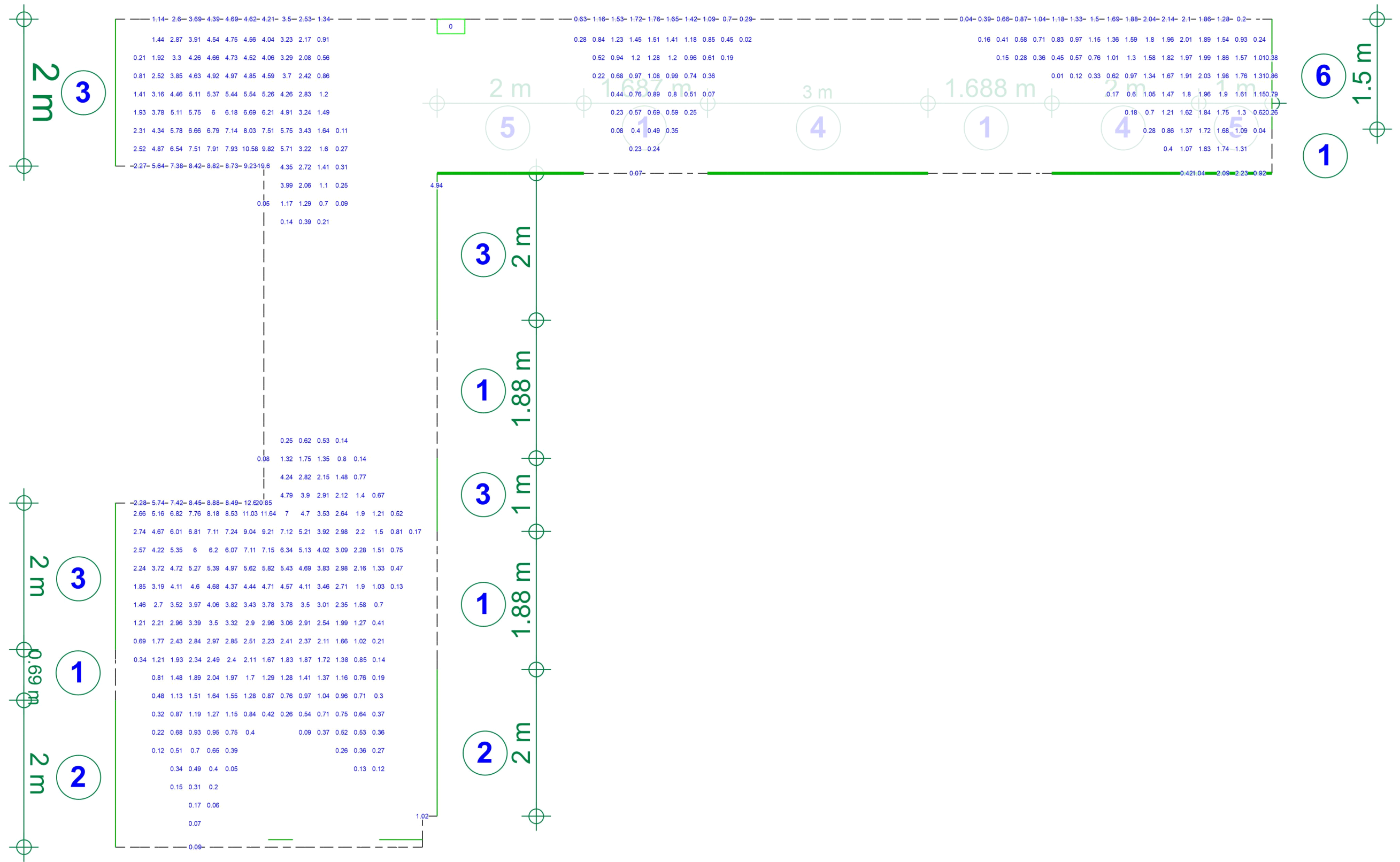
Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm]/m Max = 17.82 (Kn. 4), Min = 0 (Kn. 1109)		Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:55 Datum 13.02.2024 Seite 3-86

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

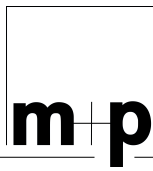


Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm]/m Max = 6.59 (Kn. 544), Min = 0 (Kn. 1109)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:55
				Datum 13.02.2024 Seite 3-87

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-3.2 Decke über 1. OG - TRH	Maßstab: 1:55		
Vorhandene Bew. as,vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen r-Richtung unten in [cm]/m Max = 20.85 (Kn. 10), Min = 0 (Kn. 1109)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	3-88
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 20.00 cm								



Querkraft PI-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-2

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant $h = 20.00$ cm

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

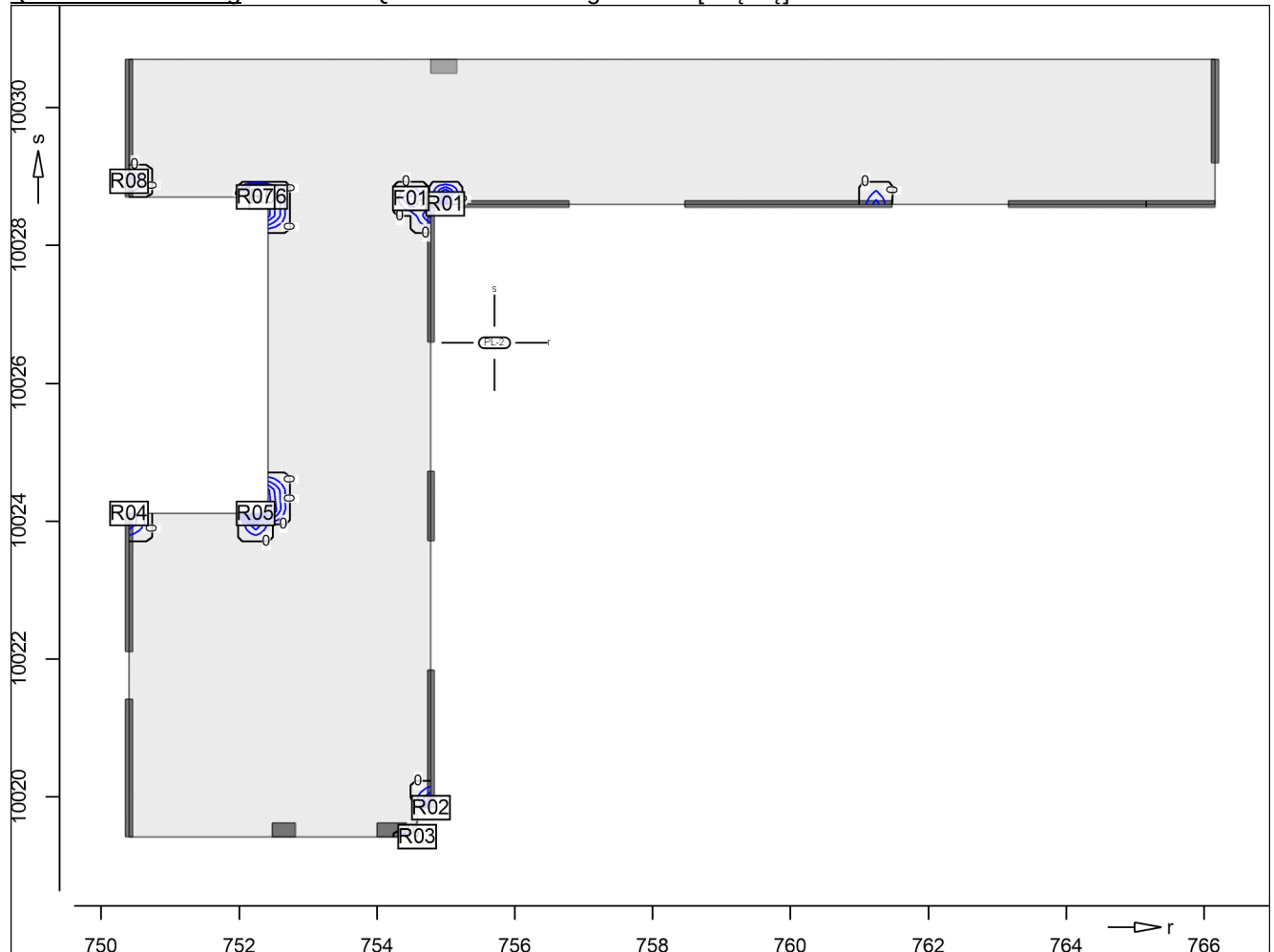
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-2	1.35	1.50 !

Querkraftbewehrung

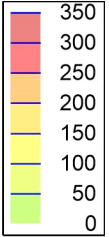
Querkraftbewehrung asw/sw [cm|/m]



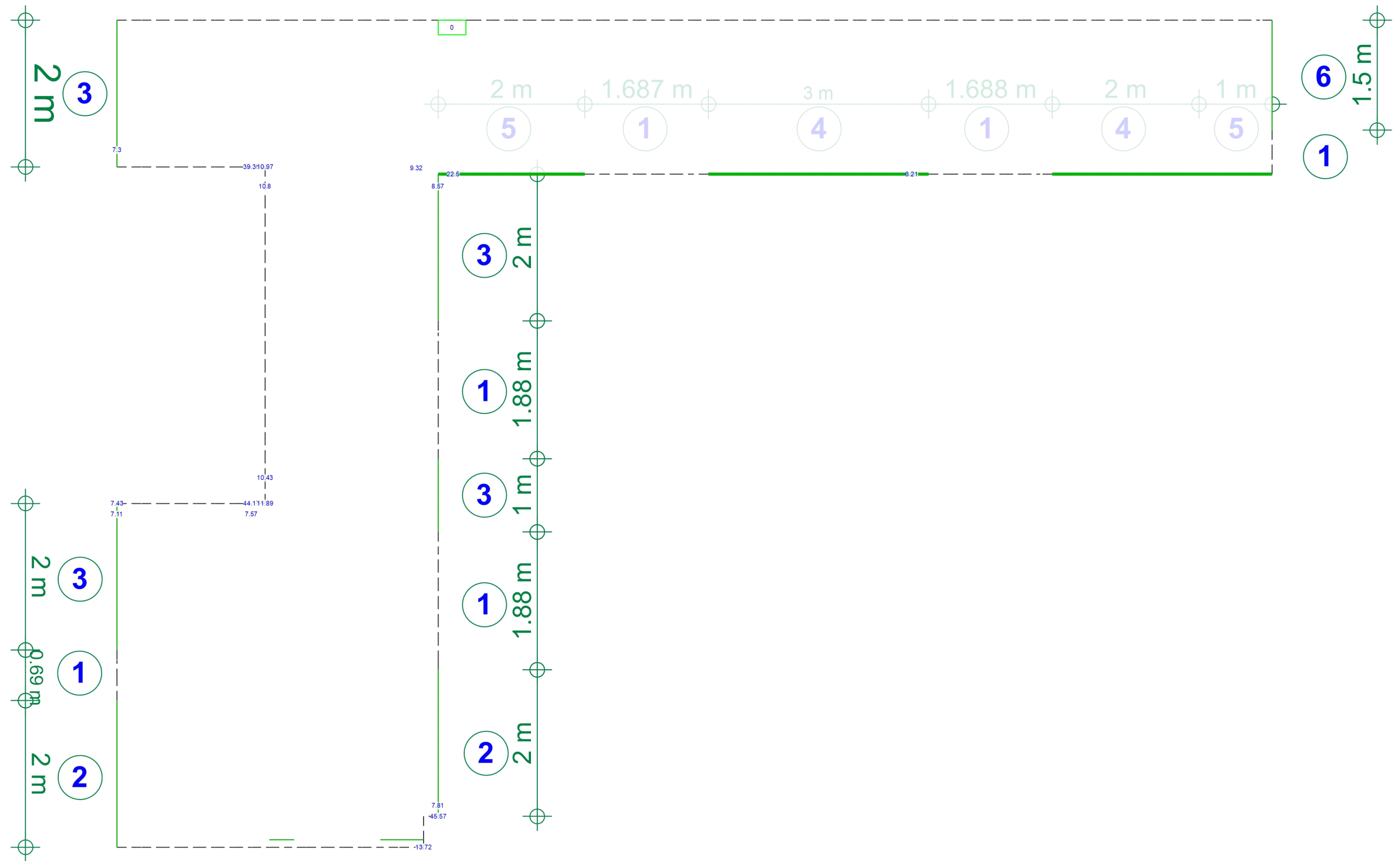
Isolinienstufen = 2.50 cm/m

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm/m]	Lkn
F01	754.49	10029	r	-127.7	127.7	92.2 m	401.6	9.32	9.32	1
			s	-3.0		92.2 m	401.6	0.00		
R01	754.99	10029	r	208.5	232.4	92.2 m	616.5	16.45	22.50	1
			s	102.5		92.2 m	497.3	6.04		
R02	754.78	10020	r	-241.1	292.2	92.2 m	572.1	29.71	45.57	1
			s	165.2		92.2 m	492.2	15.86		
R03	754.58	10019	r	-27.3	155.9	92.2 m	401.6	0.00	13.72	1
			s	153.5		92.2 m	468.4	13.72		
R04	750.40	10024	r	78.1	128.2	92.2 m	401.6	0.00	7.43	1
			s	101.7		92.2 m	401.6	7.43		
R05	752.24	10024	r	320.3	322.1	103.4	603.6	44.17	44.17	1
			s	-34.4		92.2 m	401.6	0.00		
R06	752.42	10029	r	138.4	139.0	116.8	428.4	10.97	10.97	2
			s	-13.4		92.2 m	401.6	0.00		
R07	752.24	10029	r	251.8	273.1	95.6	578.1	31.67	39.39	1
			s	-105.7		92.2 m	401.6	7.72		
R08	750.40	10029	r	100.0	105.7	92.2 m	401.6	7.30	7.30	1
			s	-34.1		92.2 m	497.3	0.00		

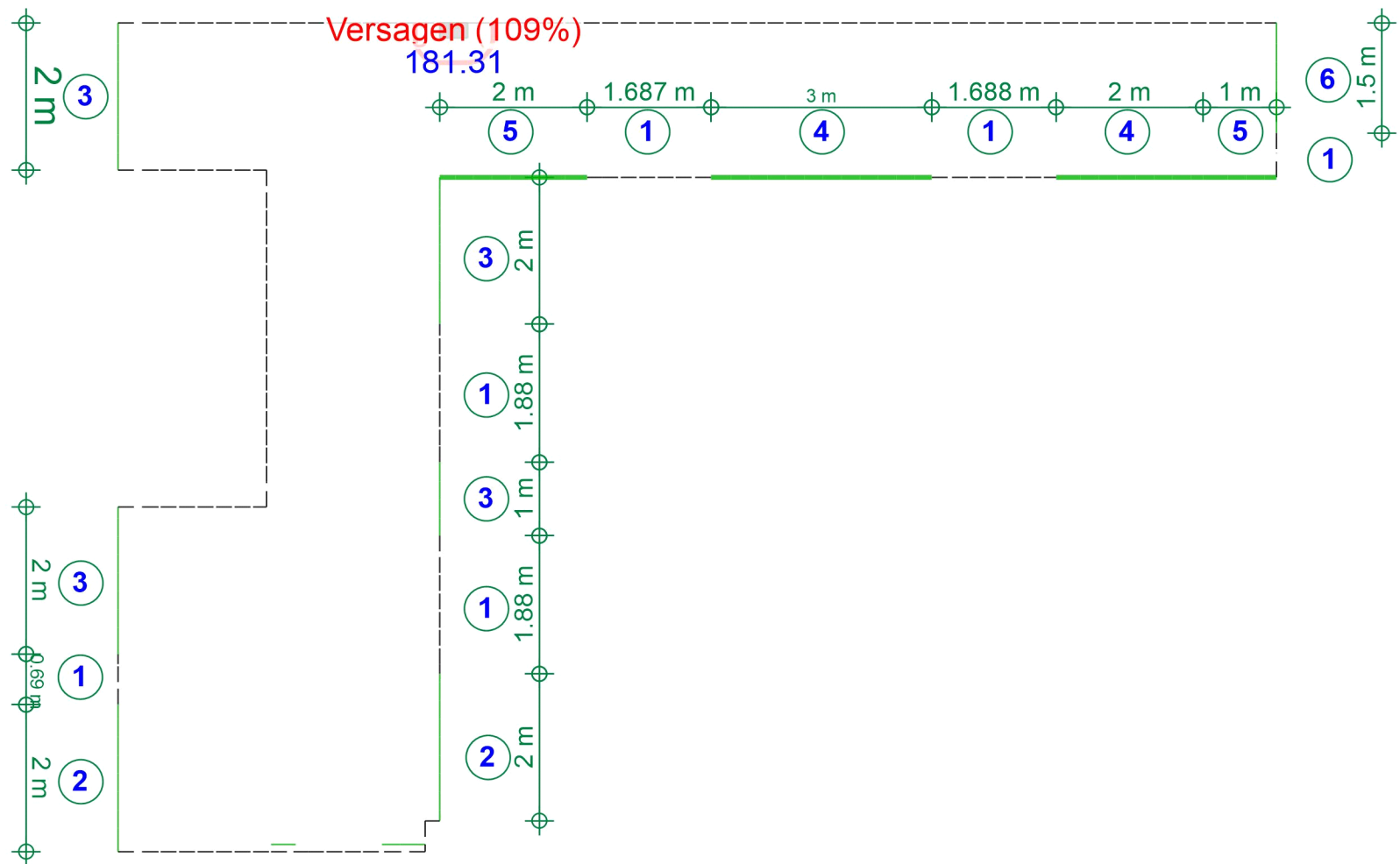
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

MicroFe 2022.052

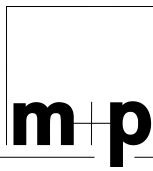
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung	Querkräftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m]		Modell	D-3.2 Decke über 1. OG - TRH	Maßstab: 1:55
			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
Max = 45.57, Min = 0				Datum	13.02.2024
			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		Seite 3-93



Nachweis der Durchstanzstellen	Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]		Modell	D-3.2 Decke über 1. OG - TRH	Maßstab: 1:90
			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			
					Seite 3-94



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

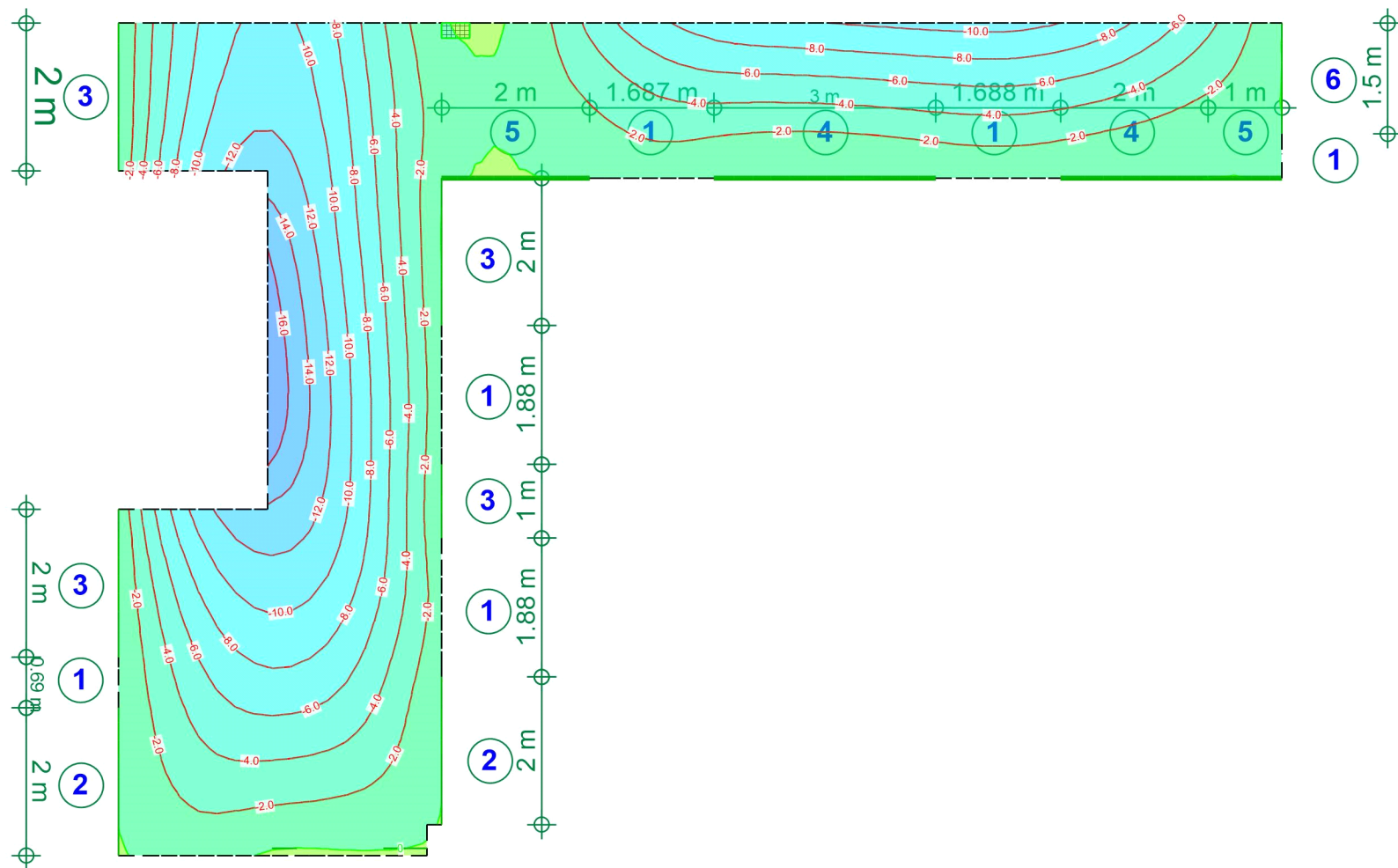
2023 300

D-3.2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 3-95

Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung $f_{\infty-f,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 0.4 (Kn. 1064), Min = -17.9 (Kn. 426), Step = 2



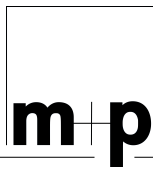
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-97



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

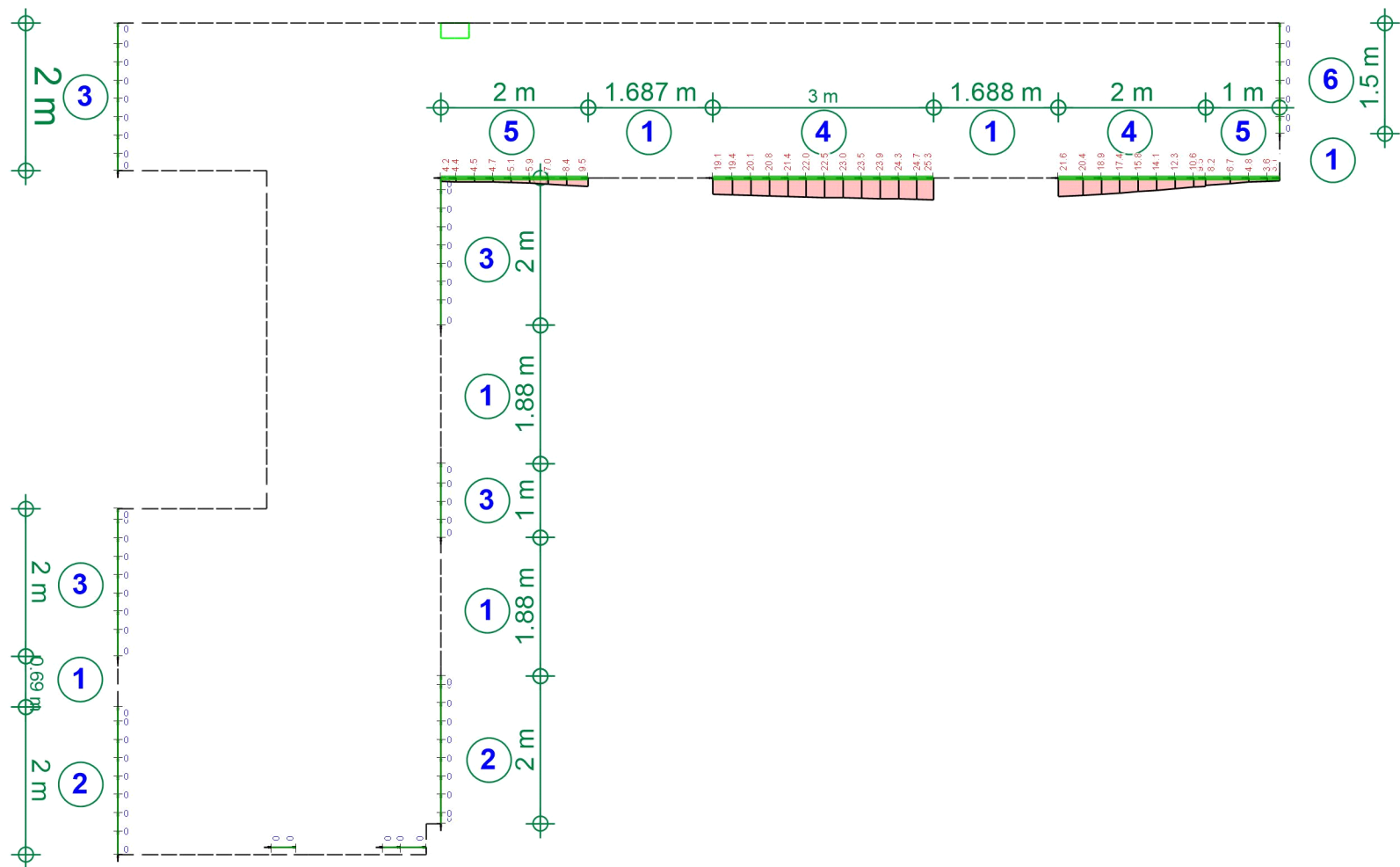
2023 300

D-3.2

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 3-99

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse

Einspannmoment um r-Achse in [kNm/m]

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)
 Max = 0, Min = -25.3



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH

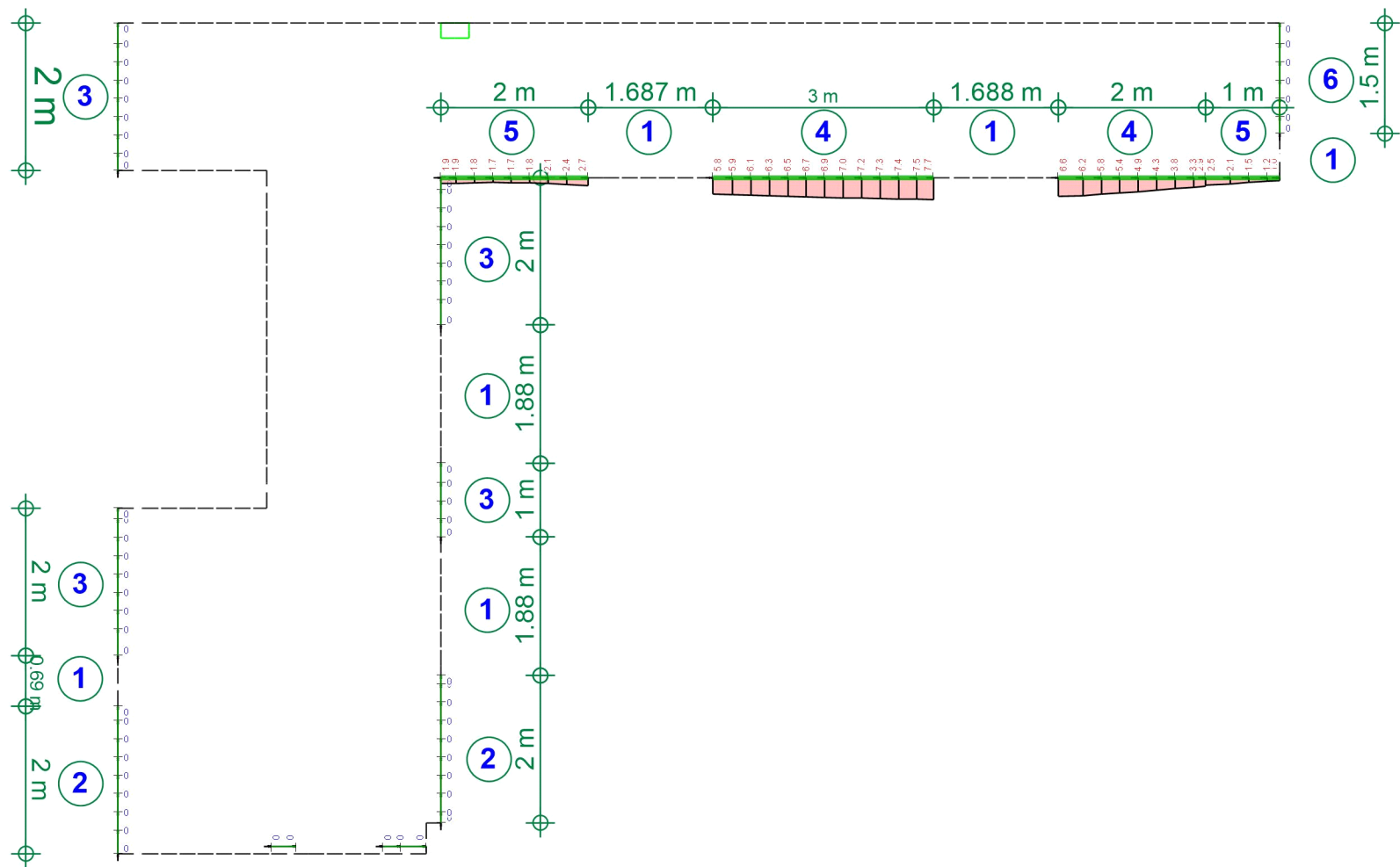
Bauvorhaben 2023 300

STH-RH - Stöckheim Söhl

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-100



Linienlagerergebnisse

Einspannmoment um r-Achse in [kNm/m]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 0, Min = -7.7



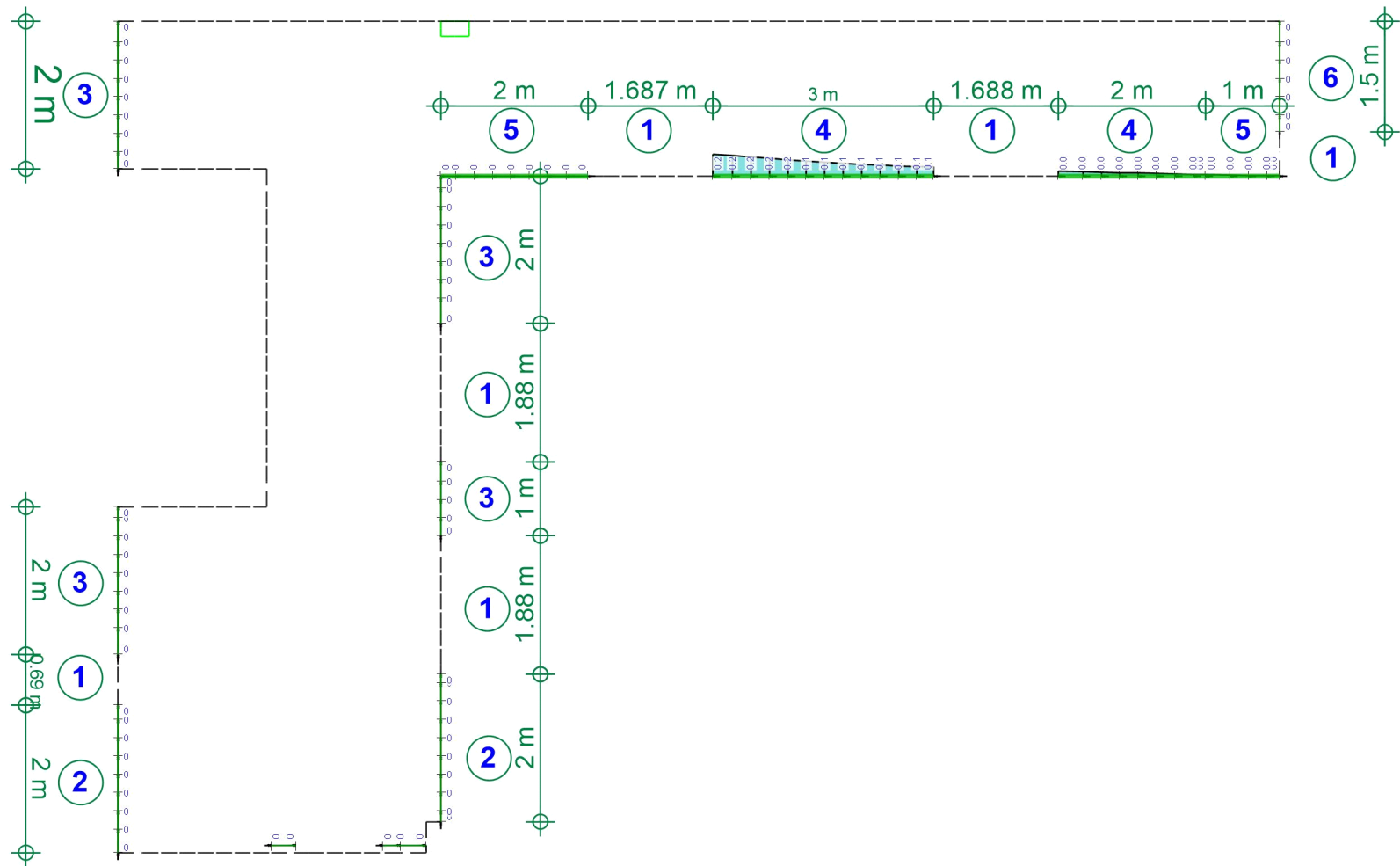
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim S&G

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-101



Linienlagerergebnisse

Einspannmoment um r-Achse in [kNm/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 0.2, Min = 0



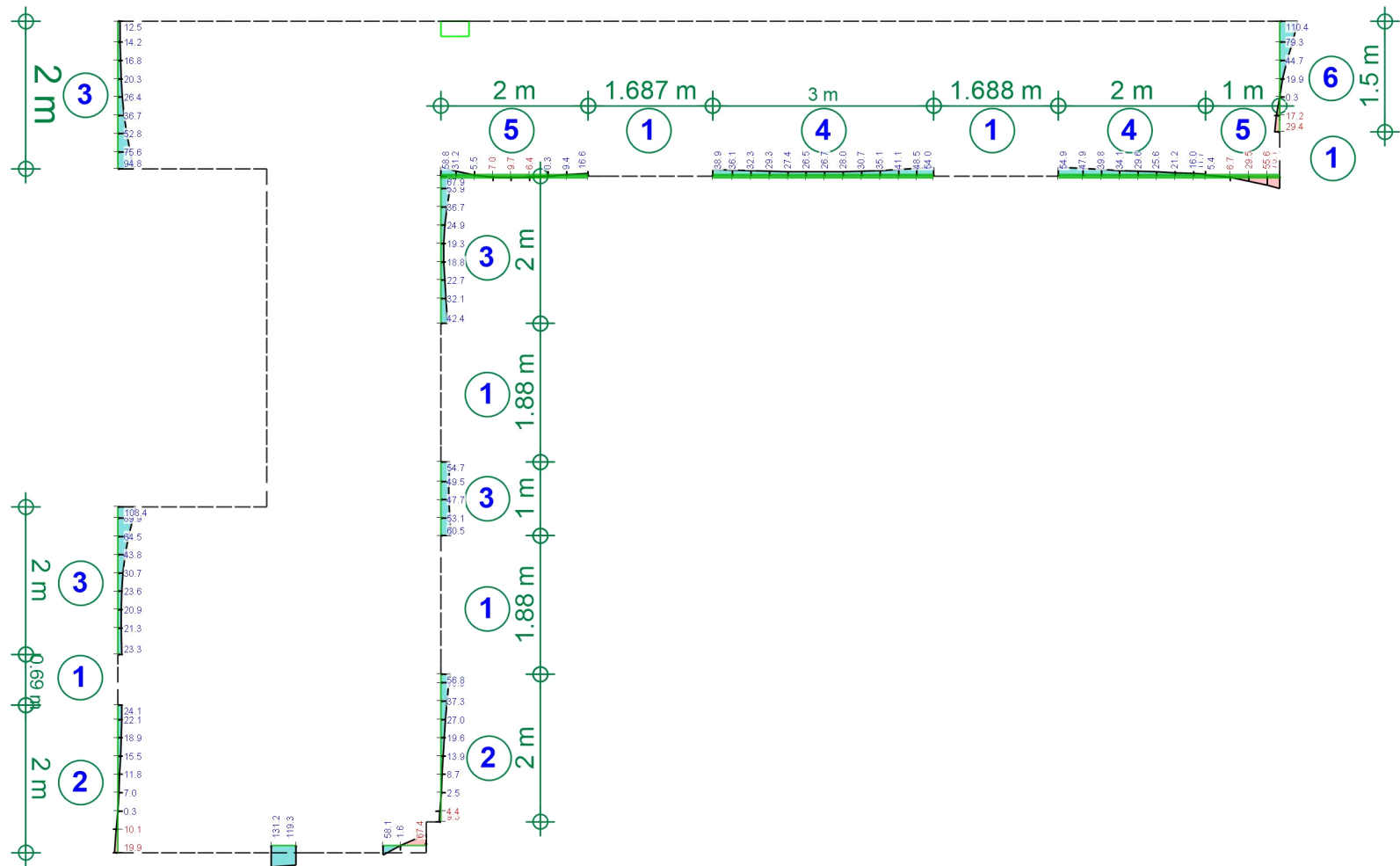
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-102



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 131.2, Min = -75.1



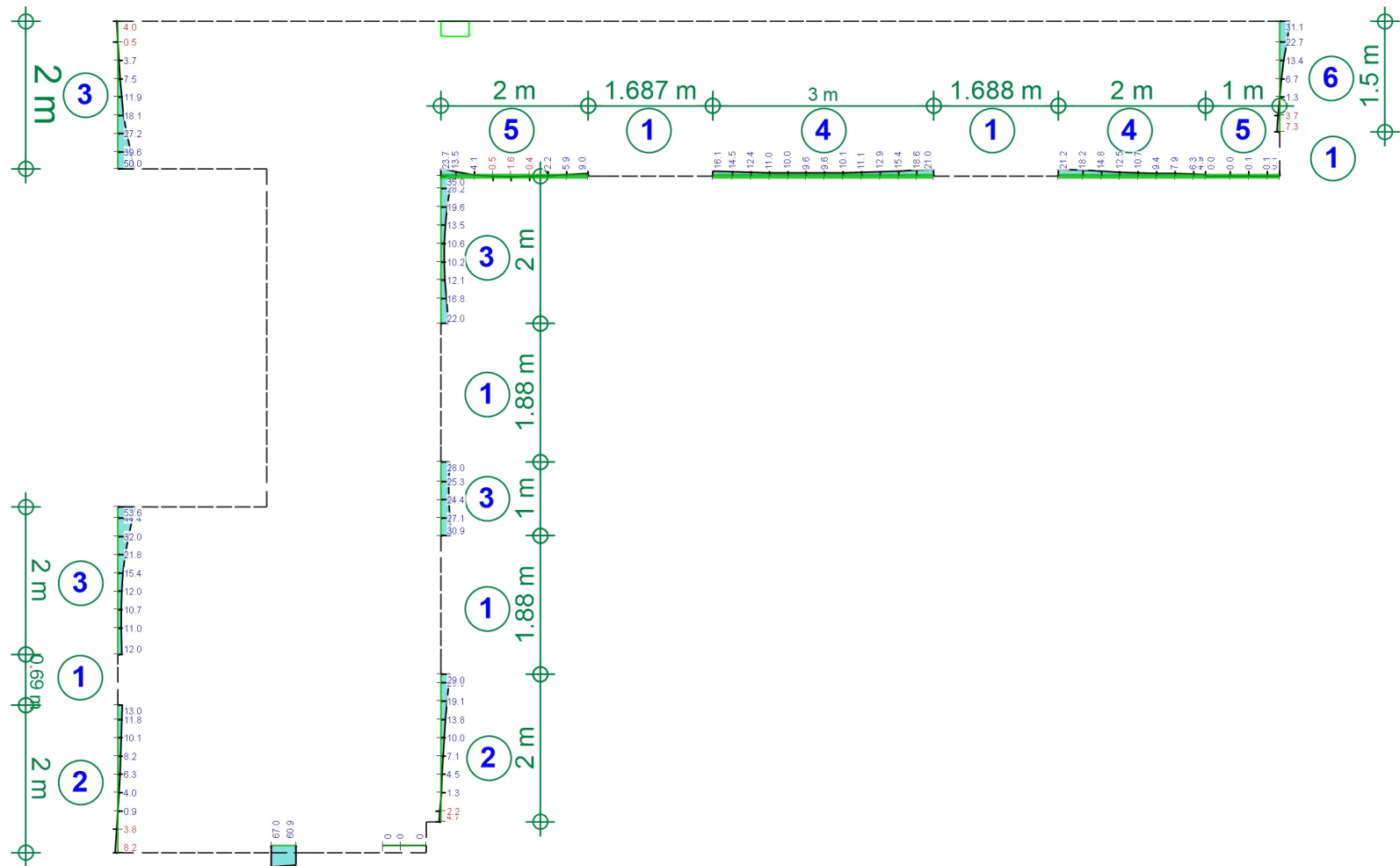
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Söhl

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-103



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 67.0, Min = -8.2



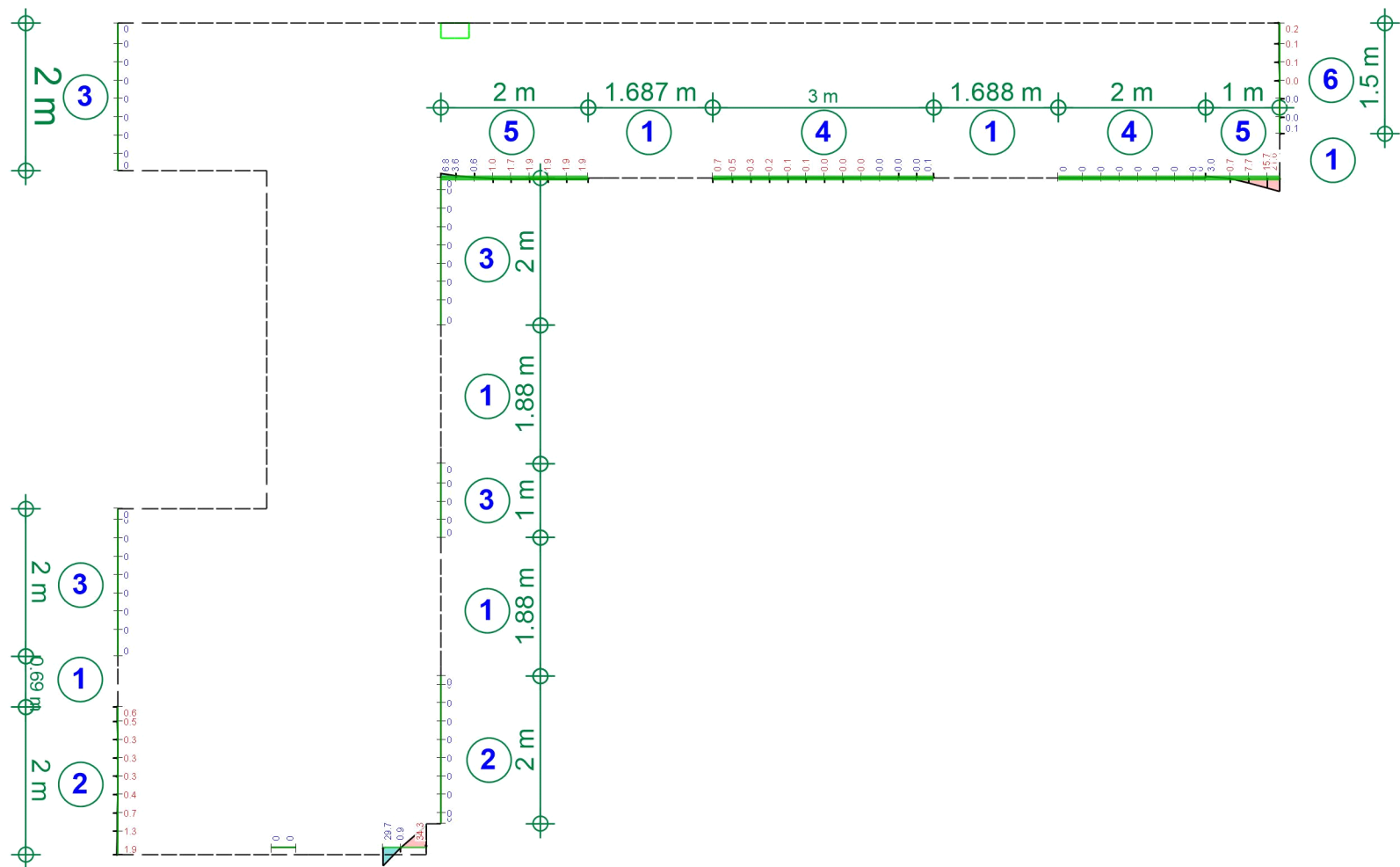
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-104



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 29.7, Min = -34.3



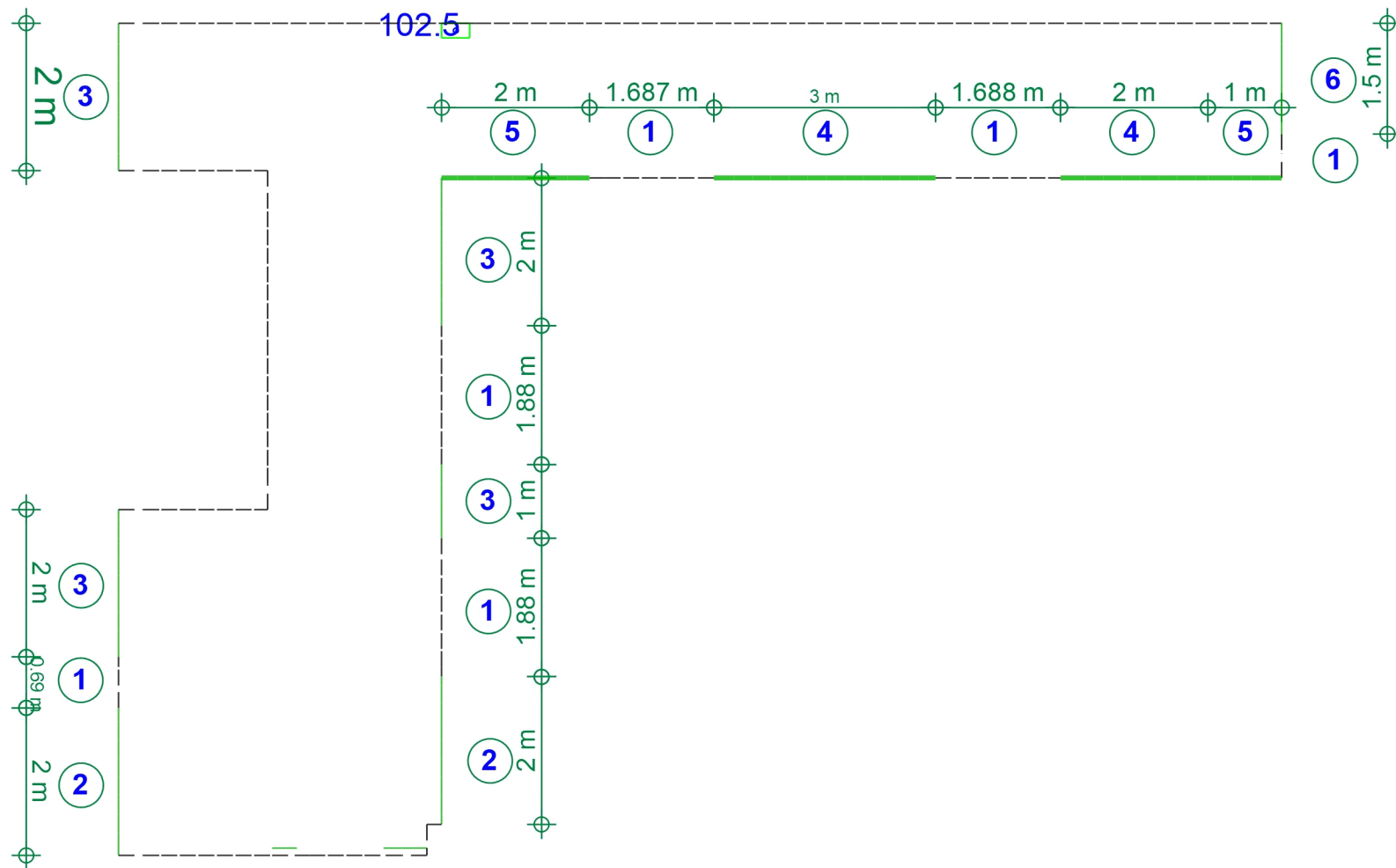
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Söhl

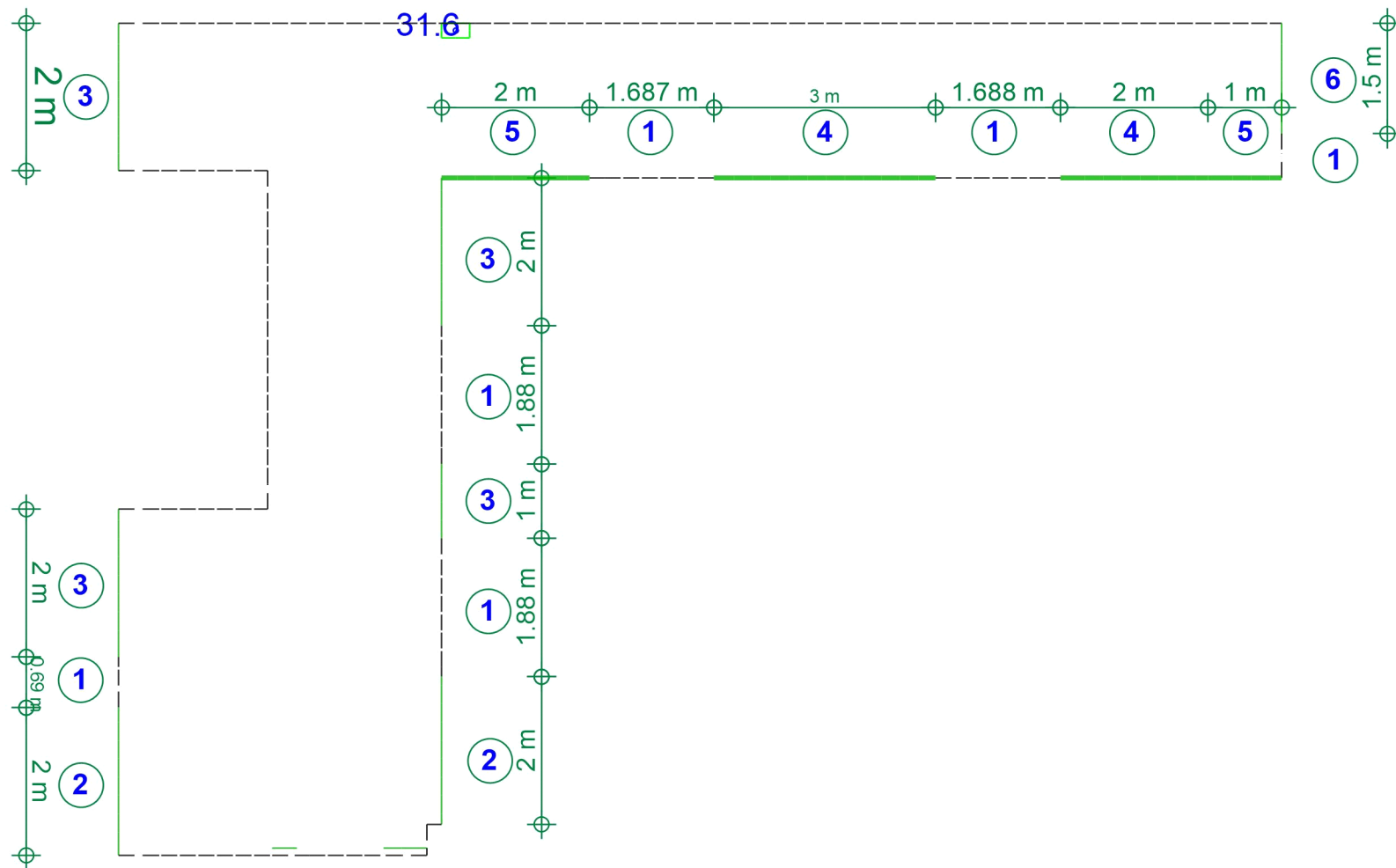
Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-105



Punktlagerergebnisse			Modell	D-3.2 Decke über 1. OG - TRH	Maßstab: 1:90
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 102.5, Min = 102.5			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 31.6, Min = 31.6



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-3.2 Decke über 1. OG - TRH
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:90

Datum 13.02.2024

Seite 3-107

Thermische Trennung Deckenplatte

(1)

Kein thermisches Trennelement

oder

Isokorb XT Typ Z-R0-X120-H200-5.0 o.glw. (überträgt keine Kräfte)

$$\lambda_{eq} = 0,056 \text{ W/mK}$$

(2)

Isokorb XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 56,8 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,min} = -19,9 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 29,0 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,min} = -4,7 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 56,8 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 29,0 \text{ kN/m} = \mathbf{120,2 \text{ kN/m}}$$

$$V_{ed,min} = 1,35 \cdot (-19,9 \text{ kN/m}) + 1,5 \cdot (-4,7 \text{ kN/m}) = \mathbf{-33,9 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-VV8-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\lambda_{eq} = 0,150 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = \pm 137,1 \text{ kN/m}$$

Nachweis

$$V_{ed} = 120,2 \text{ kN/m} < 137,1 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(3)

Isokorb XT Typ Q-V11-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 108,2 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 53,5 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 108,2 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 53,5 \text{ kN/m} = \mathbf{226,2 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-V11-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\lambda_{eq} = 0,187 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 252,1 \text{ kN/m}$$

Nachweis

$$V_{ed} = 226,2 \text{ kN/m} < 252,1 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(4)

Isokorb XT Typ K-M9-V2-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 54,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 21,2 \text{ kN/m}$$

$$m_{gk,max} = -25,6 \text{ kNm}$$

$$m_{qk,max} = -7,8 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 54,7 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 21,2 \text{ kN/m} = \mathbf{105,6 \text{ kN/m}}$$

$$M_{ed} = 1,35 \cdot (-25,6 \text{ kNm}) + 1,5 \cdot (-7,8 \text{ kNm}) = \mathbf{-46,3 \text{ kNm}}$$

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ K-M9-V2-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\alpha_{eq} = 0,238 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = 125,4 \text{ kN/m}$$

$$M_{Rd} = -69,3 \text{ kNm}$$

Nachweise

$$V_{ed} = 105,6 \text{ kN/m} < 125,4 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

$$M_{ed} = -46,3 \text{ kNm} < -69,3 \text{ kNm} = M_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(5)

Isokorb XT Typ D-MM3-VV4-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 59,0 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,min} = -75,6 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 23,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,min} = -21,8 \text{ kN/m}$$

$$m_{gk,max} = -10,6 \text{ kNm}$$

$$m_{qk,max} = -3,2 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 59,0 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 23,7 \text{ kN/m} = \mathbf{115,2 \text{ kN/m}}$$

$$V_{ed,min} = 1,35 \cdot (-75,6 \text{ kN/m}) + 1,5 \cdot (-21,8 \text{ kN/m}) = \mathbf{-134,8 \text{ kN/m}}$$

$$M_{ed} = 1,35 \cdot (-10,6 \text{ kNm}) + 1,5 \cdot (-3,2 \text{ kNm}) = \mathbf{-19,1 \text{ kNm}}$$

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ D-MM3-VV4-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

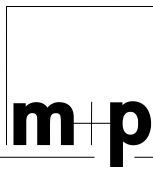
$$\alpha_{eq} = 0,230 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = \pm 156,6 \text{ kN/m}$$

$$M_{Rd} = -34,6 \text{ kNm}$$

Nachweise

$$V_{ed} = -134,8 \text{ kN/m} < -156,6 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$



$$M_{ed} = -19,1 \text{ kN/m} < -34,6 \text{ kN/m} = M_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

(6)

Isokorb XT Typ Q-VV10-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Beanspruchung

$$g_{k,max} = 111,0 \text{ kN/m}$$

$$g_{k,min} = -29,7 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,max} = 31,3 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,min} = -7,4 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,max} = 1,35 \cdot 111,0 \text{ kN/m} + 1,5 \cdot 29,7 \text{ kN/m} = \mathbf{194,4 \text{ kN/m}}$$

$$V_{ed,min} = 1,35 \cdot (-31,3 \text{ kN/m}) + 1,5 \cdot (-7,4 \text{ kN/m}) = \mathbf{-53,4 \text{ kN/m}}$$

Keine Biegebeanspruchung.

