

Statische Berechnung

- Entwurfsstatik -

Projekt Nr.: **22.55**

Bauvorhaben

Neubau Klärschlammverwertungsanlage (KSVA) in Böblingen

- Teil 1:**
- Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken
 - Trocknergebäude
 - Maschinenhaus
 - Annahme- und Stapelbunker

Bauherr

RBB Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG und
RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG
Musberger Straße 11
71032 Böblingen

Objektplaner

fbi - Fiedler Beck Ingenieure AG
Burchardstraße 17
20095 Hamburg

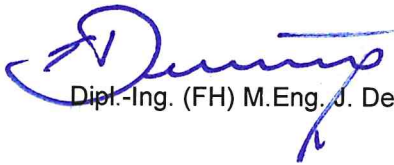

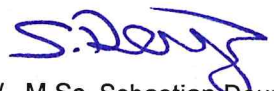
Tragwerksplaner

bfp ingenieure gmbh
Hermanstraße 15
86150 Augsburg



bfp ingenieure gmbh
Hermanstraße 15, 86150 Augsburg
Tel. 0821/50941-0 Fax 0821/50941-41
mail: ingb.bfp.au@t-online.de

Ersteller

 /  /  M.Sc. Sebastian Deuringer

Augsburg,

15.09.2023



22.55 RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG
Neubau Klärschlammverwertungsanlage (KSVA) in Böblingen
- Entwurfsplanung -

Gesamt - Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Inhaltsverzeichnis - Allgemeine Vorbemerkungen	I 1
Allgemeine Vorbemerkungen zu Teil 1, 2 und 3	V1 - V27
Teil 1 Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken	1/1 - 1/729
Trocknergebäude	
Maschinenhaus	
Annahme- und Stapelbunker	
Teil 2 Kesselhaus mit Abgasreinigung	2/1 - 2/587
Elektrogebäude	
Nebenanlagengebäude	
Teil 3 Gründung aller Gebäudeteile	3/1 - 3/131

Inhaltsverzeichnis

	Seite
<u>Allgemeine Vorbemerkungen</u>	V1
1. Objekt- und Konstruktionsbeschreibung	V1
2. Brandschutz	V6
3. Erdbeben	V7
4. Sicherheitskonzept Bunkerfüllung Klärschlamm	V9
5. Ausführung Bodenplatten	V11
6. Baugrund	V12
7. WU-Konzept	V12
7.1. Unterschoss	V13
7.2. Anliefer- und Schlamm bunker	V18
8. Berechnungsgrundlagen	V22
8.1. Zur Statik gehörende Positionspläne	V22
8.2. Grundlagen	V22
8.3. Bodengutachten	V22
8.4. Vorschriften, Richtlinien	V23
8.5. Literatur	V23
8.6. EDV	V23
8.7. Baustoffe	V24
8.8. Bemerkungen zur statischen Berechnung	V25
8.9. Lastannahmen	V25
8.10. Dauerhaftigkeit und Expositionsklassen	V25
8.11. Ebenen-Übersicht	V26
Expositionsklassen	V27

Allgemeine Vorbemerkungen

1. Objekt- und Konstruktionsbeschreibung

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den

Neubau einer Klärschlammverwertungsanlage in Böblingen

hier: • **Entwurfsstatik der gesamten baulichen Anlage**

Das Gebäude ist insgesamt ca. 110,00 m lang und bis zu ca. 37,10 m breit. Die maximale Gebäudehöhe beträgt ca. 40,00 m, bestehend aus mehreren Ebenen. Die OK max. Attika liegt bei ca. + 41,50 m. Die Gesamtlänge des Massivbaus ist durch den Gebäude-Stahlbau unterbrochen (Bereich Kesselhaus mit Abgasbehandlung). Es wird auf eine klassische Dehnfuge auf der Gesamtlänge von ca. 110,00 m daher verzichtet.

In diesem Teil der statischen Berechnungen werden die wesentlichen Massivbauteile sowie der Stahlbau Kesselhaus mit Abgasbehandlung behandelt. Alle über die Statik hinausgehenden Nachweise sind von Verfasser der Genehmigungsstatik bzw. Bauunternehmer bzw. durch den Anlagenlieferanten zu erbringen.