Wärmedämmelement

Isokorb XT Typ Q-VV10-REI120-X120-H200-6.0 o.glw.

Betonfestigkeit C30/37

$$\sigma_{eq} = 0,207 \text{ W/mK}$$

$$V_{Rd} = \pm 225,7 \text{ kN/m}$$

Nachweis

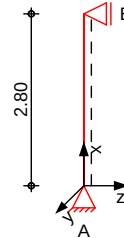
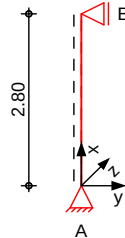
$$V_{ed} = 194,4 \text{ kN/m} < 225,7 \text{ kN/m} = V_{Rd}$$

Elemente

Einzelelementlänge 1,00 m

Pos. ST-3.1**Stb.-Stütze**System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung

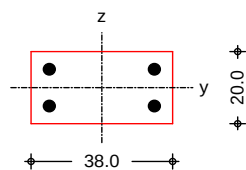
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
1. OG	2.80	C 25/30	38/20

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Abschnitt 1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

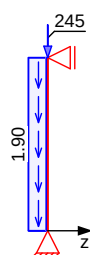
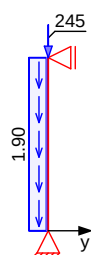
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_kG_kQ_{k,N}Q_{k,N}

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-3.1

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 3-112

Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Ges.	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
1. OG	Eigengew	0.00	2.80		1.90

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

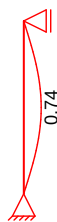
Einw. Qk.N

Ges.	Komm.	a	F _x	e _y	e _z
		[m]	[kN]	[cm]	[cm]
1. OG		2.80	245.00	0.0	0.0
1. OG		2.80	70.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 11 w_z[cm]

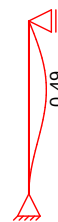


Tabelle
Figur 7

1. OG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.70 *	0.00	0.05 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 11

1. OG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.49 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.45	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^aßige Verformung senkrecht zur St_ztzenachse.

Figur	Richtung	b	x	e
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
7	z	1.00	1.38	0.70
11	z	0.69	1.67	0.49

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st^andig/vor_zberg.
Brand

Ek	Imp.	ξ (γ*γ*EW)
7	7	1.35*Gk
19	11	1.00*Gk

+1.50*Qk.N

+0.30*Qk.N

Bem.-schnittgr^o Çen

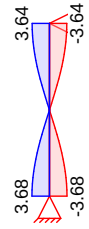
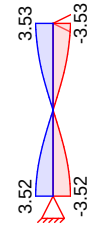
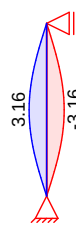
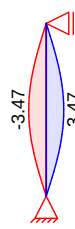
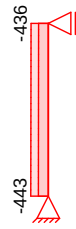
nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgr^o Çen (Umh_zllende)

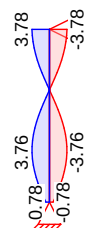
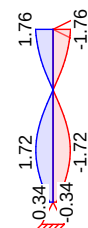
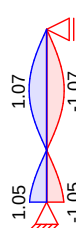
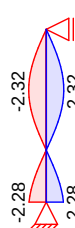
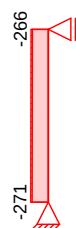
$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]TabelleSchnittgr^o Çen (Umh₂llende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
1. OG	2.80	-435.75	5	0.00	1	-3.64	7
		-245.00	9	0.00	1	3.64	8
	1.40	-439.34	5	-3.47	8	-0.02	7
		-247.66	9	3.47	7	0.02	8
	0.00	-442.93	5	0.00	1	-3.68	8
		-250.32	9	0.00	1	3.68	7

	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
1. OG	2.80	0.00	1	0.00	1	-3.53	5	3.53	6
	1.40	-3.16	5	3.16	6	-0.02	5	0.02	6
	0.00	0.00	1	0.00	1	-3.52	6	3.52	5

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

GrafikSchnittgr^o Çen (Umh₂llende) $N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]TabelleSchnittgr^o Çen (Umh₂llende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
1. OG	2.80	-266.00	17	0.00	13	-3.78	19
		-245.00	13	0.00	13	3.78	20
	1.80	-267.90	17	-2.32	20	-0.11	20
		-246.90	13	2.32	19	0.11	19
	0.00	-271.32	17	-2.28	19	-0.78	20
		-250.32	13	2.28	20	0.78	19

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-3.1

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 3-114

	x	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek	V _{y,d,min}	Ek	V _{y,d,max}	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
1. OG	2.80	0.00	13	0.00	13	-1.76	17	1.76	18
	1.80	-1.07	17	1.07	18	-0.05	18	0.05	17
	0.00	-1.05	18	1.05	17	-0.34	18	0.34	17

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

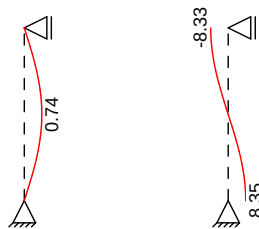
nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 7

w_{z,d}[cm] ϕ_{y,d}[mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x	w _{z,d}	ϕ _{y,d}	w _{y,d}	ϕ _{z,d}
	[m]	[cm]	[mrad]	[cm]	[mrad]
Komb. 7	2.80	0.00	-8.33 *	0.00	0.00
	1.40	0.74 *	-0.02	0.00	0.00
	0.00	0.00	8.35 *	0.00	0.00

Brandfall

Nicht-Linear

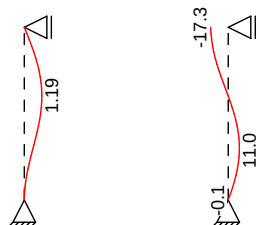
nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 19

w_{z,d}[cm] ϕ_{y,d}[mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x	w _{z,d}	ϕ _{y,d}	w _{y,d}	ϕ _{z,d}
	[m]	[cm]	[mrad]	[cm]	[mrad]
Komb. 19	2.80	0.00	-17.25 *	0.00	0.00
	1.70	1.19 *	-0.35	0.00	0.00
	0.80	0.55	10.96 *	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	Cmin [mm]	α _c [mm]
1	Recht	Eckstäbe	38.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				C _{nom} [mm]	C _v [mm]
1	XC1				35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f _{min} [%]	f _{max} [%]	ū [-]	σ _c [kN/m ²]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a § DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen
Komb. 7

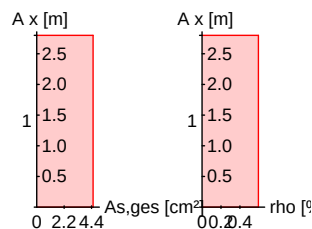
nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [°]	ū _z [°]	q [kN/m ²]
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.35
1.40	1135.6	9.0	0.0	-1.22	-3.02	0.39
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.35

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	f _{yk} [%]
0.00	2.80	1	R	Eckstäbe	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a § allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]
1	90	r/l/o/u	316966.77	497.21	2432.11

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d [mm]	$E_{s,d}/E_s$ [-]	$f_{y,d}/f_y$ [-]
1	-14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	5.10	--	558	0.31	0.51
	-14.10	5.10	--	558	0.31	0.51

Bruchsnittgrößen

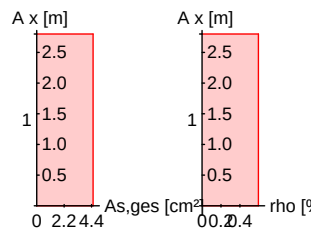
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 19

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	d
2.80	785.8	0.0	0.0	0.34
0.00	688.9	-5.8	0.0	0.39

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	2.80	1 R	Eckst ^a be	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

x [m]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ [kN]	N_x [kN]	d [mm]	z [cm]	erf a_{sw} [cm/m]
2.80							3.16 ^M
	3.64	132.98	94.48	435.75	18.4	7.80	
0.00							3.16 ^M
	3.68	133.91	94.48	442.93	18.4	7.80	

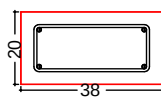
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

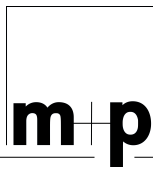
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm ²]	ρ [%]
0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.60

Querschnitt 1
M 1:20Längsstäbe: 4 $\phi 12$
Querkraftbewehrung: $\phi 8$
Betondeckung:
 $c_{nom} = 35$ mm



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-3.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 3-117

Vorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm ² /m]
0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18

Auflagerkr^a fte

Auflagergr^o Çen am
St₂tzenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergr^o Çen am
St₂tzenfuÇ

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	250.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	αM _{y,k} [kNm]	αM _{z,k} [kNm]	αF _{y,k} [kN]	αF _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^a higkeit

Nachweis

	OK	d [-]
Stabilit ^a t	OK	
Bruchschnittgr ^o Çen	OK	0.39
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

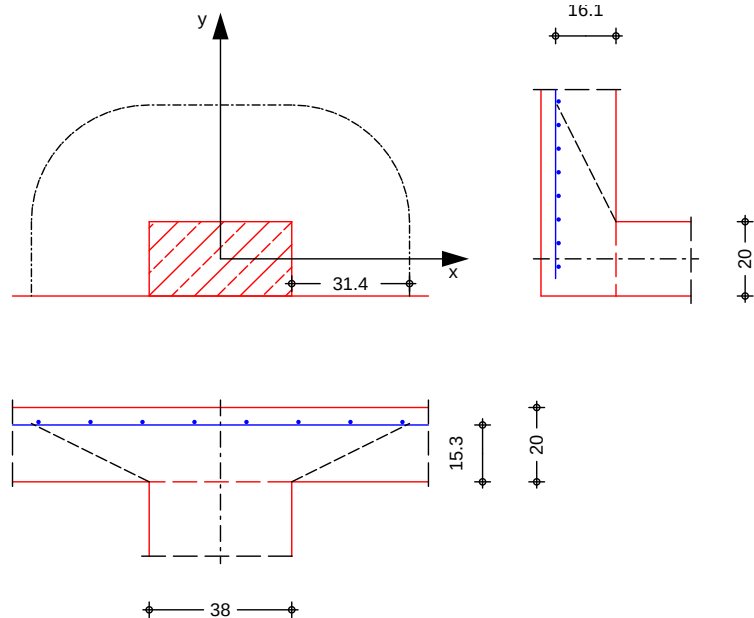
Brandfall im Grenzzustand der Tragf^a higkeit

Nachweis

	OK	d [-]
Bruchschnittgr ^o Çen	OK	0.39

Pos. DST-3.1System
M 1:20**Stahlbeton-Durchstanznachweis Randstütze**

Randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 / 3.35	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.70 / 3.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	15.70	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	C_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC1	10	10	20

Rechteckstütze

Breite	$c_x =$	38.00	cm
Höhe	$c_y =$	20.00	cm
Abstand zum freien Rand	$a_y =$	0.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	192.55	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-3.1', Ort 'DS-1' (Seite 3-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

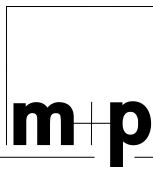
ständig/vorübergehend

Ek	$\psi \cdot \gamma \cdot EW$
1	1.00 * Ed.1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA



Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	192.55	kN
Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\ell r}$ ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	δ	=	1.40	-
reduzierter Lasterh ^o hungsfaktor $f_{\ell r}$ u _{out} nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5)	δ_{red}	=	1.10	-
char. Vorwert	$CR_{k,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	2.00	-
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	j_l	=	0.21	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	30.85	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	38.50	cm

Nachweis	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
	U_{crit}	31.4	1.77	0.972	> 0.542	1.063
	U_{out}	54.4	2.49	0.542	0.542	

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5	zur Sicherstellung der Querkrafttragf ^a higkeit					
	Platten-seite	Rich-tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
	oben	x	0.250	48.14	7.49	$b_y=0.15 l_y$
		y	0.125	24.07	3.38	je m Breite
	unten	x	0.000	0.00	0.00	-
		y	0.125	24.07	3.38	je m Breite

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)	zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfl ^a che anzuordnen					
	Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$)			V_{Ed}	=	137.54 kN
	min. untere Bewehrung			min A_{su}	=	2.75 cm]

Randbewehrung 6.4.2(5)	l ^a ngs des freien Plattenrandes	
	Steckb ₂ gel	$s_w \geq 100$ mm

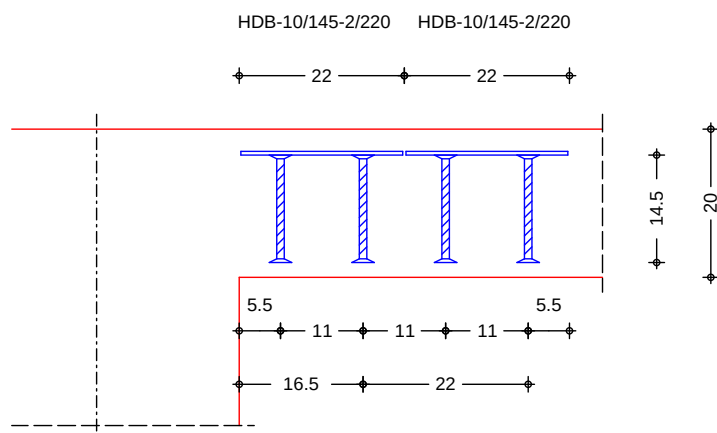
Bewehrungswahl	HALFEN HDB D ₂ belleiste nach DIBt
	Europ ^a ische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
	HDB Systemelemente

gew ^a hlt	innen:	6 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)
	au ₂ en:	6 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)

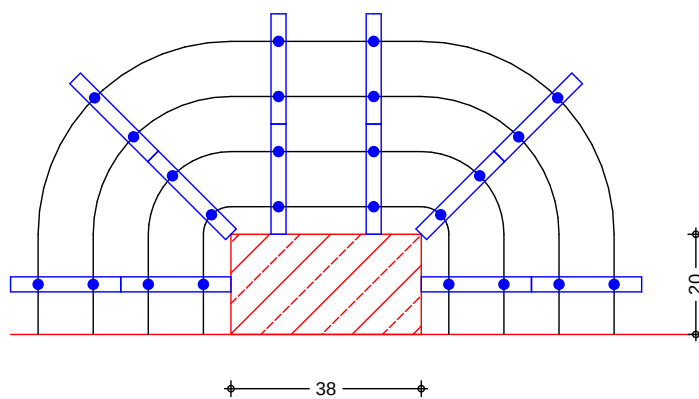
Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	A_{s_j}	=	0.79	cm]
Ankerh ^o he	h_A	=	145	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	q	=	1.00	-

Ankeranzahl/ Ankerabst ^a nde	Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	S_r [cm]	zul S_r [cm]	S_t [cm]	zul S_t [cm]
	C	16.5	6	2	11.0	11.8	21.6	26.7
	D	22.0	6	2	11.0	11.8	38.9	55.0

Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	409.77	kN
----------------------	-------------	---	--------	----

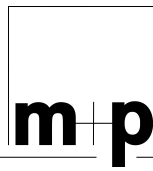
Verlegeplan
M 1:10

M 1:15



Auftrags-Nr.

Position



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 4-1

4 - Erdgeschoss

Pos. D-4.1**Deckensystem über EG****System**

Positionsplan

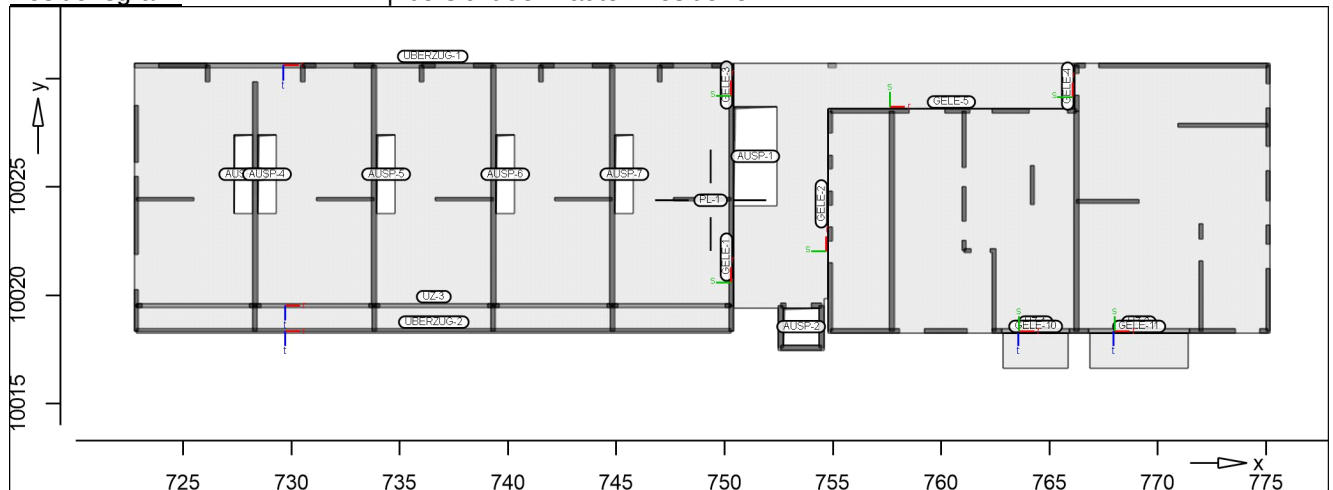
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen

**Platten**

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position

Winkel
[°]

Art

Längs

Material

Dicke

PL-1

0.0

iso

B 500MA

C 30/37 Q

20.0

B 500SA

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position

Seite

KI

Kommentar

PL-1

oben

XC3

mäßig feuchte

WF

Häufig oder längere Zeit
feuchter Beton

unten

XC1

trocken oder ständig nass

WO

Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position

x

y

[m]

[m]

PL-1

722.74

10018.35

722.74

10030.70

775.19

10030.70

775.19

10018.25

771.41

10018.25

771.41

10016.63

766.87

10016.63

766.87

10018.25

765.87

10018.25

765.87

10016.63

762.86

10016.63

762.86

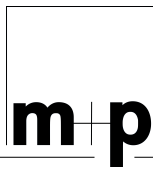
10018.25

754.78

10018.25

754.78

10019.84



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-4.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 4-3

Position	x [m]	y [m]
	754.60	10019.84
	754.60	10017.46
	752.46	10017.46
	752.46	10019.40
	750.40	10019.40
	750.40	10018.35

Aussparungen

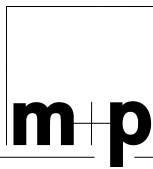
Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	752.42	10024.11
	752.42	10028.70
	750.40	10028.70
	750.40	10024.11
AUSP-2	754.36	10017.70
	754.36	10019.40
	752.70	10019.40
	752.70	10017.70
AUSP-3	727.35	10027.40
	727.35	10023.75
	728.20	10023.75
	728.20	10027.40
AUSP-4	728.44	10027.40
	728.44	10023.75
	729.30	10023.75
	729.30	10027.40
AUSP-5	733.94	10027.40
	733.94	10023.75
	734.80	10023.75
	734.80	10027.40
AUSP-6	739.44	10027.40
	739.44	10023.75
	740.30	10023.75
	740.30	10027.40
AUSP-7	744.94	10027.40
	744.94	10023.75
	745.80	10023.75
	745.80	10027.40

Flächenanschlüsse

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
GELE-1..GELE-5	fest	fest	250000
GELE-10, GELE-11	+/- 10000	fest +/-	250000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
GELE-1	750.40	10019.42
	750.40	10024.11
GELE-2	754.78	10019.84
	754.78	10028.60
GELE-3	750.40	10028.70
	750.40	10030.70
GELE-4	766.16	10028.60
	766.16	10030.70
GELE-5	754.78	10028.60
	766.16	10028.60
GELE-10	762.86	10018.25



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-4.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 4-4

Position	x [m]	y [m]
	765.87	10018.25
GELE-11	766.87	10018.25
	771.41	10018.25

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	L ^a nge [m]	L ^a ngs	Betonstahl B _z gel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	27.46	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
┆ BERZUG-1	27.56	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q
┆ BERZUG-2	27.46	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q

Q: Gesteinsk^o rnung Quarzit

Abminderung

Position	F _D	F _{S,s}	F _{S,t}	F _T	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1..UZ-3, ┆ BERZUG-1, ┆ BERZUG-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor f_{zr} die Dehnsteifigkeit
F_{S,s}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in s-Richtung
F_{S,t}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Schubsteifigkeit in t-Richtung
F_T: Abminderungsfaktor f_{zr} die Torsionssteifigkeit
F_{B,s}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um s-Achse
F_{B,t}: Abminderungsfaktor f_{zr} die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	50.0
UZ-3	UZ	100.0	20.0	20.0	40.0
┆ BERZUG-1, ┆ BERZUG-2	┆ B	100.0	20.0	20.0	109.0

UZ: Unterzug
┆ B: ┆ berzug

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1..UZ-3, ┆ BERZUG-1, ┆ BERZUG-2 umlaufend		XC1	trocken oder st ^a ndig nass

Koordinaten

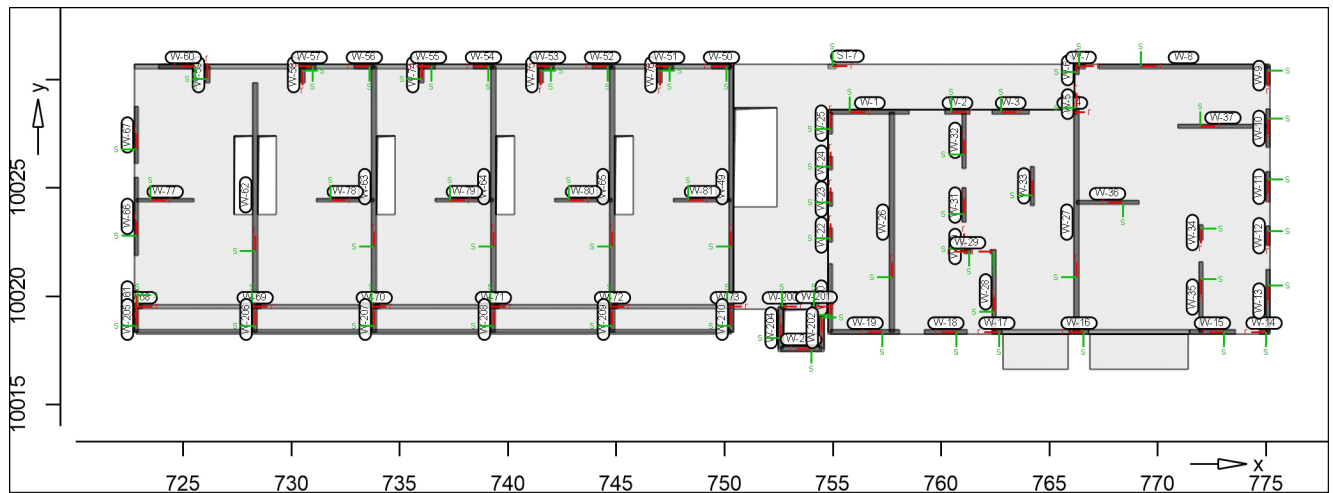
Position	x [m]	y [m]
UZ-1	762.80	10018.35
	765.93	10018.35
UZ-2	766.80	10018.35
	771.46	10018.35
UZ-3	722.84	10019.52
	750.30	10019.52
┆ BERZUG-1	722.74	10030.60
	750.30	10030.60
┆ BERZUG-2	722.84	10018.35
	750.30	10018.35

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

┆ bersicht der Auflager-Positionen

Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
ST-7	3.00	C 25/30 Q B 500SA	38.0	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,s} [kNm/rad]	K _{T,t} [kN/m]
ST-7	frei	frei	+/- 785333

Koordinaten

Position	Ü [°]	x [m]	y [m]
ST-7	0.00	754.97	10030.60

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-200	3.00	0.24	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-201	3.00	0.48	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-202	3.00	1.94	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-203	3.00	1.90	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-204	3.00	1.94	C 25/30 Q B 500MA	24.0
W-205..W-210	3.00	1.17	C 25/30 Q B 500MA	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

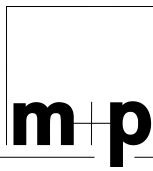
Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.00	3.64	KS-P 20 DM	20.0
W-2	3.00	1.17	KS-P 20 DM	20.0
W-3	3.00	1.73	KS-P 20 DM	20.0
W-4	3.00	0.41	KS-P 20 DM	20.0
W-5	3.00	0.73	KS-P 20 DM	20.0
W-6	3.00	0.36	KS-P 20 DM	20.0
W-7	3.00	0.39	KS-P 20 DM	20.0

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-8	3.00	7.80	KS-P 20 DM	20.0
W-9	3.00	0.85	KS-P 20 DM	20.0
W-10	3.00	1.75	KS-P 20 DM	20.0
W-11	3.00	1.36	KS-P 20 DM	20.0
W-12	3.00	0.88	KS-P 20 DM	20.0
W-13	3.00	2.87	KS-P 20 DM	20.0
W-14	3.00	0.37	KS-P 20 DM	20.0
W-15	3.00	2.13	KS-P 20 DM	20.0
W-16	3.00	0.88	KS-P 20 DM	20.0
W-17	3.00	0.45	KS-P 20 DM	20.0
W-18	3.00	1.99	KS-P 20 DM	20.0
W-19	3.00	3.20	KS-P 20 DM	20.0
W-20	3.00	3.15	KS-P 20 DM	20.0
W-22..W-24	3.00	0.65	KS-P 20 DM	20.0
W-25	3.00	1.02	KS-P 20 DM	20.0
W-26, W-27	3.00	10.15	KS-P 20 DM	24.0
W-28	3.00	3.89	KS-P 20 DM	17.5
W-29	3.00	0.35	KS-P 20 DM	17.5
W-30	3.00	0.46	KS-P 20 DM	17.5
W-31	3.00	1.59	KS-P 20 DM	17.5
W-32	3.00	2.61	KS-P 20 DM	17.5
W-33	3.00	1.80	KS-P 20 DM	17.5
W-34	3.00	0.69	KS-P 20 DM	17.5
W-35	3.00	3.24	KS-P 20 DM	17.5
W-36	3.00	2.89	KS-P 20 DM	17.5
W-37	3.00	4.17	KS-P 20 DM	17.5
W-49	3.00	11.08	KS-P 20 DM	20.0
W-50	3.00	0.89	KS-P 20 DM	20.0
W-51	3.00	0.62	KS-P 20 DM	20.0
W-52	3.00	0.91	KS-P 20 DM	20.0
W-53	3.00	0.62	KS-P 20 DM	20.0
W-54	3.00	0.91	KS-P 20 DM	20.0
W-55	3.00	0.62	KS-P 20 DM	20.0
W-56	3.00	0.91	KS-P 20 DM	20.0
W-57	3.00	0.62	KS-P 20 DM	20.0
W-58, W-59	3.00	0.76	KS-P 20 DM	20.0
W-60	3.00	2.24	KS-P 20 DM	20.0
W-61	3.00	0.73	KS-P 20 DM	20.0
W-62	3.00	10.32	KS-P 20 DM	24.0
W-63..W-65	3.00	11.08	KS-P 20 DM	24.0
W-66	3.00	3.61	KS-P 20 DM	20.0
W-67	3.00	2.63	KS-P 20 DM	20.0
W-68	3.00	0.26	KS-P 20 DM	20.0
W-69..W-72	3.00	0.52	KS-P 20 DM	20.0
W-73	3.00	0.26	KS-P 20 DM	20.0
W-74..W-76	3.00	0.76	KS-P 20 DM	20.0
W-77	3.00	2.66	KS-P 20 DM	15.0
W-78..W-80	3.00	2.67	KS-P 20 DM	15.0
W-81	3.00	2.65	KS-P 20 DM	15.0

Federsteifigkeiten

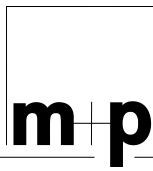
Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
W-1..W-20, W-22..W-25	frei	frei	+/- 665387
W-26, W-27	frei	frei	+/- 798464
W-28..W-37	frei	frei	+/- 582214
W-49..W-61	frei	frei	+/- 665387



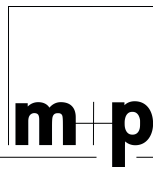
Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
W-62..W-65	frei	frei +/-	798464
W-66..W-76	frei	frei +/-	665387
W-77..W-81	frei	frei +/-	499040
W-200..W-204	frei	frei +/-	2480000
W-205..W-210	frei	frei +/-	2066667

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-1	754.88	10028.50
	758.53	10028.50
W-2	760.16	10028.50
	761.34	10028.50
W-3	762.35	10028.50
	764.07	10028.50
W-4	765.85	10028.50
	766.26	10028.50
W-5	766.26	10028.50
	766.26	10029.23
W-6	766.26	10030.24
	766.26	10030.60
W-7	766.26	10030.60
	766.65	10030.60
W-8	767.29	10030.60
	775.09	10030.60
W-9	775.09	10030.60
	775.09	10029.75
W-10	775.09	10028.62
	775.09	10026.87
W-11	775.09	10025.74
	775.09	10024.37
W-12	775.09	10023.24
	775.09	10022.35
W-13	775.09	10021.22
	775.09	10018.35
W-14	775.09	10018.35
	774.72	10018.35
W-15	773.59	10018.35
	771.46	10018.35
W-16	766.80	10018.35
	765.93	10018.35
W-17	762.80	10018.35
	762.35	10018.35
W-18	761.21	10018.35
	759.22	10018.35
W-19	758.09	10018.35
	754.88	10018.35
W-20	754.88	10018.35
	754.88	10021.50
W-22	754.88	10022.51
	754.88	10023.15
W-23	754.88	10024.16
	754.88	10024.81
W-24	754.88	10025.82
	754.88	10026.47
W-25	754.88	10027.48
	754.88	10028.50
W-26	757.74	10018.35



Position	x [m]	y [m]
	757.74	10028.50
W-27	766.24	10018.35
	766.24	10028.50
W-28	762.46	10018.35
	762.46	10022.07
	762.28	10022.07
W-29	761.39	10022.07
	761.05	10022.07
W-30	761.05	10022.07
	761.05	10022.53
W-31	761.05	10023.41
	761.05	10025.00
W-32	761.05	10025.89
	761.05	10028.50
W-33	764.22	10024.19
	764.22	10025.99
W-34	772.01	10023.29
	772.01	10022.60
W-35	772.01	10021.59
	772.01	10018.35
W-36	769.12	10024.33
	766.24	10024.33
W-37	770.92	10027.83
	775.09	10027.83
W-49	750.30	10019.52
	750.30	10030.60
W-50	750.30	10030.60
	749.41	10030.60
W-51	747.63	10030.60
	747.02	10030.60
W-52	744.82	10030.60
	743.91	10030.60
W-53	742.13	10030.60
	741.52	10030.60
W-54	739.32	10030.60
	738.41	10030.60
W-55	736.63	10030.60
	736.02	10030.60
W-56	733.82	10030.60
	732.91	10030.60
W-57	731.13	10030.60
	730.52	10030.60
W-58	730.52	10030.60
	730.52	10029.84
W-59	726.13	10029.84
	726.13	10030.60
W-60	726.13	10030.60
	723.89	10030.60
W-61	722.84	10020.25
	722.84	10019.52
W-62	728.32	10019.52
	728.32	10029.84
W-63	733.82	10019.52
	733.82	10030.60
W-64	739.32	10019.52
	739.32	10030.60
W-65	744.82	10019.52



Position	x [m]	y [m]
	744.82	10030.60
W-66	722.84	10021.88
	722.84	10025.49
W-67	722.84	10026.13
	722.84	10028.75
W-68	722.84	10019.52
	723.10	10019.52
W-69	728.06	10019.52
	728.58	10019.52
W-70	733.56	10019.52
	734.08	10019.52
W-71	739.06	10019.52
	739.58	10019.52
W-72	744.56	10019.52
	745.08	10019.52
W-73	750.04	10019.52
	750.30	10019.52
W-74	736.02	10029.84
	736.02	10030.60
W-75	741.52	10030.60
	741.52	10029.84
W-76	747.02	10030.60
	747.02	10029.84
W-77	722.84	10024.43
	725.50	10024.43
W-78	731.15	10024.43
	733.82	10024.43
W-79	736.65	10024.43
	739.32	10024.43
W-80	742.15	10024.43
	744.82	10024.43
W-81	747.65	10024.43
	750.30	10024.43
W-200	752.58	10019.52
	752.82	10019.52
W-201	754.00	10019.52
	754.48	10019.52
W-202	754.48	10019.52
	754.48	10017.58
W-203	754.48	10017.58
	752.58	10017.58
W-204	752.58	10017.58
	752.58	10019.52
W-205	722.84	10018.35
	722.84	10019.52
W-206	728.32	10018.35
	728.32	10019.52
W-207	733.82	10018.35
	733.82	10019.52
W-208	739.32	10018.35
	739.32	10019.52
W-209	744.82	10018.35
	744.82	10019.52
W-210	750.30	10018.35
	750.30	10019.52



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-4.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 4-10

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E _{cm} G [N/mm]]	f _{ck} f _{ctm} [N/mm]]
ST-7, UZ-1..UZ-3, W-200..W-210	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
PL-1, BERZUG-1, BERZUG-2	C 30/37 Q	25.00	12900 33000	2.60 30.00
Q: Gesteinsk ^o mung Quarzit			13750	2.90

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mj]	E _s G [N/mm]]	f _{yk} f _{tk,cal} [N/mm]]
PL-1, W-200..W-210	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1, ST-7, UZ-1..UZ-3, BERZUG-1, BERZUG-2	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/mj] [kg/dmj]	E G [N/mm]]	f _k [N/mm]]
W-1..W-20, W-22..W-37, W-49..W-81	KS-P 20 DM	20.00 2.00	9981 3992	10.51

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^a chen

Fl^a chen^o rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fl ^a che [mj]	Volumen [mj]
PL-1	20.0	633.81	126.76

Unterz₂ge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(t) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
UZ-1	20.00	30.00	3.13	0.19
UZ-2	20.00	30.00	4.65	0.28
UZ-3	20.00	20.00	21.97	1.10
BERZUG-1	20.00	89.00	60.08	4.91
BERZUG-2	20.00	89.00	59.86	4.89

St₂tzenlager

St₂tzen der St₂tzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-7	38.0	20.0	3.48	0.23

Wandlager

W^a nde der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

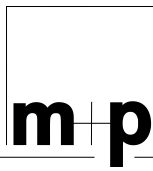
Position	Dicke [cm]	H ^o he [cm]	Fl ^a che [m ²]	Volumen [m ³]
W-200	24.0	300.0	0.71	0.17
W-201	24.0	300.0	1.45	0.35



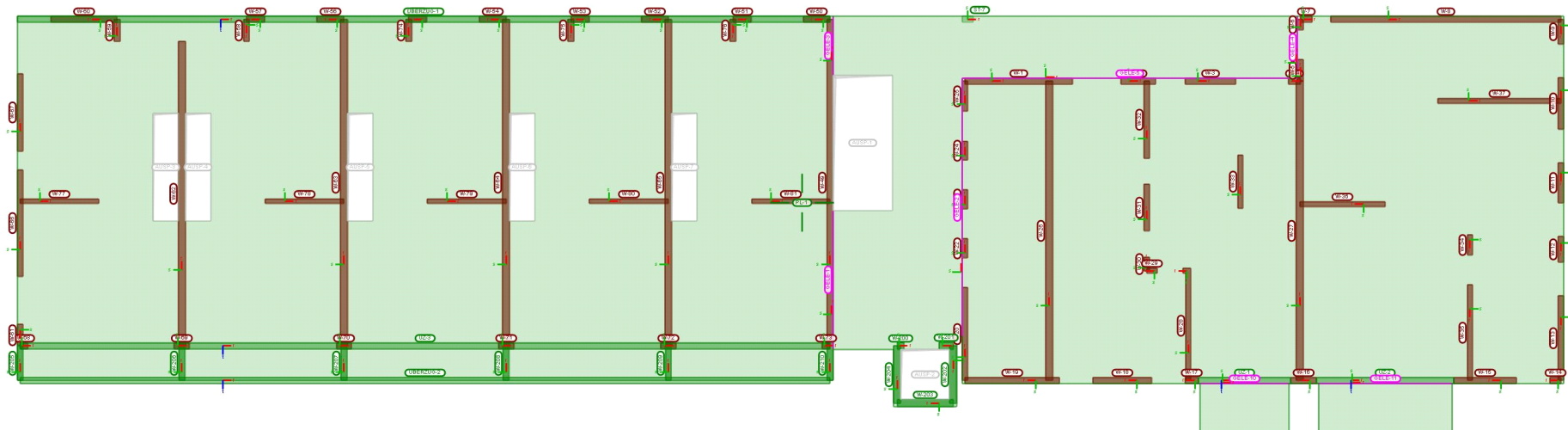
Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-202	24.0	300.0	5.82	1.40
W-203	24.0	300.0	5.70	1.37
W-204	24.0	300.0	5.82	1.40
W-205..W-210	20.0	300.0	3.51	0.70

Mauerwerk

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-1	20.0	300.0	10.93	2.19
W-2	20.0	300.0	3.52	0.70
W-3	20.0	300.0	5.18	1.04
W-4	20.0	300.0	1.23	0.25
W-5	20.0	300.0	2.19	0.44
W-6	20.0	300.0	1.08	0.22
W-7	20.0	300.0	1.18	0.24
W-8	20.0	300.0	23.41	4.68
W-9	20.0	300.0	2.54	0.51
W-10	20.0	300.0	5.24	1.05
W-11	20.0	300.0	4.09	0.82
W-12	20.0	300.0	2.65	0.53
W-13	20.0	300.0	8.61	1.72
W-14	20.0	300.0	1.11	0.22
W-15	20.0	300.0	6.39	1.28
W-16	20.0	300.0	2.64	0.53
W-17	20.0	300.0	1.34	0.27
W-18	20.0	300.0	5.97	1.19
W-19	20.0	300.0	9.61	1.92
W-20	20.0	300.0	9.44	1.89
W-22..W-24	20.0	300.0	1.94	0.39
W-25	20.0	300.0	3.07	0.61
W-26, W-27	24.0	300.0	30.45	7.31
W-28	17.5	300.0	11.68	2.04
W-29	17.5	300.0	1.04	0.18
W-30	17.5	300.0	1.39	0.24
W-31	17.5	300.0	4.77	0.83
W-32	17.5	300.0	7.83	1.37
W-33	17.5	300.0	5.40	0.95
W-34	17.5	300.0	2.07	0.36
W-35	17.5	300.0	9.72	1.70
W-36	17.5	300.0	8.65	1.51
W-37	17.5	300.0	12.51	2.19
W-49	20.0	300.0	33.24	6.65
W-50	20.0	300.0	2.68	0.54
W-51	20.0	300.0	1.85	0.37
W-52	20.0	300.0	2.74	0.55
W-53	20.0	300.0	1.85	0.37
W-54	20.0	300.0	2.74	0.55
W-55	20.0	300.0	1.85	0.37
W-56	20.0	300.0	2.74	0.55
W-57	20.0	300.0	1.85	0.37
W-58, W-59	20.0	300.0	2.27	0.45
W-60	20.0	300.0	6.72	1.34
W-61	20.0	300.0	2.19	0.44
W-62	24.0	300.0	30.97	7.43
W-63..W-65	24.0	300.0	33.24	7.98
W-66	20.0	300.0	10.82	2.16
W-67	20.0	300.0	7.88	1.58
W-68	20.0	300.0	0.78	0.16



Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-69..W-72	20.0	300.0	1.56	0.31
W-73	20.0	300.0	0.78	0.16
W-74..W-76	20.0	300.0	2.27	0.45
W-77	15.0	300.0	7.97	1.19
W-78..W-80	15.0	300.0	8.02	1.20
W-81	15.0	300.0	7.96	1.19



Bauteil-Positionen



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 4-13

Detailplan

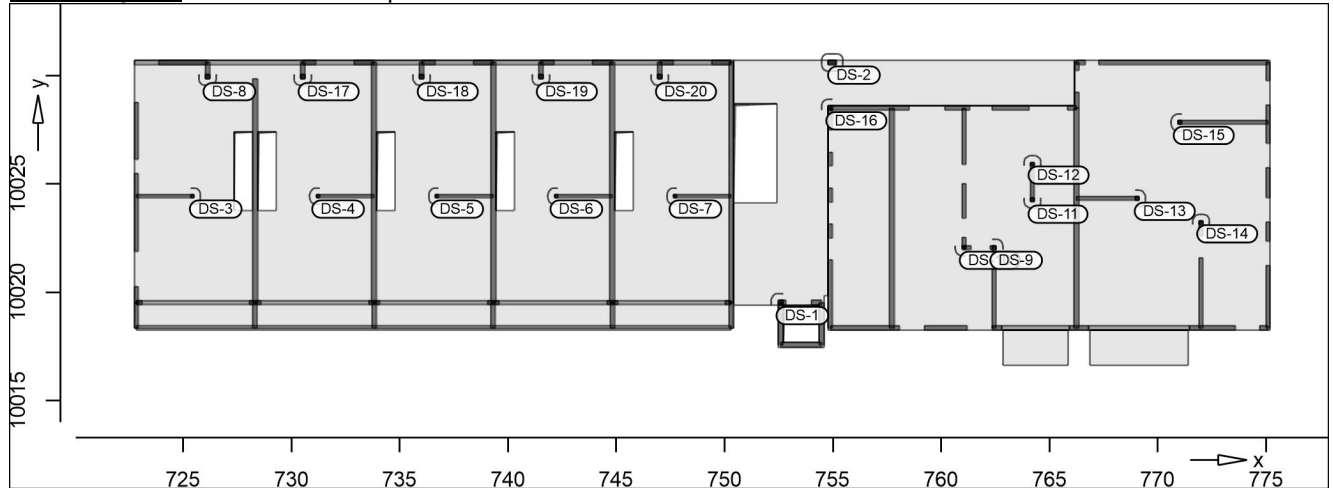
Detailplan

Details

Detail-Positionen

Positionsgrafik

bersicht der Detail-Positionen



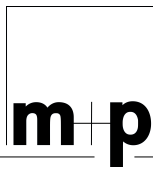
Durchstanzstellen

Position	Lel von	MinBew	Rundsch	beta
DS-1	unten	ja	nein	1.20
DS-2	unten	ja	nein	1.50
DS-3	unten	ja	nein	1.35
DS-4	unten	ja	nein	1.35
DS-5	unten	ja	nein	1.35
DS-6	unten	ja	nein	1.35
DS-7	unten	ja	nein	1.35
DS-8	unten	ja	nein	1.35
DS-9	unten	ja	nein	1.20
DS-10	unten	ja	nein	1.20
DS-11	unten	ja	nein	1.35
DS-12	unten	ja	nein	1.35
DS-13	unten	ja	nein	1.35
DS-14	unten	ja	nein	1.35
DS-15	unten	ja	nein	1.35
DS-16	unten	ja	nein	1.20
DS-17	unten	ja	nein	1.35
DS-18	unten	ja	nein	1.35
DS-19	unten	ja	nein	1.35
DS-20	unten	ja	nein	1.35
unten: Lasteinleitung erfolgt von unten				
MinBew: Mindestbewehrung nach NCI Zu 9.4.3(2)?				
Rundsch: Rundschnitt am Rand erweitern?				

Geometrie

Geometrie der Lasteinleitungsfl^a che

Position	Typ	Winkel [°]	b(r)/D [cm]	h(s) [cm]	
DS-2	Re	0.00	38.0	20.0	
Re: Rechteck					
Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	L ^a nge [cm]
DS-1	Wk	270.00	0.00	24.0	24.0
DS-3	We		180.00	15.0	15.0
DS-4	We		0.00	15.0	15.0
DS-5	We		0.00	15.0	15.0
DS-6	We		0.00	15.0	15.0



Position	Typ	Winkel2 [°]	Winkel [°]	Breite [cm]	Laenge [cm]
DS-7	We		0.00	15.0	15.0
DS-8	We		90.00	20.0	20.0
DS-9	Wk	180.00	270.00	17.5	17.5
DS-10	Wk	0.00	90.00	17.5	17.5
DS-11	We		90.00	17.5	17.5
DS-12	We		270.00	17.5	17.5
DS-13	We		180.00	17.5	17.5
DS-14	We		270.00	17.5	17.5
DS-15	We		0.00	17.5	17.5
DS-16	Wk	0.00	270.00	20.0	20.0
DS-17	We		90.00	20.0	20.0
DS-18	We		90.00	20.0	20.0
DS-19	We		90.00	20.0	20.0
DS-20	We		90.00	20.0	20.0

We: Wandende
Wk: Wandecke

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
DS-1	752.58	10019.52
DS-2	754.97	10030.60
DS-3	725.50	10024.43
DS-4	731.15	10024.43
DS-5	736.65	10024.43
DS-6	742.15	10024.43
DS-7	747.65	10024.43
DS-8	726.13	10029.84
DS-9	762.46	10022.07
DS-10	761.05	10022.07
DS-11	764.22	10024.19
DS-12	764.22	10025.99
DS-13	769.12	10024.33
DS-14	772.01	10023.29
DS-15	770.92	10027.83
DS-16	754.88	10028.50
DS-17	730.52	10029.84
DS-18	736.02	10029.84
DS-19	741.52	10029.84
DS-20	747.02	10029.84

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

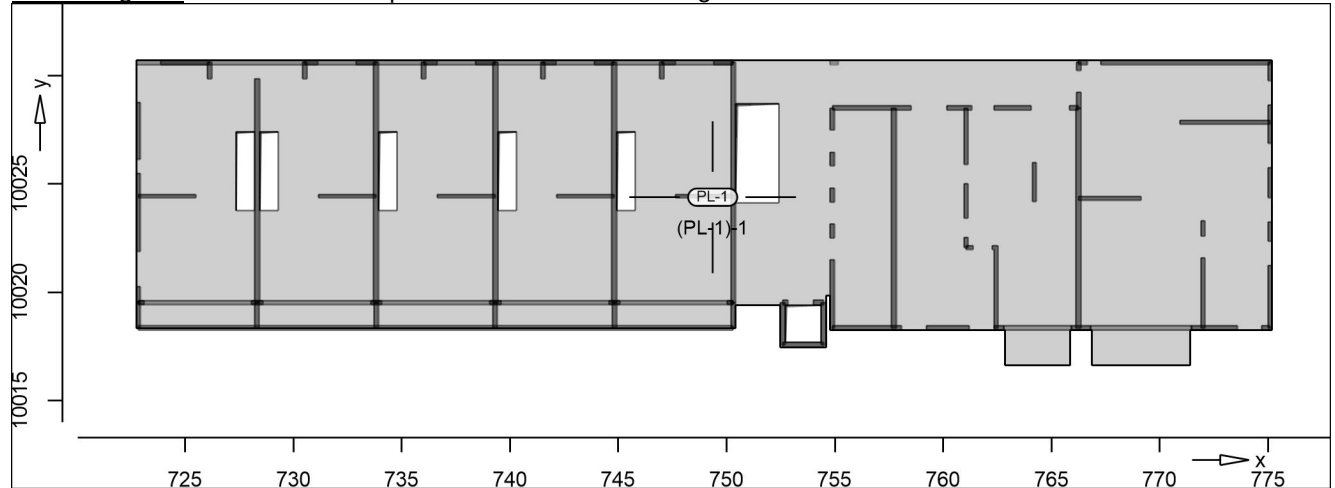
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen

Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

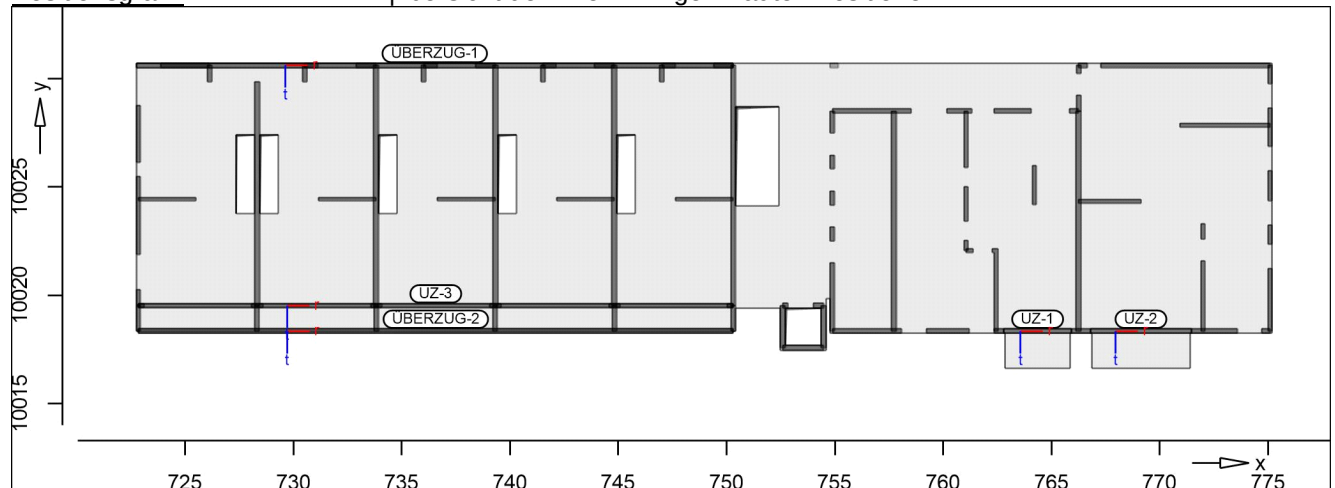
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	2.70
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position

EW

Lastfall

Art

g
[kN/m]

UZ-1, UZ-2

Gk

LF-1

PGr

1.50

UZ-3

Gk

LF-1

PGr

1.00

BERZUG-1,

Gk

LF-1

PGr

4.45

BERZUG-2

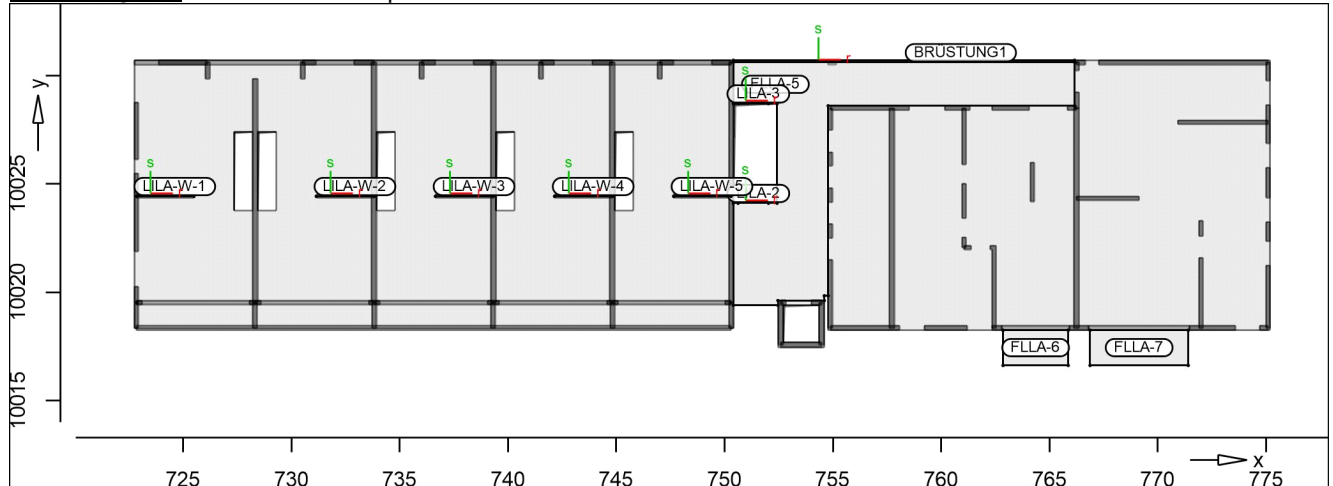
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

bersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position

EW

Lastfall

Art

p_A, m_A
[kN/m], [kNm/m]p_E, m_E

BRÜSTUNG1

Brüstung h = 1,20 m

Gk

LF-1

pGr

6.00

6.00

LILA-2

Treppe

Gk

LF-1

pGr

25.00

25.00

Qk.N

LF-2

pGr

12.00

12.00

LILA-3

Treppe

Gk

LF-1

pGr

25.00

25.00

Qk.N

LF-2

pGr

12.00

12.00

LILA-W-1

Aussteifungslast

Qk.W

LF-4

pGr

50.00

-50.00

Qk.W

LF-5

pGr

-50.00

50.00

LILA-W-2

Aussteifungslast

Qk.W

LF-4

pGr

50.00

-50.00

Qk.W

LF-5

pGr

-50.00

50.00

LILA-W-3

Aussteifungslast

Qk.W

LF-4

pGr

50.00

-50.00

Qk.W

LF-5

pGr

-50.00

50.00

LILA-W-4

Aussteifungslast

Qk.W

LF-4

pGr

50.00

-50.00

Qk.W

LF-5

pGr

-50.00

50.00

LILA-W-5

Aussteifungslast

Qk.W

LF-4

pGr

50.00

-50.00

Qk.W

LF-5

pGr

-50.00

50.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLLA-5	Differenzlast Balkon			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-6	Differenzlast Balkon			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
FLLA-7	Differenzlast Balkon			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Last_zbernahmen

Last_zbernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

bersicht der Last_zbernahmen



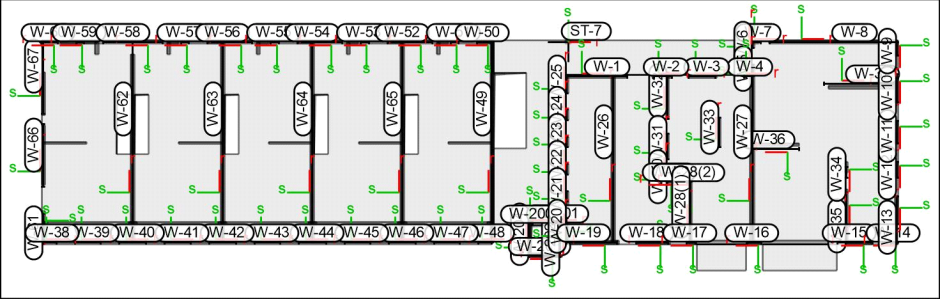
LA₁ B-1

Last_zbernahme 'Last_zbergabe' aus Modell 'D-3.1'

Die Last_zbernahme erfolgt einwirkungstreu.
Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin lastfalltreu _zbernommen.
Die Lastanteile aus st^andigen Lasten der St_ztzen- und Wandlager werden ber_zcksichtigt.

Positionsgrafik

bersicht der Lasten aus Last_zbernahme LA₁ B-1

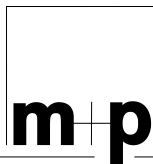


Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-7	Gk	#1 gk	PGr	246.00
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	62.24

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-1	Gk	#1 gk	pGr	63.26	139.25
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	19.16	39.74
W-2	Gk	#1 gk	pGr	305.39	146.29
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	98.06	42.13
W-3	Gk	#1 gk	pGr	106.08	213.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.95	71.48
W-4	Gk	#1 gk	pGr	45.72	63.59
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	14.13	19.81
W-5	Gk	#1 gk	pGr	84.97	93.89
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.76	31.19
W-6	Gk	#1 gk	pGr	178.40	188.46
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	46.51	46.98
W-7	Gk	#1 gk	pGr	183.48	95.93
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	43.95	21.32
W-8	Gk	#1 gk	pGr	54.49	38.02
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	11.48	3.09
W-9	Gk	#1 gk	pGr	43.43	48.90
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	4.51	6.41
W-10	Gk	#1 gk	pGr	16.95	63.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-5.96	13.19
W-11	Gk	#1 gk	pGr	96.15	97.39
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.52	27.03
W-12	Gk	#1 gk	pGr	95.06	78.42
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.14	18.32
W-13	Gk	#1 gk	pGr	64.89	36.95
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	14.14	2.62
W-14	Gk	#1 gk	pGr	43.17	48.62
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	4.34	6.63
W-15	Gk	#1 gk	pGr	-6.47	163.97
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-15.04	53.92
W-16	Gk	#1 gk	pGr	244.47	91.91
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	87.18	25.99
W-17	Gk	#1 gk	pGr	130.98	86.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	41.68	21.44
W-18	Gk	#1 gk	pGr	61.96	66.71
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	12.62	14.92
W-19	Gk	#1 gk	pGr	41.02	44.51
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	6.19	3.19
W-20	Gk	#1 gk	pGr	31.11	87.40
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-2.45	22.91
W-21	Gk	#1 gk	pGr	228.63	242.18
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	75.50	81.13
W-22	Gk	#1 gk	pGr	164.98	177.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	53.61	59.06
W-23	Gk	#1 gk	pGr	340.22	288.14
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	120.90	94.05
W-24	Gk	#1 gk	pGr	199.19	205.92
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	67.30	71.17
W-25	Gk	#1 gk	pGr	214.78	114.04
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	66.41	37.64
W-26	Gk	#1 gk	pGr	95.31	65.98
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.21	18.30
W-27	Gk	#1 gk	pGr	101.13	70.05
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.00	21.10
W-28(1)	Gk	#1 gk	pGr	67.76	99.65
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	15.87	35.54



Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-28(2)	Gk	#1 gk	pGr	117.50	115.77
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	42.03	41.40
W-29	Gk	#1 gk	pGr	121.04	132.80
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	43.84	48.54
W-30	Gk	#1 gk	pGr	133.03	128.26
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	48.63	46.60
W-31	Gk	#1 gk	pGr	114.48	105.84
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	40.20	37.91
W-32	Gk	#1 gk	pGr	46.96	60.99
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	19.80	17.02
W-33	Gk	#1 gk	pGr	125.13	57.43
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	43.74	20.54
W-34	Gk	#1 gk	pGr	380.06	277.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	154.04	111.55
W-35	Gk	#1 gk	pGr	140.01	65.80
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	52.51	14.70
W-36	Gk	#1 gk	pGr	271.55	-15.06
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	107.77	-14.85
W-37	Gk	#1 gk	pGr	214.66	21.84
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	84.53	-1.21
W-38	Gk	#1 gk	pGr	181.15	177.79
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	28.76	35.28
W-39	Gk	#1 gk	pGr	144.89	181.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.39	37.68
W-40	Gk	#1 gk	pGr	452.69	424.10
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	95.02	97.93
W-41	Gk	#1 gk	pGr	98.46	127.43
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	31.41	38.39
W-42	Gk	#1 gk	pGr	257.75	212.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	65.21	51.93
W-43	Gk	#1 gk	pGr	67.62	137.52
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	20.53	37.11
W-44	Gk	#1 gk	pGr	247.48	194.73
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	56.98	45.74
W-45	Gk	#1 gk	pGr	66.05	128.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	21.14	34.21
W-46	Gk	#1 gk	pGr	247.47	212.44
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	56.73	51.10
W-47	Gk	#1 gk	pGr	81.71	198.60
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.86	59.08
W-48	Gk	#1 gk	pGr	223.77	197.92
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	58.06	30.00
W-49	Gk	#1 gk	pGr	141.46	115.94
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.62	35.16
W-50	Gk	#1 gk	pGr	105.52	158.11
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	16.25	36.28
W-51	Gk	#1 gk	pGr	202.23	199.36
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	49.89	49.08
W-52	Gk	#1 gk	pGr	76.41	44.52
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	16.13	2.80
W-53	Gk	#1 gk	pGr	114.39	122.20
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.96	28.32
W-54	Gk	#1 gk	pGr	62.27	64.80
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	12.98	8.65
W-55	Gk	#1 gk	pGr	130.20	136.78
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	30.83	32.86

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-56	Gk	#1 gk	pGr	65.93	63.29
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	13.91	8.47
W-57	Gk	#1 gk	pGr	121.50	126.81
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.69	29.12
W-58	Gk	#1 gk	pGr	46.40	65.85
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	6.28	13.65
W-59	Gk	#1 gk	pGr	197.39	200.11
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	51.19	51.86
W-60	Gk	#1 gk	pGr	106.82	51.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	22.44	4.69
W-61	Gk	#1 gk	pGr	144.50	189.25
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.34	25.02
W-62	Gk	#1 gk	pGr	66.40	208.24
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.21	48.40
W-63	Gk	#1 gk	pGr	208.89	126.77
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	49.93	27.16
W-64	Gk	#1 gk	pGr	203.39	132.24
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	47.18	29.99
W-65	Gk	#1 gk	pGr	215.08	143.22
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	50.96	33.22
W-66	Gk	#1 gk	pGr	115.42	98.36
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	21.54	19.01
W-67	Gk	#1 gk	pGr	130.96	44.28
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.65	5.11
W-200	Gk	#1 gk	pGr	457.55	443.27
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	179.04	173.46
W-201	Gk	#1 gk	pGr	226.25	175.08
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	69.04	41.74
W-202	Gk	#1 gk	pGr	50.98	71.78
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-16.80	6.15
W-203	Gk	#1 gk	pGr	68.12	55.27
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	3.97	-2.57
W-204	Gk	#1 gk	pGr	6.23	196.53
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-25.14	49.90

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

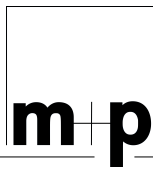
Einwirkungen**DIN EN 1990****Einwirkungen nach DIN EN 1990**

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

Lastfälle**Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen**

Gk	LF-1, #1 gk
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n
Qk.W	LF-4, LF-5

Bemessung (GZT+GZG)



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-4.1

STH-RH - Stöckheim S₂d

Seite: 4-22

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicke konstant h = 20.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	oben	XC3 WF	mäßig Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	10 / 20	mm
	$c_{p,def,u}/c_{p,def,o}$	=	10 / 15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	20 / 35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 / 30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
Bewehrungsrichtung	$W_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	°
	$W_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe [mm]/[s][cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/[m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/[m]
Unten		30	2.27	30	2.27
Oben		30	2.27	30	2.27

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

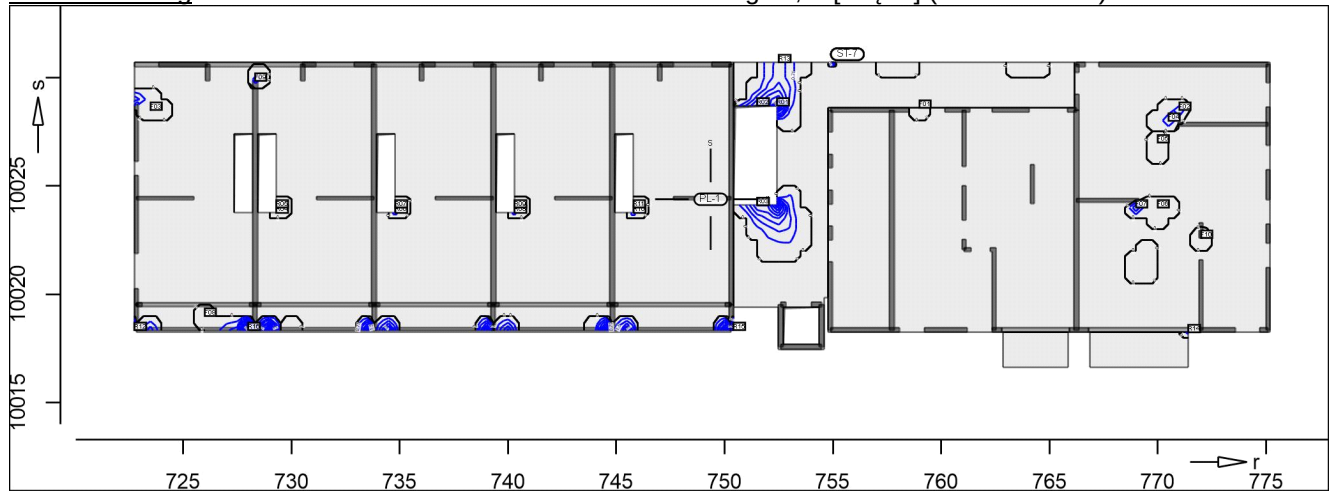
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1-12	1.35	1.50 !	0.90

as,r,untenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.75 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,ru = 2.27 cm/m

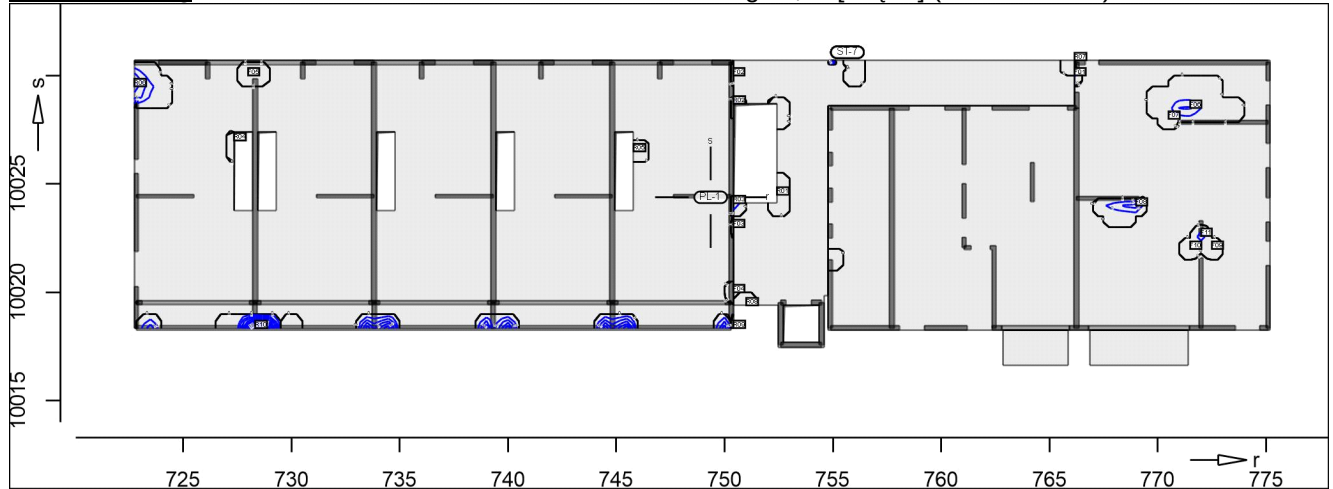
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ru} [cm]/m	Lkn
ST-7			30.43	61.40	-5.18	35.61	2.35	1
F01	759.00	10029	17.28	-25.69	-10.60	21.65	0.33	2
F02	771.00	10029	16.84	34.82	-11.08	27.92	1.23	7
F03	723.50	10029	11.81	-3.44	12.90	24.71	0.77	2
F04	770.50	10028	21.29	17.38	-8.43	29.72	1.49	2
F05	770.00	10027	15.69	0.32	4.52	20.21	0.13	8
F06	770.00	10024	12.76	-0.72	-8.75	21.51	0.31	8
F07	769.00	10024	23.37	42.41	-11.63	34.99	2.26	7
F08	726.00	10019	10.03	-10.71	10.58	20.47	0.16	8
F09	728.32	10030	23.80	19.15	-3.54	27.34	1.15	9
F10	772.01	10023	21.13	39.65	-1.10	22.23	0.41	6
R01	752.42	10029	46.39	0.65	-20.50	66.88	7.24	2
R02	751.50	10029	33.30	3.72	8.03	41.33	3.22	2
R03	751.50	10024	36.98	3.77	-8.11	45.09	3.80	3
R04	729.30	10024	17.08	-8.87	-7.76	23.86	0.65	4
R05	729.30	10024	7.71	-7.26	12.28	19.99	0.10	4
R06	734.80	10024	22.82	-6.39	-5.19	27.04	1.11	5
R07	734.80	10024	9.47	-6.92	13.26	22.73	0.48	4
R08	740.30	10024	22.25	-6.56	-5.36	26.63	1.05	4
R09	740.30	10024	9.28	-6.94	13.12	22.41	0.44	5
R10	745.80	10024	22.89	-7.02	-5.67	27.48	1.17	5
R11	745.80	10024	9.56	-7.28	13.16	22.72	0.48	5
R12	722.74	10018	3.51	-30.87	43.70	47.21	4.13	6
R13	752.50	10031	30.72	1.08	-1.38	32.09	1.84	2
R14	771.41	10018	24.50	-27.45	8.10	26.89	1.08	2
R15	750.40	10018	2.46	-36.73	-75.09	77.55	8.97	7
R16	728.00	10018	8.18	41.23	83.34	91.52	11.30	8

as,s,unten

Längsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 2.00 cm/m

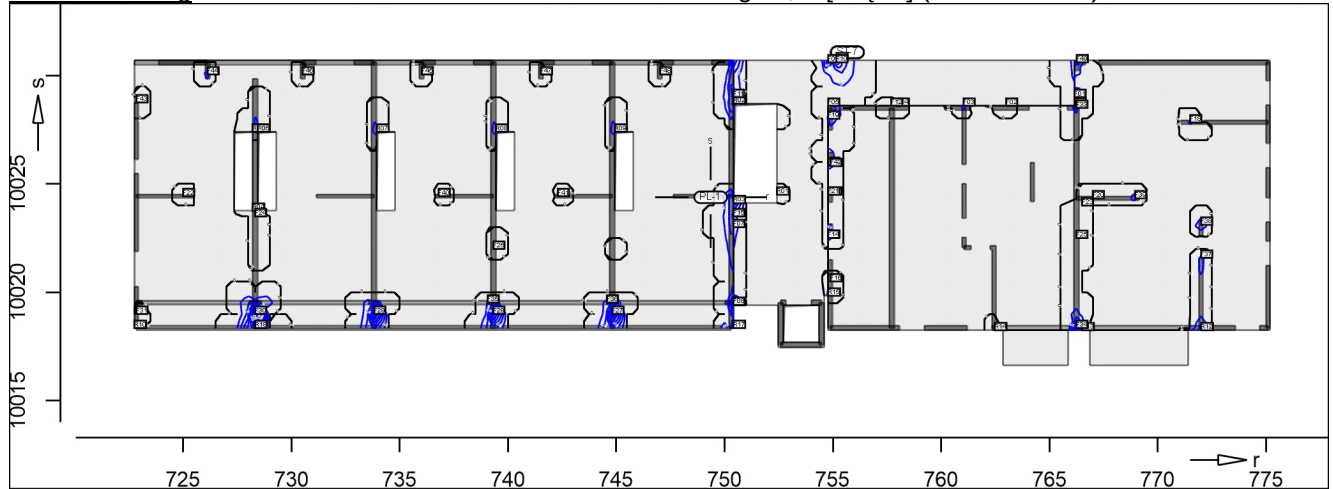
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{su} = 30$ mmGrundbewehrung: $asg,su = 2.27$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm]/m	Lkn
ST-7			30.43	61.40	-5.18	66.58	7.19	1
F01	766.16	10030	-16.54	17.76	17.37	35.13	2.28	2
F02	750.40	10030	-33.52	11.34	17.53	20.51	0.17	2
F03	750.40	10023	-21.84	0.16	-21.37	21.06	0.24	6
F04	750.40	10020	-21.14	12.50	-19.85	31.14	1.70	3
F05	728.00	10030	0.10	20.01	-4.57	24.58	0.75	8
F06	771.50	10029	6.63	41.85	-6.32	48.17	4.28	9
F07	770.50	10028	19.90	19.65	-8.09	27.74	1.21	9
F08	769.00	10024	23.37	42.41	-11.63	54.03	5.20	7
F09	772.50	10022	-5.77	14.39	5.76	20.14	0.12	6
F10	771.50	10022	-4.54	15.58	-6.80	22.38	0.43	9
F11	772.01	10023	21.13	39.65	-1.10	40.75	3.13	7
R01	752.42	10025	-6.93	13.11	18.83	31.94	1.82	2
R02	750.40	10029	-117.63	45.10	3.33	45.19	3.82	2
R03	750.40	10024	-79.79	44.67	-13.54	46.97	4.09	3
R04	727.35	10027	-3.06	9.46	11.52	20.98	0.23	10
R05	745.80	10027	0.79	11.96	-7.49	19.45	0.02	4
R06	722.74	10030	3.00	56.01	11.94	67.95	7.41	8
R07	766.16	10031	-27.35	22.35	14.96	30.53	1.61	3
R08	751.00	10019	-4.25	10.23	10.02	20.24	0.13	8
R09	750.40	10018	2.46	-36.73	-75.09	38.36	2.77	7
R10	728.32	10018	-66.66	-324.62	22.94	-347.56	24.85	8

as,r,oben

Längsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 2.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ro} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ro} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{s,ro} = 2.27$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm]/m	Lkn
F01	766.16	10029	-20.03	-15.21	20.49	-40.53	3.10	3
F02	763.00	10029	-19.22	-41.54	14.49	-33.71	2.08	3
F03	761.04	10029	-33.58	-50.36	3.76	-37.34	2.61	5
F04	758.00	10029	-23.82	-40.46	-11.99	-35.81	2.38	2
F05	754.78	10029	-41.56	-23.06	-12.56	-54.12	5.21	2
F06	754.78	10023	-22.11	-19.55	15.51	-37.63	2.66	2
F07	750.40	10023	-31.77	-13.30	-9.28	-41.05	3.18	3
F08	750.40	10019	-57.89	-16.61	-21.04	-78.94	9.20	2
F09	754.78	10031	-69.77	-13.51	-4.94	-74.72	8.50	2
F10	755.16	10031	-71.54	-12.25	-10.54	-82.09	9.72	2
F11	750.40	10029	-57.43	11.65	14.42	-71.85	8.04	5
F12	757.69	10029	-13.93	-32.72	-7.16	-21.09	0.25	3
F13	754.78	10026	-28.80	-4.27	3.97	-32.77	1.94	11
F14	754.78	10023	-19.42	-1.68	7.32	-26.75	1.06	2
F15	750.40	10024	-37.47	-2.60	-25.71	-63.18	6.64	3
F16	754.88	10021	-26.98	-24.85	6.13	-33.11	1.99	2
F17	754.88	10025	-31.02	-10.88	1.61	-32.63	1.92	11
F18	771.50	10028	-34.88	-54.89	-0.91	-35.80	2.38	12
F19	754.78	10028	-32.91	-11.90	1.75	-34.66	2.21	11
F20	767.00	10024	-12.41	-27.86	9.56	-21.98	0.38	8
F21	754.78	10025	-23.63	0.77	2.32	-25.95	0.95	11
F22	725.00	10024	-20.88	-40.41	-1.19	-22.07	0.39	12
F23	766.50	10024	-14.10	-2.02	9.88	-23.98	0.66	8
F24	728.32	10024	-24.95	-3.11	-0.66	-25.61	0.90	4
F25	766.24	10023	-29.26	-5.03	1.93	-31.18	1.71	12
F26	739.32	10022	-18.54	-3.03	-1.60	-20.14	0.12	5
F27	744.82	10019	-110.84	-92.48	-5.79	-116.62	15.70	8
F28	739.32	10019	-98.41	-81.65	-5.04	-103.45	13.35	2
F29	733.82	10019	-111.99	-93.50	-7.65	-119.64	16.25	8
F30	728.32	10019	-158.15	-133.75	-6.49	-164.65	25.28	3
F31	722.84	10019	-18.37	-54.78	4.91	-23.28	0.56	6
F32	766.16	10029	-26.17	-18.76	7.06	-33.23	2.00	3

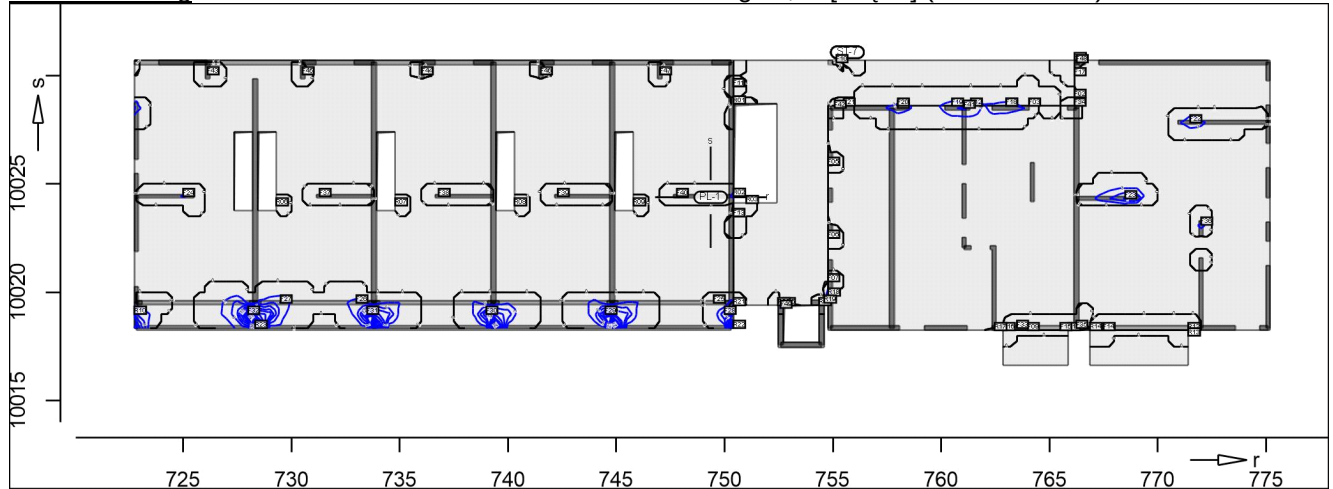


Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/[m]	Lkn
F33	766.24	10028	-29.82	-13.31	10.94	-40.76	3.14	2
F34	766.24	10018	-68.09	-25.52	-10.83	-78.92	9.19	2
F35	739.06	10020	-23.93	-15.20	-10.08	-34.02	2.12	3
F36	744.56	10020	-26.46	-16.82	-11.35	-37.81	2.68	12
F37	772.01	10022	-36.40	-18.85	-0.57	-36.96	2.55	8
F38	772.01	10023	-45.31	-46.98	-1.82	-47.14	4.12	8
F39	768.95	10024	-28.48	-68.03	-9.32	-37.80	2.68	8
F40	736.80	10024	-19.49	-32.26	0.88	-20.36	0.15	8
F41	742.30	10024	-19.34	-32.09	0.93	-20.27	0.13	2
F42	754.88	10026	-37.36	-15.73	3.83	-41.18	3.20	2
F43	722.84	10029	-7.26	-19.77	27.02	-34.28	2.16	2
F44	726.13	10030	-30.96	-33.78	-5.54	-36.49	2.48	2
F45	736.02	10030	-22.71	-27.51	2.32	-25.03	0.82	12
F46	730.52	10030	-31.09	-36.55	2.40	-33.49	2.04	12
F47	741.52	10030	-22.68	-27.37	2.37	-25.05	0.82	3
F48	747.02	10030	-24.66	-30.43	1.79	-26.45	1.02	12
F49	766.26	10031	-43.58	-27.61	9.60	-53.18	5.06	3
R01	752.42	10025	-6.94	13.09	18.84	-25.79	0.92	3
R02	750.40	10029	-118.12	44.67	3.02	-118.32	16.01	5
R03	750.40	10024	-80.73	43.57	-12.95	-84.58	10.13	2
R04	728.20	10024	-18.80	5.22	-5.31	-24.11	0.68	4
R05	728.20	10027	-33.10	7.03	-0.29	-33.12	1.99	4
R06	728.44	10027	-35.28	6.81	-1.76	-35.74	2.37	10
R07	733.94	10027	-27.17	5.80	-11.08	-38.24	2.75	4
R08	739.44	10027	-27.19	5.74	-11.01	-38.20	2.74	5
R09	744.94	10027	-27.35	5.97	-10.99	-38.35	2.77	4
R10	722.74	10018	3.51	-30.87	43.70	-40.20	3.05	6
R11	755.16	10031	-62.48	-3.03	-12.93	-75.41	8.62	2
R12	772.00	10018	-43.63	4.26	-12.45	-56.08	5.52	11
R13	766.50	10018	-58.57	-11.14	5.47	-64.04	6.78	5
R14	762.47	10018	-14.96	-5.65	14.42	-29.39	1.45	5
R15	754.78	10020	-18.58	-37.35	21.64	-40.23	3.05	2
R16	750.40	10019	-40.76	-23.68	-37.81	-78.57	9.14	3
R17	750.40	10018	2.46	-36.73	-75.09	-72.63	8.16	7
R18	728.32	10018	-66.66	-324.62	22.94	-89.60	10.97	8

as,s,obenL^angsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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

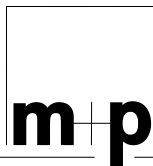


Isolinienstufen = 3.00 cm/m

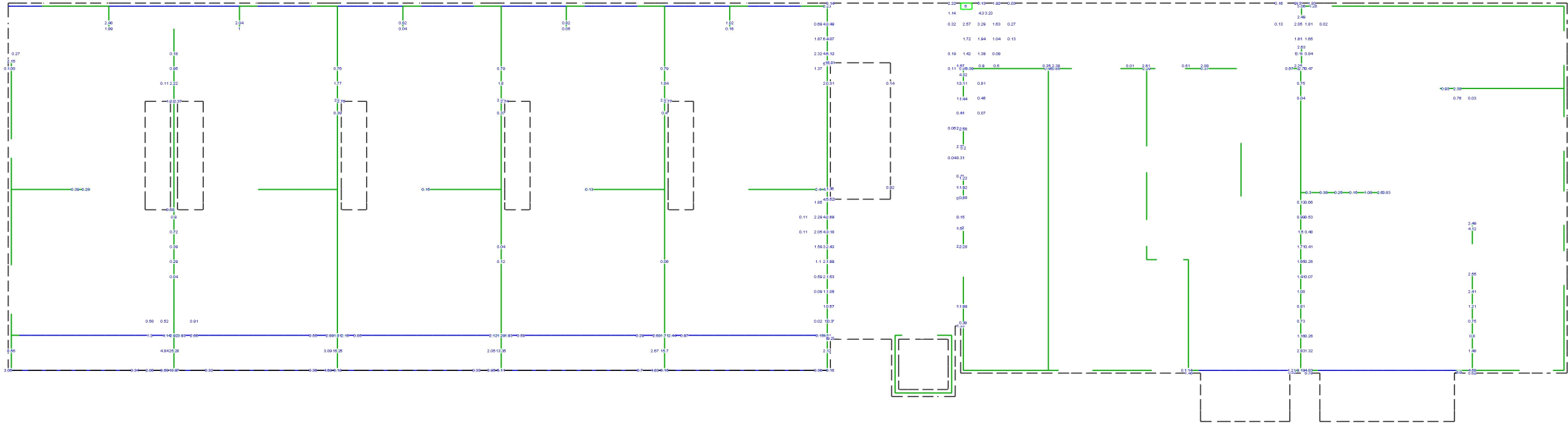
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{so} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{so} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,so = 2.27 cm/m

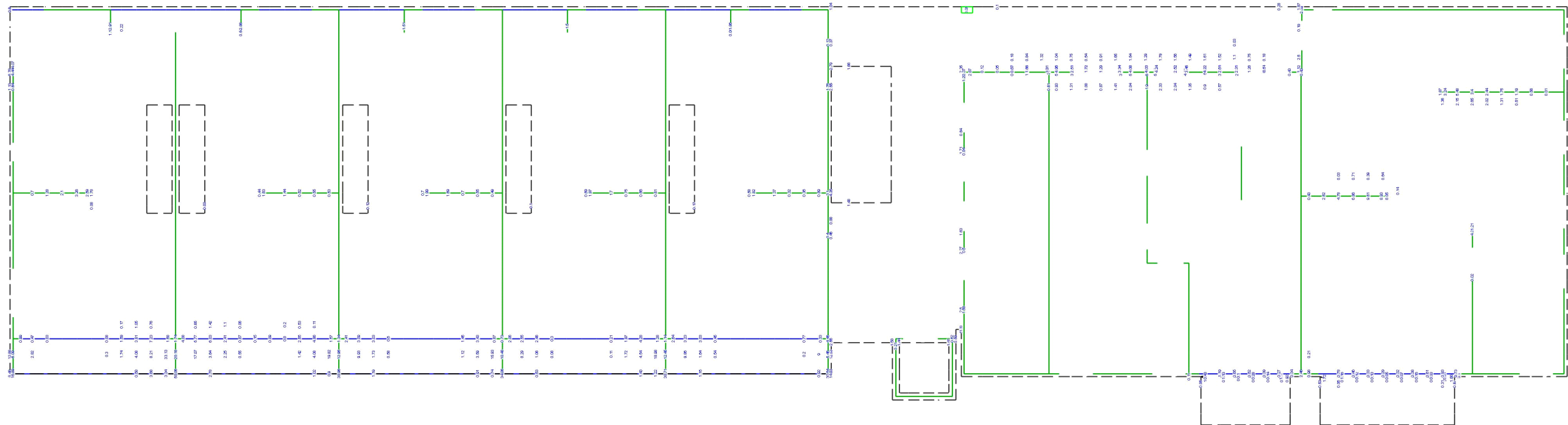
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/m	Lkn
F01	750.40	10030	-41.13	-16.19	5.73	-21.91	0.37	2
F02	766.16	10029	-19.55	-15.77	20.81	-36.58	2.50	5
F03	764.06	10029	-5.83	-26.87	12.78	-39.65	2.96	5
F04	763.00	10029	-19.22	-41.54	14.49	-56.03	5.51	3
F05	754.78	10026	-29.33	-22.21	8.98	-31.20	1.71	2
F06	754.78	10023	-22.11	-19.55	15.51	-35.07	2.27	2
F07	754.78	10021	-21.72	-30.66	6.58	-37.24	2.60	2
F08	750.40	10024	-29.28	-16.95	-8.53	-25.47	0.88	3
F09	764.00	10018	0.88	-21.32	-0.36	-21.47	0.30	5
F10	755.16	10031	-71.54	-12.25	-10.54	-22.80	0.49	2
F11	750.40	10030	-36.62	-0.91	24.38	-25.29	0.85	2
F12	761.37	10029	-13.87	-44.23	3.67	-47.90	4.24	3
F13	750.40	10024	-38.29	-4.28	-24.78	-29.06	1.40	11
F14	767.50	10018	5.99	-25.35	-3.51	-27.41	1.16	2
F15	765.50	10018	-1.38	-23.35	-4.15	-27.50	1.17	11
F16	758.00	10028	-19.86	-48.62	-5.40	-54.02	5.19	3
F17	766.16	10030	-20.63	-5.72	14.97	-20.68	0.19	3
F18	763.00	10029	-8.55	-42.08	5.70	-47.78	4.22	3
F19	760.50	10029	-7.14	-46.87	-3.16	-50.03	4.57	11
F20	758.00	10029	-7.91	-38.41	-5.43	-43.84	3.61	3
F21	755.50	10029	-23.61	-18.16	-1.99	-20.15	0.12	2
F22	771.50	10028	-34.88	-54.89	-0.91	-55.81	5.48	12
F23	768.50	10024	-26.50	-81.05	0.38	-81.43	9.61	12
F24	725.00	10024	-20.88	-40.41	-1.19	-41.59	3.26	12
F25	749.50	10020	-0.72	-16.82	-7.93	-24.74	0.77	7
F26	733.00	10020	-11.76	-40.51	-11.36	-51.87	4.86	9
F27	729.50	10020	-8.21	-53.38	5.91	-59.29	6.03	9
F28	750.00	10019	2.72	-67.77	-9.97	-77.74	9.00	7
F29	744.50	10019	-25.77	-122.17	-11.94	-134.11	18.98	8
F30	739.00	10019	-23.17	-107.50	-10.37	-117.87	15.93	2
F31	733.50	10019	-25.94	-123.88	-14.54	-138.42	19.82	8
F32	728.00	10019	-34.17	-178.37	-17.60	-195.97	33.13	3



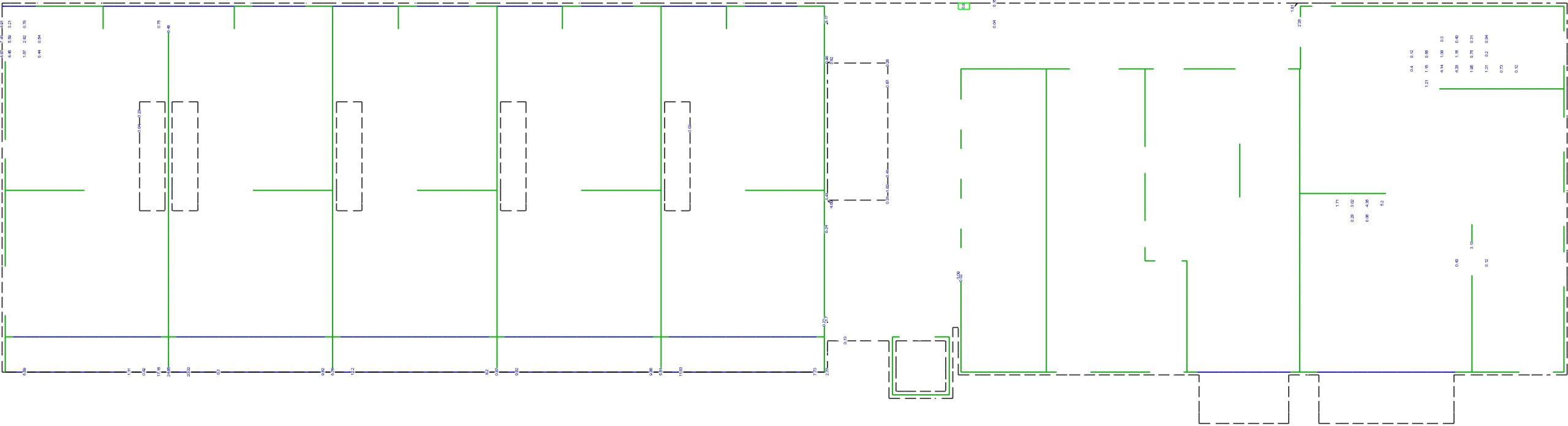
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/[m]	Lkn
F33	763.50	10018	0.78	-24.03	3.62	-27.65	1.19	2
F34	766.16	10029	-26.17	-18.76	7.06	-25.81	0.93	3
F35	766.24	10018	-68.09	-25.52	-10.83	-36.36	2.46	2
F36	772.01	10023	-45.31	-46.98	-1.82	-48.80	4.38	8
F37	731.30	10024	-17.17	-29.21	1.42	-30.63	1.63	2
F38	736.80	10024	-19.49	-32.26	0.88	-33.13	1.99	8
F39	742.30	10024	-19.34	-32.09	0.93	-33.02	1.97	2
F40	747.80	10024	-19.09	-31.78	0.17	-31.95	1.82	8
F41	761.05	10028	-30.17	-61.19	3.11	-64.30	6.82	5
F42	755.08	10028	-40.62	-30.75	-8.28	-39.03	2.87	2
F43	726.13	10030	-30.96	-33.78	-5.54	-39.31	2.91	2
F44	736.02	10030	-22.71	-27.51	2.32	-29.83	1.51	12
F45	730.52	10030	-31.09	-36.55	2.40	-38.95	2.86	12
F46	741.52	10030	-22.68	-27.37	2.37	-29.74	1.50	3
F47	747.02	10030	-24.66	-30.43	1.79	-32.22	1.86	12
F48	766.26	10031	-43.58	-27.61	9.60	-37.20	2.59	3
F49	752.58	10019	-7.43	-39.91	-1.32	-41.24	3.21	2
R01	750.40	10029	-28.71	-6.17	-32.35	-38.52	2.79	5
R02	750.40	10024	-5.83	-25.62	22.96	-48.59	4.35	3
R03	751.00	10024	12.50	-11.64	-17.97	-29.60	1.48	3
R04	754.36	10019	-6.73	-19.84	9.32	-29.17	1.41	2
R05	752.70	10019	-1.87	-21.80	-7.54	-29.34	1.44	11
R06	729.30	10024	7.71	-7.26	12.28	-19.54	0.03	5
R07	734.80	10024	9.47	-6.92	13.26	-20.18	0.12	4
R08	740.30	10024	9.28	-6.94	13.12	-20.06	0.10	5
R09	745.80	10024	9.50	-7.33	13.17	-20.50	0.17	4
R10	722.74	10019	0.16	-94.97	-5.80	-100.76	12.88	8
R11	766.16	10031	-40.63	-24.66	7.66	-32.32	1.87	3
R12	771.41	10018	-6.63	-21.52	-18.99	-40.52	3.10	11
R13	771.41	10018	-3.96	-17.05	6.94	-24.00	0.67	2
R14	766.87	10018	14.92	-28.03	-6.96	-31.27	1.72	5
R15	765.87	10018	9.12	-24.98	2.65	-25.75	0.92	5
R16	762.86	10018	6.51	-27.09	-2.35	-27.93	1.24	2
R17	762.47	10018	-13.83	-5.56	14.57	-20.13	0.11	2
R18	754.78	10020	-18.58	-37.35	21.64	-58.99	5.98	2
R19	754.60	10020	-1.32	-19.12	4.37	-23.49	0.59	2
R20	752.46	10019	-0.99	-26.54	3.75	-30.29	1.58	11
R21	750.40	10019	-40.73	-23.66	-37.82	-61.48	6.37	2
R22	750.40	10018	2.46	-36.73	-75.09	-111.82	14.83	7
R23	728.32	10018	-66.66	-324.62	22.94	-347.56	58.06	8



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	D-4.1 Decke über EG	Maßstab: 1:155		
Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm]/m Max = 25.28 (Kn. 371), Min = 0 (Kn. 11)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S ^u d		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	4-29
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 20.00 cm								



Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm²/m] Max = 58.06 (Kn. 71), Min = 0 (Kn. 11)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-4.1 Decke über EG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:155
				Datum 13.02.2024 Seite 4-30



Flächenbemessung Vorhandene Bew. as,vorh = 2.27 (Grund+Zulagen) Beton C 30/37 Bew.-Abstand d' = 30 mm Bauteildicke h = 20.00 cm	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.) aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm]/m] Max = 24.85 (Kn. 71), Min = 0 (Kn. 11)	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell D-4.1 Decke über EG Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:155
				Datum 13.02.2024 Seite 4-32

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinsk^o rnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 20.00 cm

KombinationenMa^o gebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

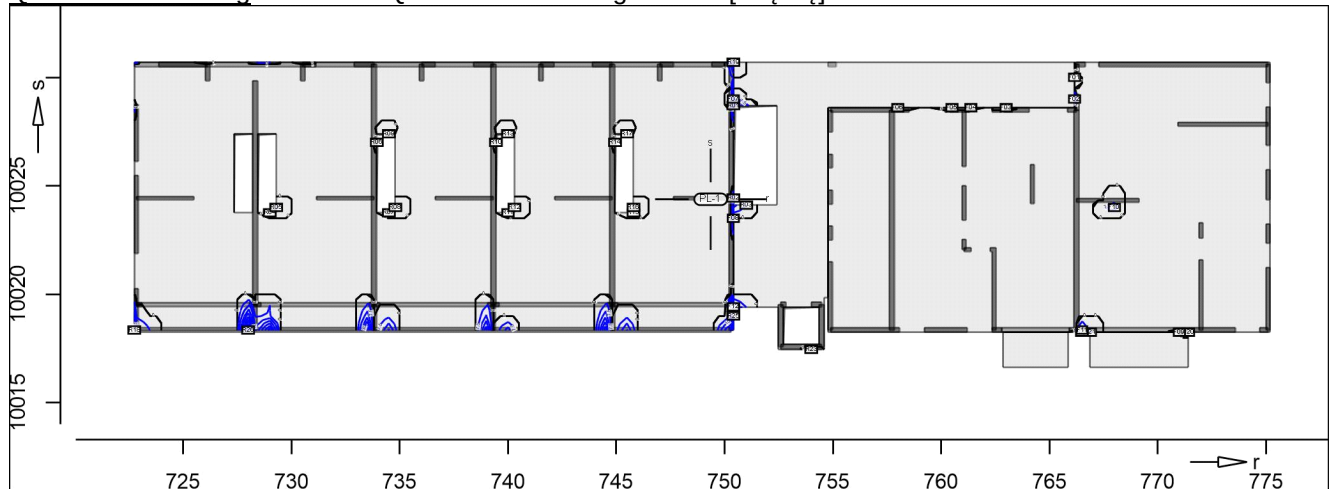
vorherrschende ver^a nderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1-8	1.35	1.50 !	0.90

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm]/[m]



Isolinienstufen = 7.50 cm]/[m]

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
F01	766.16	10030	r	-75.9	121.2	92.2 m	401.6	0.00	6.89	4
			s	-94.4		92.2 m	401.6	6.89		
F02	766.16	10029	r	-43.6	214.2	92.2 m	401.6	0.00	23.99	4
			s	-209.7		92.2 m	549.3	23.99		
F03	763.00	10029	r	13.5	111.2	92.2 m	497.3	0.00	6.51	1
			s	110.3		92.2 m	497.3	6.51		
F04	761.37	10029	r	105.4	118.8	92.2 m	497.3	6.21	6.21	4
			s	54.8		92.2 m	497.3	0.00		
F05	760.50	10029	r	-48.0	127.5	92.2 m	497.3	0.00	6.97	2
			s	118.1		92.2 m	497.3	6.97		
F06	758.00	10029	r	13.5	125.1	92.2 m	497.3	0.00	7.34	1



Punkt	x	y		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max	asw/sw	Summe	Lkn
		[m]					[kN/m]		[cm]/[m]	
F07	750.40	10029	s	124.4		92.2 m	497.3	7.34		
			r	93.2	349.3	92.2 m	497.3	5.49	52.65	8
F08	750.40	10024	s	336.6		92.2 m	607.6	47.16		
			r	86.8	188.0	92.2 m	497.3	0.00	16.15	1
F09	771.00	10018	s	-166.8		92.2 m	495.0	16.15		
			r	-92.3	93.3	92.2 m	401.6	6.74	6.74	3
F10	768.00	10024	s	-13.7		92.2 m	497.3	0.00		
			r	-2.5	133.0	92.2 m	401.6	0.00	9.97	7
F11	766.50	10018	s	-132.9		92.2 m	410.4	9.97		
			r	174.3	234.8	92.2 m	539.1	11.40	20.68	3
F12	750.40	10019	s	-157.3		92.2 m	497.3	9.28		
			r	-387.8	650.0	92.2 m	745.0	42.89	123.81	1
R01	750.40	10029	s	-521.6		92.2 m	631.4	80.92		
			r	212.4	295.4	108.2	622.9	17.02	40.20	1
R02	750.40	10024	s	-205.3		92.2 m	545.2	23.18		
			r	134.2	173.4	92.2 m	414.7	10.20	18.22	2
R03	751.00	10024	s	-109.7		92.2 m	401.6	8.01		
			r	100.3	104.7	92.2 m	401.6	7.32	7.32	3
R04	729.00	10024	s	-30.0		92.2 m	401.6	0.00		
			r	97.5	99.5	92.2 m	401.6	7.12	7.12	4
R05	729.30	10024	s	20.0		92.2 m	401.6	0.00		
			r	37.9	119.2	92.2 m	401.6	0.00	8.25	5
R06	733.94	10027	s	113.0		92.2 m	401.6	8.25		
			r	94.8	96.4	92.2 m	401.6	6.92	6.92	4
R07	734.50	10024	s	17.3		92.2 m	401.6	0.00		
			r	95.5	96.1	92.2 m	401.6	6.97	6.97	5
R08	734.80	10024	s	11.2		92.2 m	401.6	0.00		
			r	35.6	109.5	92.2 m	401.6	0.00	7.56	4
R09	734.50	10027	s	103.5		92.2 m	401.6	7.56		
			r	94.7	94.8	92.2 m	401.6	6.91	6.91	4
R10	739.44	10027	s	-5.9		92.2 m	401.6	0.00		
			r	95.0	96.6	92.2 m	401.6	6.94	6.94	4
R11	740.00	10024	s	17.1		92.2 m	401.6	0.00		
			r	93.9	94.5	92.2 m	401.6	6.85	6.85	4
R12	740.30	10024	s	11.2		92.2 m	401.6	0.00		
			r	35.6	109.9	92.2 m	401.6	0.00	7.59	5
R13	740.00	10027	s	103.9		92.2 m	401.6	7.59		
			r	94.6	94.7	92.2 m	401.6	6.90	6.90	5
R14	744.94	10027	s	-5.9		92.2 m	401.6	0.00		
			r	95.8	97.5	92.2 m	401.6	7.00	7.00	5
R15	745.80	10024	s	17.8		92.2 m	401.6	0.00		
			r	73.7	139.3	92.2 m	401.6	0.00	6.97	4
R16	745.80	10024	s	118.3		92.2 m	497.3	6.97		
			r	37.0	113.4	92.2 m	401.6	0.00	7.83	4
R17	745.50	10027	s	107.2		92.2 m	401.6	7.83		
			r	95.5	95.6	92.2 m	401.6	6.97	6.97	5
R18	722.74	10018	s	-6.0		92.2 m	401.6	0.00		
			r	243.6	299.4	92.2 m	573.6	30.18	47.66	6
R19	750.40	10031	s	-174.1		92.2 m	507.2	17.48		
			r	319.7	330.4	92.2 m	719.8	32.85	32.85	3
R20	771.41	10018	s	83.4		92.2 m	401.6	0.00		
			r	97.7	104.1	92.2 m	401.6	7.13	7.13	3
R21	766.87	10018	s	-36.1		92.2 m	497.3	0.00		
			r	125.5	130.3	92.2 m	401.6	9.16	9.16	3
R22	766.50	10018	s	35.0		92.2 m	401.6	0.00		
			r	101.0	202.0	92.2 m	497.3	5.96	17.45	3
			s	-174.9		92.2 m	541.1	11.50		