Kurzbeschreibungen der Tragkonstruktionen:

(Gesamtübersicht der Gebäudeteile siehe nachfolgende Seite)

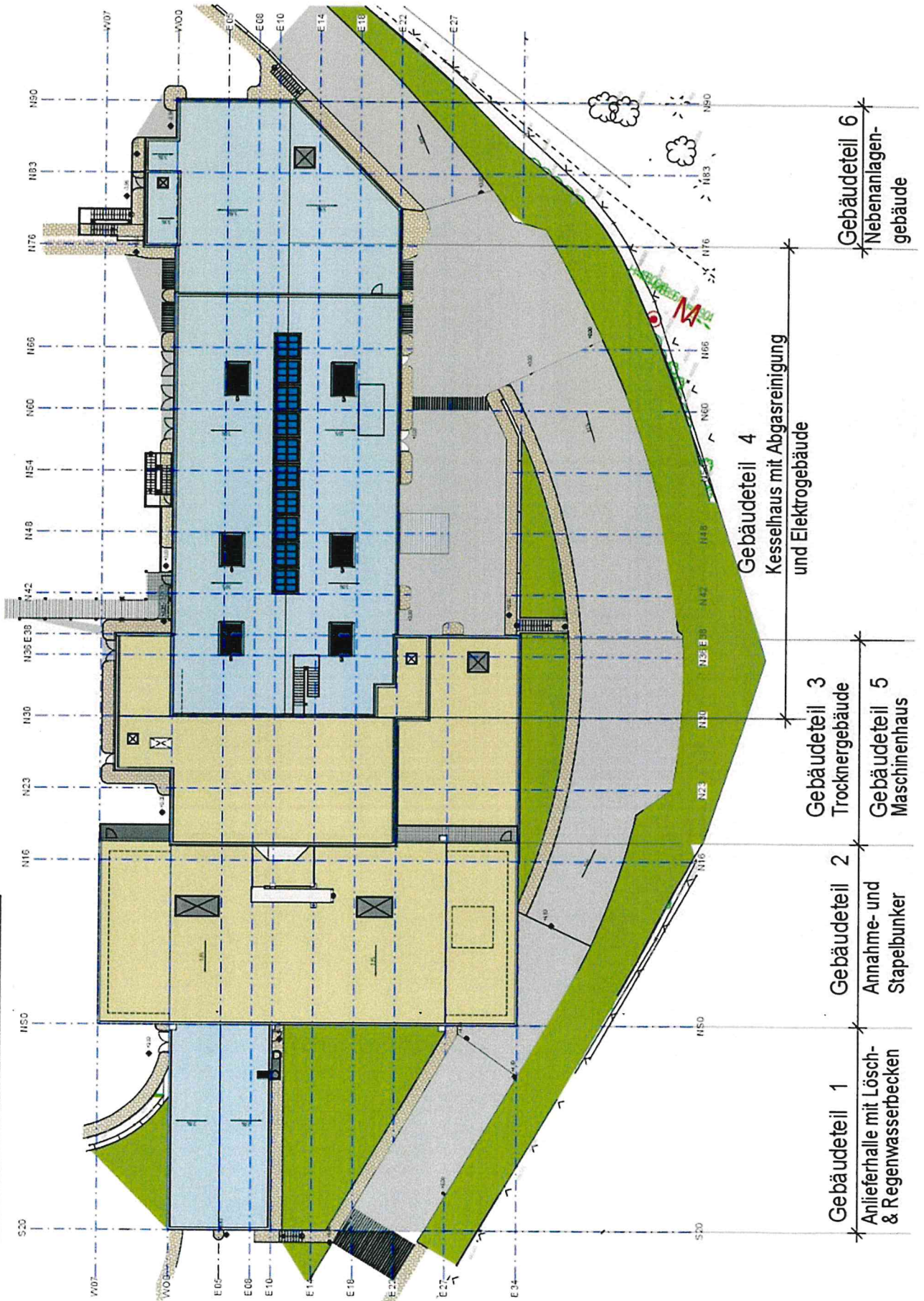
Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken (Bereich Achse S20 - NS0/WO0 - E10)

- Ausführung in Stahlbeton-Bauweise
- L/B/H ca. 19,50/10,00/20,00 m
- Dach-Tragkonstruktion als Stb.-Massivdecke ohne Mittel-Abstützung
- Ebene 8,00 m auf Stb.-Unterzugsrost aufgelagert (Fahrzeug-Entladeebene)
- Löschwasserbecken und Regen-Rückhaltebecken unterhalb + 8,00 m (Ebene ± 0,00 m) in WU-Bauweise
- Die Aussteifung wird über die Stb.-Decken als Horizontalscheiben sowie der Stb.-Außenwände als Vertikalscheiben nachgewiesen. Im Bereich Achse S20 wird die Stb.-Wand mit den beiden Torausparungen als Portal-Aussteifungs-Rahmen nachgewiesen.