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

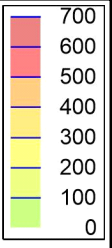
D-4.1

STH-RH - St^ockheim S_{üd}

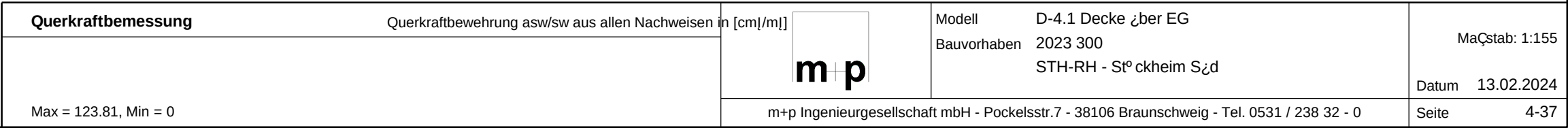
Seite: 4-35

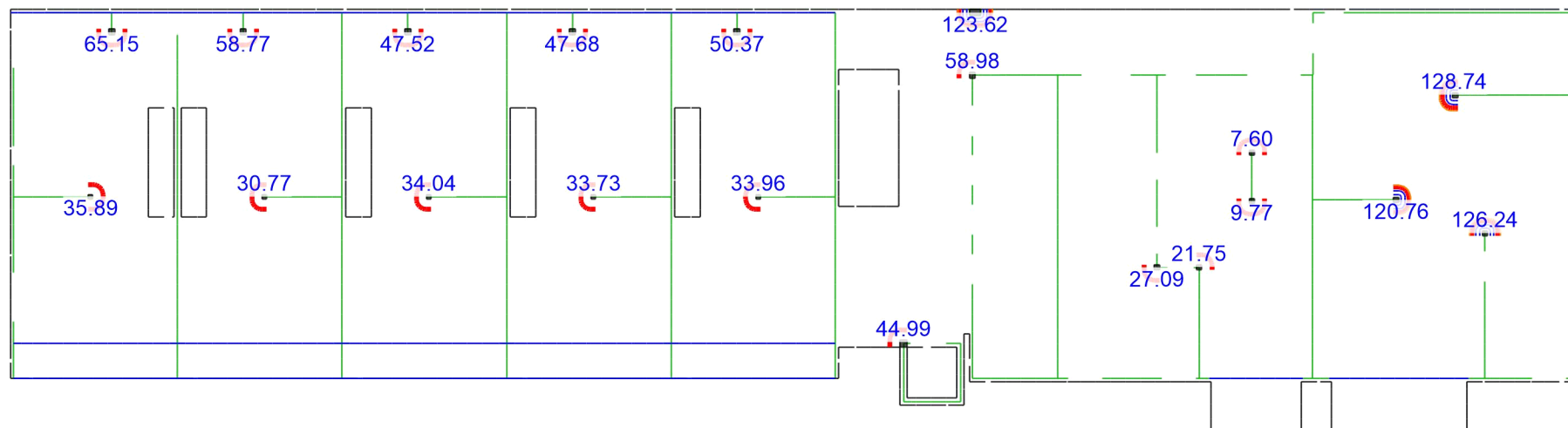
Punkt	x	y		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max	asw/sw	Summe	Lkn
		[m]					[kN/m]		[cm]/[m]	
R23	754.00	10017	r	-4.1	94.7	92.2 m	401.6	0.00	6.91	3
			s	-94.6		92.2 m	401.6	6.91		
R24	750.40	10019	r	-52.4	273.4	92.5	497.3	0.00	34.68	4
			s	-268.3		92.2 m	586.0	34.68		
R25	750.40	10019	r	459.5	478.1	92.2 m	626.2	69.58	77.38	1
			s	-132.3		100.9	497.3	7.80		
R26	728.00	10018	r	-232.8	426.8	98.0	567.0	28.20	79.20	7
			s	-357.7		110.5	612.1	51.00		

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

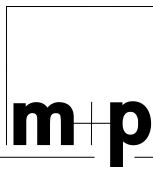


Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitssachweis in [kN]		Modell	D-4.1 Decke über EG	Maßstab: 1:155
Max = 649.99, Min = 0, Step = 100			Bauvorhaben	2023 300	
				STH-RH - Stöckheim Süd	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		Datum	13.02.2024
				Seite	4-36





Nachweis der Durchstanzstellen Maßgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]		Modell	D-4.1 Decke über EG	Maßstab: 1:220		
		Bauvorhaben	2023 300			
			STH-RH - Stöckheim Süd			
				Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	4-38



Durchstanzstellen-Tab

Nachweis der Durchstanzstellen

DS-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke

a = 24.0 cm

b = 24.0 cm

Plattendicke

h_0 = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

$a_{s,m}$ = 2.74 cm/m

Längsbewehrungsgrad

$\mu_{l,vorh}$ = 0.16 %

$\mu_{l,zul}$ = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 45.0 kN

Lastverteilungsfaktor

β = 1.20

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

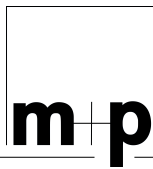
Lkn Lastkombinationsnummer

! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.01	0.313	0.542			



DS-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Rechteck

b(r) = 38.0 cm

h(s) = 20.0 cm

Plattendicke

h₀ = 20.0 cm

Mittl. statische Nutzlast

d_m = 17.0 cm

Längsbewehrung

a_{s,m} = 4.38 cm²/m

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,vorh} = 0.26 %

ρ_{l,zul} = 1.96 %

Maßg. Durchstanzkraft

V_{Ed} = 123.6 kN

Lasterhöhungsfaktor

δ = 1.50

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

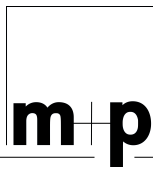
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
U1	8.50	1.05	1.042			0.78	2.46
U2	21.25	1.45	0.754			1.08	1.38
Ucrit	34.00	1.85	0.590	> 0.542	0.759		
Uout	39.25	2.01	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 8.5 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	15.0	cm
	b	=	15.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.59	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	35.9	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.52	0.188	0.542			



DS-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	15.0	cm
	b	=	15.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.38	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	30.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.52	0.161	0	0.542		



DS-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	15.0	cm
	b	=	15.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.42	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	34.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

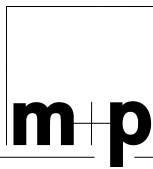
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.52	0.178	0.542			



DS-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	15.0	cm
	b	=	15.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.42	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	33.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

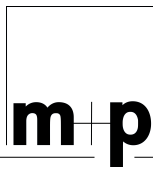
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.52	0.176	0.542			



DS-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	15.0	cm
	b	=	15.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.40	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	34.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

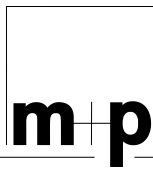
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.52	0.178	0.542			



DS-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.89	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	65.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

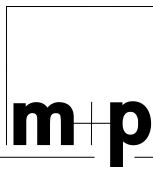
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-	Abstand	u	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm]		[cm]
Ucrit	34.00	1.67	0.310	0.542			



DS-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.27	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.13	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	21.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

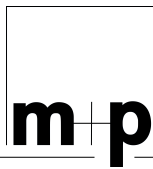
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	0.88	0.174	0.542			



DS-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.27	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.13	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	27.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

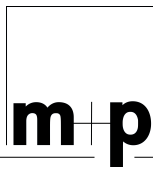
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	0.88	0.216	0.542			



DS-11

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	2.27	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.13	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	9.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

E _w	G _k	Q _{k,N}	Q _{k,W}				
L _{kn}	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.049	0.542			



DS-12

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	2.27	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.13	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	7.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

E _w	G _k	Q _{k,N}	Q _{k,W}				
L _{kn}	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
Ucrit	34.00	1.59	0.038	0.542			



DS-13

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	3.65	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.21	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	120.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

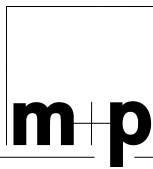
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

E _w	G _k	Q _{k,N}	Q _{k,W}
L _{kn}	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
U1	8.50	0.79	1.211			0.59	2.26
U2	21.25	1.19	0.804			0.89	1.27
U _{crit}	34.00	1.59	0.602	> 0.542	0.759		
U _{out}	39.60	1.77	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 9.0 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-14

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	2.95	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.17	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	126.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

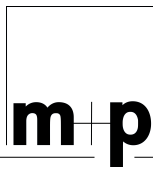
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

E _w	G _k	Q _{k,N}	Q _{k,W}
L _{kn}	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
U1	8.50	0.79	1.266			0.59	2.58
U2	21.25	1.19	0.841			0.89	1.44
U _{crit}	34.00	1.59	0.629	> 0.542	0.759		
U _{out}	42.15	1.85	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 10.3 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundchnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-15

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	17.5	cm
	b	=	17.5	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	2.77	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.16	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	128.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

E _w	Einwirkungsname
L _{kn}	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

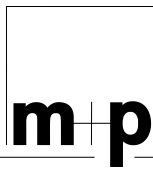
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

E _w	G _k	Q _{k,N}	Q _{k,W}
L _{kn}	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v _{Ed}	v _{Rd,c}	v _{Rd,max} [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
U1	8.50	0.79	1.291			0.59	2.72
U2	21.25	1.19	0.857			0.89	1.52
Ucrit	34.00	1.59	0.642	> 0.542	0.759		
Uout	43.35	1.89	0.542	0.542			

Breite des zu bewehrenden Bereiches l_w = 21.3 cm

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt a_{sm} = 10.9 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundchnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



DS-16

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wanddecke	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.61	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.33	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	59.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

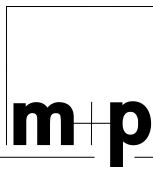
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-	Abstand	u	vEd	vRd,c	vRd,max	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm]		[cm]
Ucrit	34.00	0.93	0.446	0	0.542		



DS-17

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h ₀	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d _m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	a _{s,m}	=	2.73	cm ² /m
Längsbewehrungsgrad	ρ _{l,vorh}	=	0.16	%
	ρ _{l,zul}	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V _{Ed}	=	58.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{s,m} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

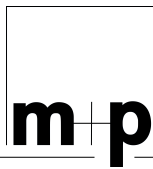
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minA _{sw}	erfA _{sw} [cm ²]
Ucrit	34.00	1.67	0.280	0.542			



DS-18

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.44	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	47.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	δ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

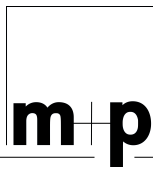
Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W				
Lkn	Grundkombination						
1	1.35	1.50 !	0.90				
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	minAsw	erfAsw [cm]
Ucrit	34.00	1.67	0.226	0.542			



DS-19

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.44	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	47.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung $a_{s,m}$ an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundchnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundchnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-	Abstand	u	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]			[N/mm]		[cm]
Ucrit	34.00	1.67	0.227	0.542			



DS-20

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

Angaben

Beton C 30/37, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfäche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	20.0	cm
Mittl. statische Nutzlast	d_m	=	17.0	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.49	cm/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.96	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	50.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	ψ	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.

Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

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

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	1.50 !	0.90

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	v_{Ed}	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$ [N/mm]	min A_{sw}	erf A_{sw} [cm]
Ucrit	34.00	1.67	0.240	0	0.542		



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

D-4.1

STH-RH - St^ockheim S₂d

Seite: 4-59

Träger-/Unterzug-Bem.-Graf

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Träger-/Unterzüge

Bemessung der Träger- und Unterzüge

Mat./Querschnitt

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

Material

Position	Länge [m]	Längen	Betonstahl Bügel	Beton
UZ-1	3.13	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	27.46	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
Träger ZUG-1	27.56	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q
Träger ZUG-2	27.46	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	100.0	20.0	20.0	50.0
UZ-3	UZ	100.0	20.0	20.0	40.0
Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	Träger	100.0	20.0	20.0	109.0

UZ: Unterzug
Träger: Träger

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
UZ-1..UZ-3, Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	umlaufend	XC1	trocken oder statisch naass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	c _{min,u} c _{min,o} [mm]	c _{def,u} c _{def,o} [mm]	c _{nom,u} c _{nom,o} [mm]
UZ-1..UZ-3, Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	10 10	10 10	20 20

Bewehrungsabstände

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d' _o [mm]	d' _u [mm]
UZ-1..UZ-3, Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	50	50

Bemessungsparameter
(GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

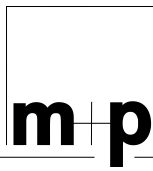
Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längen	Mindestbewehrung Querkraft
UZ-1..UZ-3, Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b _i [cm]	Oberfläche	c	ε	ξ
UZ-1..UZ-3, Träger ZUG-1, Träger ZUG-2	20.0	rau	0.40	0.70	0.50



Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

UZ-1

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew

Einwirkungsname

Lkn

Lastkombinationsnummer

!

vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.00	.	1.50 !
2-5	1.35	1.50 !	0.90
6	1.00	1.50 !	0.90

Längsbewehrung

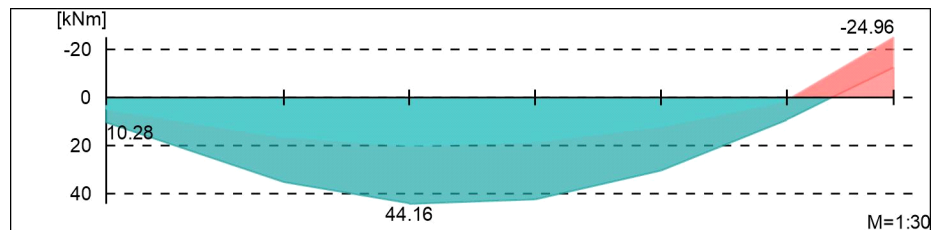
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

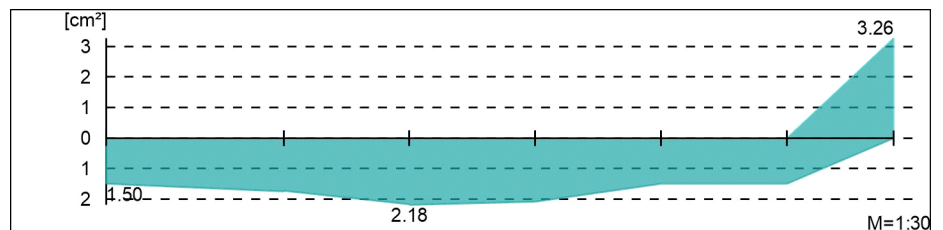
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



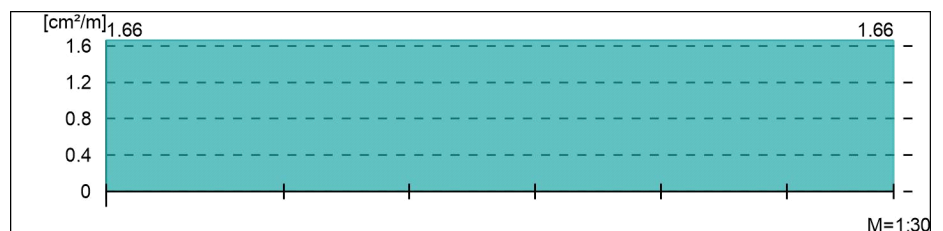
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

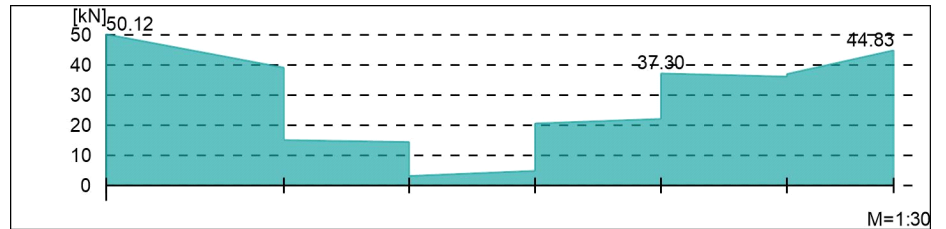
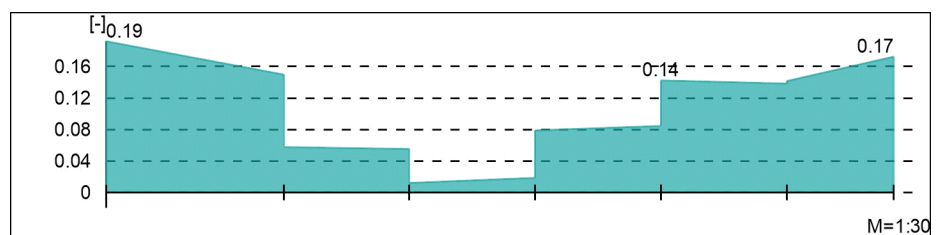
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

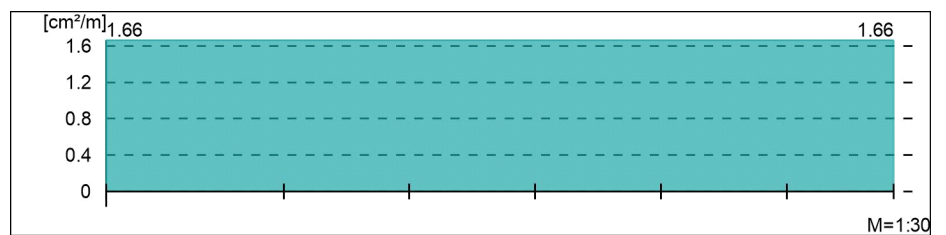


Tragfähigkeit

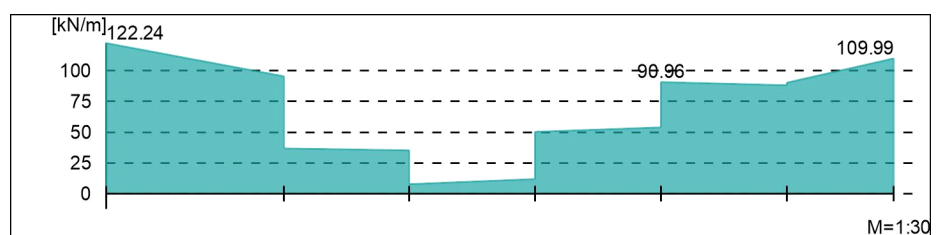
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

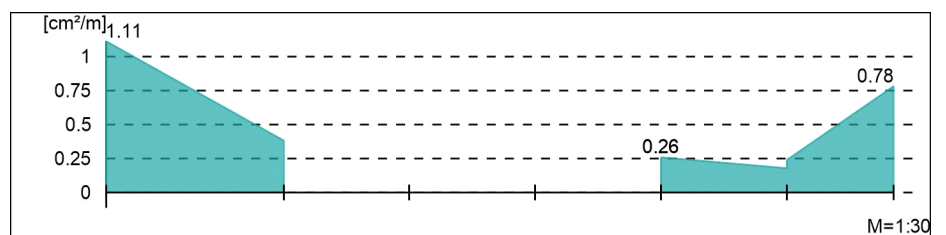
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

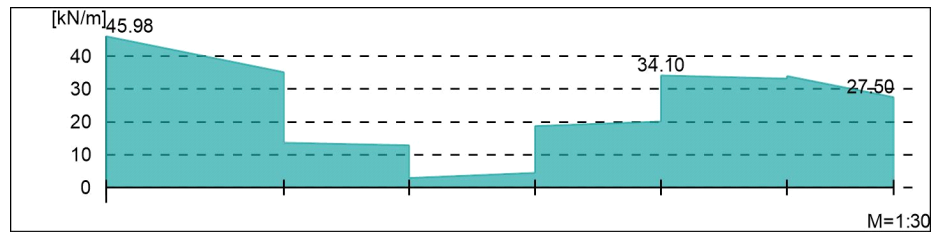
Verbundbewehrung asw



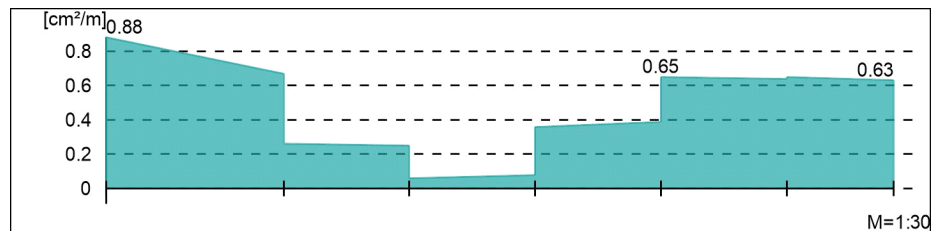
Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} 

Gurtanschlussbewehrung asf



UZ-2
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.00	.	1.50 !
2-6	1.35	1.50 !	0.90
7-8	1.00	1.50 !	0.90

Längsbewehrung

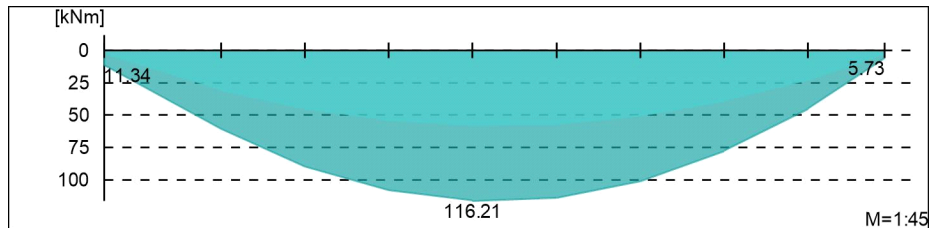
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} .

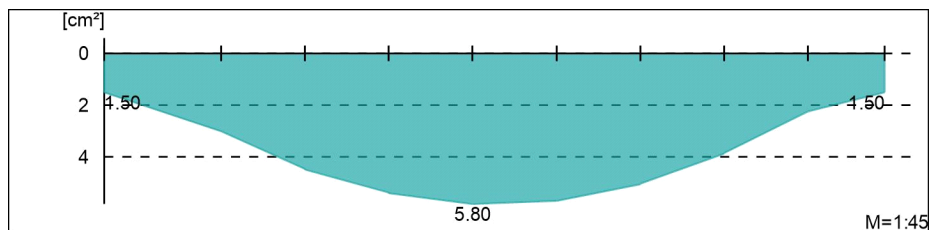
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



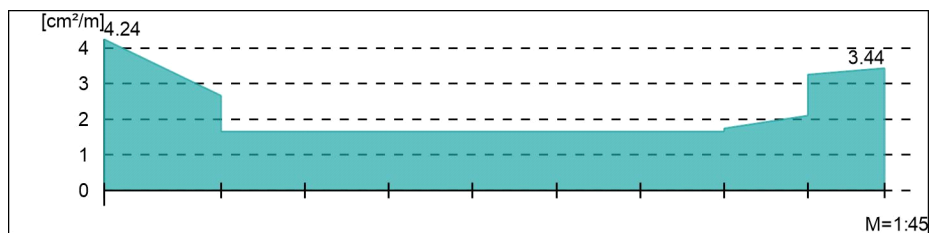
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

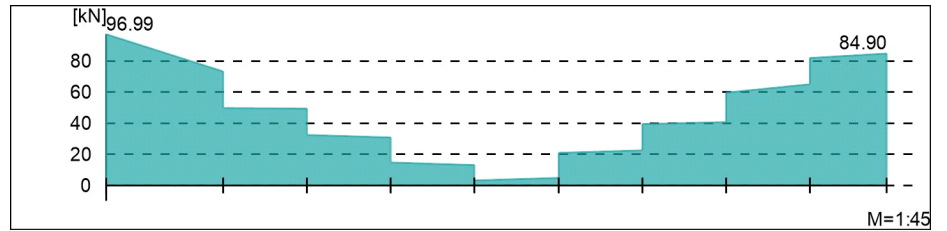
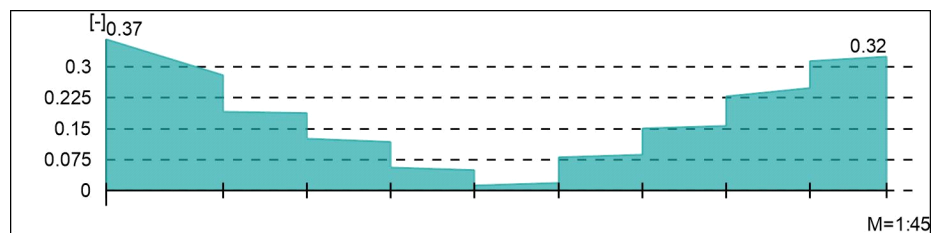
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

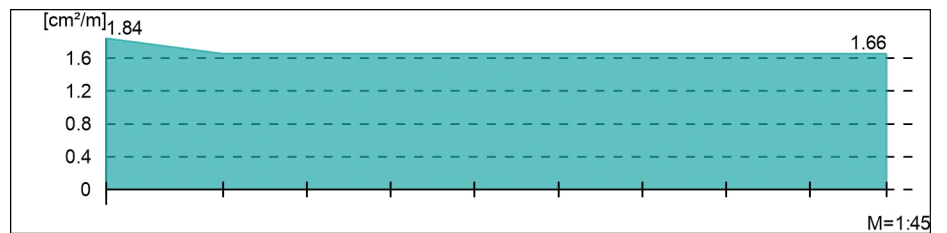


Tragfähigkeit

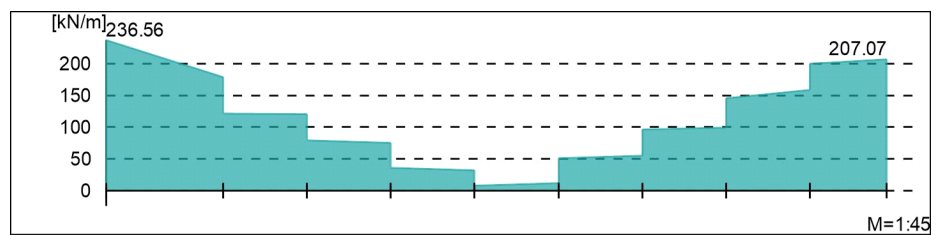
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

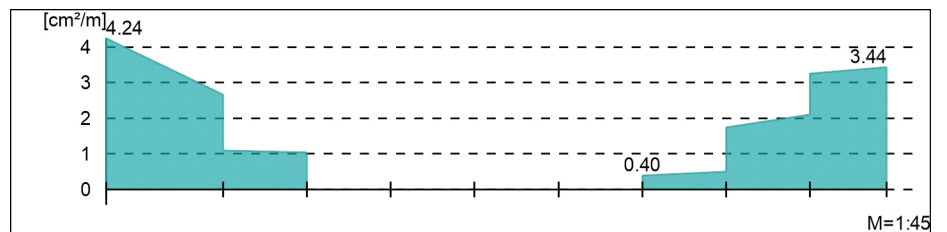
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

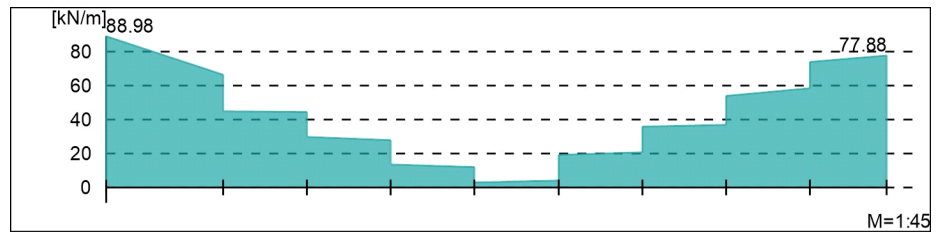
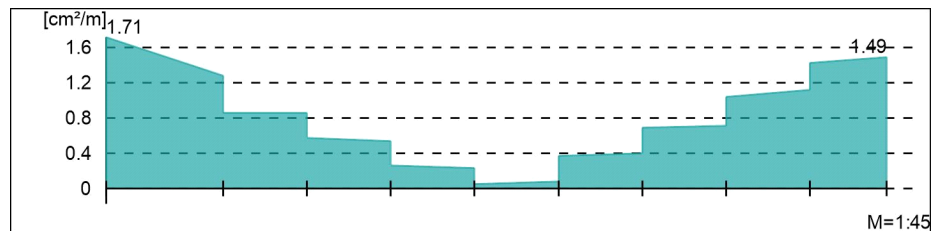
Verbundbewehrung asw



Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} Gurtanschlussbewehrung a_{sf} 

UZ-3
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende 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	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1-2	1.00	.	1.50 !
3-5	1.00	1.05	1.50 !
6-15	1.35	1.50 !	0.90
16-19	1.00	1.50 !	0.90

L^a ngsbewehrung

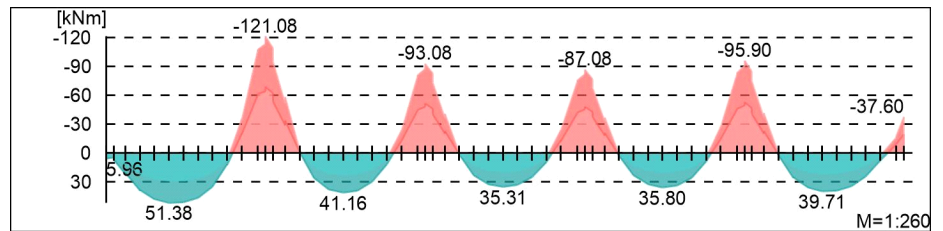
Erforderliche L^a ngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

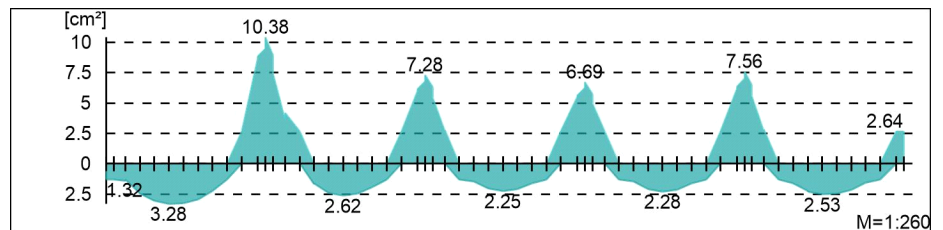
Tragf^a higkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



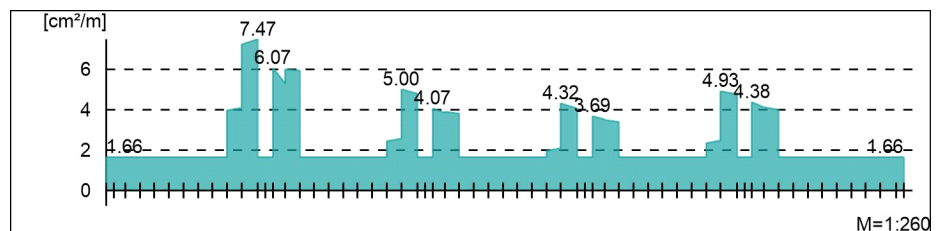
L^a ngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

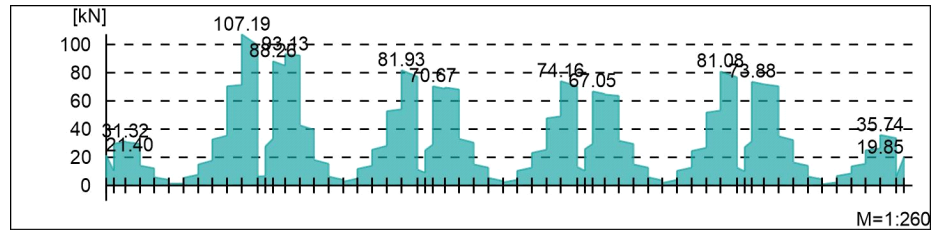
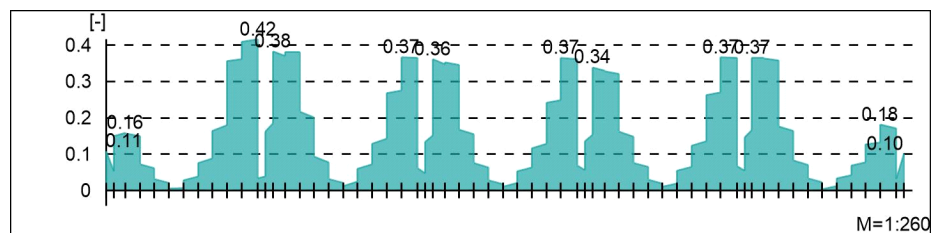
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B_zgel)

Bemessungsquerkr^a fte beinhalten auch Plattenquerkr^a fte im Bereich von b_w.

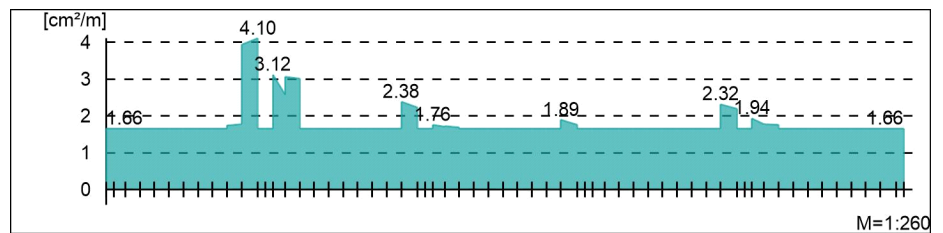


Tragfähigkeit

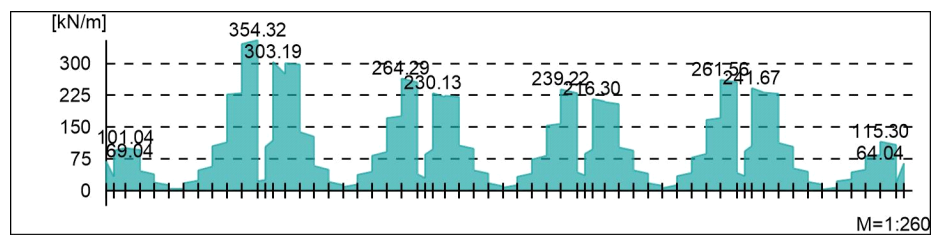
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

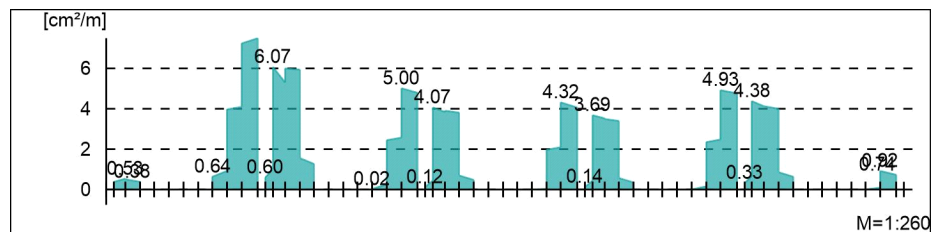
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

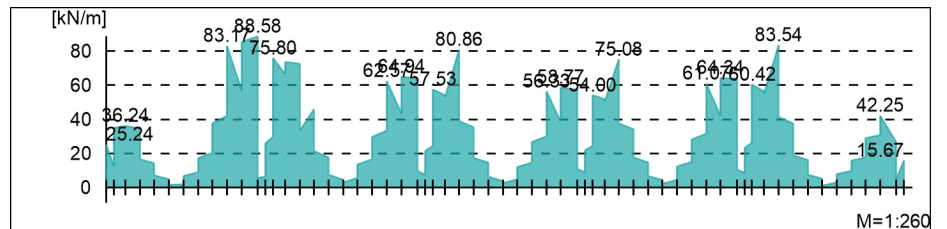
Verbundbewehrung asw



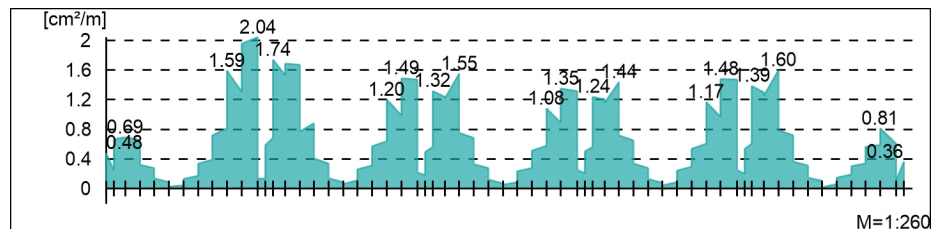
Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} 

Gurtanschlussbewehrung asf



! BERZUG-1
Kombinationen! berzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

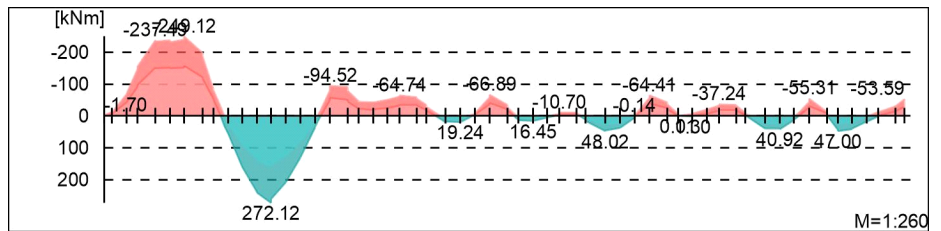
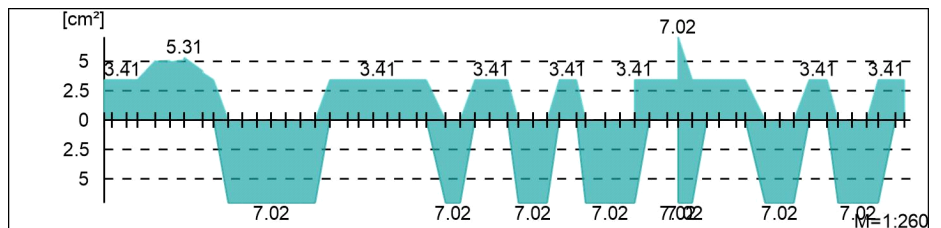
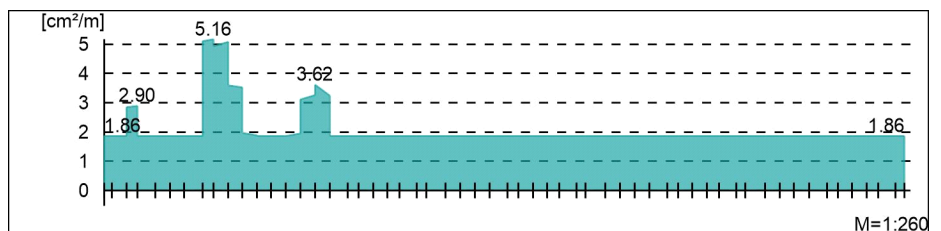
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1-2	1.00	.	1.50 !
3-6	1.00	1.05	1.50 !
7-15	1.00	1.50 !	0.90
16-26	1.35	1.50 !	0.90

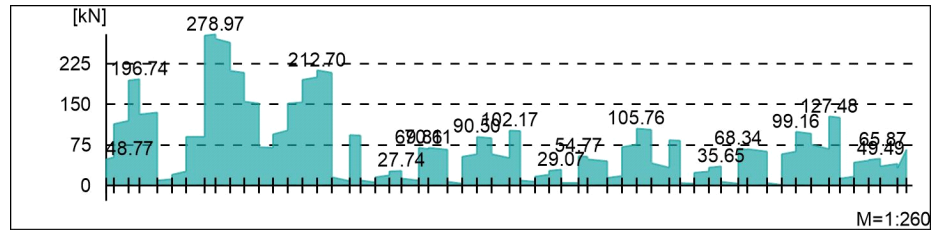
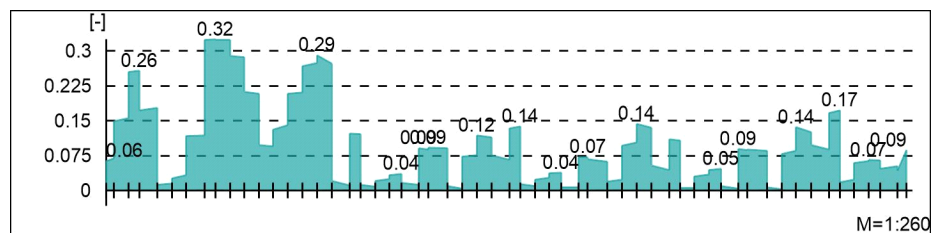
LängsbewehrungErforderliche Längsbewehrung A_s oben/untenBemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} .Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

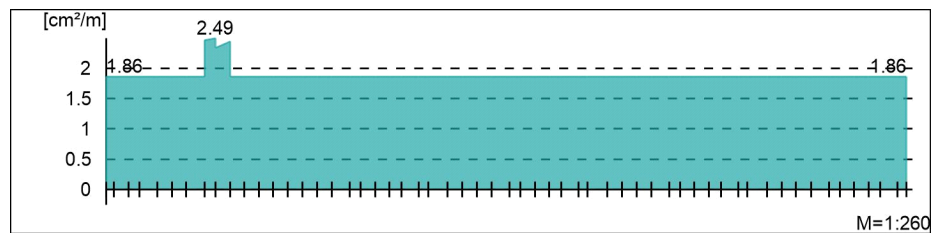
Bemessungsmomente M_{Ed} oben/untenLängsbewehrung A_s oben/untenQuerkraftbewehrungErforderliche Querkraftbewehrung a_{sw} (Bügel)Bemessungsquerkraft V_{Ed} beinhalten auch Plattenquerkraft V_{Ed} im Bereich von b_w .

Tragfähigkeit

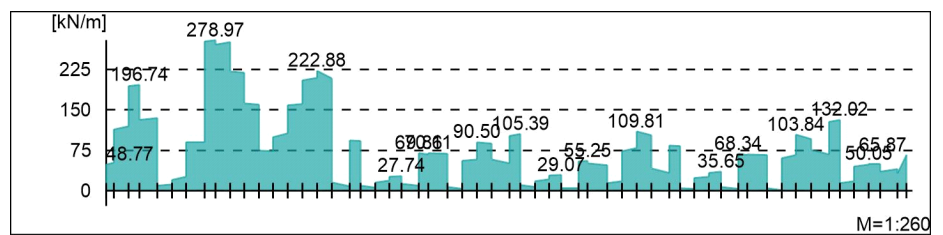
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

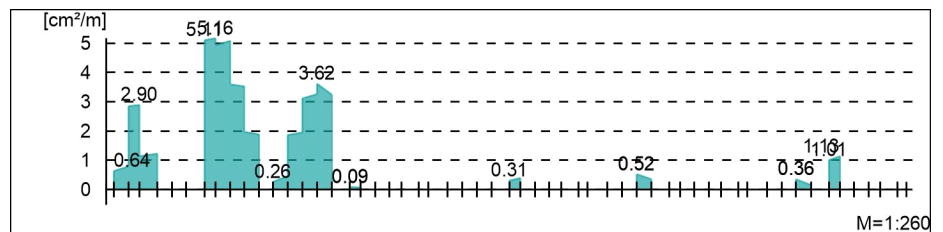
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}

Verbundbewehrung asw

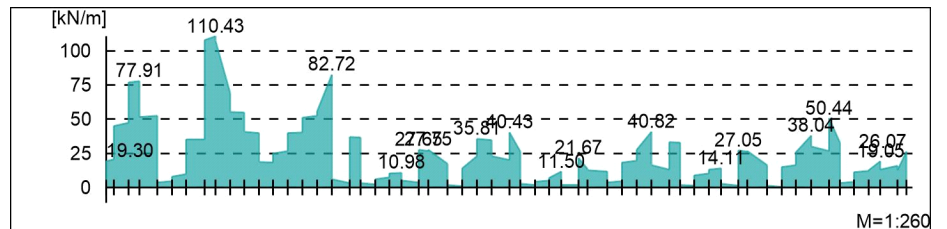


Gurtbewehrung

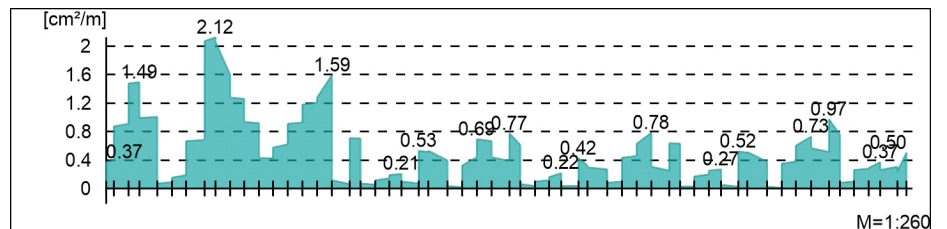
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed}



Gurtanschlussbewehrung asf



! BERZUG-2 Kombinationen

! berzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende ver^anderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastf^alle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.00	1.05	1.50 !
2-3	1.00	.	1.50 !
4	1.35	.	1.50 !
5-13	1.35	1.50 !	0.90
14-20	1.00	1.50 !	0.90

L^angsbewehrung

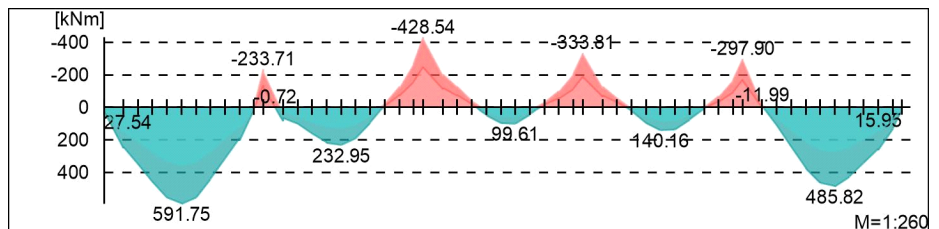
Erforderliche L^angsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI}.

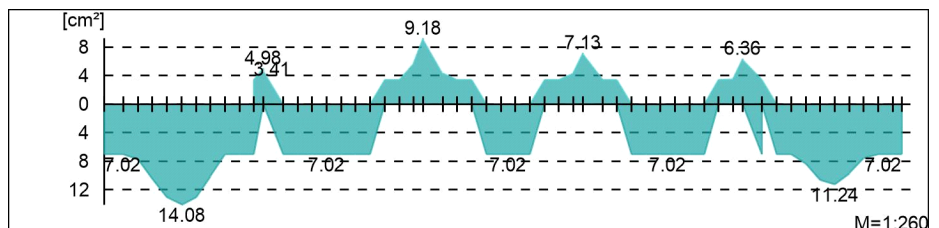
Tragf^ahigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



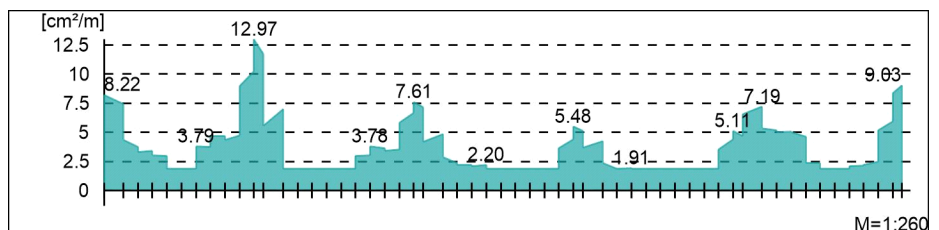
L^angsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

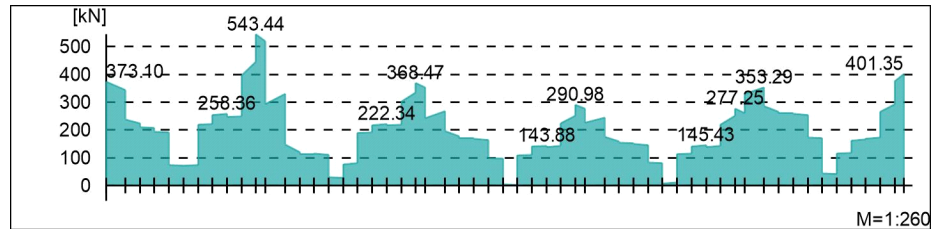
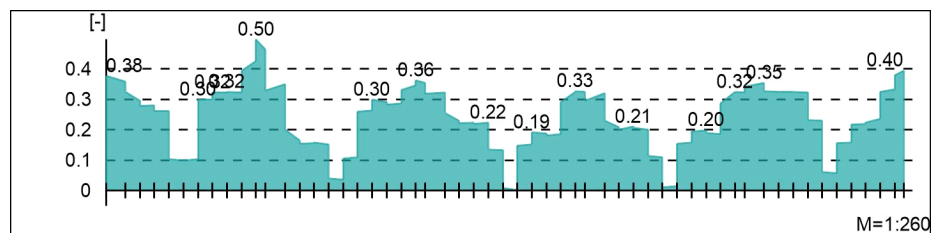
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B₂gel)

Bemessungsquerkraftf^alte beinhalten auch Plattenquerkraftf^alte im Bereich von b_w.

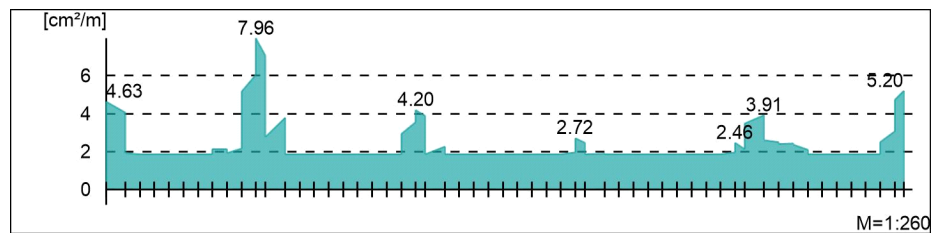


Tragfähigkeit

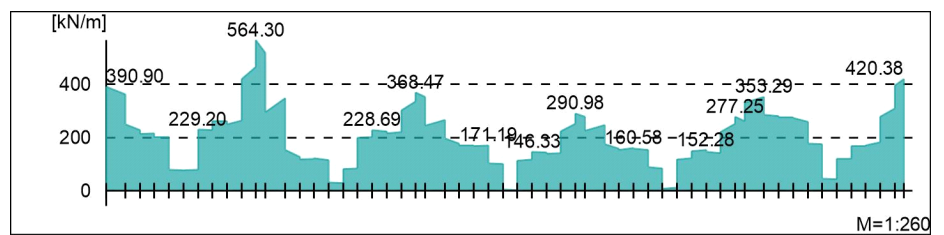
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft V_{Ed}Querkraftausnutzung V_{Ed}/V_{Rd,max}

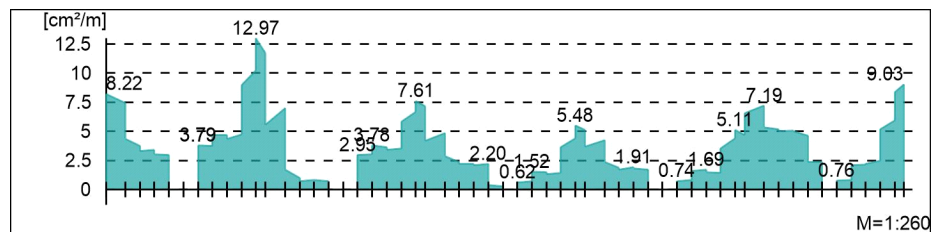
Querkraftbewehrung asw

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungsl^a ngsschubkraft v_{Ed}

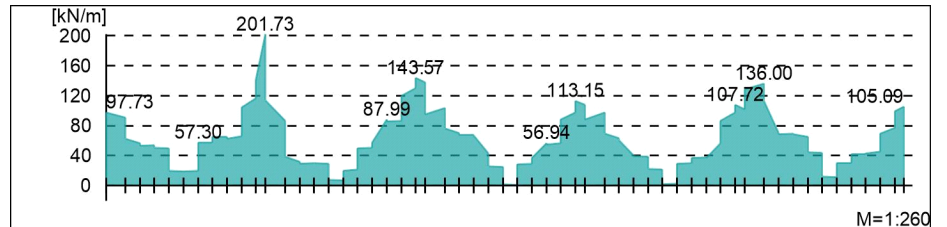
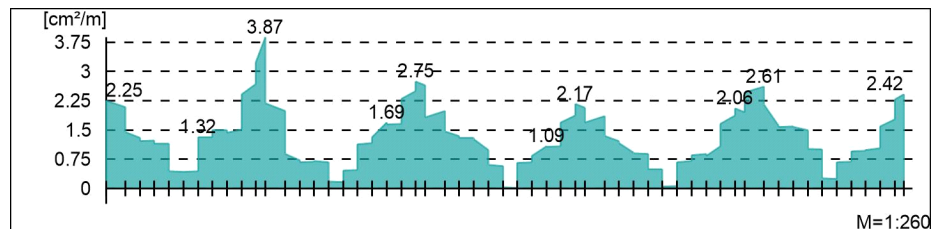
Verbundbewehrung asw



Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft v_{Ed} Gurtanschlussbewehrung a_{sf} Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung $f_{,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 0.1 (Kn. 2706), Min = -5.2 (Kn. 2681), Step = 0.4



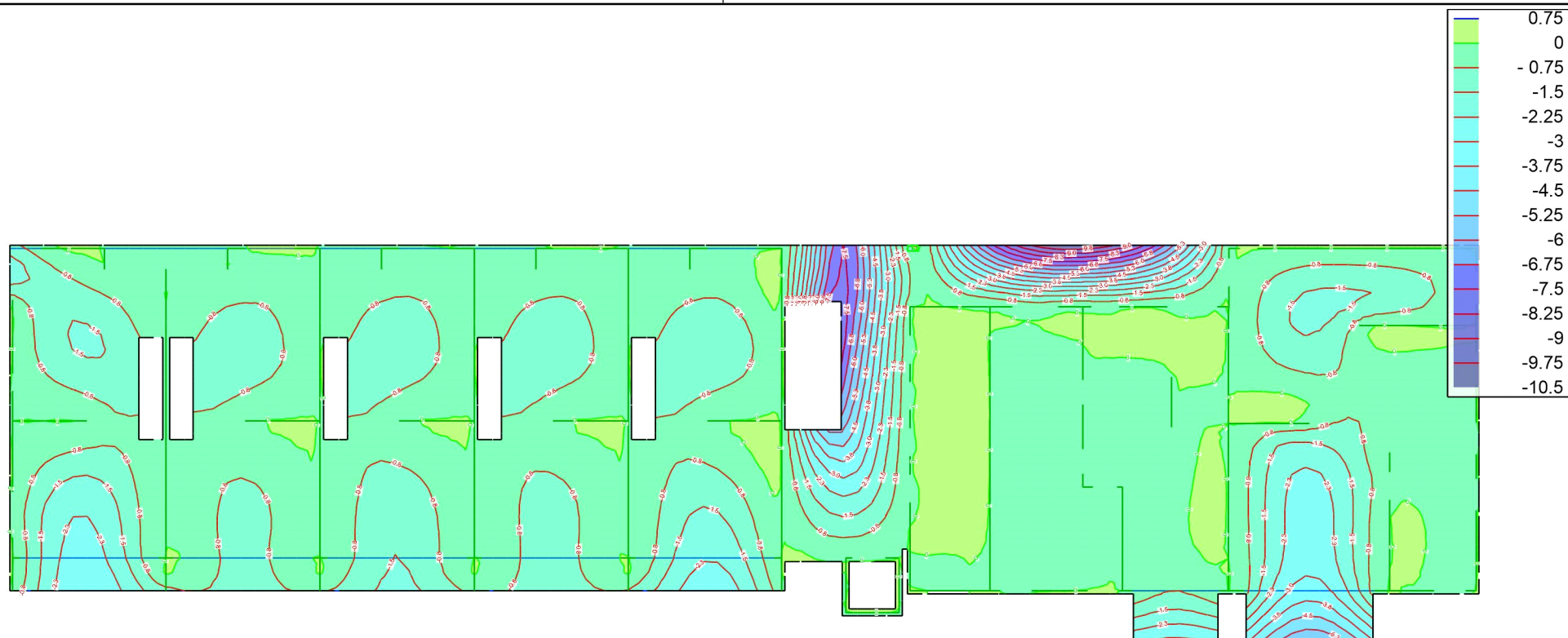
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 4-75



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung $f_{\infty-f,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = 0.5 (Kn. 1895), Min = -10.5 (Kn. 2680), Step = 0.75



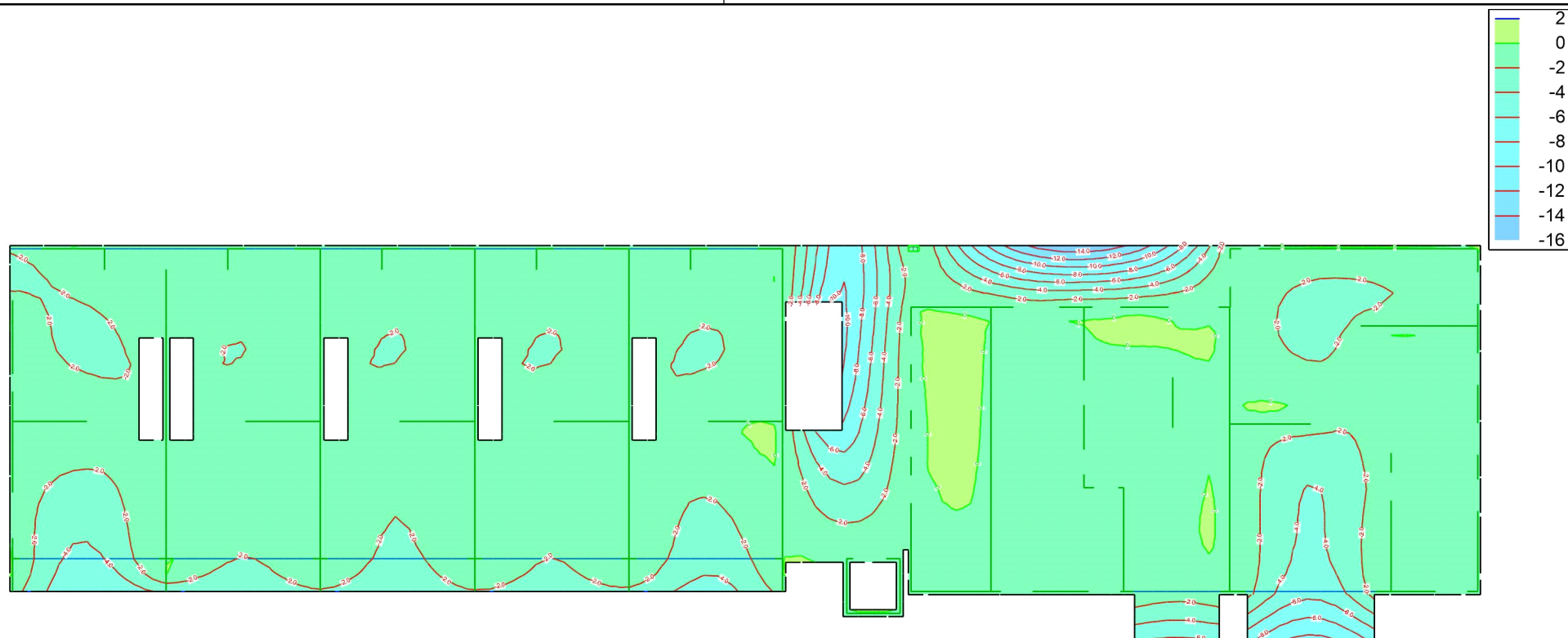
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Siedlung

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 4-76



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung $f_{0,0}$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Belagerung über LKN
Max = 0.5 (Kn. 1993), Min = -15.6 (Kn. 2681), Step = 2



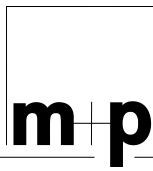
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell	D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben	2023 300
	STH-RH - Stöckheim Süd

MaCstab: 1:220

Datum	13.02.2024
-------	------------

Seite	4-77
-------	------



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

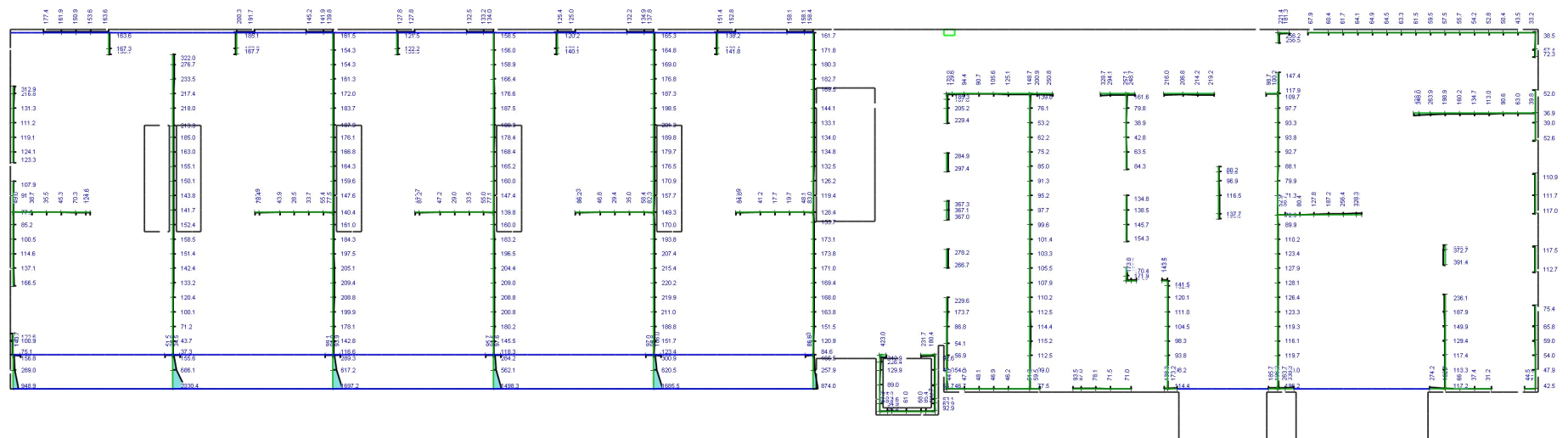
2023 300

D-4.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 4-78

Auflagerkr^a fte



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 2330.4, Min = 17.7



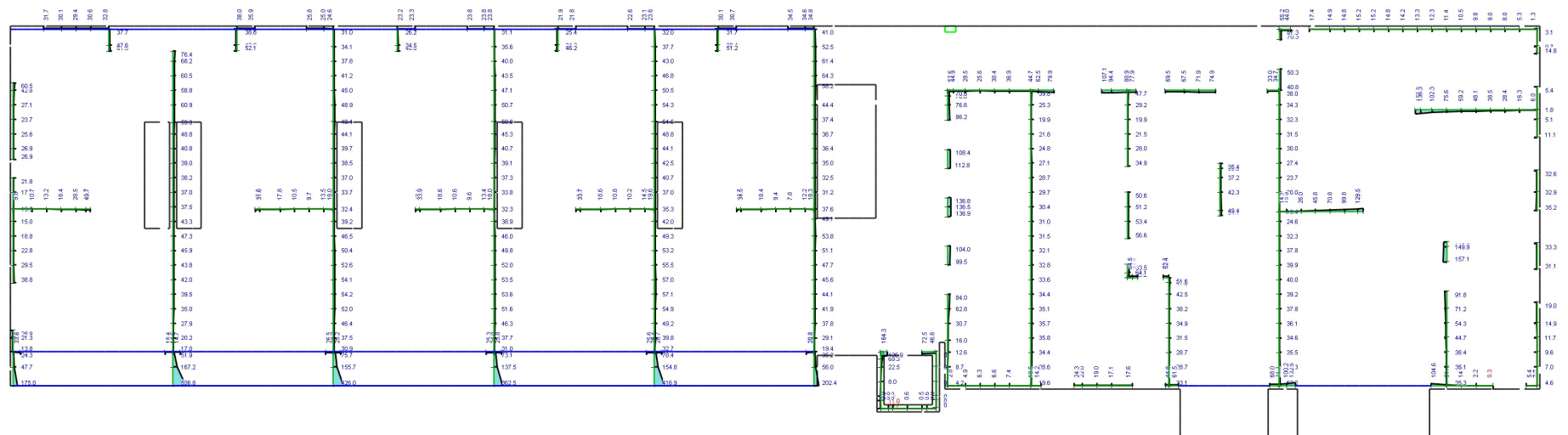
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Söhl

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 4-79



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 536.8, Min = -14.7



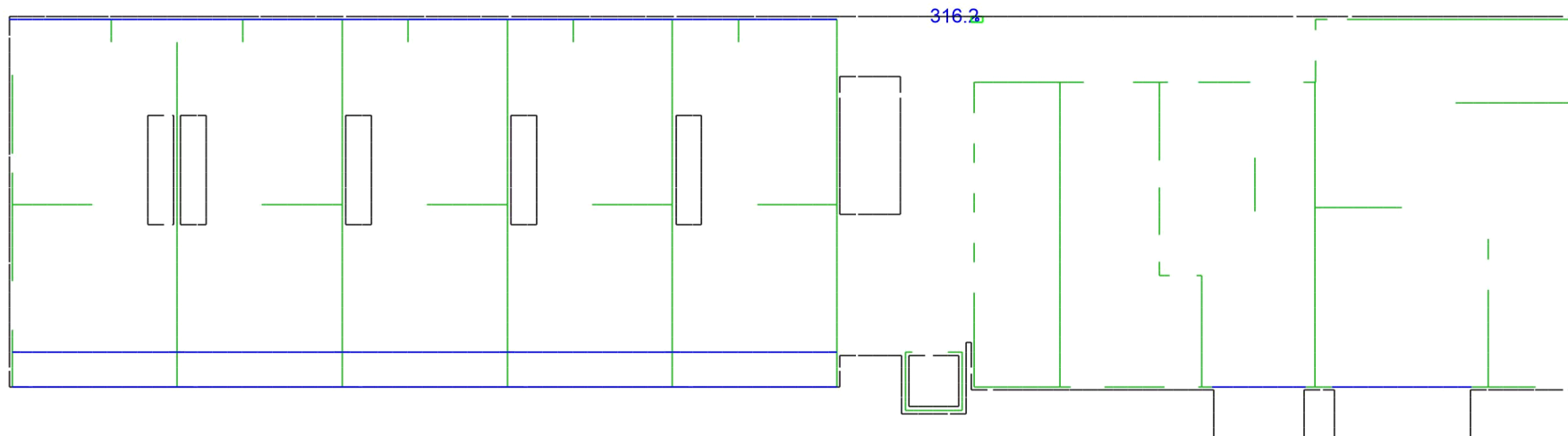
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell D-4.1 Decke über EG
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Söhl

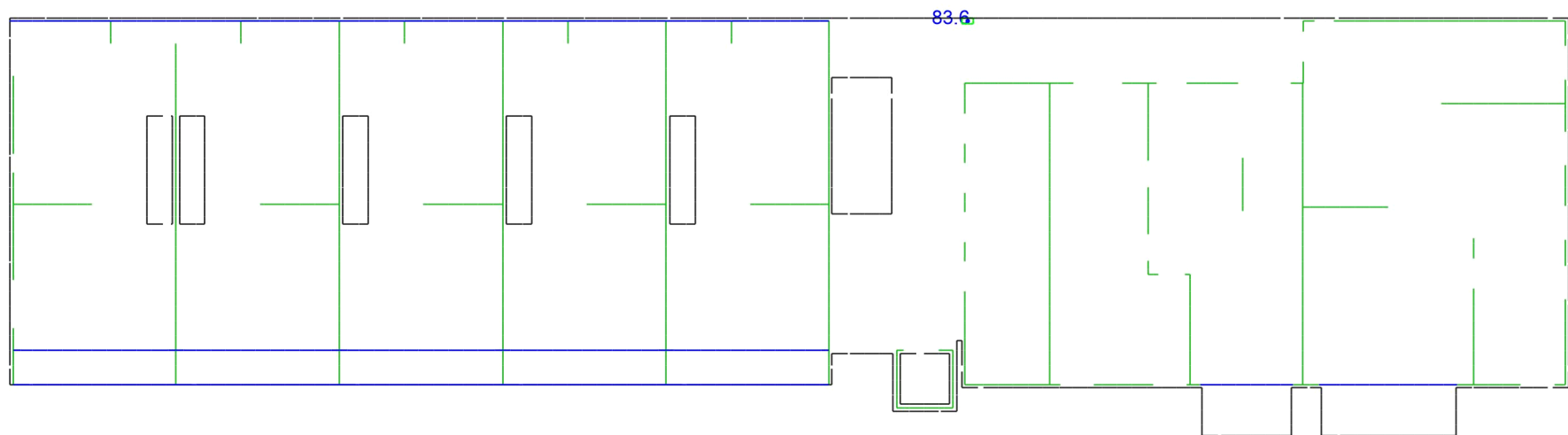
Maßstab: 1:220

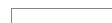
Datum 13.02.2024

Seite 4-80



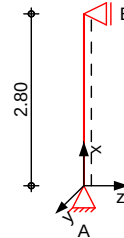
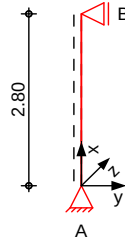
Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	D-4.1 Decke über EG	Maßstab: 1:225
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten) Max = 316.2, Min = 316.2		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		Datum	13.02.2024	
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	D-4.1 Decke über EG	Maßstab: 1:225	
einwirkungsweise dargestellt Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Max = 83.6, Min = 83.6					Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		
					m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0		Datum	13.02.2024
							Seite	4-82

Pos. ST-4.1**Stb.-Stütze**System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung

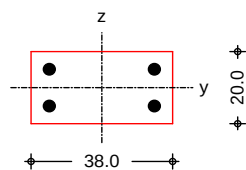
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
EG	2.80	C 25/30	38/20

Auflager

Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	2.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

M 1:20



Abschnitt 1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

G_k

Eigenlasten

Q_{k,N}

Ständige Einwirkungen

Nutzlasten

Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

fw

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)

Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

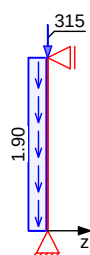
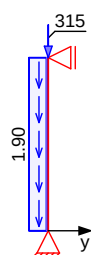
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_kG_kQ_{k,N}Q_{k,N}

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-4.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 4-84

Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Ges.	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
EG	Eigengew	0.00	2.80		1.90

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Ges.	Komm.	a	F _x	e _y	e _z
		[m]	[kN]	[cm]	[cm]
EG		2.80	315.00	0.0	0.0
EG		2.80	100.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 11 w_z[cm]



Tabelle
Figur 7

EG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	0.00	0.70 *	0.00	0.06 *
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 11

EG

x	w _{yu}	w _{zu}	w _{yk}	w _{zk}
[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2.80	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	0.00	0.49 *	0.00	0.00
1.40	0.00	0.45	0.00	0.00
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^a ÷ige Verformung senkrecht zur St₂tzenachse.

Figur	Richtung	b	x	e _i
[-]	[-]	[-]	[m]	[cm]
7	z	1.00	1.38	0.70
11	z	0.70	1.67	0.49

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der ma^a ÷gebenden Kombinationen

st^a ndig/vor₂berg.
Brand

Ek	Imp.	Æ (γ*γ *EW)
7	7	1.35*Gk +1.50*Qk.N
19	11	1.00*Gk +0.30*Qk.N

Bem.-schnittgr^o Çen

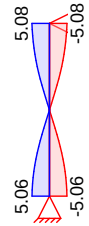
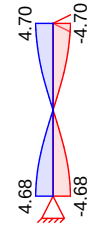
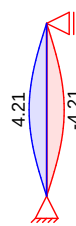
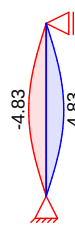
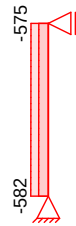
nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgr^o Çen (Umh₂llende)

$N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
EG	2.80	-575.25	5	0.00	1	-5.08	7
		-315.00	9	0.00	1	5.08	8
	1.40	-578.84	5	-4.83	8	-0.02	7
		-317.66	9	4.83	7	0.02	8
	0.00	-582.43	5	0.00	1	-5.06	8
		-320.32	9	0.00	1	5.06	7

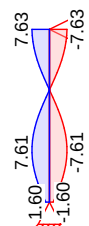
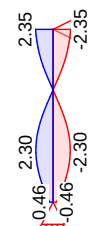
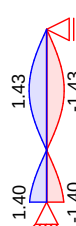
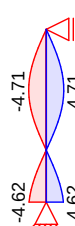
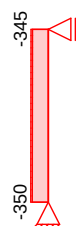
	x [m]	$M_{z,d,min}$	Ek	$M_{z,d,max}$	Ek	$V_{y,d,min}$	Ek	$V_{y,d,max}$	Ek
		[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
EG	2.80	0.00	1	0.00	1	-4.70	5	4.70	6
	1.40	-4.21	5	4.21	6	-0.02	5	0.02	6
	0.00	0.00	1	0.00	1	-4.68	6	4.68	5

BrandfallNicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

 $N_{x,d}$ [kN] $M_{y,d}$ [kNm] $M_{z,d}$ [kNm] $V_{y,d}$ [kN] $V_{z,d}$ [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$N_{x,d,min}$	Ek	$M_{y,d,min}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek
		$N_{x,d,max}$ [kN]		$M_{y,d,max}$ [kNm]		$V_{z,d,max}$ [kN]	
EG	2.80	-345.00	17	0.00	13	-7.63	19
		-315.00	13	0.00	13	7.63	20
	1.80	-346.90	17	-4.71	20	-0.23	20
		-316.90	13	4.71	19	0.23	19
	0.00	-350.32	17	-4.62	19	-1.60	20
		-320.32	13	4.62	20	1.60	19

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-4.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 4-86

	x [m]	M _{z,d,min} [kNm]	Ek	M _{z,d,max} [kNm]	Ek	V _{y,d,min} [kN]	Ek	V _{y,d,max} [kN]	Ek
EG	2.80	0.00	13	0.00	13	-2.35	17	2.35	18
	1.80	-1.43	17	1.43	18	-0.06	18	0.06	17
	0.00	-1.40	18	1.40	17	-0.46	18	0.46	17

Bem.-verformungen

nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear

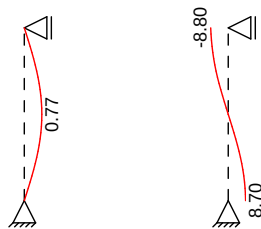
nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 7

w_{z,d}[cm] ϕ_{y,d}[mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x [m]	w _{z,d} [cm]	ϕ _{y,d} [mrad]	w _{y,d} [cm]	ϕ _{z,d} [mrad]
EG	2.80	0.00	-8.80 *	0.00	0.00
	1.40	0.77 *	-0.02	0.00	0.00
	0.00	0.00	8.70 *	0.00	0.00

Brandfall

Nicht-Linear

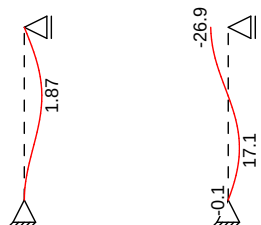
nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Verformungen (maßgebende)

Komb. 19

w_{z,d}[cm] ϕ_{y,d}[mrad]



Tabelle

Verformungen (maßgebende)

Gesch.	x [m]	w _{z,d} [cm]	ϕ _{y,d} [mrad]	w _{y,d} [cm]	ϕ _{z,d} [mrad]
EG	2.80	0.00	-26.87 *	0.00	0.00
	1.70	1.87 *	-0.53	0.00	0.00
	0.80	0.86	17.12 *	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-4.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 4-87

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	Cmin [mm]	α _c [mm]
1	Recht	Eckstäbe	38.0	20.0	20	15
Q	Expositionsklassen				C _{nom} [mm]	C _v [mm]
1	XC1				35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	f _{min} [%]	f _{max} [%]	ū [-]	σ [kN/mj]
1	C 25/30	B 500SA	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gem^a § DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen
Komb. 7

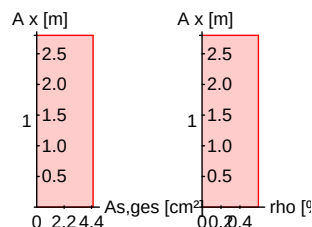
nach nichtlinearer Theorie

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	ū _y [°]	ū _z [°]	q
2.80	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.46
1.40	1128.9	9.4	0.0	-1.20	-3.05	0.51
0.00	1257.6	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.46

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	f [%]
0.00	2.80	1	R	Eckstäbe	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gem^a § allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f_{yk} Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge
- Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI _y [kNm]	EI _z [kNm]
1	90	r/l/o/u	316966.77	497.21	2432.11

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	d' [mm]	E _{s,d} /E _s [-]	f _{y,d} /f _y [-]
1	-14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	-5.10	--	558	0.31	0.51
	14.10	5.10	--	558	0.31	0.51
	-14.10	5.10	--	558	0.31	0.51

Bruchsnittgr^o Cen

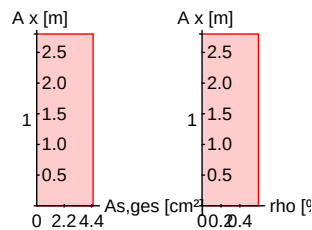
nach nichtlinearer Theorie

Komb. 19

x [m]	N _u [kN]	M _{yu} [kNm]	M _{zu} [kNm]	d
2.80	785.4	0.0	0.0	0.44
0.00	643.6	-8.5	0.0	0.54

Erforderliche
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.Art	d' [cm]	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 R	Eckst ^a be	4.9	4.52	0.60

Erf. Bewehrung
M 1:120Nachweise (GZT)
QuerkraftbemessungNachweise im Grenzzustand der Tragf^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1

x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max,y} [kN]	N _x [kN]	d' [mm]	z [cm]	erf a _{sw} [cm]/m
2.80	5.08	149.97	94.48	575.25	18.4	7.80	3.16 ^M
0.00	5.06	150.79	94.48	582.43	18.4	7.80	3.16 ^M

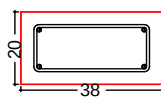
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

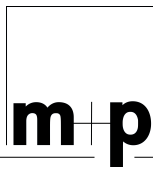
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	2.80	1 Rechteck	je Ecke	1	12

Vorhandene
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	A _{s,ges} [cm ²]	↓ [%]
0.00	2.80	1 Rechteck	35	4	4.52	0.60

Querschnitt 1
M 1:20Längsstäbe: 4 Ø12
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
c_{nom} = 35 mm



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

ST-4.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 4-89

Vorhandene
Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm ² /m]
0.00	2.80	1 Rechteck	8	14	2	7.18

Auflagerkr^a fte

Auflagergr^o Çen am
St₂tzenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergr^o Çen am
St₂tzenfuÇ

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	320.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\alpha M_{y,k}$ [kNm]	$\alpha M_{z,k}$ [kNm]	$\alpha F_{y,k}$ [kN]	$\alpha F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^a higkeit

Nachweis

	d [-]
Stabilit ^a t	OK
Bruchschnittgr ^o Çen	OK 0.51
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

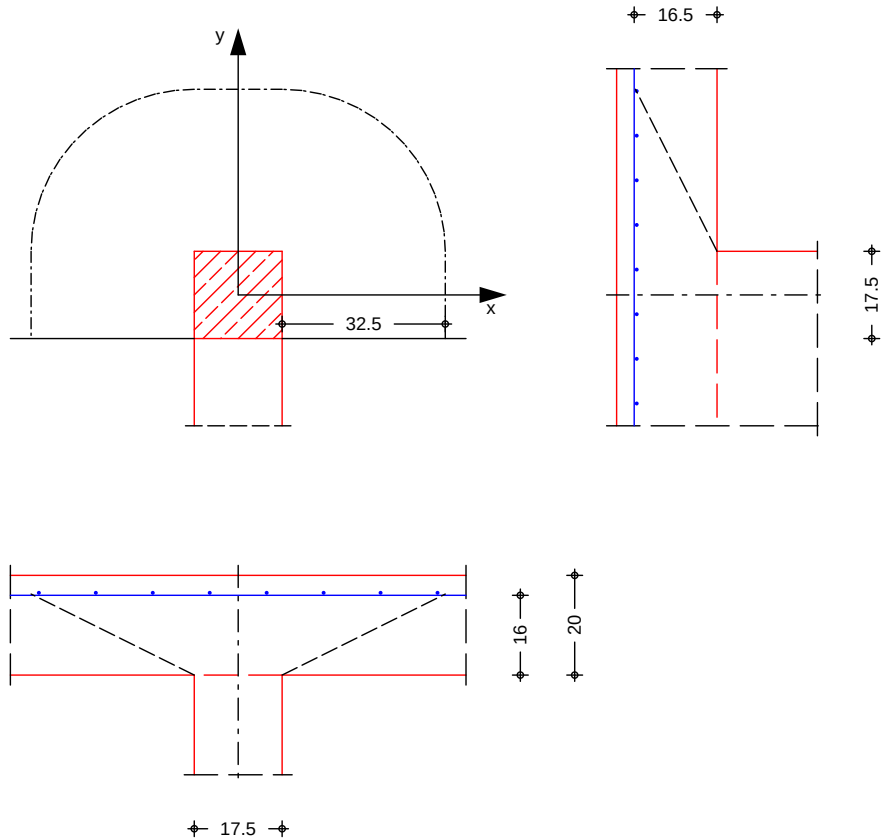
Brandfall im Grenzzustand der Tragf^a higkeit

Nachweis

	d [-]
Bruchschnittgr ^o Çen	OK 0.54

Pos. DST-4.1System
M 1:15**Stahlbeton-Durchstanznachweis Wandende**

Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke	$h =$	20.00	cm
vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	6.70 / 6.70	cm/m
Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	4.00 / 3.50	cm
mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	16.25	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	α_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
oben	XC1	10	10	20
unten	XC1	10	10	20

Wand

Wanddicke	$b =$	17.50	cm
Einflusslänge	$a =$	17.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed.1	128.74	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'D-4.1', Ort 'DS-15' (Seite 4-2)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

ξ_k	$\xi (\gamma^* \gamma^* EW)$
1	1.00*Ed.1



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europ^aische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37

Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	128.74	kN
Lasterh ^o lungsfaktor $f_{\lambda r}$ ausmittige Lasten	b	=	1.35	-
nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	$C_{RK,c}$	=	0.18	-
char. Vorwert	k	=	2.00	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	λ	=	0.41	%
mittl. L ^a ngsbewehrungsgrad	$l_{s,req}$	=	21.75	cm
erf. Breite Durchstanzbew.	l_s	=	30.00	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.				

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm]	$V_{Rd,c}$ [N/mm]	$V_{Rd,max}$ [N/mm]
U_{crit}	32.5	1.55	0.692	0.555	
			0.692		1.088
U_{out}	46.1	1.97	0.542	0.542	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragf^a higkeit

Platten- seite	Rich- tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm]/[m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	32.19	4.59	$b_y=0.15 l_y$
	y	0.125	16.09	2.18	$b_x=0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB D₂belleiste nach DIBt
Europ^aische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
HDB Systemelemente

gew^a hlt

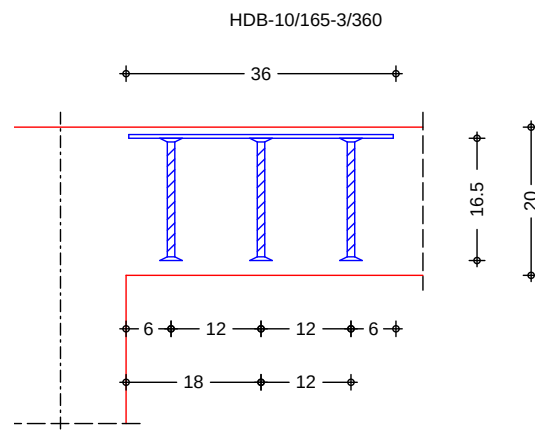
5 * HDB-10/165-3/360

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfl ^a che je Anker	$A_{s,j}$	=	0.79	cm ²
Ankerh ^o he	h_A	=	165	mm
Faktor Ber ₂ cks. stat. Nutz ^o he	η	=	1.00	-

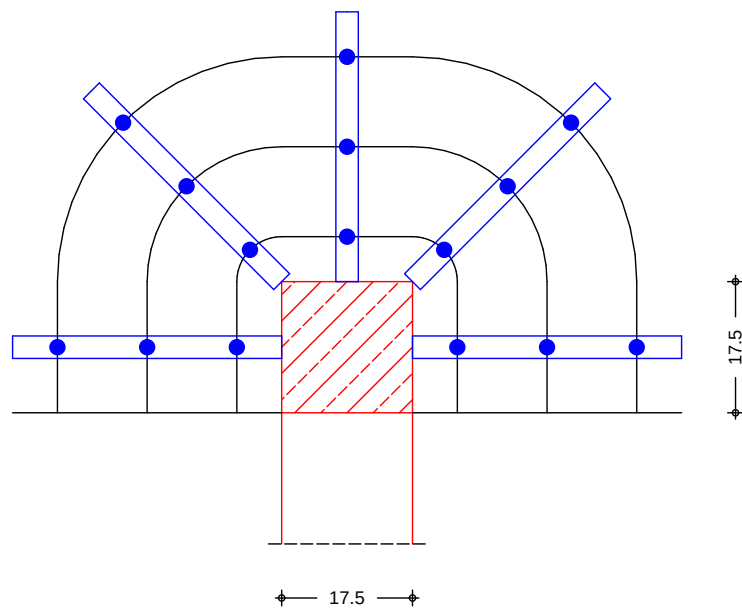
Ankeranzahl/ Ankerabst^a nde

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	18.0	5	2	12.0	12.2	20.8	27.6
D	12.0	5	1	12.0	12.2	31.2	56.9

Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	341.48	kN
----------------------	-------------	---	--------	----

Verlegeplan
M 1:10

M 1:10

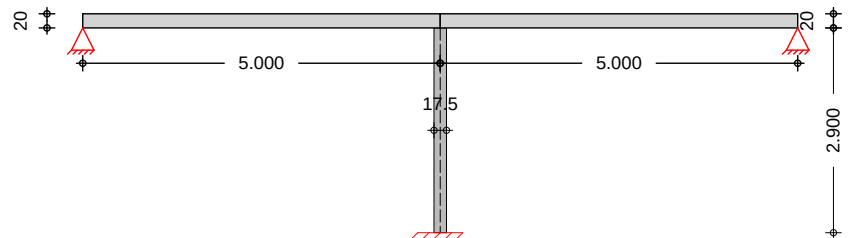


Pos. W-4.1**Innenwand, genaueres Verfahren**

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:105

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	γ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/mj]
KS-P 20-2.0/DM	1.00	2.90	17.5	20.0

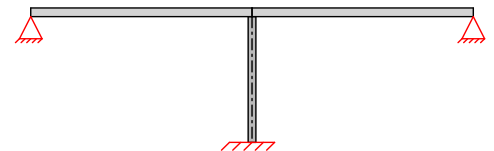
Massivdecken

Material	l _f	k	h	a	b	γ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/mj]
Links Oben C 25/30	5.00	0.50	20.0	8.75	1.00	25.0
Rechts Oben C 25/30	5.00	0.50	20.0	8.75	1.00	25.0

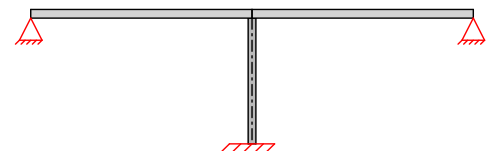
Belastungen

Grafik

M 1:170

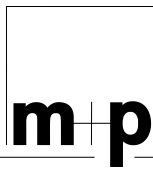
G_k

M 1:170

Q_{k,N}

Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f _x
		[kN/m]
(a) 1	G _k	10.15
2	G _k	395.00
3	Q _{k,N}	145.00



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-4.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 4-94

(a) Wandeigengewicht $20.00 \times 0.17 \times 2.90 = 10.15$ kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\gamma \cdot G_k$	$\gamma \cdot Q_{k,N}$
ständig/vorübergehend	2	1.35 G_k	+1.50 $Q_{k,N}$
häufig	5	1.00 G_k	
selten	7	1.00 G_k	

Bem.-schnittgrößen

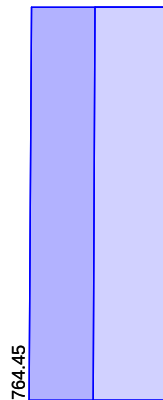
Grafik

Schnittgrößen

M 1:55

aus Vertikallasten (Extrema aller Kombinationen)

NEd[kN]



Mat./Querschnitt

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

gewählt

KS-P 20-2.0-(175)/DM

Steinart

Kalksandstein

Steintyp

Planstein KS-P

Steindruckfestigkeitsklasse

SFK 20

Steinrohrichtekasse

RD 2.0

Mörtelgruppe

Dünnbettmörtel DM

Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

$f_k = 10.51$ N/mm²

Teilsicherheitsbeiwert

$\gamma_M = 1.50$

Dauerstandsfaktor

$\psi = 0.85$

Bemessungswert Druckfestigk.

$f_d = 5.95$ N/mm²

Rechenwert der Endkriechzahl

$\psi_{\infty} = 1.50$

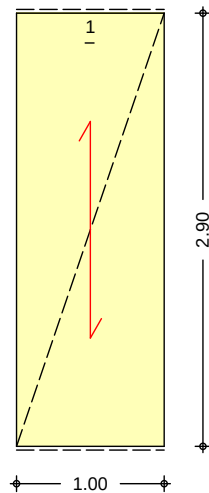
Elastizitätsmodul

$E = 9981$ N/mm²

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

M 1:50

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$\bar{u}_y$ [-]	$\bar{u}_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
2	Kopf	1.000	0.900	750.75	937.67	0.80
2	Mitte	1.000	0.728	757.60	758.17	1.00
2	Fuß	1.000	0.900	764.45	937.67	0.82

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^a Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	η [-]
7	Kopf	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00
7	Mitte	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00
7	Fuß	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00

 $e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten $e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung e_h : Ausmitte infolge HorizontallastenAuflagerkr^afteCharakteristische Auflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k Einw. $Q_k.N$

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	405.15	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
A	145.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

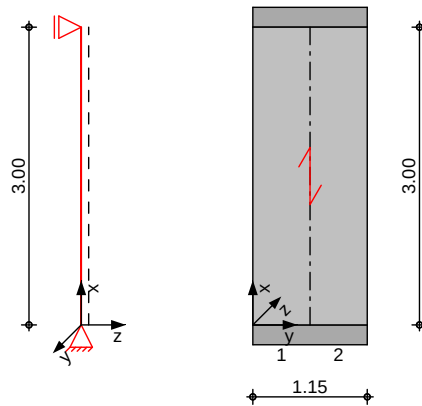
Nachweis	Ort	η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte OK	1.00

Pos. W-4.2**Stb.-Wand**

System

zweiseitig gehaltene Wand

M 1:75

Abmessungen
Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
3.00	1.15	C 25/30	20.0

Expositionsklasse XC1

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	fest	frei
B	3.00	fest	frei

Knicklänge

nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)
Grundwert nach Bild 5.7
Querwände nach Tab. 12.1

b_0	=	1.00	-
b_1	=	1.00	-

Knicklänge

l_0	=	3.00	m
-------	---	------	---

Belastungen

Belastungen auf das System

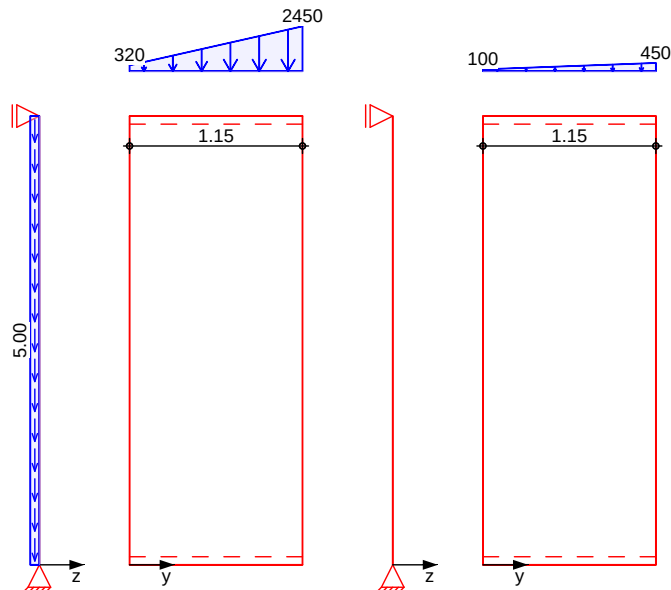
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N



Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk
Einw. Qk.N

Trapezlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	0.00	1.15	320.00	2450.00	0.0
Einw. Qk.N	0.00	1.15	100.00	450.00	0.0

Flächenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk

Trapezflächenlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
(a) Eigengew	0.00	3.00		5.00

(a)

aus Eigengewicht

$$25.00 \cdot 0.20 = 5.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend.

Ek $\Sigma (\gamma \cdot E_k)$

1	1.35 * Gk	
2	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N

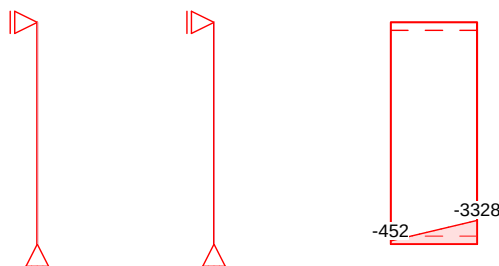
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

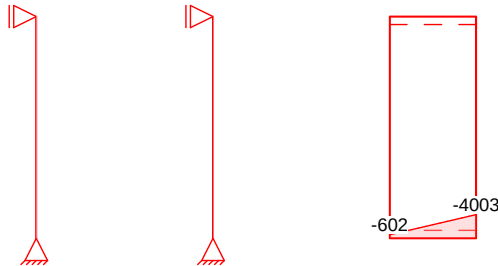
Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1

M_{y,d}V_{z,d}n_{x,d}

Komb. 2

 $M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$ 

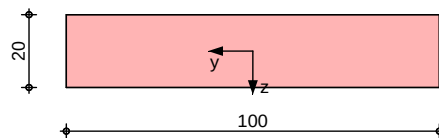
Mat./Querschnitt

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

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20



Abschnitte

Abs.

 y_A y_E I_A

[m]

[m]

[m]

1

0.00

0.58

0.58

2

0.58

1.15

0.58

Expositionsklassen Abs. 4.2,
4.4

Expositionsklassen

Kante

KI

Kommentar

umlaufend

XC1

trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

 $c_{min,a}$ $c_{dev,a}$ d'_a $c_{min,i}$ $c_{dev,i}$ d'_i

[mm]

[mm]

[mm]

[mm]

[mm]

[mm]

Abs. 1

10

10

38

10

10

38

Abs. 2

10

10

38

10

10

38

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil

Abs. 5.8.3.2(1)

Schlankheit

 $\lambda = 51.96$

-

Grenzwerte

Abs.

 E_k $\eta_{A,Ed}$ $\eta_{E,Ed}$ η η_{lim}

Abs. 5.8.3.1(1)

[kN/m]

[kN/m]

[-]

[-]

1

2

-602.25

-2302.50

-0.51

25.00

2

2

-2302.50

-4002.75

-1.11

25.00

Krümmungsbeiwert

 $\chi = 10$

-

Exzentrizitäten

Abs.

 E_k e_0 e_a K_r $K_{\bar{u}}$ e_2

Abs. 5.8.8.2

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

1

2

0.00

0.75

0.86

1.00

2.32

2

2

0.00

0.75

0.25

1.00

0.66

Biegung

Biegung mit Druckkraft

Abs. 6.1



Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm ² /m]	a_{sh} [cm ² /m]
1	2	44.59	-1452.38	5.01 ^M	2.51 ^H
2	2	44.59	-3152.63	22.56	11.28 ^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)

H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung

Die Bewehrung ist je zur Hälfte innen und außen einzulegen.

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN/m]	d [Å]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m ²]
(L = 3.00 m)						
3.00	1	-	18.4	337.87	80.19	-
0.00	1	-	18.4	337.87	80.19	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkräfte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung
je Seite

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm ² /m]	$a_{s,h}$ [cm ² /m]
Stabstahl vertikal	12/15.0	7.54	-
Stabstahl horizontal	12/15.0	-	7.54
Summe		7.54	7.54

Zulagen vertikal
je Seite

Abs.	l_A [m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m]	$\bar{\sigma}_s$ [mm]	s [cm]	$a_{s,vorh}$ [cm ² /m]	d [-]
2	0.58	3.74	12	30.0	3.77	0.99

Zugbänder

y_A [m]	y_E [m]	$a_{s,erf}$ [cm ²]	n [-]	$\bar{\sigma}_s$ [mm]	$a_{s,vorh}$ [cm ²]	d [-]
0.00	0.58	konstr.	2	12	2.26	-
0.58	1.15	konstr.	2	12	2.26	-

Zulagen horizontal
je Seite

nicht erforderlich

Verbündelung
Abs. 9.6.4(1)

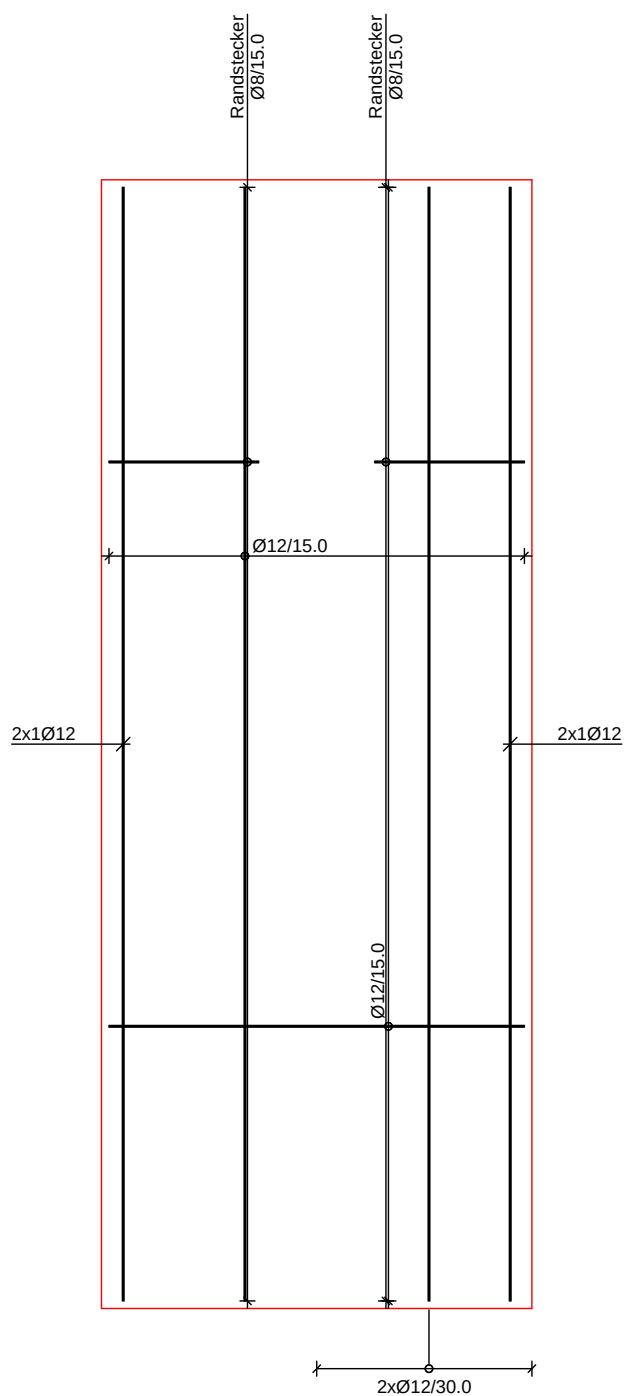
nicht erforderlich

Randstecker
Abs. 9.6.4(2)

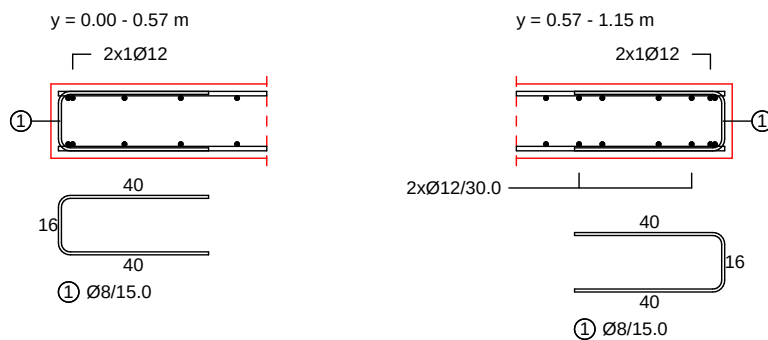
Abs.	l_A [m]	$a_{s,erf}$ [cm ² /m]	$\bar{\sigma}_s$ [mm]	s [cm]	$a_{s,vorh}$ [cm ² /m]	d [-]
1	0.58	konstr.	8	15.0	3.35	-
2	0.58	1.25	8	15.0	3.35	0.37

Grafik
M 1:20

Bewehrungsskizze



M 1:20



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k Einw. $Q_{k,N}$

Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
A	335.00	2465.00	0.00	0.00
B			0.00	0.00
A	100.00	450.00	0.00	0.00
B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

 η
 [-]

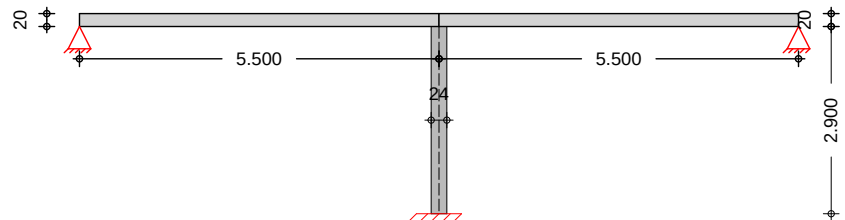
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft	OK
Normalkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Pos. W-4.3**Innenwand, genaueres Verfahren**

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:115

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	γ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/mj]
KS-P 20-2.0/DM	1.00	2.90	24.0	20.0

Massivdecken

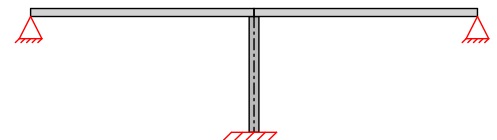
Material	l _f	k	h	a	b	γ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/mj]
Links Oben C 25/30	5.50	0.50	20.0	12.00	1.00	25.0
Rechts Oben C 25/30	5.50	0.50	20.0	12.00	1.00	25.0

Belastungen

Grafik

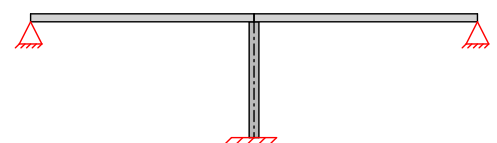
M 1:185

Gk



M 1:185

Qk.N



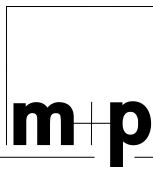
Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f _x
		[kN/m]
(a) 1	Gk	13.92
2	Gk	450.00
3	Qk.N	175.00

(a)

Wandeigengewicht

$$20.00 \cdot 0.24 \cdot 2.90 = 13.92 \quad \text{kN/m}$$



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-4.3

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 4-103

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\gamma \cdot G_k + \gamma \cdot E_k$	
ständig/vorübergehend	2	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$
häufig	5	$1.00 \cdot G_k$	
selten	7	$1.00 \cdot G_k$	

Bem.-schnittgrößen

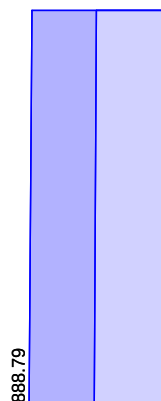
Grafik

Schnittgrößen

M 1:55

aus Vertikallasten (Extrema aller Kombinationen)

NEd[kN]



Mat./Querschnitt

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

gewählter

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

Steinart

Kalksandstein

Steintyp

Planstein KS-P

Steindruckfestigkeitsklasse

SFK 20

Steinrohdichteklasse

RDk 2.0

Mauerwerkgruppe

Dünnbettmörtel DM

Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

$f_k = 10.51$ N/mm²

Teilsicherheitsbeiwert

$\gamma_M = 1.50$

Dauerstandsfaktor

$\phi = 0.85$

Bemessungswert Druckfestigk.