Annahme- und Stapelbunker (Bereich Achse NS0 - N16/E34 – WO7)

- Ausführung in Stb.-Massivbauweise
- L/B/H ca. 27,00/16,00/32,00 m – zugleich zwei Auskragungen in Längsrichtung von L/B/H ca. 7,00/18,00/11,00 m von Ebene + 21,24 m bis OK-Dach + 32,00 m
- Dach-Tragkonstruktion in Stb.-FT-Bauweise, Stb.-FT-Dachplatten auf Stb.-FT-Dachbinder
- 2 Kräne mit je 5,0 t Nutzlast auf der Ebene + 27,02 m
- Die Aussteifung oberhalb des Schlambunkers (über +16,00 m) erfolgt:
 - in Längsrichtung über die Stb.-Wände in Achse NS0 und Achse N16 bzw. N16.1
 - in Querrichtung
 - a) über den Massivbau des Trocknergebäudes, wobei die Stb.-Stütze bei Achse NS0 über die Stb.-FT-Dachbinder an diesen Massivbau horizontal gekoppelt werden.
 - b) in Achse E27 über aus den von der Stb.-Wand auskragenden Stb.-Stütze in Achse NS0 und N16
- Die Aussteifung im Bereich des Schlambunkers (unterhalb + 16,00 m) erfolgt in Längs- und Querrichtung über :
 - Die Außenwände des Schlambunkers als „horizontale Umgurtung“ analog eines Silogebäudes. Dabei stehen diese Wände aufgrund der Schlammfüllung unter horizontaler Biegung und unter horizontaler Zugkräfte. Diese horizontalen Zugkräfte heben sich umlaufend gegenseitig auf („Umgurtung“) und müssen daher nicht auf die benachbarten Bauteile weitergeleitet werden.
 - Auf den Nachweis der Lastweiterleitung der Kräfte aus Wind und Schiefstellung kann im Zuge dieser Entwurfsplanung aufgrund der Vielzahl von aussteifenden Stb.-Wänden verzichtet werden.

Gesamtübersicht der Gebäudeteile



Trocknergebäude und Maschinenhaus (Bereich Achse N16 - N30/E34 -WO0)

- Ausführung in Stb.-Massivbauweise mit einem Treppenhaus mit Aufzug bei Achse N30/WO0 und ein Treppenhaus bei Achse N30/E22
- L/B/H ca. 22,00/12,50/40,00 m zuzüglich o.g. Treppenhäuser, zuzüglich eines niedrigeren Gebäudeteils (Maschinenhaus OK-Dachdecke + 10,80 m) bei Achse E22 - E34
- Die oberen Ebenen dienen als Büro- und Sozialräume. Nachdem eine mögliche spätere Umnutzung hier als sehr gering eingestuft wird, wird hier als Tragkonstruktion eine unterzugsfreie Stb.-Flachdecke gewählt, mit 2 Innenstützen
- zur Erzielung einer stützenfreien Trockenebene auf der Ebene +10,80 m werden die beiden o.g. Innenstützen durch 2 Stb.-Wandscheiben zwischen der Ebene +21,24 m und +25,92 m abgefangen.
- die Stb.-Ebene unterhalb +10,80 m werden mit Stb.-Unterzügen längs und quer ausgeführt, auf Stb.-Innenstütze aufgelagert. Auf diesen Unterzügen stehen auch die beiden Trockner. Die Stb.-Decke wird für eine Demontage- und Wiedermontage-Verschiebeweg der Trockner ausgelegt. Dazu werden auch bei den Stb.-Wänden in Achse E/22 beidseits der Türöffnung entsprechende Horizontal-Kräfte aus dem o.g. Verschiebeweg berücksichtigt.
- Das Gebäude ist im Bereich des Treppenhauses mit Aufzug bei Achse N23 - N39/W07 – WO0 teilunterkellert (OK-Bodenplatte ca. -3,96 m).
- Die Aussteifung erfolgt über eine ausreichende Anzahl von Stb.-Wänden. Nachweise hierzu wurden im Zuge der Genehmigungsplanung erstellt.