$f_d = 5.95$ N/mm²

Rechenwert der Endkriechzahl

$\psi_{\text{Ed}} = 1.50$

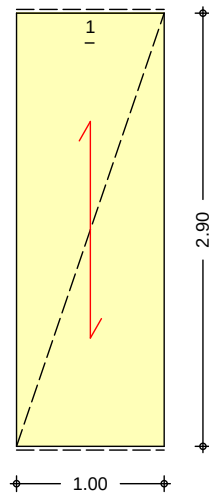
Elastizitätsmodul

$E = 9981$ N/mm²

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

M 1:50

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$\bar{u}_y$ [-]	$\bar{u}_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
2	Kopf	1.000	0.900	870.00	1285.95	0.68
2	Mitte	1.000	0.809	879.40	1155.21	0.76
2	Fuß	1.000	0.900	888.79	1285.95	0.69

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^a Ç. Ausmitte in Plattenrichtung

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

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

Auflagerkr^afteCharakteristische Auflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k Einw. $Q_{k,N}$

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	463.92	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
A	175.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)Nachweise im Grenzzustand der Tragf^ahigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte OK	0.76

Hinweis zur Ausführung

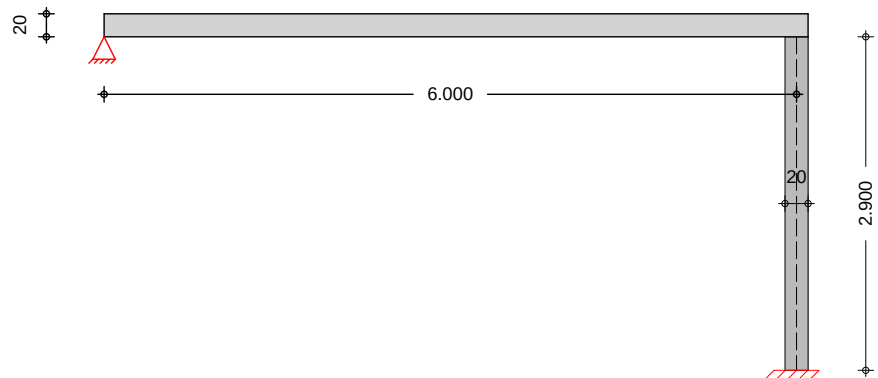
Ausführung der Wand auch in Rohdichteklasse 1,8 m³ glich.

Pos. W-4.4**Außenwand, genaueres Verfahren**

System

Einschalige Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:65

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	γ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/mj]
KS-P 20-2.0/DM	1.00	2.90	20.0	20.0

Massivdecken

Material	l_f	k	h	a	b	γ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/mj]
C 25/30	6.00	0.50	20.0	20.00	1.00	25.0

Links Oben

Belastungen

Grafik

M 1:115

Gk



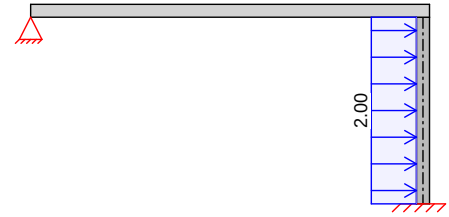
M 1:115

Qk.N



M 1:115

Qk.W



Streckenlasten vertikal

Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a) 1	Gk	11.60
2	Gk	350.00
3	Qk.N	100.00

(a)

Wandeingengewicht $20.00 \times 0.20 \times 2.90 = 11.60$ kN/m

Momente am Wandkopf

Nr.	EW	$m_{p,y,0}$ [kNm/m]
1	Gk	-11.67
2	Qk.N	-3.33

Horizontale Flächenlasten (Plattenschub)

Nr.	EW	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	a [m]	s [m]
1	Qk.W	2.00	2.00	0.00	2.90

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

häufig
selten

Ek	$\gamma \cdot EW$	
2	$1.35 \cdot Gk$	$+1.50 \cdot Qk.N$
8	$1.00 \cdot Gk$	$+1.50 \cdot Qk.W$
11	$1.00 \cdot Gk$	
15	$1.00 \cdot Gk$	

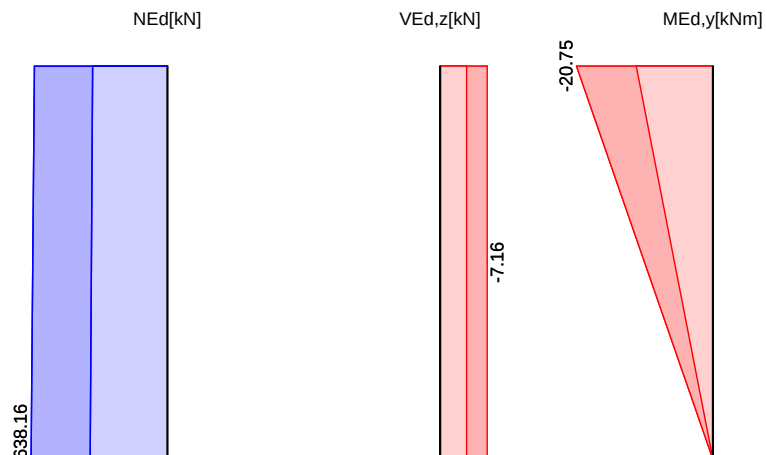
Bem.-schnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen

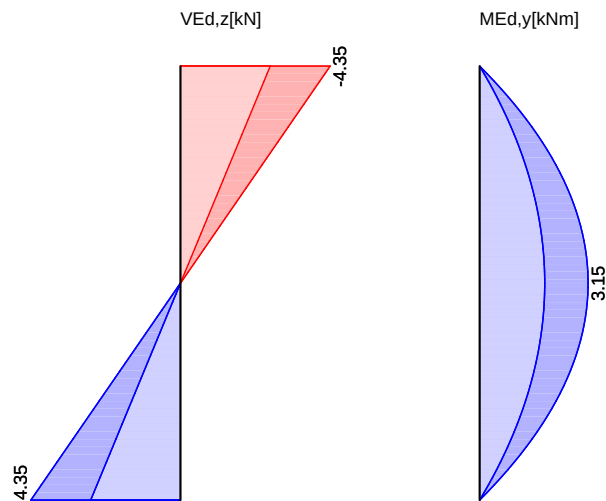
M 1:55

aus Vertikallasten (Extrema aller Kombinationen)



Schnittgrößen
M 1:50

aus Horizontallasten (Extrema aller Kombinationen)



Mat./Querschnitt

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

gewählht

KS-P 20-2.0-(200)/DM

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Steinrohdichteklasse

Mörtelgruppe

Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen

Kalksandstein

Planstein KS-P

SFK 20

RDK 2.0

Dünnbettmörtel DM

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

 $f_k = 10.51 \text{ N/mm}^2$

Teilsicherheitsbeiwert

 $\gamma_M = 1.50$

Dauerstandsfaktor

 $\phi = 0.85$

Bemessungswert Druckfestigk.

 $f_d = 5.95 \text{ N/mm}^2$

Rechenwert der Endkriechzahl

 $\tilde{\epsilon}_{\infty} = 1.50$

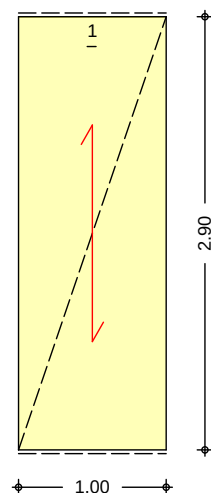
Elastizitätsmodul

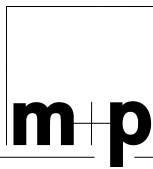
 $E = 9981 \text{ N/mm}^2$

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

M 1:50





Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$\bar{u}_y$ [-]	$\bar{u}_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
2	Kopf	1.000	0.667	622.50	793.80	0.78
2	Mitte	1.000	0.636	630.33	757.59	0.83
2	Fuß	1.000	0.900	638.16	1071.62	0.60

Plattenschub

NCI zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mm]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{Rdlt} [kN]	η [-]
2	Mitte	0.20	1.50	2.04	-7.16	181.13	0.04
2	Fuß	0.20	1.50	2.06	-7.16	183.21	0.04
8	Kopf	0.20	1.50	1.20	-8.37	106.37	0.08

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^a Ç. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	η [-]
15	Kopf	3.3	0.0	0.0	6.7	0.50
15	Mitte	1.6	0.0	0.0	6.7	0.25
15	Fuß	0.0	0.0	0.0	6.7	0.00

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

Auflagerkr^afte

Charakteristische Auflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. G_k					
A	361.60	-4.02	0.00	0.00	0.00
B		4.02	0.00		
Einw. $Q_{k,N}$					
A	100.00	-1.15	0.00	0.00	0.00
B		1.15	0.00		
Einw. $Q_{k,W}$					
A	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00
B		2.90	0.00		

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^ahigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK
Plattenschub	Kopf	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

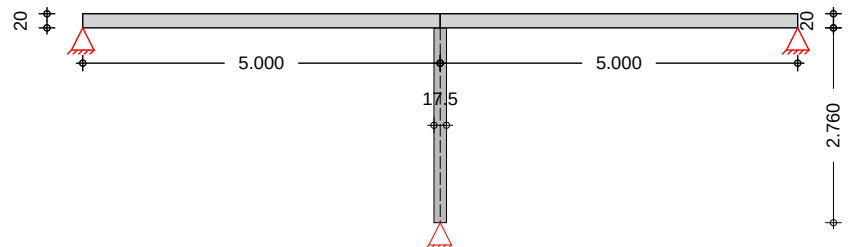
Nachweis	Ort	η [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK

Pos. W-4.5**Mauerwerksnachweis DIN EN 1996 / Aussteifungswand EG**

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:105

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l	h	t	σ
	[m]	[m]	[cm]	[kN/mj]
KS-P 20-2.0/DM	2.68	2.76	17.5	20.0

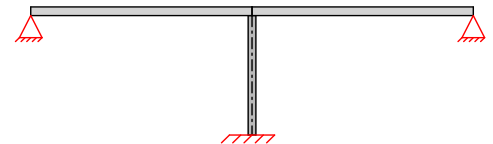
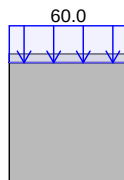
Massivdecken

Material	l _f	k	h	a	b	σ
	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[m]	[kN/mj]
Links Oben	5.00	0.50	20.0	8.75	2.68	25.0
Rechts Oben	5.00	0.50	20.0	8.75	2.68	25.0

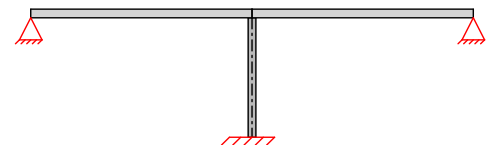
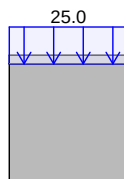
Belastungen

Grafik

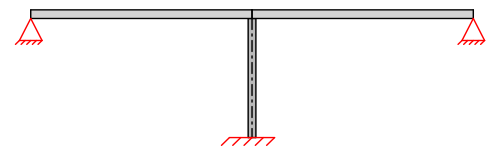
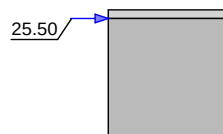
M 1:170

G_k

M 1:170

Q_{k,N}

M 1:170

Q_{k,W}

Streckenlasten vertikal

Nr. EW

 f_x
[kN/m]

(a) 1	Gk	9.66
2	Gk	60.00
3	Qk.N	25.00

(a)

Wandeingengewicht $20.00 \cdot 0.17 \cdot 2.76 = 9.66$ kN/m

Punktlasten horizontal (Scheibenschub)

Nr. EW

a

 F_y

[m]

[kN]

1	Qk.W	2.76	25.50
---	------	------	-------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st^a ndig/vor₂ berg.Ek $\Sigma (\gamma \cdot EW)$

2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N	+1.50*Qk.W
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.W	

selten

15 1.00*Gk

Bem.-schnittgr^o Çen
aus Vertikallasten

Ek	Stelle	N_{Ed} [kN]	$V_{Ed,z}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$M_{Ed,z}$ [kNm]
2	Kopf	316.99	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Mitte	334.43	0.00	0.00	22.95	31.67
5	FuÇ	321.78	0.00	0.00	38.25	105.57
8	Kopf	160.50	0.00	0.00	38.25	0.00
8	Mitte	173.42	0.00	0.00	38.25	52.79
8	FuÇ	186.34	0.00	0.00	38.25	105.57

aus Deckenverdrehung

Ek	Stelle	$M_{Ed,y}$ [kNm]	k_m [-]	q [-]	$M_{Ed,y,red}$ [kNm]
2	Kopf	0.00	2.00	0.50	0.00
4	Mitte	0.00			0.00
5	FuÇ	0.00	0.00	1.00	0.00
8	Kopf	0.00	2.00	0.50	0.00
8	Mitte	0.00			0.00
8	FuÇ	0.00	0.00	1.00	0.00

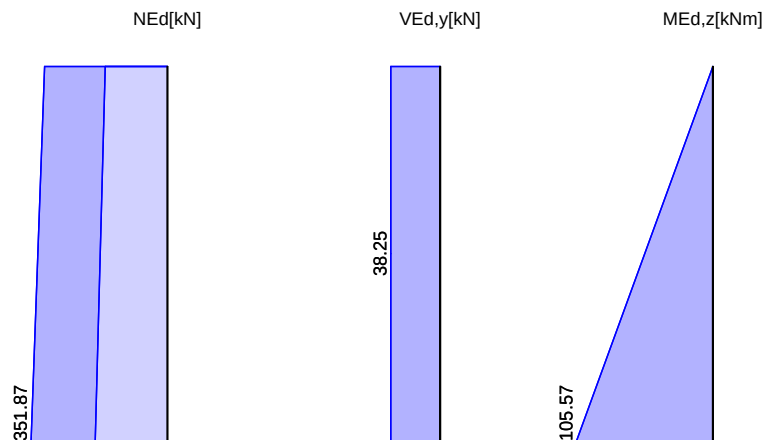
aus Horizontallasten

Ek	Stelle	$V_{Ed,z}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$V_{Ed,y}$ [kN]	$M_{Ed,z}$ [kNm]
2	Kopf	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Mitte	0.00	0.00	0.00	0.00
5	FuÇ	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Kopf	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Mitte	0.00	0.00	0.00	0.00
8	FuÇ	0.00	0.00	0.00	0.00

Grafik

Schnittgr^oÇen
M 1:55

aus Vertikallasten (Extrema aller Kombinationen)



Mat./Querschnitt

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

gew^a hlt

KS-P 20-2.0-(175)/DM

Steinart

Steintyp

Steindruckfestigkeitsklasse

Steinrohdichteklasse

M^ortelgruppeMauerwerk mit unverm^ortelten StoÇfugen

Kalksandstein

Planstein KS-P

SFK 20

RDK 2.0

D₂nnbettm^ortel DM

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit

 $f_k = 10.51 \text{ N/mm}^2$

Teilsicherheitsbeiwert

 $\gamma_M = 1.50$

Dauerstandsfaktor

 $\phi = 0.85$

Bemessungswert Druckfestigk.

 $f_d = 5.95 \text{ N/mm}^2$

Rechenwert der Endkriechzahl

 $\tilde{\epsilon}_D = 1.50$ Elastizit^atsmodul $E = 9981 \text{ N/mm}^2$

Haftscherfestigkeit

 $f_{vk0} = 0.22 \text{ N/mm}^2$

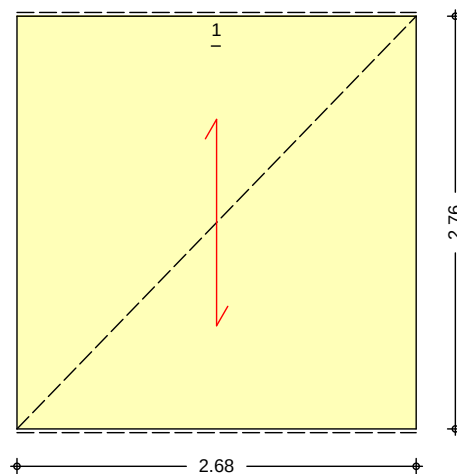
rechn. Steinzugfestigkeit

 $f_{bt,cal} = 0.80 \text{ N/mm}^2$

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

M 1:50



Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$\bar{u}_y$ [-]	$\bar{u}_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η [-]
2	Kopf	1.000	0.900	316.99	2508.27	0.13
2	Mitte	1.000	0.742	334.43	2068.25	0.16
2	Fuß	1.000	0.900	351.87	2508.27	0.14
4	Kopf	1.000	0.900	316.99	2508.27	0.13
4	Mitte	0.929	0.742	334.43	1921.80	0.17
4	Fuß	0.865	0.900	351.87	2170.68	0.16
5	Kopf	1.000	0.900	286.89	2508.27	0.11
5	Mitte	0.870	0.742	304.34	1800.04	0.17
5	Fuß	0.755	0.900	321.78	1893.00	0.17

Scheibenschub

NCI zu 6.2 (NA.19)

Nachweis der Querkrafttragf. in Scheibenrichtung

Ek	Stelle	l_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mm]	$V_{Ed,y}$ [kN]	V_{Rdlt} [kN]	η [-]
8	Kopf	3.01	1.02	0.14	38.25	47.40	0.81
8	Mitte	3.01	1.02	0.15	38.25	51.21	0.75
8	Fuß	3.01	1.02	0.18	38.25	63.64	0.60

Nachweise (GZG)

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

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^a Ç. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	z_{ul} [cm]	η [-]
15	Kopf	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00
15	Mitte	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00
15	Fuß	0.0	0.0	0.0	5.8	0.00

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

Ausmitte Scheibenr.

NCI zu 7.2 (NA.9)

Nachweis der planm^a Ç. Ausmitte in ScheibenrichtungNachweis nicht erforderlich, da $l/h \geq 0.5$ Randdehnung

NCI zu 7.2 (NA.10)

Nachweis der Randdehnung aus Scheibenbeanspruchung

Nachweis nicht erforderlich, da Rechenwert der Haftscherfestigkeit nicht angesetzt wurde.

Auflagerkr^afteCharakteristische Auflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k Einw. $Q_{k,N}$ Einw. $Q_{k,W}$

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	186.34	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
A	66.88	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00		
A	0.00	0.00	0.00	25.50	70.38
B		0.00	0.00		

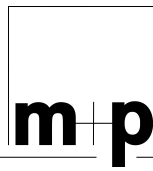
Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.17
Scheibenschub	Kopf	OK	0.81



5 - Gründung

Pos. SP-5.1

Sohlplattensystem

System

Positionsplan

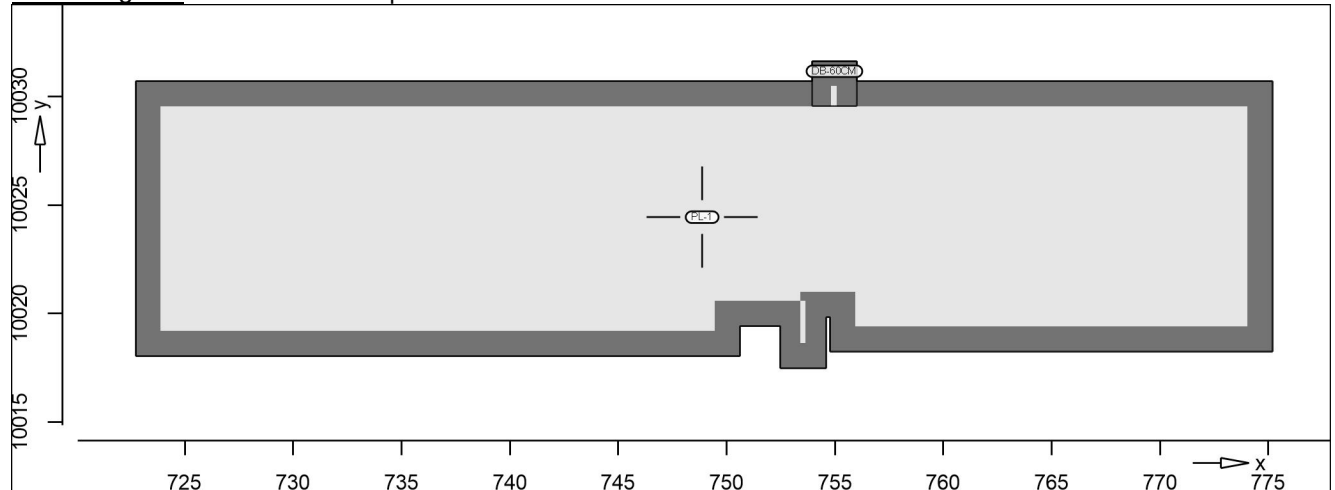
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B 500MA	C 30/37 Q B 500SA	35.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

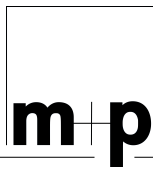
Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3	mäßig Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
PL-1	722.74	10030.70
	753.95	10030.70
	753.95	10031.62
	756.00	10031.62
	756.00	10030.70
	775.19	10030.70
	775.19	10018.25
	754.78	10018.25
	754.78	10019.84
	754.58	10019.84
	754.58	10017.48
	752.48	10017.48
	752.48	10019.42
	750.62	10019.42



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

SP-5.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 5-3

Position

x
[m]

y
[m]

750.62 10018.03

722.74 10018.03

Dickenbereiche

Position

Dicke
[cm]

DB-60CM

30.0

Koordinaten

Position

x
[m]

y
[m]

DB-60CM

756.00 10029.57

753.95 10029.57

753.95 10031.62

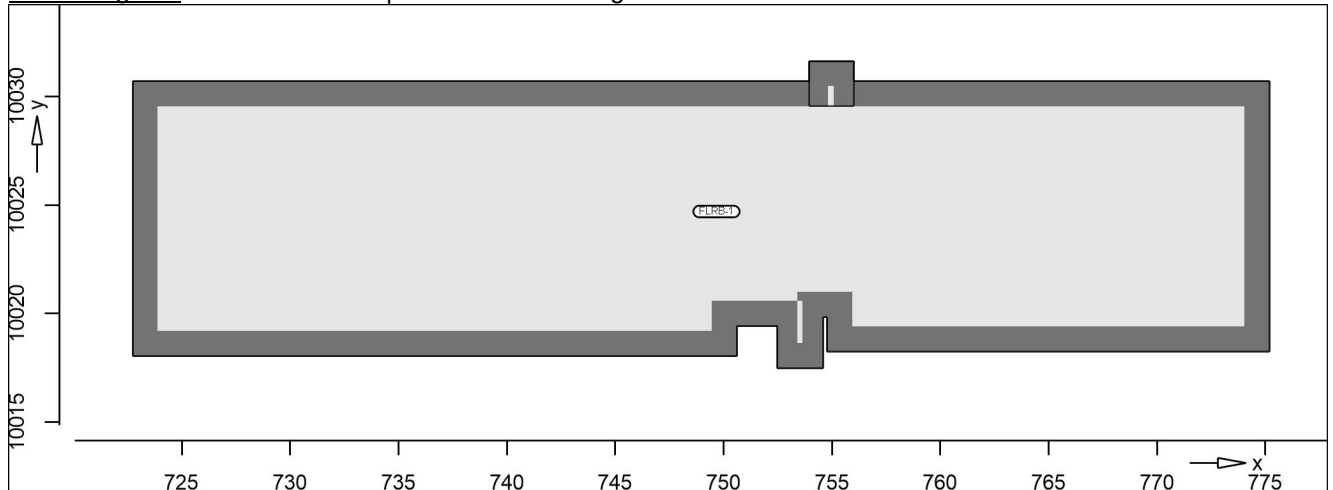
756.00 10031.62

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

! bersicht der Auflager-Positionen



Fl^a chenlager

Fl^a chenlager-Positionen

Fl^a chenbettung
(Bettungsziffer)

Position

K_{T,z}
[kN/m³]

FLRB-1

+/-

5000

Koordinaten

Position

x
[m]

y
[m]

FLRB-1

775.19 10030.70

775.19 10018.25

754.78 10018.25

754.78 10019.84

754.58 10019.84

754.58 10017.48

752.48 10017.48

752.48 10019.42

750.62 10019.42

750.62 10018.03

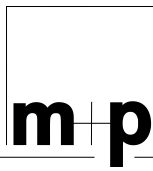
722.74 10018.03

722.74 10030.70

753.95 10030.70

753.95 10031.62

756.00 10031.62



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

SP-5.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 5-4

Position

x
[m]

y
[m]

756.00

10030.70

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position

Material

Wichte

E_{cm}
G

f_{ck}
 f_{ctm}

[kN/mj]

[N/mm]

[N/mm]

PL-1

C 30/37 Q

25.00

33000

30.00

13750

2.90

Q: Gesteinsk^o mung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position

Material

Wichte

E_s
G

f_{yk}
 $f_{tk,cal}$

[kN/mj]

[N/mm]

[N/mm]

PL-1

B 500MA

78.50

200000

500.00

77000

525.00

PL-1

B 500SA

78.50

200000

500.00

77000

525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl^a chen

Fl^a chen^o rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position

Dicke
[cm]

Fl^a che
[m]

Volumen
[mj]

PL-1

30.0..35.0

660.16

230.84

Belastungen

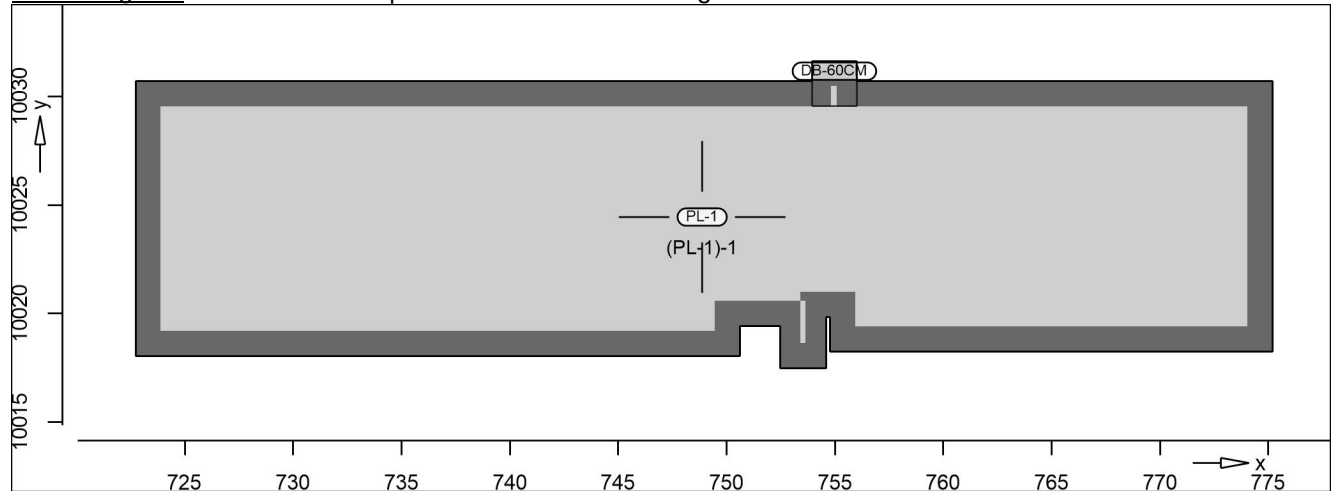
Auftrags-Nr.	Position	STH-RH - St^ockheim S₂d	Seite: 5-5
2023 300	SP-5.1		

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Fl^achenpositionen Fl^achenf^ormige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik | bersicht der fl^achenf^ormigen Bauteil-Positionen



<u>Eigengewicht</u>	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	von 7.50 bis 8.75
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

<u>Dickenbereiche</u>	Bereiche mit abweichender Regeldicke	g [kN/m ²]
	Position Dickenbereiche	
	PL-1 DB-60CM	7.50

<u>Sonstige st^andige Last</u>	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.80
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

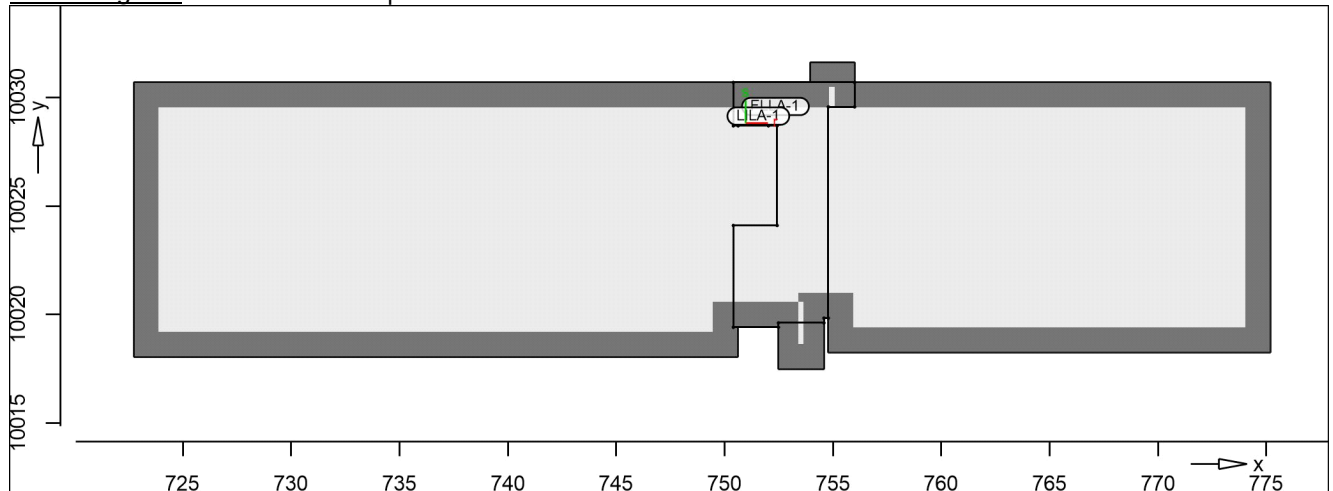
<u>Nutzlast</u>	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	2.70
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

| bersicht der Standardlasten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m], [kNm/m]	$p_{E,ME}$
LILA-1	<i>Treppe</i>				
	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N	LF-2	pGr	12.00	12.00
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

Gleichflächenlasten

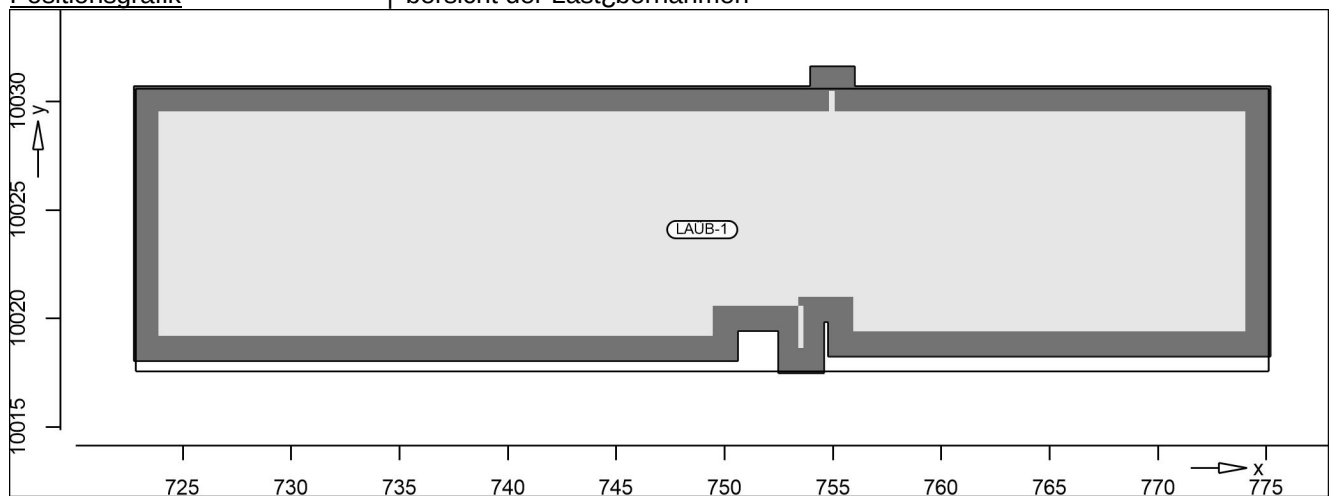
Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLLA-1	<i>Differenzlast</i>			
	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.30
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Lastübernahmen

Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

| bersicht der Lastübernahmen

LAUB-1

Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'D-4.1'

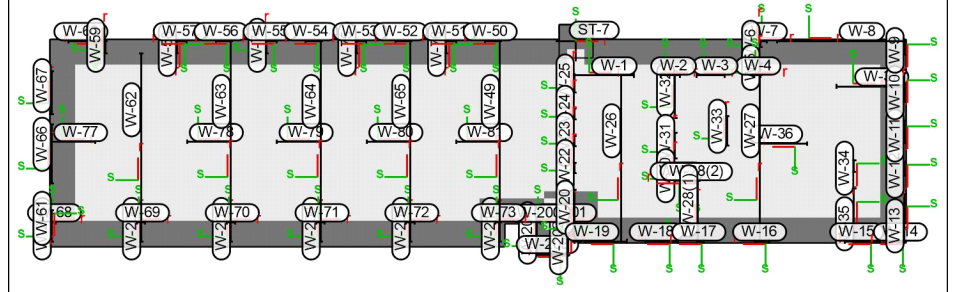
Die Lastübernahme erfolgt einwirkungstreu.

Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin lastfalltreu übernommen.

Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LA1 B-1



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-7	Gk	#1 gk	PGr	321.94
	Qk.N	#1 qk.n	PGr	83.65
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-1	Gk	#1 gk	pGr	89.71	206.33
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.90	58.65
W-2	Gk	#1 gk	pGr	338.15	246.29
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	106.09	72.58
W-3	Gk	#1 gk	pGr	220.78	228.99
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	66.53	74.46
W-4	Gk	#1 gk	pGr	110.42	108.99
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	32.82	33.05
W-5	Gk	#1 gk	pGr	129.89	159.38
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	40.76	50.34
W-6	Gk	#1 gk	pGr	268.55	268.17
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	70.32	67.27
W-7	Gk	#1 gk	pGr	233.43	193.27
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	55.21	44.02
W-8	Gk	#1 gk	pGr	81.13	58.05
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.30	6.10
W-9	Gk	#1 gk	pGr	46.20	83.60
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.57	14.59
W-10	Gk	#1 gk	pGr	55.76	55.66
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	1.75	8.64
W-11	Gk	#1 gk	pGr	121.21	128.20
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	31.88	34.84
W-12	Gk	#1 gk	pGr	129.49	124.72
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	33.30	31.14
W-13	Gk	#1 gk	pGr	86.79	52.26
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	18.70	3.64
W-14	Gk	#1 gk	pGr	53.88	56.47
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	4.38	5.43
W-15	Gk	#1 gk	pGr	-13.60	241.86
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-24.97	84.84
W-16	Gk	#1 gk	pGr	344.02	161.38
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	129.33	52.18
W-17	Gk	#1 gk	pGr	189.46	152.66
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	63.57	45.90
W-18	Gk	#1 gk	pGr	77.51	101.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	15.53	22.72

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-19	Gk	#1 gk	pGr	64.17	56.09
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	11.58	2.58
W-20	Gk	#1 gk	pGr	18.32	190.12
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-11.25	67.67
W-22	Gk	#1 gk	pGr	278.67	290.15
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	99.51	104.03
W-23	Gk	#1 gk	pGr	378.94	379.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	136.72	136.57
W-24	Gk	#1 gk	pGr	309.38	296.93
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	112.77	108.40
W-25	Gk	#1 gk	pGr	244.35	189.67
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	86.74	67.31
W-26	Gk	#1 gk	pGr	128.46	92.69
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	34.15	23.25
W-27	Gk	#1 gk	pGr	157.14	90.68
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	42.44	24.67
W-28(1)	Gk	#1 gk	pGr	103.60	133.10
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.28	43.86
W-28(2)	Gk	#1 gk	pGr	154.40	153.97
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	52.29	52.18
W-29	Gk	#1 gk	pGr	170.38	184.47
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	59.17	64.90
W-30	Gk	#1 gk	pGr	184.91	180.02
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	65.10	63.11
W-31	Gk	#1 gk	pGr	164.95	142.64
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	56.34	49.36
W-32	Gk	#1 gk	pGr	56.72	103.81
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	22.42	29.48
W-33	Gk	#1 gk	pGr	158.72	87.15
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	52.66	29.61
W-34	Gk	#1 gk	pGr	377.22	402.44
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	147.58	157.02
W-35	Gk	#1 gk	pGr	216.36	96.87
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	78.66	23.36
W-36	Gk	#1 gk	pGr	341.79	13.94
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	130.67	-6.16
W-37	Gk	#1 gk	pGr	315.44	17.17
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	119.76	-7.13
W-49	Gk	#1 gk	pGr	155.25	171.22
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.93	51.02
W-50	Gk	#1 gk	pGr	170.32	169.95
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	34.50	33.02
W-51	Gk	#1 gk	pGr	164.77	163.44
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.17	28.53
W-52	Gk	#1 gk	pGr	149.77	143.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.62	22.46
W-53	Gk	#1 gk	pGr	137.02	137.42
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	21.80	21.86
W-54	Gk	#1 gk	pGr	146.00	144.24
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.78	23.84
W-55	Gk	#1 gk	pGr	139.77	139.75
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	23.28	23.15
W-56	Gk	#1 gk	pGr	151.42	157.74
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.49	25.88
W-57	Gk	#1 gk	pGr	203.73	212.34
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.43	37.14

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-58	Gk	#1 gk	pGr	195.38	173.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	35.93	49.34
W-59	Gk	#1 gk	pGr	193.58	168.32
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	58.13	33.41
W-60	Gk	#1 gk	pGr	163.71	179.65
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	31.27	30.06
W-61	Gk	#1 gk	pGr	135.36	80.79
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	28.76	11.54
W-62	Gk	#1 gk	pGr	77.19	267.30
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.70	63.33
W-63	Gk	#1 gk	pGr	196.82	176.67
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	47.49	38.30
W-64	Gk	#1 gk	pGr	196.63	179.37
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	46.63	40.20
W-65	Gk	#1 gk	pGr	206.13	190.09
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	49.58	43.25
W-66	Gk	#1 gk	pGr	155.66	83.94
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	31.31	11.53
W-67	Gk	#1 gk	pGr	96.36	216.48
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	19.79	40.22
W-68	Gk	#1 gk	pGr	106.97	152.73
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	20.23	33.58
W-69	Gk	#1 gk	pGr	61.64	40.95
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	17.81	13.24
W-70	Gk	#1 gk	pGr	108.92	102.62
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	25.85	24.26
W-71	Gk	#1 gk	pGr	104.92	107.21
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.52	25.07
W-72	Gk	#1 gk	pGr	105.27	116.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	24.87	27.38
W-73	Gk	#1 gk	pGr	126.02	98.56
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.49	20.13
W-74	Gk	#1 gk	pGr	144.35	128.03
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	43.17	22.74
W-75	Gk	#1 gk	pGr	126.49	145.12
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	21.83	43.34
W-76	Gk	#1 gk	pGr	146.39	147.22
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.70	43.31
W-77	Gk	#1 gk	pGr	33.26	93.07
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	2.21	36.49
W-78	Gk	#1 gk	pGr	70.34	48.11
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	27.82	6.52
W-79	Gk	#1 gk	pGr	78.54	44.95
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.90	5.72
W-80	Gk	#1 gk	pGr	76.43	48.84
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	29.39	6.97
W-81	Gk	#1 gk	pGr	73.87	35.01
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	26.05	2.47
W-200	Gk	#1 gk	pGr	430.06	441.00
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	159.98	164.33
W-201	Gk	#1 gk	pGr	249.69	198.41
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	72.52	46.60
W-202	Gk	#1 gk	pGr	81.66	78.59
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-10.65	1.83
W-203	Gk	#1 gk	pGr	102.93	72.92
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	7.92	-6.98



Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-204	Gk	#1 gk	pGr	6.65	261.85
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	-34.02	76.18
W-205	Gk	#1 gk	pGr	927.75	-11.00
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	167.23	-11.34
W-206	Gk	#1 gk	pGr	2327.41	-245.22
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	531.32	-42.33
W-207	Gk	#1 gk	pGr	1693.65	26.46
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	420.51	5.82
W-208	Gk	#1 gk	pGr	1495.02	57.06
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	357.23	14.50
W-209	Gk	#1 gk	pGr	1680.87	41.17
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	411.25	10.02
W-210	Gk	#1 gk	pGr	839.77	8.01
	Qk.N	#1 qk.n	pGr	190.28	-6.38

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K _z rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St ^a ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsr ^a ume
Qk.W	Wind Windlasten

Lastf^a lle

Lastf^a lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1 gk
Qk.N	LF-2, (PL-1)-1, #1 qk.n
Qk.W	#1 qk.w

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

PL-1

Bemessung f₂r Platte (Stahlbeton) PL-1

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk^o rnung Quarzit
Betonstahl B 500MA

Dicken ver^a nderlich h = 30.00...35.00 cm

Expositionsklasse

gem^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	oben	XC3	m ^a Çige Feuchte
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	H ^a ufig oder l ^a ngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	C _{min,u} /C _{min,o}	=	20 /	20	mm
	a _{def,u} /a _{def,o}	=	15 /	15	mm



Bewehrungsabstand	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	35	mm
	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	°
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, St ^a be i [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm]/m	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm]/m
Unten		30	12.83	30	12.83
Oben		30	12.83	30	12.83

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende ver ^a nderliche Einwirkung

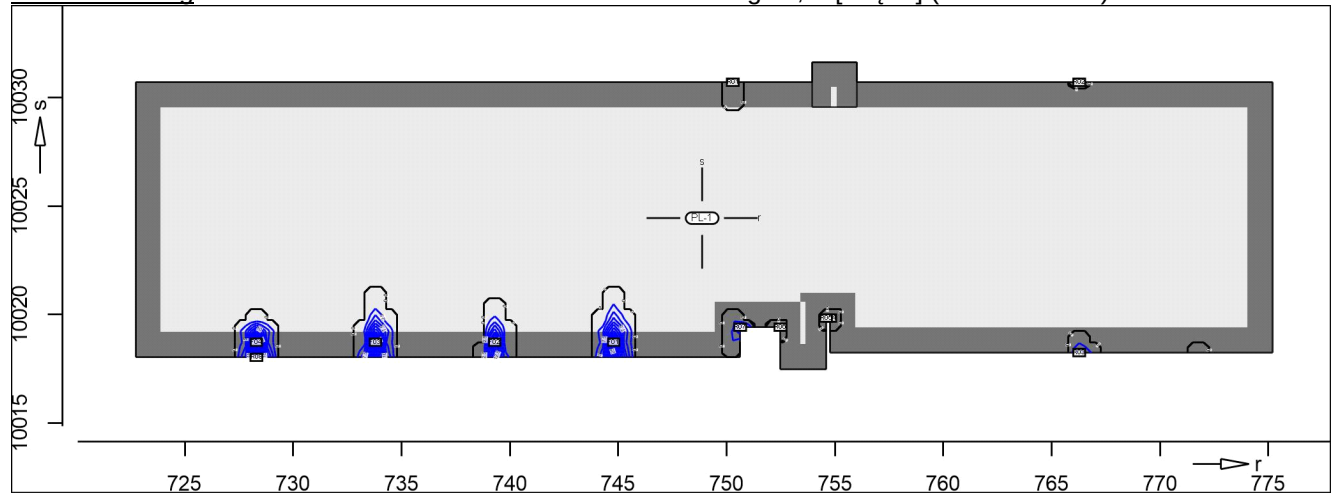
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1-5	1.35	1.50 !	.
6-7	1.35	1.50 !	0.90

as,r,unten

Längsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm]/m (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 2.50 cm/m

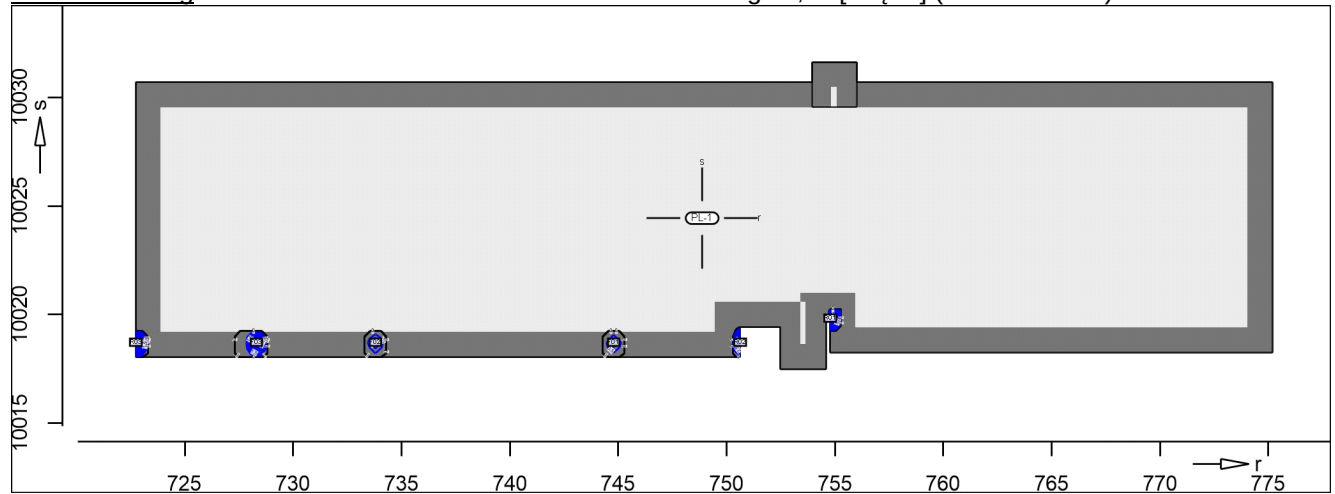
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmAchsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{ru} = 30$ mmGrundbewehrung: $a_{sg,ru} = 12.83$ cm/m

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm]/m	Lkn
F01	744.79	10019	559.67	192.57	-5.21	564.88	33.12	6
F02	739.30	10019	460.60	162.39	-2.83	463.43	23.38	1
F03	733.80	10019	545.74	186.52	-13.68	559.42	32.57	1
F04	728.31	10019	625.76	244.95	9.78	635.54	40.58	6
R01	750.28	10031	151.90	9.25	54.66	206.56	2.21	1
R02	766.27	10031	124.86	15.17	-59.38	184.24	0.53	1
R03	766.27	10018	257.74	43.02	8.19	265.93	6.85	1
R04	754.78	10020	71.90	124.94	-133.14	205.04	2.10	2
R05	754.58	10020	138.59	-245.36	-119.24	196.54	1.46	2
R06	752.48	10019	139.05	-14.63	-44.69	183.74	0.49	1
R07	750.62	10019	214.56	-76.26	83.69	298.25	9.45	1
R08	728.31	10018	500.80	134.09	6.63	507.43	27.47	6

as,s,untenL^angsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 0.50 cm/m

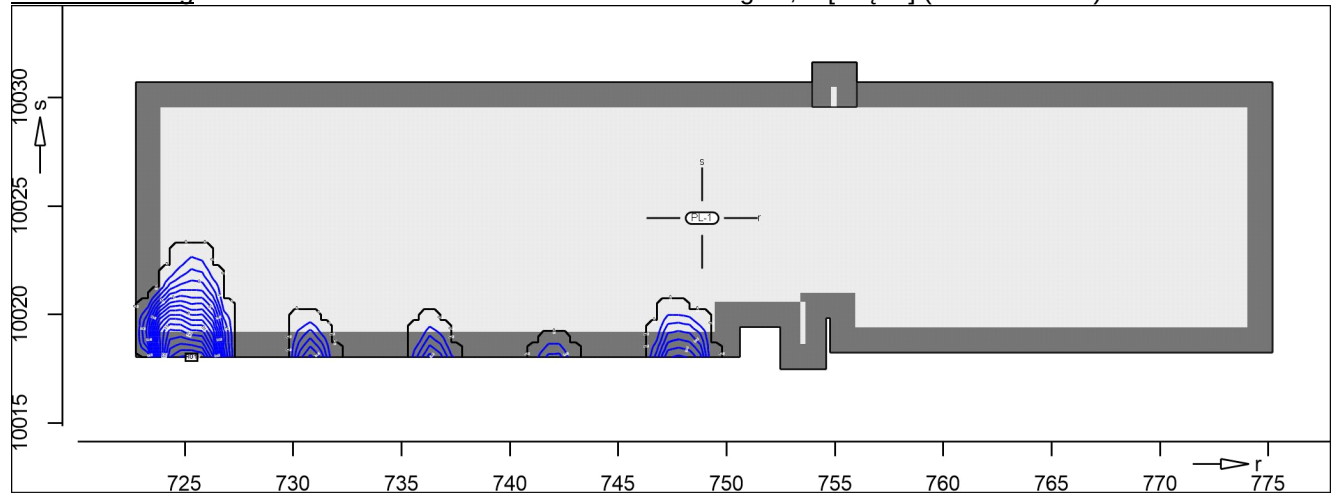
Achsabstand erf. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Achsabstand vorh. Bewehrung: $d'_{su} = 30 \text{ mm}$ Grundbewehrung: $asg,su = 12.83 \text{ cm/m}$

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm]/m	Lkn
F01	744.79	10019	559.17	192.59	-5.33	197.93	1.56	7
F02	733.80	10019	545.74	186.52	-13.68	200.19	1.73	1
F03	728.31	10019	625.76	244.95	9.78	254.73	5.96	6
R01	754.78	10020	69.38	127.40	-131.32	258.71	6.27	1
R02	750.62	10019	-38.90	178.08	91.47	269.55	7.14	3
R03	722.74	10019	81.22	210.65	-79.97	290.63	8.83	1

as,r,obenL^a ngsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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



Isolinienstufen = 1.00 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 30 mm

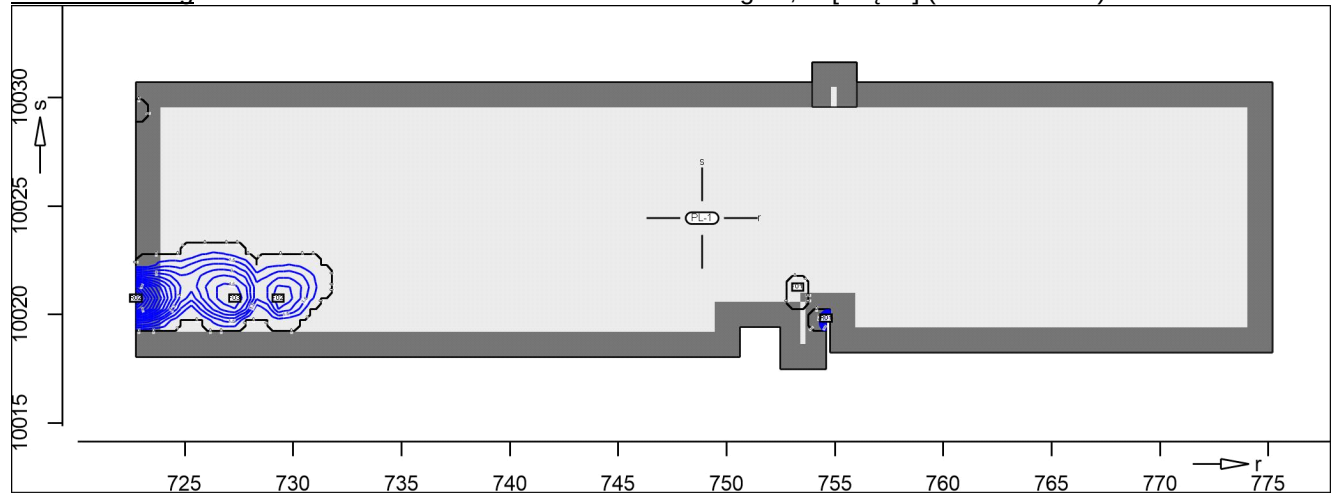
Grundbewehrung: asg,ro = 12.83 cm/m

Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,ro} [cm]/m	Lkn
R01	725.31	10018	-367.94	-6.82	13.64	-381.58	16.33	4

as,s,obenL^angsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung

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



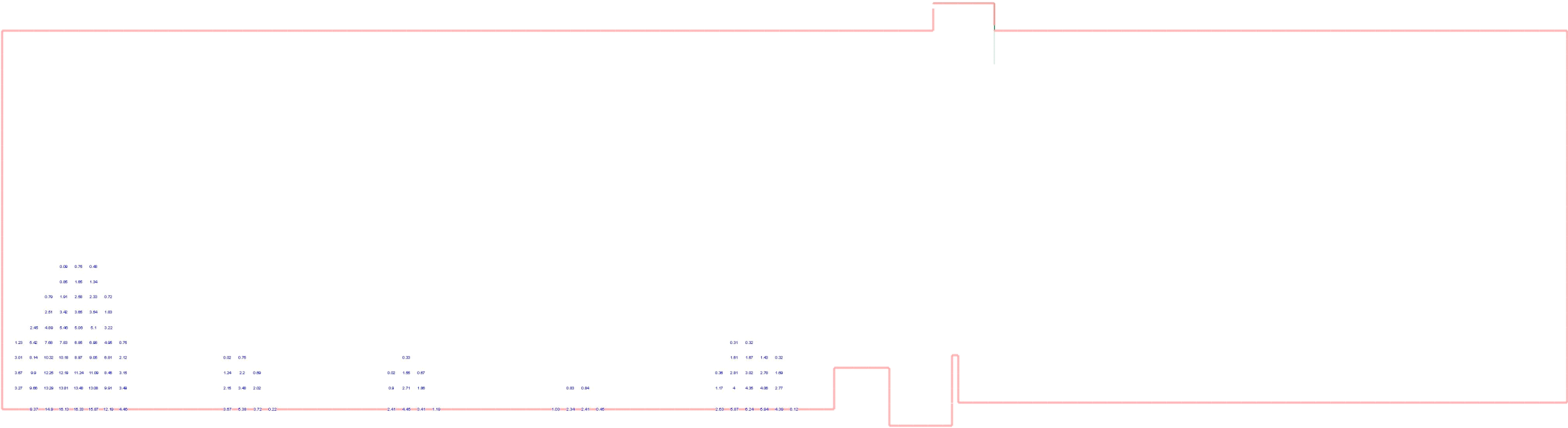
Isolinienstufen = 0.75 cm/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{so} = 30 mmAchsabstand vorh. Bewehrung: d'_{so} = 30 mm

Grundbewehrung: asg,so = 12.83 cm/m

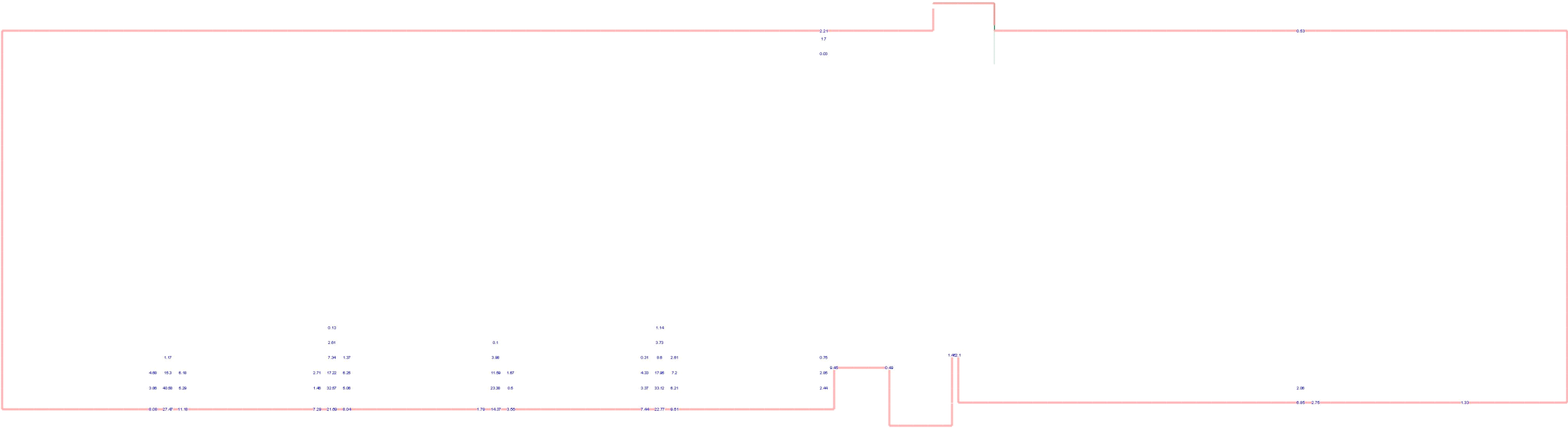
Punkt	x	y [m]	m _{r,Ed}	m _{s,Ed}	m _{rs,Ed}	m _{Ed} [kNm/m]	a _{s,so} [cm]/m	Lkn
F01	753.28	10021	-34.79	-145.52	-33.02	-178.53	0.10	4
F02	729.30	10021	-18.68	-194.43	-30.35	-224.78	3.59	6
F03	727.31	10021	-57.10	-202.04	42.69	-244.73	5.16	5
R01	754.58	10020	118.97	-231.47	-124.88	-356.35	14.22	4
R02	722.74	10021	-5.13	-269.59	-72.98	-342.57	13.07	4

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	SP-5.1 Sohlplattensystem	Maßstab: 1:155		
Vorhandene Bew. as,vorh = 12.83 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm]/m) Max = 16.33 (Kn. 27), Min = 0 (Kn. 12)		Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - St ^o ckheim S _{üd}		Datum	13.02.2024
Beton C 30/37			m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0				Seite	5-16
Bew.-Abstand d' = 30 mm								
Bauteildicke h = 30.00...35.00 cm								

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Fl^a chenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)		Modell	SP-5.1 Sohlplattensystem	Maßstab: 1:155	
Vorhandene Bew. as,vorh = 12.83 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen		Bauvorhaben	2023 300		Datum 13.02.2024
Beton C 30/37				r-Richtung unten in [cm]/[m]	STH-RH - St ^o ckheim S _{üd}		
Bew.-Abstand d' = 30 mm		Max = 40.58 (Kn. 134), Min = 0 (Kn. 12)	m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite 5-18	
Bauteildicke h = 30.00...35.00 cm							

Querkraft Pl-As-Iso

Querkraftbemessung Plattenbereiche

PL-1

Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA

Gesteinskörnung Quarzit

Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken veränderlich h = 30.00...35.00 cm

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer

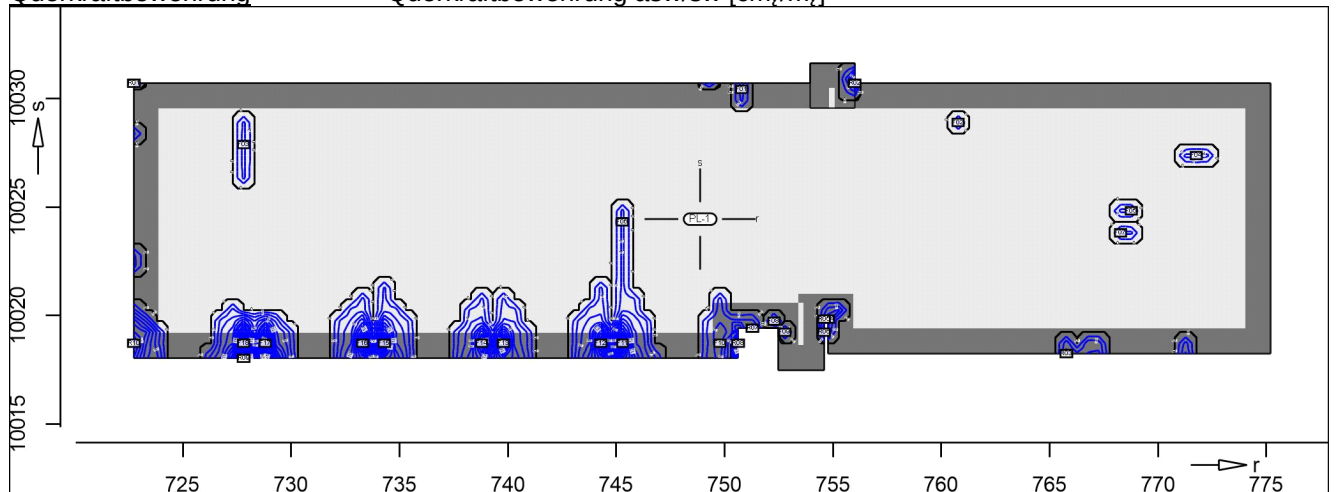
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

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

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination		
1	1.35	.	.
2-5	1.35	1.50 !	0.90
6-9	1.35	1.50 !	.

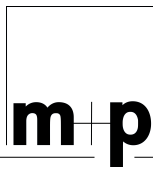
Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cm]/[m]



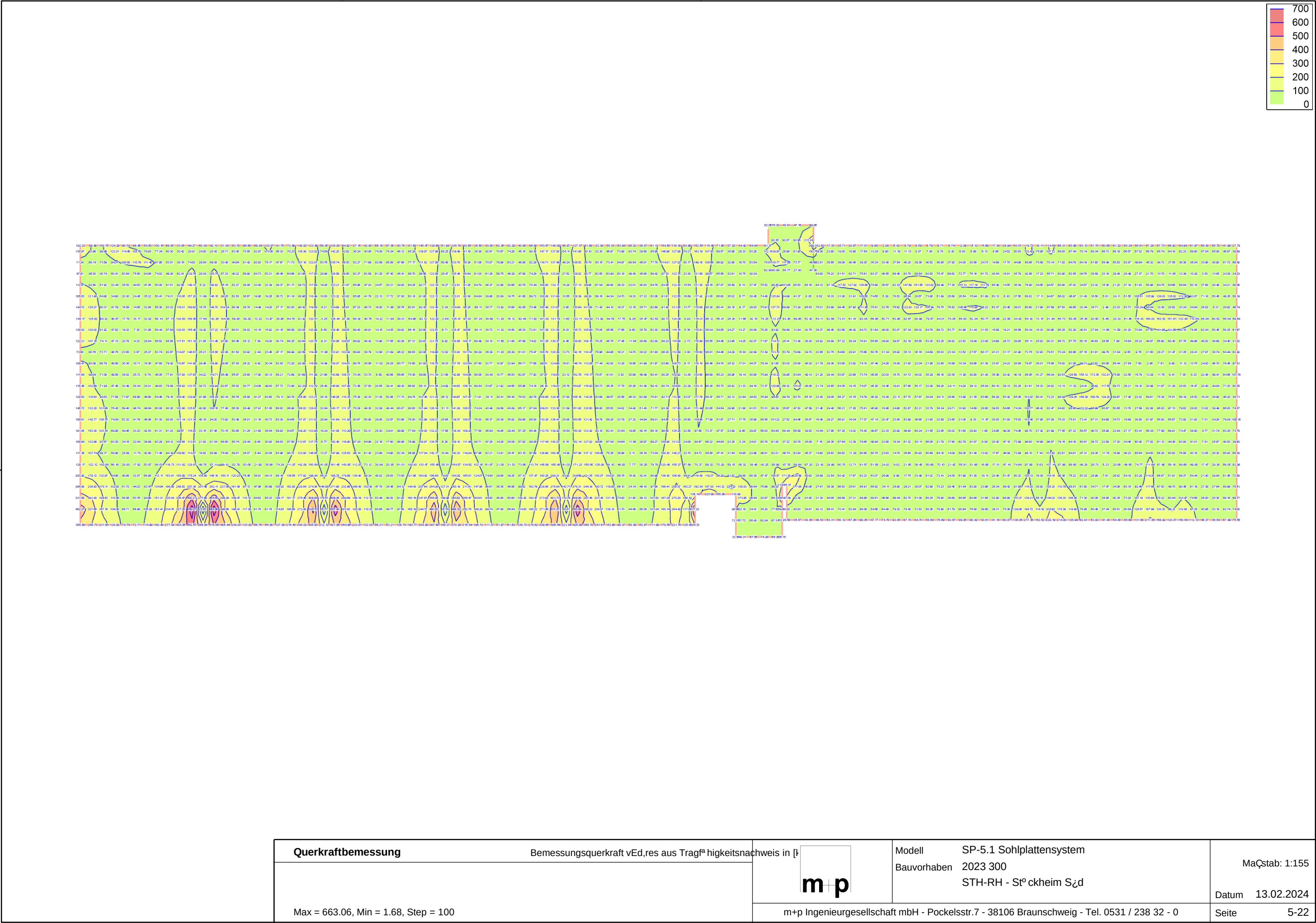
Isolinienstufen = 2.00 cm]/[m]

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
F01	750.78	10030	r	-163.1	163.2	147.0 m	975.4	4.90	4.90	3
			s	3.8		147.0 m	975.4	0.00		
F02	760.77	10029	r	4.5	161.6	147.0 m	975.4	0.00	4.86	5
			s	-161.5		147.0 m	975.4	4.86		
F03	727.81	10028	r	159.0	159.6	147.0 m	975.4	4.78	4.78	4
			s	14.5		147.0 m	975.4	0.00		
F04	771.76	10027	r	14.0	163.5	147.0 m	975.4	0.00	4.90	7
			s	162.9		147.0 m	975.4	4.90		
F05	768.77	10025	r	-79.0	172.4	147.0 m	975.4	0.00	4.61	7

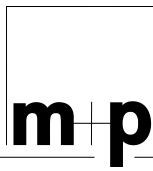


Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c	vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cm]/[m]	Lkn
			s	-153.2		147.0 m	975.4	4.61		
F06	745.29	10024	r	-154.3	155.0	147.0 m	975.4	4.64	4.64	2
			s	14.3		147.0 m	975.4	0.00		
F07	768.27	10024	r	-31.9	156.4	147.0 m	975.4	0.00	4.60	8
			s	153.1		147.0 m	975.4	4.60		
F08	752.28	10020	r	-78.5	224.2	147.0 m	975.4	0.00	6.31	6
			s	-210.0		147.0 m	975.4	6.31		
F09	752.78	10019	r	-170.9	173.9	147.0 m	975.4	5.14	5.14	2
			s	32.3		147.0 m	975.4	0.00		
F10	749.79	10019	r	262.5	264.4	147.0 m	975.4	7.89	7.89	6
			s	-31.6		147.0 m	975.4	0.00		
F11	745.29	10019	r	-562.8	563.8	149.7	1375.2	28.01	28.01	7
			s	-34.8		147.0 m	975.4	0.00		
F12	744.29	10019	r	505.8	507.3	147.0 m	1330.9	23.73	23.73	9
			s	-38.0		147.0 m	975.4	0.00		
F13	739.79	10019	r	-495.1	496.3	147.0 m	1320.8	22.92	22.92	9
			s	-34.8		147.0 m	975.4	0.00		
F14	738.80	10019	r	459.3	460.8	147.0 m	1281.9	20.23	20.23	9
			s	-37.7		147.0 m	975.4	0.00		
F15	734.30	10019	r	-555.7	557.4	147.0 m	1370.4	27.47	27.47	3
			s	-44.5		147.0 m	975.4	0.00		
F16	733.30	10019	r	518.5	520.7	147.0 m	1342.0	24.68	24.68	5
			s	-47.9		147.0 m	975.4	0.00		
F17	728.81	10019	r	-655.5	663.1	147.3	1424.8	34.98	34.98	4
			s	-99.6		147.0 m	975.4	0.00		
F18	727.81	10019	r	651.4	659.3	147.0 m	1423.0	34.67	34.67	3
			s	-101.3		147.0 m	975.4	0.00		
R01	722.74	10031	r	-104.2	192.2	147.0 m	975.4	0.00	4.86	2
			s	161.5		147.0 m	975.4	4.86		
R02	756.00	10031	r	-236.6	299.3	131.4 m	784.1	8.85	15.70	2
			s	-183.4		131.4 m	784.1	6.86		
R03	765.77	10018	r	215.6	217.4	147.0 m	975.4	6.48	6.48	6
			s	-27.6		147.0 m	975.4	0.00		
R04	754.78	10020	r	-125.8	265.4	147.0 m	975.4	0.00	7.03	1
			s	-233.7		149.9	975.4	7.03		
R05	754.58	10020	r	131.1	213.6	147.0 m	975.4	0.00	5.07	1
			s	-168.7		168.3	975.4	5.07		
R06	754.58	10019	r	-89.2	286.7	147.0 m	975.4	0.00	8.19	1
			s	-272.5		147.0 m	975.4	8.19		
R07	751.28	10019	r	-297.1	323.9	147.0 m	975.4	8.93	8.93	3
			s	-129.0		147.0 m	975.4	0.00		
R08	750.62	10019	r	-512.8	517.2	147.0 m	1337.1	24.25	24.25	4
			s	-67.8		152.1	975.4	0.00		
R09	727.81	10018	r	539.3	562.6	154.5	1358.6	26.25	31.06	5
			s	160.0		147.0 m	975.4	4.81		
R10	722.74	10019	r	-452.0	452.3	147.0 m	1272.8	19.68	19.68	6
			s	16.4		156.3	975.4	0.00		

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



MicroFe 2022.052



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

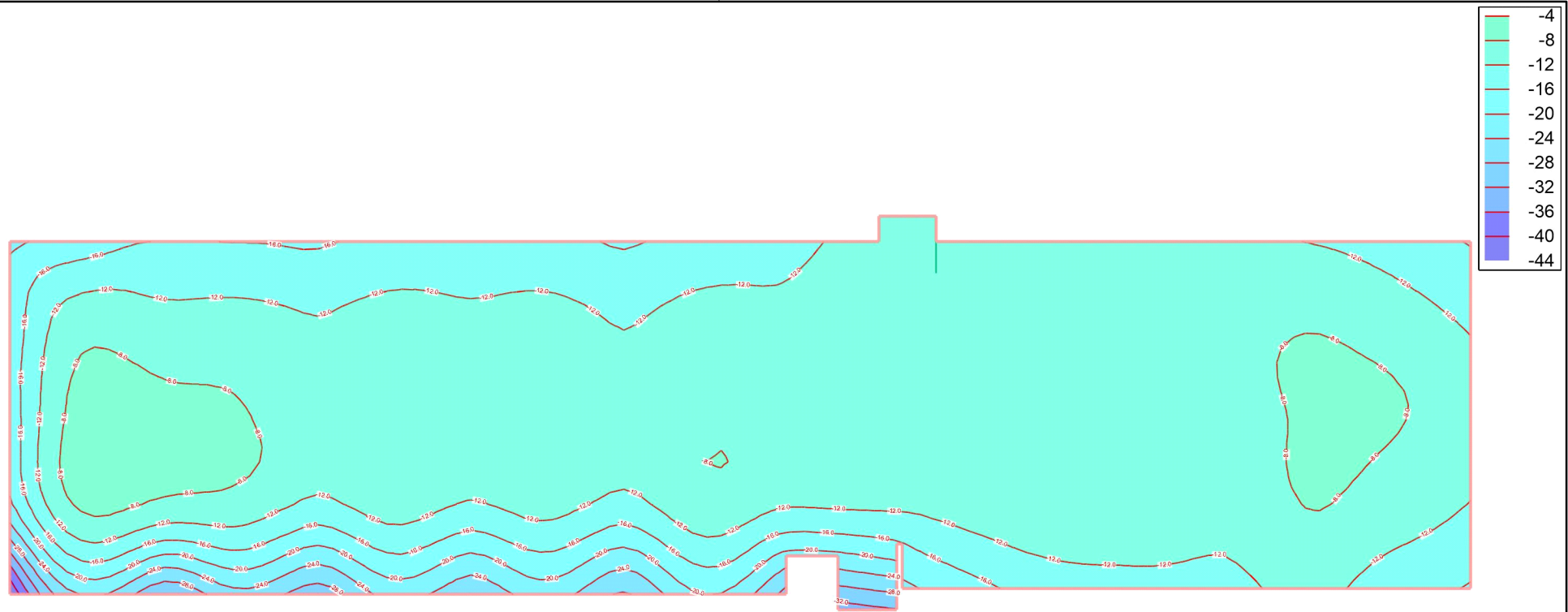
2023 300

SP-5.1

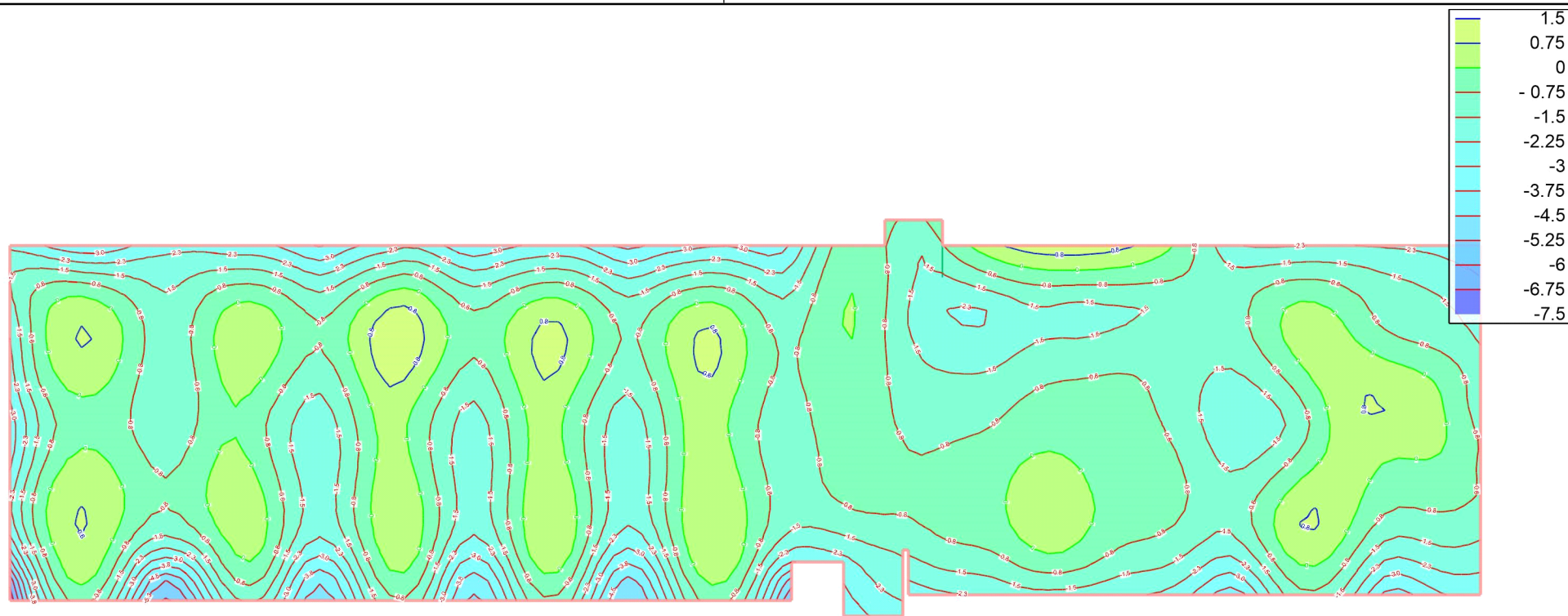
STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 5-24

Nachweise (GZG)



Verformungsnachweis Zustand II Anfangsverformung $f_{,0}$ im Zustand II in [mm] Minimum aus 1. Auflagerung über LKN Max = -4.8 (Kn. 973), Min = -44.0 (Kn. 16), Step = 4	 m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0	Modell SP-5.1 Sohlplattensystem Bauvorhaben 2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd	Maßstab: 1:220
			Datum 13.02.2024 Seite 5-25



Verformungsnachweis Zustand II Differenzverformung $f_{\infty}-f_0$ im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. berlagerung über LKN
Max = 1.3 (Kn. 1948), Min = -7.3 (Kn. 16), Step = 0.75



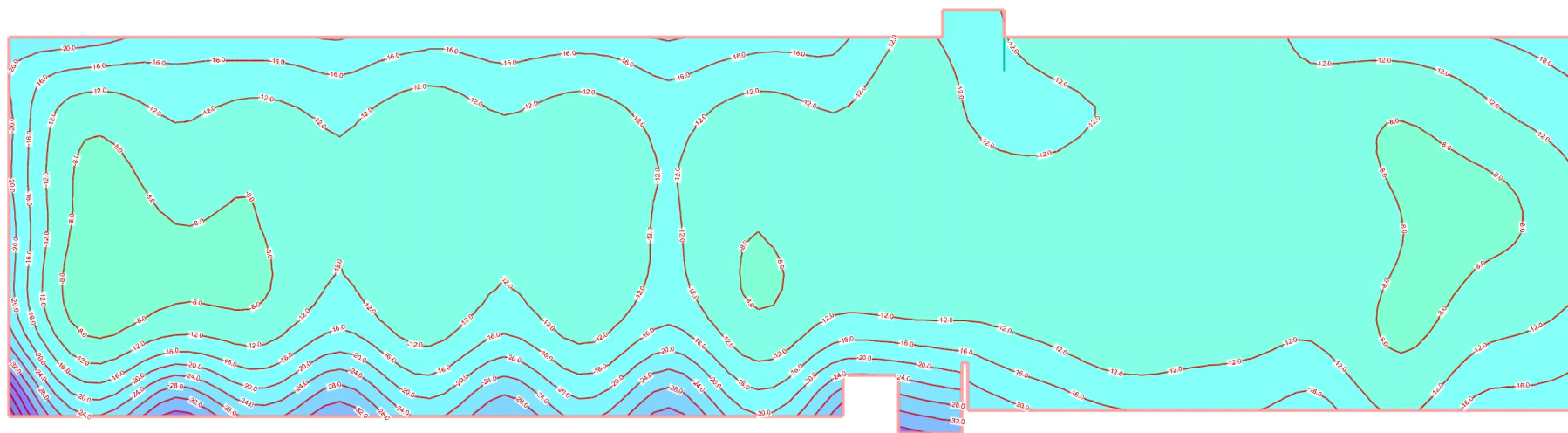
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell SP-5.1 Sohlplattensystem
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim S&D

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 5-26



Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f_{00} im Zustand II in [mm]

Minimum aus 1. Auflagerung über LKN
Max = -4.7 (Kn. 972), Min = -51.3 (Kn. 16), Step = 4



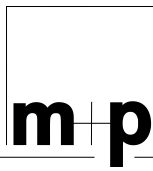
m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell SP-5.1 Sohlplattensystem
Bauvorhaben 2023 300
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 5-27



martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Auftrags-Nr.

Position

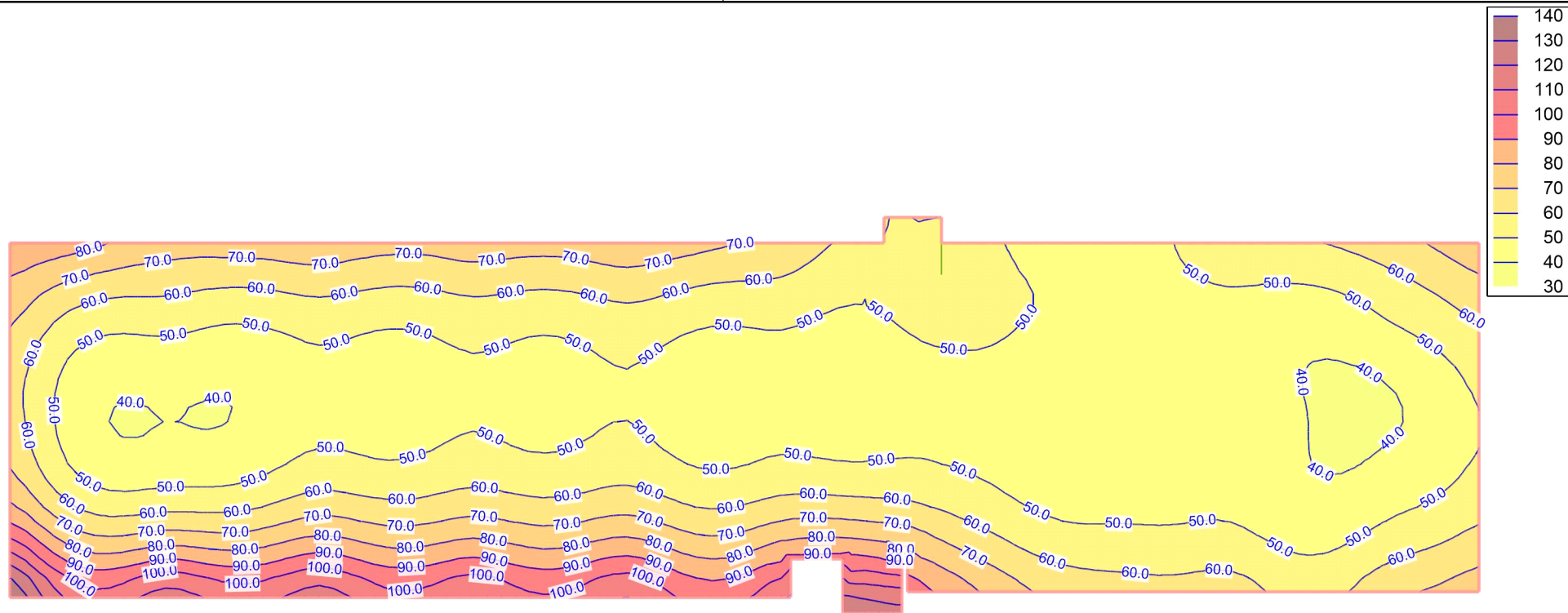
2023 300

SP-5.1

STH-RH - St^o ckheim S_{üd}

Seite: 5-28

Auflagerkr^a fte

**Flächenpressungen**

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Max = 139.5 (Kn. 16), Min = 37.7 (Kn. 1486), Step = 10



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell

SP-5.1 Sohlplattensystem

Bauvorhaben

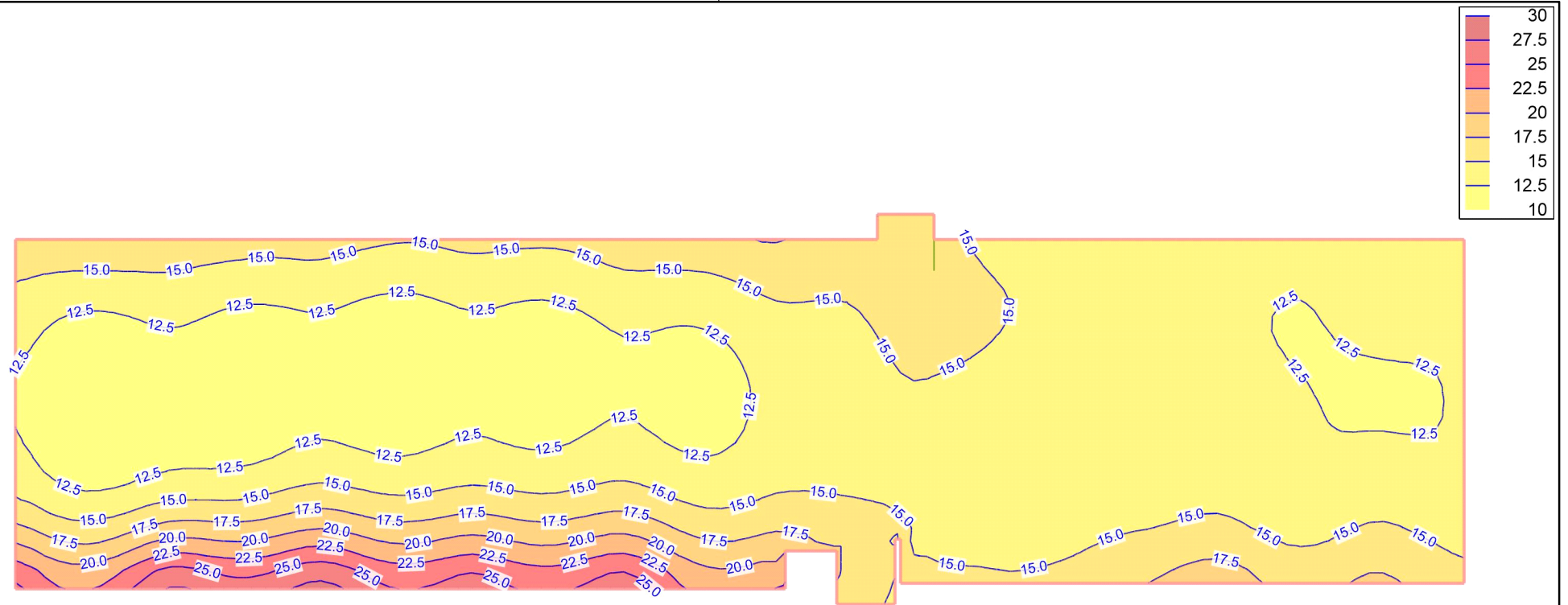
2023 300

STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 5-29

**Flächenpressungen**

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

Max = 28.4 (Kn. 44), Min = 10.1 (Kn. 1290), Step = 2.5



m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0

Modell SP-5.1 Sohlplattensystem

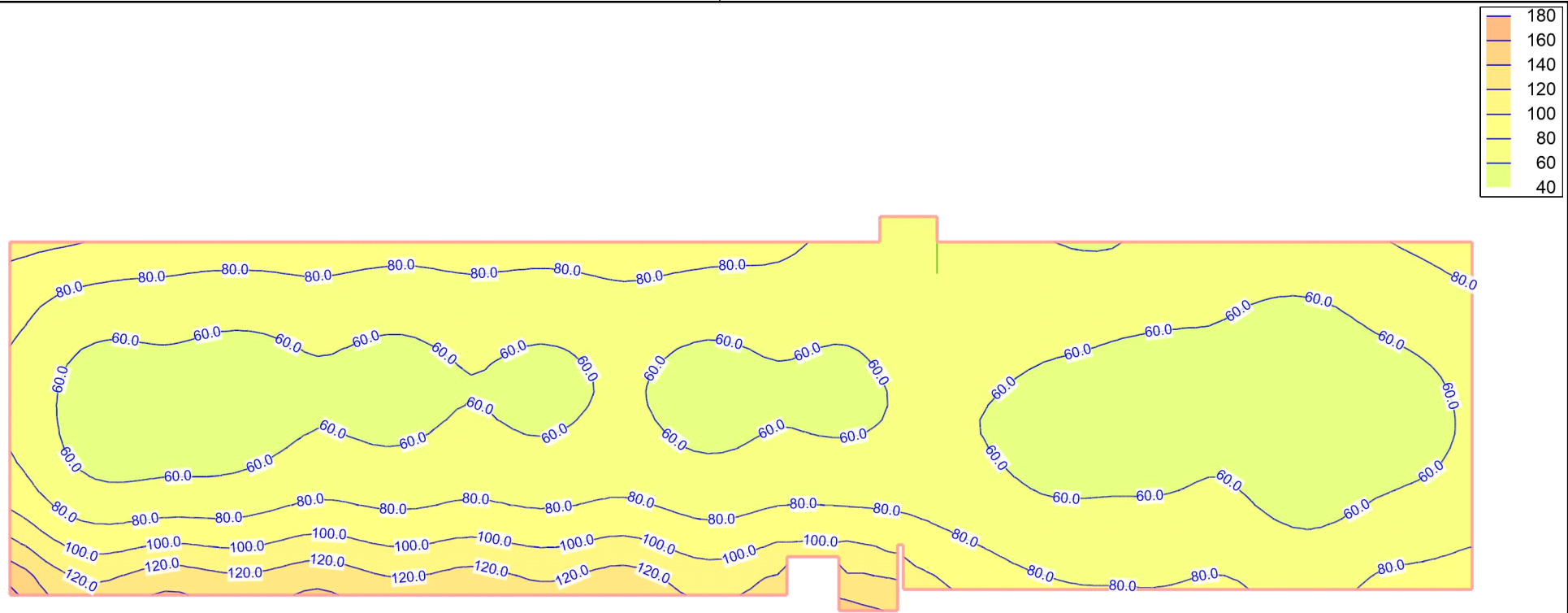
Bauvorhaben 2023 300

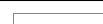
STH-RH - Stöckheim Süd

Maßstab: 1:220

Datum 13.02.2024

Seite 5-30



Flächenpressungen	Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m]		Modell	SP-5.1 Sohlplattensystem	Maßstab: 1:220	
			Bauvorhaben	2023 300 STH-RH - Stöckheim Süd		
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-1 Max = 165.1 (Kn. 16), Min = 49.7 (Kn. 1292), Step = 20					Datum	13.02.2024
		m+p Ingenieurgesellschaft mbH - Pockelsstr.7 - 38106 Braunschweig - Tel. 0531 / 238 32 - 0			Seite	5-31

Wärmedämmsystem unter
lastabtragenden Gründungs-
platten

maximale rechnerische Sohlpressung $\hat{\sigma}_{ed} = 180 \text{ kN/m}^2$

Bemessungswert der Druckspannung $f_{cd} = 180 \text{ kN/m}^2$

z. B. Styrodur 400 CS mit $f_{cd} = 230 \text{ kN/m}^2$ (zweilagig) o.glw.

Rissbreitenbegrenzung

Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1: 2015 mit NA: 2015-12

Anforderungen

Expositionsklasse: XC2

Rechenwert der Rissbreite $w_{max} = 0,30 \text{ mm}$.

Baustoffe, Geometrie

Rechteckquerschnitt: Höhe = 35,0 cm; Breite = 100,0 cm

Betonfestigkeitsklasse: C30/37

Betondeckung c : 3,5 cm

Stabdurchmesser: $d_{s,verh} = 14,0 \text{ mm}$ (Betonrippenstahl)

Nachweis der Mindestbewehrung

Einwirkung: Zentrischer Zug

Ort der Zwangseinwirkung: Im Bauteil selbst

Wirksame Betonzugfestigkeit: $f_{ct,eff} = 0,75 \cdot f_{ctm} = 2,17 \text{ N/mm}^2$

$$A_{s,min} \cdot \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} \quad (7.1)$$

$$\text{mit } k_c = 1,00 \quad k = 0,77 \quad f_{ct,eff} = 2,17 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{ct} = 3500,0 \text{ cm}^2 \quad \sigma_s = \text{siehe folgende Berechnung}$$

Die Begrenzung der Rissbreite wird durch eine Begrenzung des Stabdurchmessers nachgewiesen.

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot \frac{k_c \cdot k \cdot h_{cr}}{8 \cdot (h - d)} \cdot \frac{f_{ct,eff}}{2,9} \geq \phi_s^* \cdot \frac{f_{ct,eff}}{2,9} \quad (7.7DE)$$

$$\text{mit } k = 0,77 \quad h_{cr} = 35,0 \text{ cm} \quad f_{ct,eff} = 2,17 \text{ N/mm}^2$$

$$h = 35,0 \text{ cm} \quad d = 30,8 \text{ cm} \quad \phi_s = d_{s,verh} = 14 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \phi_s = \phi_s^* \cdot 0,60 < \phi_s^* \cdot 0,75 \quad \Rightarrow \phi_s^* = 14,0 \text{ mm} / 0,75 = 18,67 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)} = 236,49 \text{ N/mm}^2 \text{ nach Tabelle 7.2DE}$$

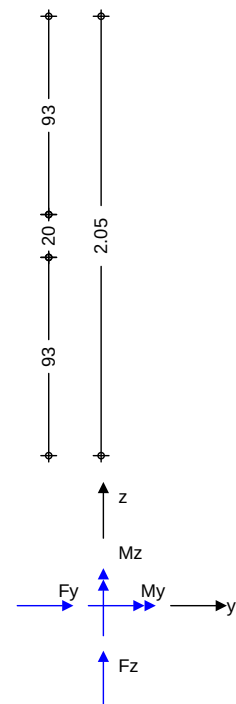
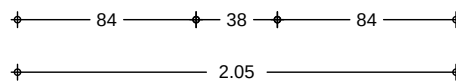
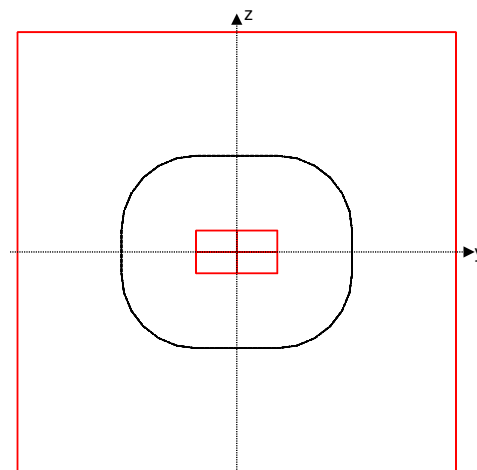
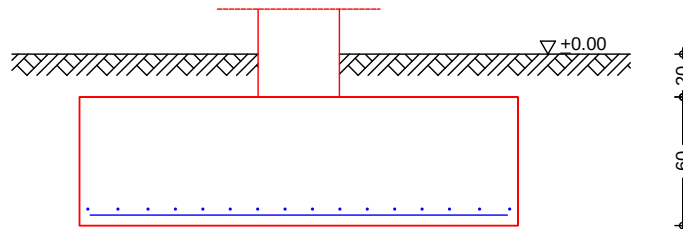
$$A_{s,min} = 12,43 \text{ cm}^2 \text{ je Lage}$$

Pos. EF-5.1**Stb.-Einzelfundament**

System

Einzelfundament

M 1:35

Abmessungen
Mat./Querschnitt

h [m]	z _F [m]	Material [-]	b _y /b _z [m]
0.60	0.80	C 30/37	2.05/2.05

Stützenabmessung

b_{S,y} = 38.0 cm

! berschüttung

b_{S,z} = 20.0 cmh_z = 0.20 m

Baugrund

Schicht	h [m]	σ [kN/m ³]	σ' [kN/m ³]	ū _k [Å]	c _k [kN/m ²]
Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Belastungen



Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/mj]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	63.04
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	60.52
Gk.Boden	Eigengewicht Boden	0.00	14.86

*: Eigengewicht f_{zr} Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der St₂tze

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
Gk	300.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ * EW)		
GZ GEO-2	8	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.N	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
GZ STR: Fundament	14	BS-P	1.35*Gk + 1.50*Qk.N	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.35*Gk.Boden
GZ STR: Durchstanzen	18	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entf^allt
Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am St₂tzenanschnitt

M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	M _{z,d,min} [kNm]	Ek	M _{z,d,max} [kNm]	Ek
0.00	-	115.75	14	0.00	-	94.32	14

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A _{sy} [cm ²]	A _{sz} [cm ²]
unten	3.79	4.90
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

	d _y [-]	a _{sy,min} [cm]/m	b _{effz} [m]	V _{Ed} = d _z [-]	a _{sz,min} [cm]/m	b _{effy} [m]
unten	0.125	2.74	0.90	0.125	2.89	1.08
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm ²]	gew ^a hlt n ds[mm]	vorh A _s [cm ²]
y	0.00 - 0.26	0.27	2 B8 ^K	1.01
	0.26 - 0.51	0.38	1 B8	0.50
	0.51 - 0.77	0.66 ^V	2 B8	1.01
	0.77 - 1.03	0.72	2 B8	1.01
	1.03 - 1.28	0.72	2 B8	1.01
	1.28 - 1.54	0.66 ^V	2 B8	1.01
	1.54 - 1.79	0.38	1 B8	0.50
	1.79 - 2.05	0.27	2 B8 ^K	1.01



Ri.	Streifen [m]	erf A _s [cm ²]	gew ^a hlt n ds[mm]	vorh A _s [cm ²]
z	0.00 - 0.26	0.39	2 B8 ^K	1.01
	0.26 - 0.51	0.52 ^V	2 B8	1.01
	0.51 - 0.77	0.74 ^V	2 B8	1.01
	0.77 - 1.03	0.88	2 B8	1.01
	1.03 - 1.28	0.88	2 B8	1.01
	1.28 - 1.54	0.74 ^V	2 B8	1.01
	1.54 - 1.79	0.52 ^V	2 B8	1.01
	1.79 - 2.05	0.39	2 B8 ^K	1.01

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

K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

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

mittlere statische Nutzlast

d = 53.70 cm

eff. Plattenbreite

b_{ef,y}/b_{ef,z} = 2.05 / 2.05 m

eff. Bewehrung

A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y} = 8.04 / 7.04 cm²

Längsbewehrungsgrad

ρ_{l,z}/ρ_{l,y} = 0.08 / 0.06 %

mittl. Längsbewehrungsgrad

ρ_l = 0.07 %

Abstand krit. Rundschnitt

a_{crit} = 0.65 d

Rund- schnitt	Ek [-]	b [-]	u [m]	V _{Ed} [kN]	σ _{0d} [kN/m ²]	A [cm ²]	V _{Ed,red} [kN]
U _{crit}	18	1.10	3.35	555.0	132.1	8636.6	440.9

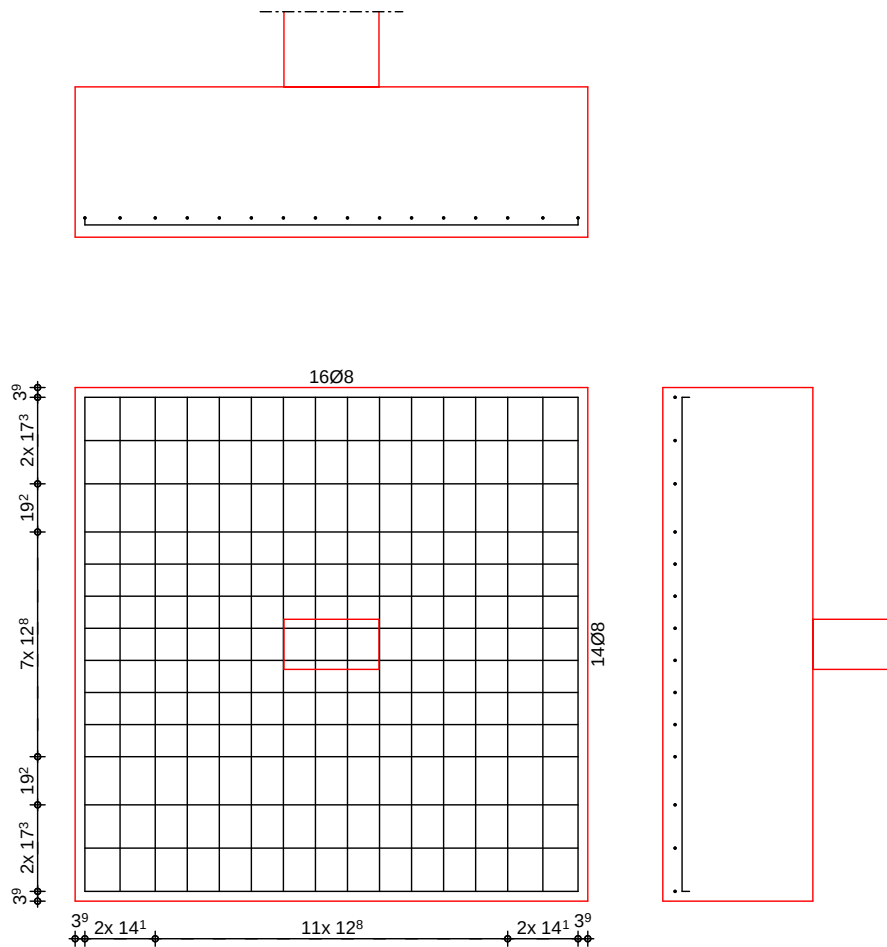
Tragfähigkeit

Rund- schnitt	a [cm]	u [m]	V _{Ed} [N/mm ²]	V _{Rd,c} [N/mm ²]	V _{Rd,max} [N/mm ²]	d [-]
U _{crit}	34.9	3.35	0.269	1.205	1.687	0.22

Ek 18

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
 M 1:30

Biegebewehrung

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Nachweis

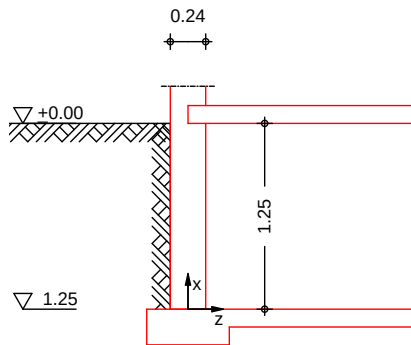
		d
		[-]
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.98
Gleiten	OK	0.00

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit
Nachweis

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

Pos. W-5.1**Stb.-Wand Aufzugsunterfahrt WU**System
M 1:50

zweiseitig gehaltene Wand

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	γ_c [kN/m ³]
C 30/37	1.25	0.24	25.00

Gelände

ebenes Gelände

Abstand OK Gelände-Wandkopf

 $h_e = 0.00$ m

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	$\bar{u}$ [kN/m ²]	c_a [kN/m ²]	$\bar{u}_a$ [kN/m ²]	$\bar{u}_0$ [kN/m ²]
999.00	20.0	10.0	30.0	-	20.0	0.0

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

Nr.	EW	q [kN/m ²]
1	Gk	5.00
2	Qk.N	5.00

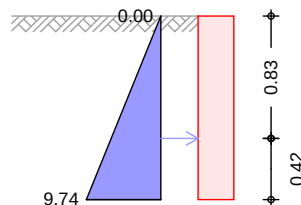
EW Gk.E

erhöhter aktiver Erddruck aus Bodeneigengewicht

Anteil aktiver Erddruck

 $\varepsilon = 0.50$ -

M 1:50

Resultierende
Erddruckspannungen

z [m]	E'_{ah} [kN/m]
0.00	0.00
1.25	9.74

erhöhte aktive Erddruckkraft

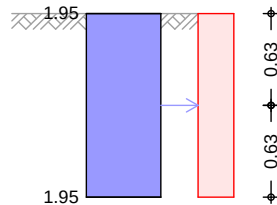
$E'_{ah} =$	6.09	kN/m
$E'_{av} =$	1.07	kN/m
$z_s =$	0.83	m

EW Gk

erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate

$$p = 5.00 \text{ kN/m}$$

M 1:50



z [m]	K'_{aph} [-]	e'_{aph} [kN/m]
0.00	0.390	1.95
1.25	0.390	1.95

erhöhte aktive Erddruckkraft

$$E'_{ah} = 2.44 \text{ kN/m}$$

$$E'_{av} = 0.43 \text{ kN/m}$$

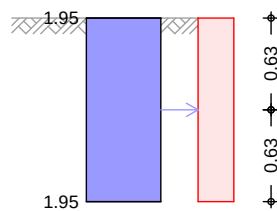
$$z_s = 0.63 \text{ m}$$

EW Qk.N

erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate

$$p = 5.00 \text{ kN/m}$$

M 1:50



z [m]	K'_{aph} [-]	e'_{aph} [kN/m]
0.00	0.390	1.95
1.25	0.390	1.95

erhöhte aktive Erddruckkraft

$$E'_{ah} = 2.44 \text{ kN/m}$$

$$E'_{av} = 0.43 \text{ kN/m}$$

$$z_s = 0.63 \text{ m}$$

Belastungen

Belastungen auf das System

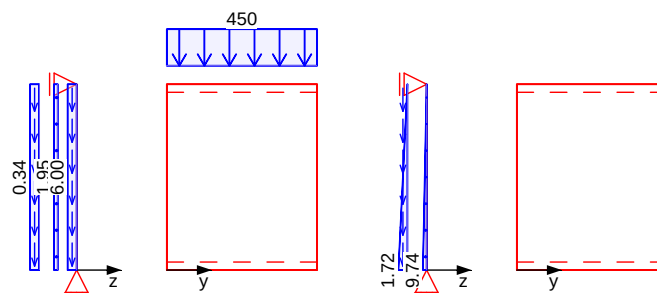
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

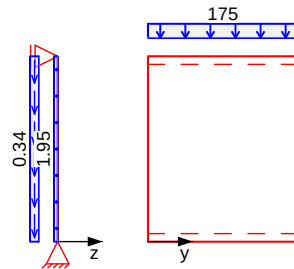
Einwirkungen

Gk

Gk.E



Qk.N

Streckenlasten
in x-RichtungGleichlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk				450.00	0.0
Einw. Qk.N				175.00	0.0

Flächenlasten
in x-RichtungGleichflächenlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. Gk				6.00
(a) Eigengew	0.00	1.25		0.34
Erddruck	0.00	1.25	1.72	0.00
Einw. Gk.E				0.34
Einw. Qk.N				0.34

(a) aus Eigengewicht $25.00 \cdot 0.24 = 6.00 \text{ kN/m}$ Flächenlasten
in z-RichtungGleichflächenlasten
Komm.

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. Gk				1.95
Erddruck	0.00	1.25	9.74	0.00
Einw. Gk.E				1.95
Erddruck	0.00	1.25		1.95

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen

Tabelle

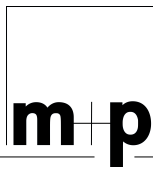
Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. Gk	1.25	-450.00 *	0.00	-1.22 *
	0.63	-453.96	0.38 *	0.00
	0.00	-457.93 *	0.00	1.22 *
Einw. Gk.E	1.25	0.00	0.00	-2.03 *
	0.53	-0.36	0.98 *	0.00
	0.00	-1.07 *	0.00	4.06 *
Einw. Qk.N	1.25	-175.00 *	0.00	-1.22 *
	0.63	-175.21	0.38 *	0.00
	0.00	-175.43 *	0.00	1.22 *

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot Y \cdot EW)$		
ständig/vorübergehend	2	1.35 * Gk	+1.35 * Gk.E	+1.50 * Qk.N
quasi-ständig	10	1.00 * Gk	+1.00 * Gk.E	+0.30 * Qk.N



Bemessung (GZT)

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

Stabilität

Ek 2

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor

$$\chi = 273.98$$

Schlankheit

$$\lambda = 17.98$$

Knicklastenbeiwert

$$\eta = 1.00$$

ungew. Ausmitte aus Vorkrümmung

$$e_a = 0.31 \text{ cm}$$

Schnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

x	N _{Ed}	M _{Ed}	V _{Ed}	w	ü
[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
1.25	870.00	0.00	-6.23	0.00	0.00003
0.58	876.53	2.40	-0.09	0.00	0.00000
0.00	882.80	0.00	8.97	0.00	-0.00003

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

x	N _{Ed}	M _{Ed}	V _{Ed}	w	ü
[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
1.25	870.00	0.00	-6.24	0.00	0.00003
0.58	876.53	2.40	-0.09	0.00	0.00000
0.00	882.80	0.00	8.98	0.00	-0.00003

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite

$$\text{erf } a_{s,v} = 0.00 \text{ cm/m}$$

horizontal je Seite

$$\text{erf } a_{s,h} = 0.00 \text{ cm/m}$$

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite

$$\text{erf } a_{s,h} = 12.49 \text{ cm/m}$$

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite

$$\text{min } a_{s,v} = 1.80 \text{ cm/m}$$

horizontal je Seite

$$\text{min } a_{s,h} = 0.36 \text{ cm/m}$$

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art

gewähl

a_{s,v}

a_{s,h}

[cm²/m]

[cm²/m]

Stäbe vertikal

B10/15 cm

5.24

-

Stäbe horizontal

B14/10 cm

-

15.39

Querbewehrung

Nach DIN EN 1992-1-1, 9.6.4(2) sind die außen liegenden Bewehrungsstäbe beider Wandseiten an mindestens 4 Stellen je m² Wandfläche zu verbinden, z.B. durch S-Haken.

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz.

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

Grenzwert für die Rissbreite

$$w_{\max} = 0.20 \text{ mm}$$

vertikale Bewehrung

Ek 10

Rissbreitenbegrenzung für Lastbeanspruchung

max. Moment (x = 0.58 m)

$$M_{Ed,perm} = 1.46 \text{ kNm/m}$$

zug. Normalkraft

$$N_{Ed,perm} = -507.2 \text{ kN/m}$$

wirksame Betonzugfestigkeit

Zeitpunkt Lastbeanspruch.

$$f_{ct,eff} = 2.90 \text{ N/mm}^2$$

Rissbreitenachweis nach 7.3.4 kann entfallen, da im gesamten Querschnitt nur Druckkräfte wirken.

horizont. Bewehrung

reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abfließen der Hydratationswärme und Verformungsbehinderung

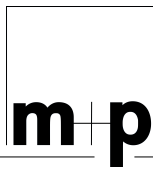
Mindestbewehrung

für die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2

wirksame Betonzugfestigkeit

Zeitpunkt Zwangsbeanspr.

$$f_{ct,eff} = 2.90 \text{ N/mm}^2$$



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

W-5.1

STH-RH - St^o ckheim S₂d

Seite: 5-41

Gl.(7.1)

k_c	k	$f_{ct,eff}$	$f_{ct,0}$	h_t	A_{ct}	σ_s	d_s^*
[-]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[cm]	[cm ²]	[N/mm ²]	[mm]
1.00	0.80	2.90	3.00	12.0	2400.0	222.97	14.00

Mindestbewehrung $a_{s,min} = 24.97 \text{ cm}/m$

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Bemessung (GZT)

OK

Bewehrungswahl

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

d
[-]

Rissbreite

OK

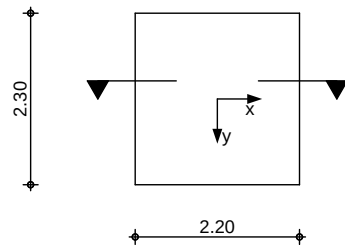
Pos. SP-5.2**Rissbreitennachweis Sohle Aufzugsunterfahrt WU**

System

Bodenplatte

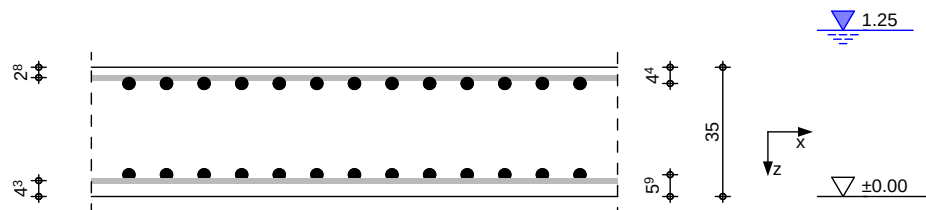
M 1:100

Draufsicht



M 1:20

Querschnitt

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	L [m]	B [m]	h [m]
C 30/37, B 500SA	2.20	2.30	0.35

Belastungen
Flächenlasten

Kommentar	q _z [kN/m ²]
Eigengewicht	0.35 * 25.00
	8.75

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Ek	ψ * γ * EW
1	1.00 * Gk

Mat./Querschnitt
Betondeckung

Seite	Expositions-kategorie	c _{min} [mm]	c _{dev} [mm]
oben	XC1	10	10
unten	XC2,WF	20	15

Nachweise (GZG)
RandbedingungNachweise nach WU-Richtlinie (12/17),
DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nutzungsklasse

Nutzungsklasse

A

Beanspruchungs-
klassedrückendes Grundwasser
Beanspruchungsklasse

1

zul. Rissweite

nach WU-Richtlinie (12/17), Tab.2

H₀ he Wasserstandh_G = 1.25 mH₀ he Sohleh_S = 0.00 mDruckh₀ heh_w = 1.25 mDruckgef^alleh_w/h_b = 3.57 -

zul. Rissweite

w_{zul} = 0.20 mmTrennrisse (Zwang)

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Hydratation

reiner Zug

k_c = 1.00 -

innerer Zwang

k = 0.77 -

sp^ater Zwang (t>=28d)f_{ct,eff} = 3.00 N/mm²

Zugspannung aus Betonfestigkeit

Betonspannung (σ_c=f_{ct,eff})σ_c = 3.00 N/mm²

Mindestbewehrung

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2, Gl.(7.1)

Lage	d _s [mm]	d _s [*] [mm]	σ _s [N/mm ²]	A _{ct} [m ²]	k _{zt}	a _{s,min} [cm ² /m]
x-oben	16.00	12.86	232.68	0.17	1.00	17.37
y-oben	16.00	15.47	212.13	0.17	1.00	19.06
x-unten	16.00	15.47	212.13	0.17	1.00	19.06
y-unten	16.00	15.47	212.13	0.17	1.00	19.06

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7.3.2, Gl.(NA.7.5.1)

Lage	Gl.	h/d _i	h _{eff} [m]	d _s [*] [mm]	σ _s [N/mm ²]	k _{zt}	a _{s,min} [cm ² /m]
x-oben	a	12.50	0.09	15.47	212.13	1.00	12.87
y-oben	a	7.95	0.12	15.47	212.13	1.00	17.39
x-unten	a	8.14	0.12	15.47	212.13	1.00	17.11
y-unten	a	5.93	0.15	15.47	212.13	1.00	21.64

Duktilität

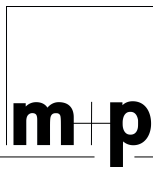
nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Lage	M _{cr} [kNm]	z _{II} [cm]	I _I [m ⁴]	f _{ctm} [N/mm ²]	a _{s,min} [cm ² /m]
x-oben	59.21	28.98	0.0036	2.90	4.09
y-oben	59.21	27.54	0.0036	2.90	4.30
x-unten	59.21	27.63	0.0036	2.90	4.29
y-unten	59.21	26.19	0.0036	2.90	4.52

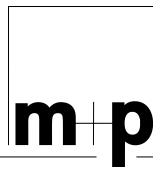
Die vorhandene Mindestbewehrung (Duktilität) ist ausreichend.

Bewehrungswahl
Grundbewehrung

Lage	Typ	d _s [mm]	s [cm]	a _s [cm ² /m]
x-oben	St ^a be	16	10.0	20.11
y-oben	St ^a be	16	10.0	20.11
x-unten	St ^a be	16	10.0	20.11
y-unten	St ^a be	16	10.0	20.11



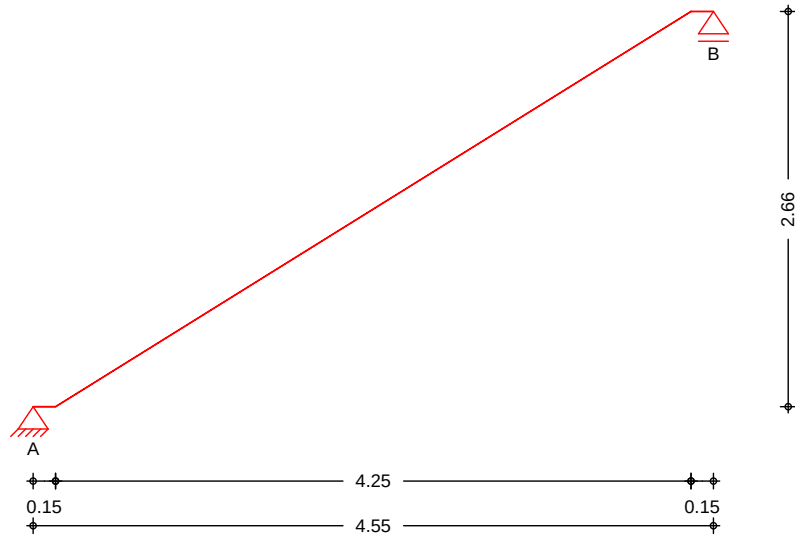
	Kommentar	Lage	$a_{s, \text{erf}}$	$a_{s, \text{vorh}}$	q
			[cm ² /m]	[cm ² /m]	
	Hydratation	x-oben	12.87	20.11	0.64
	Hydratation	y-oben	17.39	20.11	0.87
	Hydratation	x-unten	17.11	20.11	0.85
	Hydratation	y-unten	19.06	20.11	0.95
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise				
<u>Nachweise (GZG)</u>	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit				
	Nachweis	Lage		q	
				[-]	
Mindestabmessungen	Plattendicke			OK	0.71
Trennrisse	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-oben	OK		0.64
	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-unten	OK		0.85
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-oben	OK		0.87
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-unten	OK		0.95
Duktilität	Mindestbewehrung-Duktilität	x-oben	OK		0.20
	Mindestbewehrung-Duktilität	x-unten	OK		0.21
	Mindestbewehrung-Duktilität	y-oben	OK		0.21
	Mindestbewehrung-Duktilität	y-unten	OK		0.22



6 - Allgemeine Positionen

Pos. TR-6.1System
M 1:50**Gerader Stb.-Treppenlauf**

Gerader Treppenlauf

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.15	26.0	C 30/37
Tr.	Treppenlauf	4.25		
Po.	Podest oben	0.15		

Expositionsklassen:

XC4, XF1, WF

Treppe

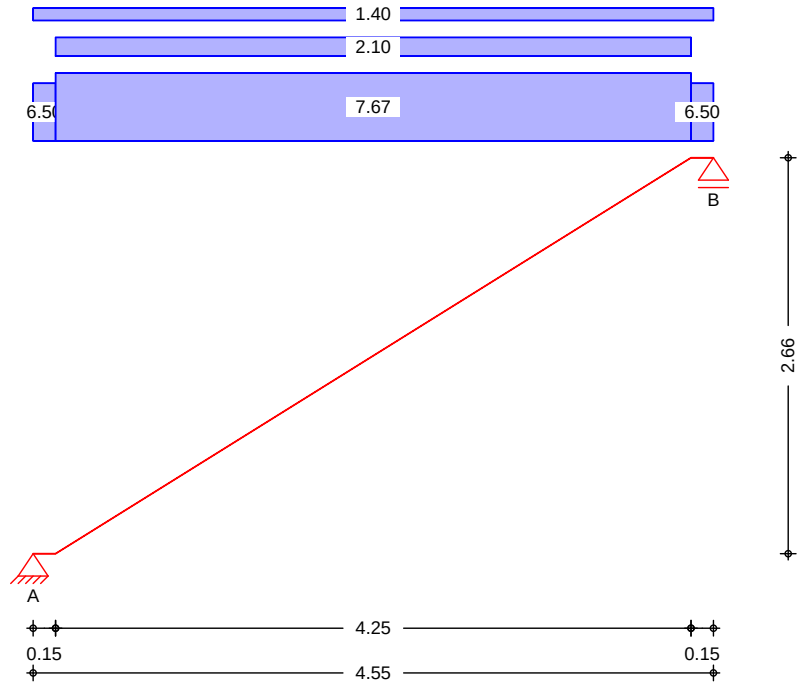
Neigung Treppenlauf	Ü	=	32.01	°
Steigung	s	=	17.50	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

Belastungen

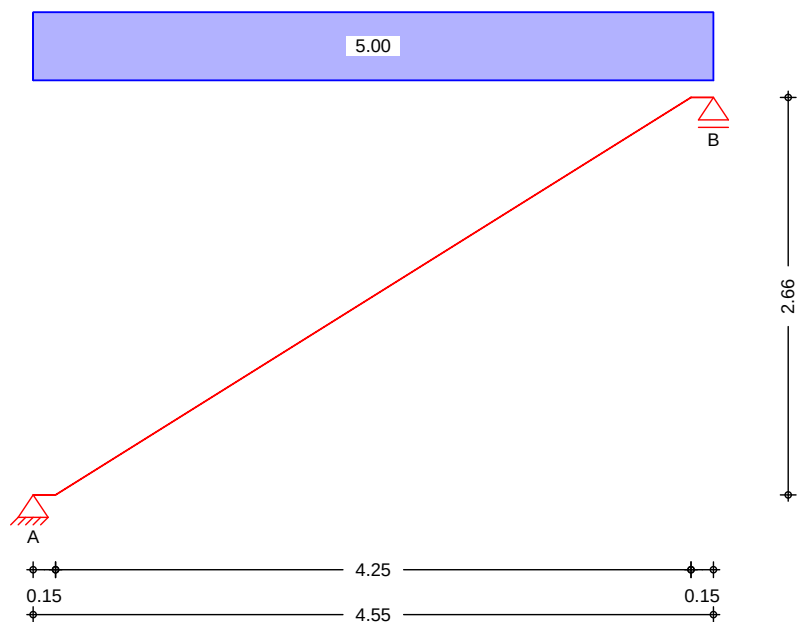
Grafik

Einwirkungen

Belastungen auf das System

G_k

Einwirkungen

Q_{k,N}EigengewichtGleichlasten
Feld

Kommentar

q_z
[kN/m²]Einw. G_k

Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.26 =	6.50
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.26 / 0.848 =	7.67
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.10

Auftrags-Nr.

Position

2023 300

TR-6.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 6-4

Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.26 = 6.50

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	Pu.	0.00	4.55		1.40
Einw. Qk.N	Pu.	0.00	4.55		5.00

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	f _{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 30/37		30.00	33000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsklassen

Abs. 4.2, 4.4

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

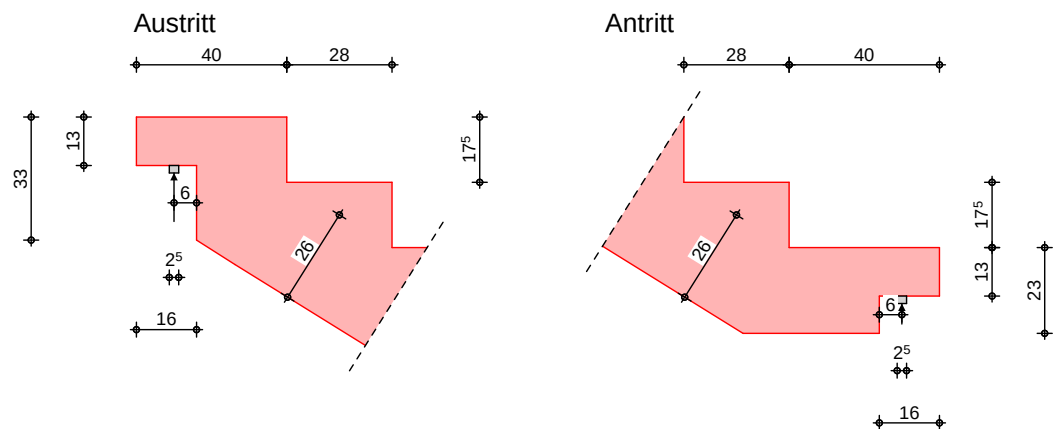
Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckung

Feld	c _{min,o} [mm]	c _{dev,o} [mm]	d' _o [mm]	c _{min,u} [mm]	c _{dev,u} [mm]	d' _u [mm]
alle	25	15	40	25	15	45

Grafik

M 1:20



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	Σ (γ * E _k)
1	1.35 * G _k
2	1.35 * G _k + 1.50 * Q _{k.N}

Bemessungsschnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

TabelleSchnittgr^o ÷ en (je Kombination)

	Feld	x [m]	M _{y,d} [kNm/m]	V _{z,d} [kN/m]
Komb. 1	Pu.	0.00	0.00 *	33.63 *
		0.15	4.92 *	32.03 *
	Tr.	0.00	4.92 *	32.03 *
		2.13	38.96 *	0.00
		4.25	4.92 *	-32.03 *
Komb. 2	Po.	0.00	4.92 *	-32.03 *
		0.15	0.00 *	-33.63 *
	Pu.	0.00	0.00 *	50.69 *
		0.15	7.40 *	47.97 *
		2.13	58.36 *	0.00
	Tr.	0.00	7.40 *	47.97 *
		4.25	7.40 *	-47.97 *
	Po.	0.00	7.40 *	-47.97 *
		0.15	0.00 *	-50.69 *

Bemessung (GZT)

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

Biegung

Bemessung f_zr Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	E _k	M _{y,d} [kNm/m]	z [cm]	a _{s,o} a _{s,u} [cm ² /m]	a _{s,o,erf} a _{s,u,erf} [cm ² /m]
Pu.	0.15	2	7.40	21.28	-	-
					0.76	3.38 ^M
Tr.	2.13	2	58.36	20.63	-	-
					6.20	6.20
Po.	0.00	2	7.40	21.28	-	-
					0.76	3.38 ^M

M: Mindestbewehrung Duktilit^{at} t nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung f_zr Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	a _{s,l,erf,o} a _{s,l,erf,u} [cm ² /m]	a _{s,q,vorh,o} a _{s,q,vorh,u} [cm ² /m]	a _{s,q,min,o} a _{s,q,min,u} [cm ² /m]
Pu.	3.85	-	-	-
		3.38	2.51	0.68
Tr.	3.85	-	-	-
		6.20	2.51	1.24
Po.	3.85	-	-	-
		3.38	2.51	0.68

Schub

Bemessung f_zr Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	E _k	V _{z,d} [kN/m]	d [cm]	V _{rd,max} [kN/m]	V _{rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	2	50.69	18.4	554.63	113.49	-
Tr.	0.15	2	46.50	18.4	554.63	113.49	-
Po.	4.55	2	-50.69	18.4	554.63	113.49	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

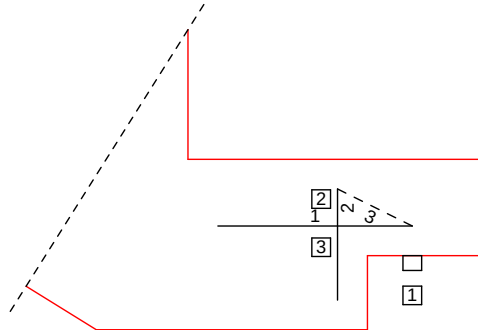
f_z 10 / 10.0 cmVE f_z 8 / 20.0 cma_{s,l,u} = 7.85 cm²/ma_{s,q,u} = 2.51 cm²/m

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

AusklankungenAntritt

M 1:10



Abmessungen

h_k	l_k	h_s	l_s	$b_{x,PI}$	a_k
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
13.0	16.0	23.0	40.0	2.5	6.0

Belastungen

E_k	h	$f_{e,d}$
	[kN/m]	[kN/m]
2	10.14	50.69

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	E_k	F_i	$A_{s,erf}$	gew.	$A_{s,vorh}$
		[kN/m]	[cm ² /m]	[-]	[cm ² /m]
1	2	196.4	4.52	8/5.0	10.05
2	2	50.7	1.17	8/10.0	5.03

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min}	$\theta_{\check{U}}$	Verbund	l_{bd}	$l_{bd,vorh}$
			[mm]	[-]		[cm]	[cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	6.0	6.4
1	3	gerade	-	1.0	gut	12.9	12.9

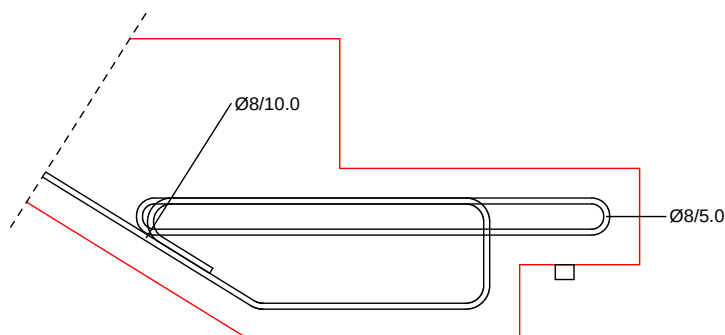
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft	a_i	t_i	$\check{u}$	$\check{u}_{rd}$	d
		[kN]	[cm]	[cm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1	F_1	50.7	2.5	100.0	2.03	14.45	0.14
2	F_2	50.7	8.8	100.0	0.58	12.75	0.05

Druckzonenhöhe

a_0	d_k	λ	$a_{0,grenz}$	d
[cm]	[cm]	[-]	[cm]	[-]
1.5	3.8	0.45	1.7	0.88

M 1:10



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

TR-6.1

STH-RH - Stöckheim S₂d

Seite: 6-7

Mindestabmessungen, Abs.
10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	d	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	d
0.12	25	25	1.00	5	50	0.10

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	d	ϕa_2 [mm]	ϕa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	d
15	88	0.17	10	2	55	163	0.34

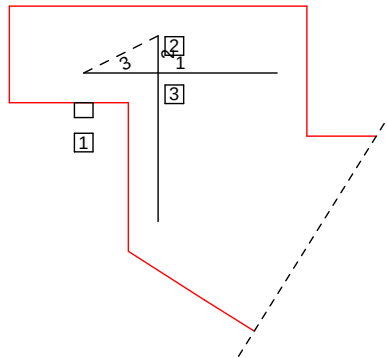
Randabstand Bewehrung,
Bild 10.5

c_i [mm]	ϕa_i [mm]	r_i [mm]	ϕ_i [mm]	d_i [mm]	d
40	10	16	66	88	0.75

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \phi a + r$ [mm]	d
73	51	0.70

Austritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
13.0	16.0	33.0	40.0	2.5	6.0

Belastungen

E_k	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	10.14	50.69

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugst^a be

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	196.4	4.52	8/5.0	10.05
2	2	50.7	1.17	8/10.0	5.03

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\theta_{\check{U}}$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	6.0	6.4
1	3	gerade	-	1.0	gut	12.9	12.9

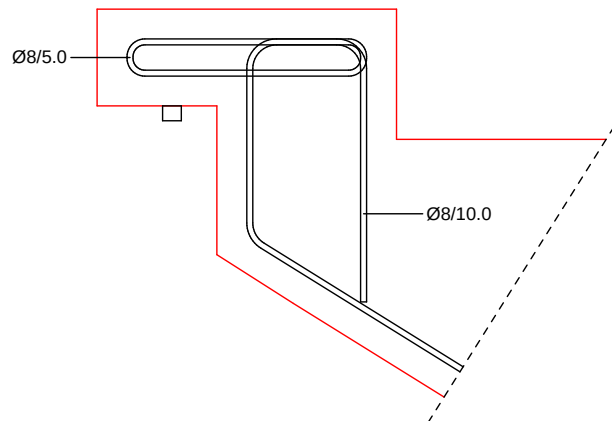
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]	d [-]
1	F ₁	50.7	2.5	100.0	2.03	14.45	0.14
2	F ₂	50.7	8.8	100.0	0.58	12.75	0.05

Druckzonenh^o he

a_0 [cm]	d_k [cm]	β [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	d [-]
1.5	3.8	0.45	1.7	0.88

M 1:10

Mindestabmessungen, Abs.
10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	d	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	d
0.12	25	25	1.00	5	50	0.10

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	d	ρ_{a2} [mm]	ρ_{a3} [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	d
15	88	0.17	10	2	55	163	0.34

Randabstand Bewehrung,
Bild 10.5

c_i [mm]	ρ_{a_i} [mm]	r_i [mm]	ρ_i [mm]	d_i [mm]	d
40	10	16	66	88	0.75

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \rho_{a1} + r$ [mm]	d
73	51	0.70

Nachweise (GZG)

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

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.55 \%$ Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	$vorh.l/d$ [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	$zul.l/d$ [-]	d [-]
Tr.	21.16	0.29	0.00	1.00	35.00	0.60

Auflagerkr^afteCharakteristische und Bemessungsaflagerkr^afte

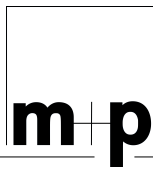
Char. Auflagerkr.

Einw. G_k Einw. $Q_k.N$

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
A	24.91
B	24.91
A	11.38
B	11.38

Bem.-auflagerkr^afte
st^andig/vor₂berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	24.91	3	50.69	2
B	24.91	3	50.69	2



Auftrags-Nr.

Position

2023 300

TR-6.1

STH-RH - Stöckheim Süd

Seite: 6-9

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Antritt

OK

Austritt

OK

Betonstahl

Bewehrungswahl unten längs

OK

Bewehrungswahl unten quer

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

Feld

d
[-]

Biegeschlankheit

Tr.

OK

0.60

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

II 8/10

obere Längsbewehrung

II 8/15

obere und untere Querbewehrung

II 8/10

Pos. IK-6.1**Isokorbanschluss Balkon****Bemessungssoftware: Schöck Isokorb® Typ Beton-Beton****Version: 1.14.0**

Produkt	Schöck Isokorb®	Isokorb®-Datenbank	Deutschland - EC2
Hauptnorm	EC2 - NAD	Datenbank-Version	20.00
Vorschrift 1	bauaufsichtliche Zulassung		
Vorschrift 2	Typenprüfung	Bemerkung	-/-

HINWEISE

- Für den Schöck Isokorb® bestehen die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt, sowie die europäische technische Bewertung gemäß EAD 050001-01-0301.
- Die Ergebnisse des Programms beziehen sich nur auf die Berechnung von Schöck Isokorb®. Die Gesamtsituation muss vom Anwender auf Plausibilität geprüft werden!
- Bitte entnehmen Sie die Randbedingungen für das Bauteil sowie weitere Einbauhinweise der aktuellen technischen Information Schöck Isokorb®.
- Der Formschluss zwischen den Drucklagern und dem Beton muss gewährleistet werden, daher sind Betonierfugen unterhalb der Drucklager anzuordnen. Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen und dem Schöck Isokorb® muss ein Ort beton- bzw. Vergussstreifen von ≥ 100 mm Breite ausgeführt werden.
- Mit FEM berechnete max. Durchbiegung der Balkonplatte (inkl. Isokorb) im GZG

allgemeine Daten zum Produkt

Betondeckung	CV = 35 mm
Dämmschichtdicke	D = 120 mm
Isokorb®-Höhe	H = 200 mm
Isokorb® vorgesetzt	ja
Brandschutz	ja
Ausführungsvariante	Standard

Geometrie der Balkonplatte

Balkontyp	rechteckiger Balkon
Länge (X)	lx = 4,86 m
Auskragung (Y)	ky = 1,35 m
Plattendicke	h = 200 mm
Überstand links	ul = 0,00 m
Überstand rechts	ur = 0,00 m

Baustoffe

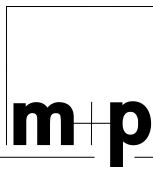
Bemessungsbetongüte	C30/37
Betonstahl	B500B

char. Werte der Einwirkungen

		γ_{GZT}	γ_{GZG}
Eigengewicht	$g_{1,k} = 5,00 \text{ kN/m}^2$	1,35	1,00
Putz und Belag	$g_{2,k} = 3,00 \text{ kN/m}^2$	1,35	1,00
Verkehrslast	$q_{k,k} = 4,00 \text{ kN/m}^2$	1,50	1,00
Randlast	$r_{k,k} = 1,00 \text{ kN/m}$	1,35	1,00
Randlast umlaufend	ja		
Randmoment	$m_{r,k} = 0,00 \text{ kNm/m}$	1,50	0,00
Linienlast	$v_{k,k} = 0,00 \text{ kN/m}$	1,35	1,00
Abstand Linienlast	$a_v = 0,15 \text{ m}$		

Horizontallast

Last parallel zur x-Achse	$F_{dx} = 0,00 \text{ kN}$
Last parallel zur y-Achse	$F_{dy} = 0,00 \text{ kN}$



Version: 1.14.0

Tabelle 1: Anschlussdaten

Bereich	Achse	Art	Länge m	Höhen- versatz mm	Platten- dicke mm	Wand- dicke mm	Lager
1	X	Platte-Platte	4,86	0	200	200	automatisch

Tabelle 2: Ergebnisse

Bereich	Isokorb®	n	min. M Ed	min. M Rd	max. V Ed	max. V Rd	max. M Ed	max. M Rd	min. V Ed	min. V Rd
Nr.	Bezeichnung	Stück	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN
1	Isokorb® XT Typ K-M3-V2-REI120-CV35-X120-H200-6.0 (KXT30-CV35-V8-H200-REI120)	5,00	-19,2	-30,3	25,4	62,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	$\lambda_{eq} = 0,113 \text{ W/(K*m)}$ $\Delta Lw = 14,9 \text{ dB}$			64%		41%				

$\lambda_{eq,Mittel} = 0,113 \text{ W/(K*m)}$

Gesamtlänge des Anschlusses = 4,86 m

$\lambda_{eq,Mittel}$: $\lambda_{eq,Mittel}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} aller Produkte eines Anschlusses.

$\Delta Lw,Mittel = 14,9 \text{ dB}$

Gesamtlänge des Anschlusses = 4,86 m

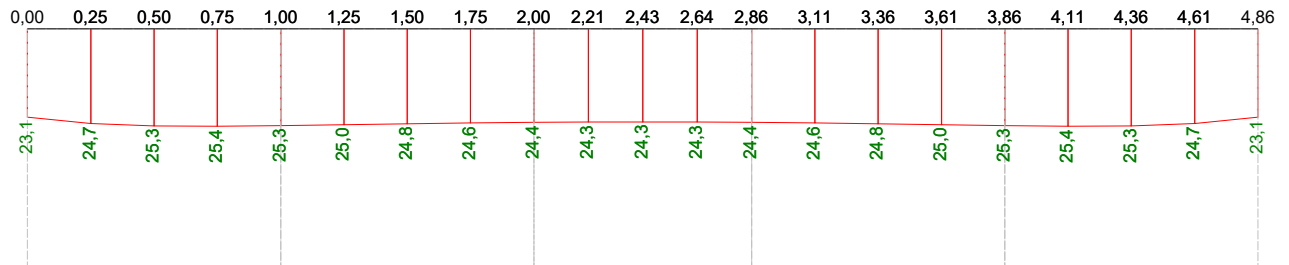
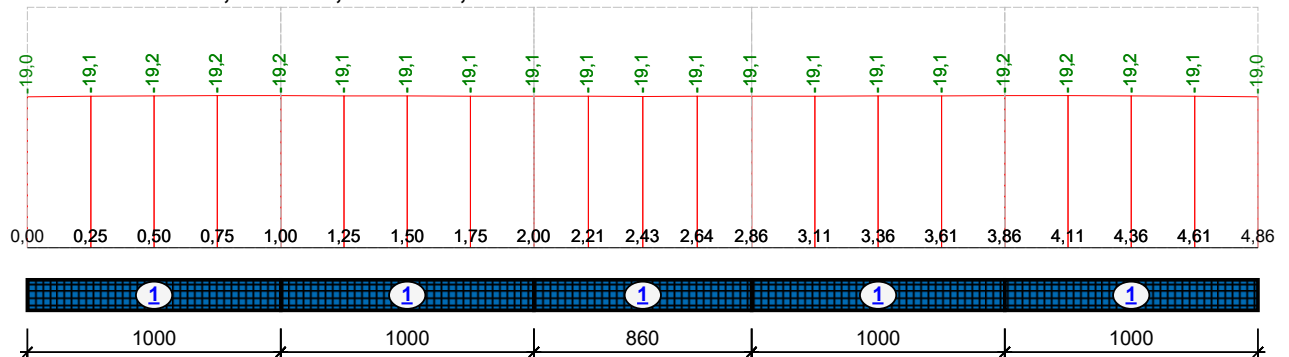
$\Delta Lw,Mittel$: $\Delta Lw,Mittel$ ist der längengewichtete Mittelwert der bewerteten Trittschallminderung ΔLw aller Produkte eines Anschlusses.

λ_{eq} : Äquivalente Wärmeleitfähigkeit nach EAD 050001-00-0301

ΔLw : Bewertete Trittschallminderung nach EAD 050001-01-0301

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Version: 1.14.0

vEd : max = 25,4 kN/m; min = 23,1 kN/m**mEd : max = -19,0 kNm/m; min = -19,2 kNm/m**

① [5x Isokorb® XT Typ K-M3-V2-REI120-CV35-X120-H200-6.0](#) mRd = -30,3 kNm/m (64%); vRd = +62,7 kN/m (41%)

Pos. IK-6.2**Isokorbanschluss Balkon****Bemessungssoftware: Schöck Isokorb® Typ Beton-Beton****Version: 1.14.0**

Produkt	Schöck Isokorb®	Isokorb®-Datenbank	Deutschland - EC2
Hauptnorm	EC2 - NAD	Datenbank-Version	20.00
Vorschrift 1	bauaufsichtliche Zulassung		
Vorschrift 2	Typenprüfung	Bemerkung	-/-

HINWEISE

- Für den Schöck Isokorb® bestehen die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt, sowie die europäische technische Bewertung gemäß EAD 050001-01-0301.
- Die Ergebnisse des Programms beziehen sich nur auf die Berechnung von Schöck Isokorb®. Die Gesamtsituation muss vom Anwender auf Plausibilität geprüft werden!
- Bitte entnehmen Sie die Randbedingungen für das Bauteil sowie weitere Einbauhinweise der aktuellen technischen Information Schöck Isokorb®.
- Der Formschluss zwischen den Drucklagern und dem Beton muss gewährleistet werden, daher sind Betonierfugen unterhalb der Drucklager anzuordnen. Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen und dem Schöck Isokorb® muss ein Ort beton- bzw. Vergussstreifen von ≥ 100 mm Breite ausgeführt werden.
- Mit FEM berechnete max. Durchbiegung der Balkonplatte (inkl. Isokorb) im GZG

allgemeine Daten zum Produkt

Betondeckung	CV = 35 mm
Dämmschichtdicke	D = 120 mm
Isokorb®-Höhe	H = 200 mm
Isokorb® vorge setzt	ja
Brandschutz	ja
Ausführungsvariante	Standard

char. Werte der Einwirkungen

		γ_{GZT}	γ_{GZG}
Eigengewicht	$g_{1,k} = 5,00 \text{ kN/m}^2$	1,35	1,00
Putz und Belag	$g_{2,k} = 3,00 \text{ kN/m}^2$	1,35	1,00
Verkehrslast	$q_{k,k} = 4,00 \text{ kN/m}^2$	1,50	1,00
Randlast	$r_{k,k} = 1,00 \text{ kN/m}$	1,35	1,00
Randlast umlaufend	ja		
Randmoment	$m_{r,k} = 0,00 \text{ kNm/m}$	1,50	0,00
Linienlast	$v_{k,k} = 0,00 \text{ kN/m}$	1,35	1,00
Abstand Linienlast	$a_v = 0,15 \text{ m}$		

Geometrie der Balkonplatte

Balkontyp	rechteckiger Balkon
Länge (X)	$l_x = 4,55 \text{ m}$
Auskragung (Y)	$k_y = 1,65 \text{ m}$
Plattendicke	$h = 200 \text{ mm}$
Überstand links	$u_l = 0,00 \text{ m}$
Überstand rechts	$u_r = 0,00 \text{ m}$

Horizontallast

Last parallel zur x-Achse	$F_{dx} = 0,00 \text{ kN}$
Last parallel zur y-Achse	$F_{dy} = 0,00 \text{ kN}$

Baustoffe

Bemessungsbetongüte	C30/37
Betonstahl	B500B



Version: 1.14.0

Tabelle 1: Anschlussdaten

Bereich	Achse	Art	Länge m	Höhen- versatz mm	Platten- dicke mm	Wand- dicke mm	Lager
1	X	Platte-Platte	4,55	0	200	240	automatisch

Tabelle 2: Ergebnisse

Bereich	Isokorb®	n	min. M Ed	min. M Rd	max. V Ed	max. V Rd	max. M Ed	max. M Rd	min. V Ed	min. V Rd
Nr.	Bezeichnung	Stück	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN
1	Isokorb® XT Typ K-M5-V2-REI120-CV35-X120-H200-6.0 (KXT45-CV35-V8-H200-REI120)	5,00	-27,8	-38,7	30,9	62,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	$\lambda_{eq} = 0,129 \text{ W/(K*m)}$ $\Delta Lw = 13,0 \text{ dB}$			72%		50%				

$\lambda_{eq,Mittel} = 0,129 \text{ W/(K*m)}$

Gesamtlänge des Anschlusses = 4,55 m

$\lambda_{eq,Mittel}$: $\lambda_{eq,Mittel}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} aller Produkte eines Anschlusses.

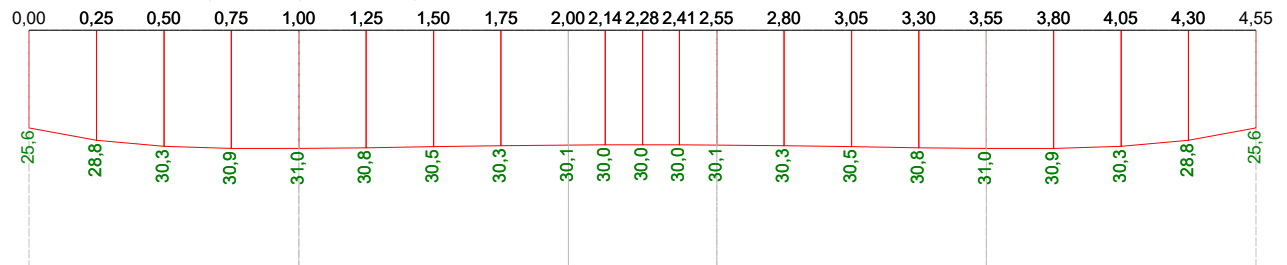
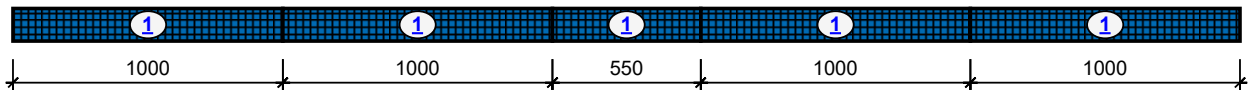
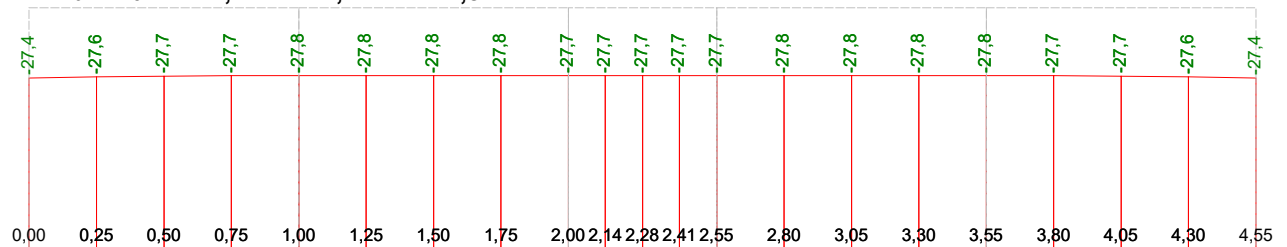
$\Delta Lw,Mittel = 13,0 \text{ dB}$

Gesamtlänge des Anschlusses = 4,55 m

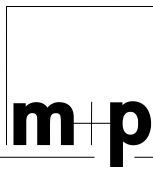
$\Delta Lw,Mittel$: $\Delta Lw,Mittel$ ist der längengewichtete Mittelwert der bewerteten Trittschallminderung ΔLw aller Produkte eines Anschlusses.

λ_{eq} : Äquivalente Wärmeleitfähigkeit nach EAD 050001-00-0301

ΔLw : Bewertete Trittschallminderung nach EAD 050001-01-0301

Grenzzustand der Tragfähigkeit**Version: 1.14.0****vEd : max = 31,0 kN/m; min = 25,6 kN/m****mEd : max = -27,4 kNm/m; min = -27,8 kNm/m**

① [5x Isokorb® XT Typ K-M5-V2-REI120-CV35-X120-H200-6.0](#) mRd = -38,7 kNm/m (72%); vRd = +62,7 kN/m (50%)



Pos. W-6.1

Stahlbetonwand Aufzug

System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe

$l_w = 3.00 \text{ m}$

Knicklänge

$l_o = 3.00 \text{ m}$

System ist unverschieblich.

Belastungen

Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung

e_z f_x

[cm] [kN/m]

Gk

0.00

500.00

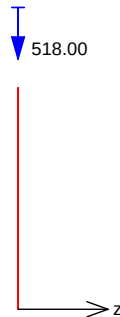
Qk.N

0.00

200.00

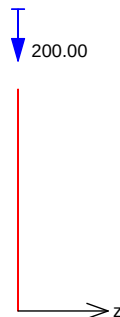
EW Gk
M 1:100

in z-Richtung



EW Qk.N
M 1:100

in z-Richtung



Kombinationen

maßgebende Kombinationen

ständig/vorübergehend

Nr.	Faktor	* Einwirkung
2	+1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

maßgebende Kombinationen

ständig/vorübergehend

Nr.	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	M_{Edy} [kNm/m]	V_{Edz} [kN/m]
2	0.0	999.30	0.00	0.00

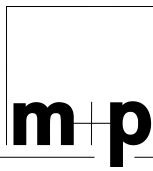
Mat./Querschnitt

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

Material

Material

f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30	25	31000
B 500SA	500	200000

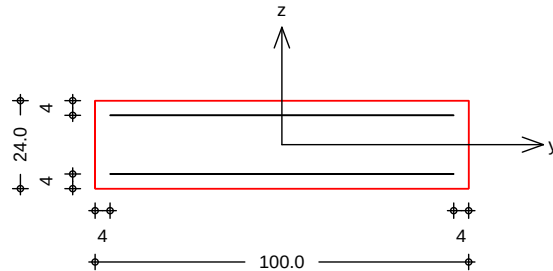


Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]
RE	100.0	24.0	2400	115200
RE: Rechteckquerschnitt				

Grafik
Querschnitt
M 1:20

Querschnittsgrafik



Bewehrungsanordnung

Achsabstände	d' =	4.00	cm
Minimaler Bewehrungsgrad	$\rho_{\min}$ =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	$\rho_{\max}$ =	4.00	%

Bemessung (GZT)

f_{ct} für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	E_k	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.00	6.9	43.3	29.5

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

$\bar{\eta}_h$ [-]	$1/d_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.75

Krümmungsbeiwert $c = 10$

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

E_k	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	2.42E-2	2.17

Bem.-schnittgrößen

Komb. 2 (GK)

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.00	7.49	0.00	7.49
1.50	7.49	21.72	29.22
0.00	7.49	0.00	7.49

Biegung
Abs. 6.1

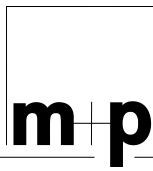
Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

E_k	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm ²]
2	1.50	999.30	29.22	1.80 M

Gesamte Stahlfläche

M: Mindestbewehrung für Wand

$A_s = 3.60$ cm²



Nachweise (GZG)

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

Spannungen

Nachweis der Spannungen

Abs. 7.2

Endkriechzahl

$\bar{\epsilon} = 0.00$ -

x	N _{Ed}	M _{Ed}	$\bar{\sigma}_{c,perm}/f_{ck}$	C _d /f _{ck}
			$\bar{\sigma}_{c,char}/f_{ck}$	C _d /f _{ck}
			$\bar{\sigma}_{s,char}/f_{yk}$	C _d /f _{yk}
[m]	[kN]	[kNm]	[-]	[-]
(L = 3.00 m)				
0.00	578.00	-	0.09	0.45
0.00	718.00	-	0.12	0.60

Keine Zugspannung im Stahl vorhanden.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **Ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche

A_s = 6.70 cm²/m

vorh. Bewehrungsgrad

ρ = 0.28 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte
am Wandfuß

Einwirkung	F _{x,k} [kN/m]	M _{y,k} [kNm/m]	F _{z,k} [kN/m]
Gk	518.00	0.00	0.00
Qk.N	200.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte
am Wandkopf

Einwirkung	F _{x,k} [kN/m]	M _{y,k} [kNm/m]	F _{z,k} [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

d
[-]

Stabilität

OK

Biegung

OK

Bewehrungswahl

OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

x
[m] d
[-]

Begrenzung Betondruckspannungen

0.00 OK 0.21

Pos. W-6.2**Allgemeine Angaben KS-Mauerwerk**

Abmessungen

Dicke $h \geq 0,115 \text{ m}$ Höhe: $l \leq 2,80 \text{ m}$

Beschreibung

Das Mauerwerk besteht aus Kalksandstein-Planelementen – bezeichnet als „KS-P“ – im Dünnbettverfahren, Druckfestigkeitsklasse 20 nach DIN EN 1996.

Die Anwendung von KS-P ist mit Erscheinen von DIN EN 1996/NA normativ geregelt. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) werden nicht mehr ausgestellt.

DIN EN 1996-3/NA gibt die charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit für verschiedene Stein-Mörtel-Kombinationen in tabellarischer Form an. Die in DIN EN 1996-3/NA tabellierten Werte wurden mit den in DIN EN 1996-1-1/NA angegebenen Formeln und Parameter berechnet, so dass die Anwendung der Gleichungen (4.1) und (4.2) in Deutschland ohne Vorteil ist. Die charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit von Mauerwerk aus Kalksandsteinen kann sowohl für das vereinfachte als auch für das genauere Berechnungsverfahren den Tafeln 4.1 bis 4.3 entnommen werden.

Tafel 4.3: Charakteristische Druckfestigkeit f_d [N/mm²] von Einsteinsmauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen mit Dünnbettmörtel

Dünnbettmörtel DM Steindruckfestigkeitsklasse	Planelemente		Plansteine	
	KS XL	KS XL-E	KS P KS -R P	KS L-P KS L-R P
10 ¹⁾	–	–	–	5,0
12	9,4	7,0	7,0	5,6
16 ¹⁾	11,2	8,8	8,8	6,6
20	12,9	10,5	10,5	–
28 ¹⁾	16,0	–	13,8	–

KS XL: KS-Planelement ohne Längsnut, ohne Lochung
 KS XL-E: KS-Planelement ohne Längsnut, mit Lochung
 KS P: KS-Planstein mit einem Lochanteil $\leq 15 \%$
 KS L-P: KS-Planstein mit einem Lochanteil $> 15 \%$

¹⁾ Auf Anfrage regional lieferbar

Die statischen Nachweise des Mauerwerks werden innerhalb separater Positionen geführt.

Rissmindernde Maßnahmen

1. Decke mit einer Überhöhung herstellen (L/300).
2. Montagestützen möglichst spät entfernen.
3. Zwischen dem Entfernen der Stützen und dem Aufmauern der OG-Wände eine Wartezeit einhalten.
4. OG-Wände zunächst nur bis Unterkante der Stürze mauern und danach wieder eine Wartezeit einlegen bevor die restlichen Schichten gemauert werden.
5. Den Wandputz der OG-Wände möglichst spät aufbringen (z.B. 10 Tage nach der Estrich Aufbringung)

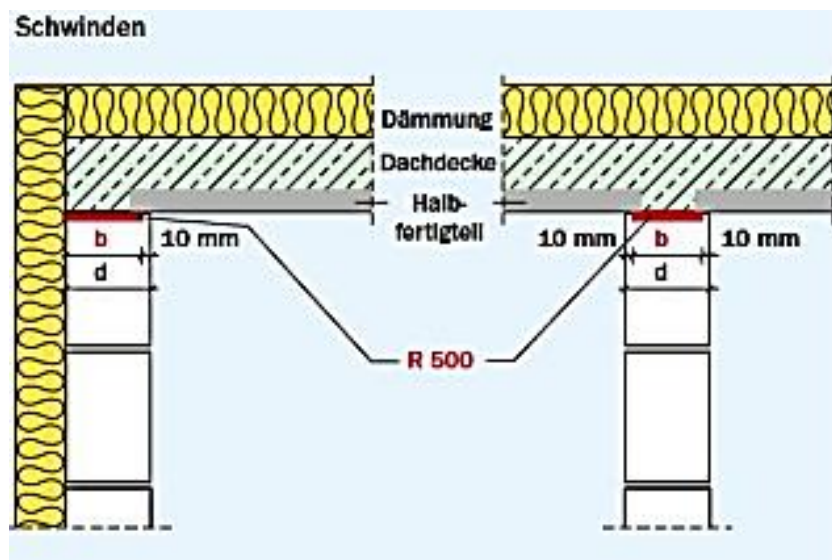
Deckenaufleger Dachgeschossdecke

Die Austrocknung von bindemittelgebundenen Baustoffen (z. B. Beton, Mauerwerk) führt zu Schwindverrückungen.

Einbau von Trennschichten: Verwendung einer besandeten Bitumendachbahn R500 mit Rohfilzeinlage, Dicke = 3 mm, nach DIN EN 13969 in Verbindung mit DIN V 20000-202

Einbau wie folgt: Breite (b) kleiner als Wanddicke (d), und zwar bei Außenwänden ca. 10 mm, bei Innenwänden beidseitig je ca. 10 mm.

Die Anordnung eines Ringbalkens ist nicht erforderlich.



Schlitze und Aussparungen

Die maximale Tiefe und Breite vertikaler Schlitze und Aussparungen im Mauerwerk ohne weiteren Nachweis können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Tabelle NA.19 — Ohne Nachweis zulässige Größe $t_{ch,v}$ vertikaler Schlitze und Aussparungen im Mauerwerk

1	2	3	4	5	6	7
Wanddicke mm	Nachträglich hergestellte Schlitze und Aussparungen ^c		Mit der Errichtung des Mauerwerks hergestellte Schlitze und Aussparungen im gemauerten Verband			
	maximale Tiefe ^a $t_{ch,v}$ mm	maximale Breite ^b (Einzelschlitz) mm	Verbleibende Mindestwanddicke mm	maximale Breite ^b mm	Mindestabstand der Schlitze und Aussparungen	
					von Öffnungen	untereinander
115 bis 149	10	100	---	---	≥ 2fache Schlitzbreite bzw. ≥ 240 mm	≥ Schlitzbreite
150 bis 174	20	100	---	---		
175 bis 199	30	100	115	260		
200 bis 239	30	125	115	300		
240 bis 299	30	150	115	385		
300 bis 364	30	200	175	385		
≥ 365	30	200	240	385		
^a Schlitze, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden. ^b Die Gesamtbreite von Schlitten nach Spalte 3 und Spalte 5 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 5 nicht überschreiten. Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 5 proportional zur Wandlänge zu verringern. ^c Abstand der Schlitze und Aussparungen von Öffnungen ≥ 115 mm.						

Die maximale Tiefe und Breite vertikaler Schlitzte und Aussparungen im Mauerwerk ohne weiteren Nachweis können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05:

Tabelle NA.20. enthält entsprechende Grenzwerte für $t_{ch,h}$ (maximale Schlitztiefe). Sofern die Schlitztiefen die in Tabelle NA.20 angegebenen Werte überschreiten, ist die Tragfähigkeit auf Druck, Schub und Biegung mit dem infolge der horizontalen und schrägen Schlitzte reduzierten Mauerwerksquerschnitt rechnerisch zu überprüfen.

Tabelle NA.20 — Ohne Nachweis zulässige Größe $t_{ch,h}$ horizontaler und schräger Schlitzte im Mauerwerk

Wanddicke mm	Maximale Schlitztiefe $t_{ch,h}$ ^a mm	
	Unbeschränkte Länge	Länge ≤ 1 250 mm ^b
115-149	-	-
150-174	-	0 ^c
175-239	0 ^c	25
240-299	15 ^c	25
300-364	20 ^c	30
über 365	20 ^c	30

^a Horizontale und schräge Schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.

^b Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.

^c Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.

Anschlüsse

Alle Mauerwerkswände, die an Stahlbeton-Wände oder -Stützen anbinden, sind mit HTA 28/15 und Mauerwerksankern oder gleichwertig anzuschließen!