Kesselhaus mit Abgasreinigung, Elektrogebäude, Maschinenhaus und Nebenanlagegebäude (Bereich Achse N30 – N90/E22 – WO0)

- Ausführung in Stb.-Massivbauweise und Stahlbauweise
- L/B/H ca. 60,00/22,00/36,00 m bzw. 32,00 m zuzüglich eines Treppenhauses mit Aufzug in Achse N76 - N83/W07 - WO0
- Stb.-Massivbau von
 - Achse N46 – N76, von ± 0,00 m bis +10,80 m
 - Achse N76 – N90, von ± 0,00 m bis +21,24 m
 - Treppenhaus mit Aufzugsschacht
- Stahlbauweise:
 - restlicher Bereich
- Zum Stahlbaubereich
 - Es werden nur Tragglieder vertikal und horizontal betrachtet und verbaut, die für die Gebäudestatik erforderlich sind.

-
- Dabei werden alle Ebenen entsprechend horizontal ausgesteift, über Horizontalverbände hinter den Fassaden bzw. geschossweise Horizontalverbänden im Inneren zur Stabilisierung der Stahl-Innenstütze.
 - Die Stahlbauträger und Stahlbaustützen werden für die Bühnen-Nutzlast in Abhängigkeit des Flächeneinzugs ausgelegt.
- Teilunterkellerung (Achse N76 – N90, mit Treppenhaus und Aufzug)
 - Oberkante Bodenplatte ca. -3,96 m
 - Aussteifung
 - Die Aussteifung des Stahlbaus erfolgt über horizontale und vertikale Verbände, welche in Abstimmung mit dem Brandschutzgutachten an den Stb.-Massivbau angehängt werden.
 - weitere Erläuterung zur Aussteifung siehe Kapt. Aussteifung in der Entwurfsplanungs-Statik Bauteil Kesselhaus/Abgasreinigung)

2. Brandschutz

Stb.-Massivkonstruktion:

Der Nachweis der Feuerwiderstandsdauer der einzelnen Massivbauteile, soweit nicht in der Statik enthalten, wird über gesonderte Nachweise geführt. Die komplette Stb.-Massivkonstruktion wird als F90-Konstruktion ausgeführt. Für die Standardbauteile werden die Bauteilabmessungen, Mindestbewehrungsabstände und Betondeckungen festgelegt.

Die Stb.-Stützen werden über eine Heißbemessung bei der jeweiligen Position in der Statik nachgewiesen. Der FT.-Dachbinder im Bunkerbereich wird in der Statik mit dem Tabellenverfahren nach Eurocode nachgewiesen.

Bauteil	FWK	Forderung gemäß EC2		Maßnahmen	
		Erf. Mindestquerschnitt	Mindestachs- Abstand der Bewehrung	Vorh. Mindest- Querschnitt	Vorh. Achs- Abstand der Bewehrung
Decken	F90-A	$h = 100 \text{ mm}$	$a = 30 \text{ mm}$	$h = 00 \text{ mm}$	$c = 35 \text{ mm}$ $a \geq 40 \text{ mm}$
Wände	F90-A	$b = 170 \text{ mm}$	$a = 25 \text{ mm}$	$b = 300 \text{ mm}$	$c = 35 \text{ mm}$ $a \geq 40 \text{ mm}$
Binder / Unterzüge	F90-A	$b = 300 \text{ mm}$	$a = 40 \text{ mm}$ $a_{sd} = 50 \text{ mm}$ (einlagig)	$b = 300 \text{ mm}$	$c = 35 \text{ mm}$ $a \geq 50 \text{ mm}$
Binder / Unterzüge	F90-A	$b \geq 400 \text{ mm}$	$a = 35 \text{ mm}$ $a_{sd} = 35 \text{ mm}$	$b \geq 600 \text{ mm}$	$c = 35 \text{ mm}$ $a \geq 50 \text{ mm}$

Abbildung: Nachweis Stb.-Stützen über Heißbemessung der jeweiligen Positionen

Stahlkonstruktion:

Die gesamte Stahl-Tragkonstruktion kann/wird gemäß Brandschutzkonzept als F0-Konstruktion ausgeführt.

3. Erdbeben:

Das Bauvorhaben befindet sich auf dem Gelände des Zweckverbandes Restmüllheizkraftwerk Böblingen. Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg von 2005 wird das Baufeld eingestuft.

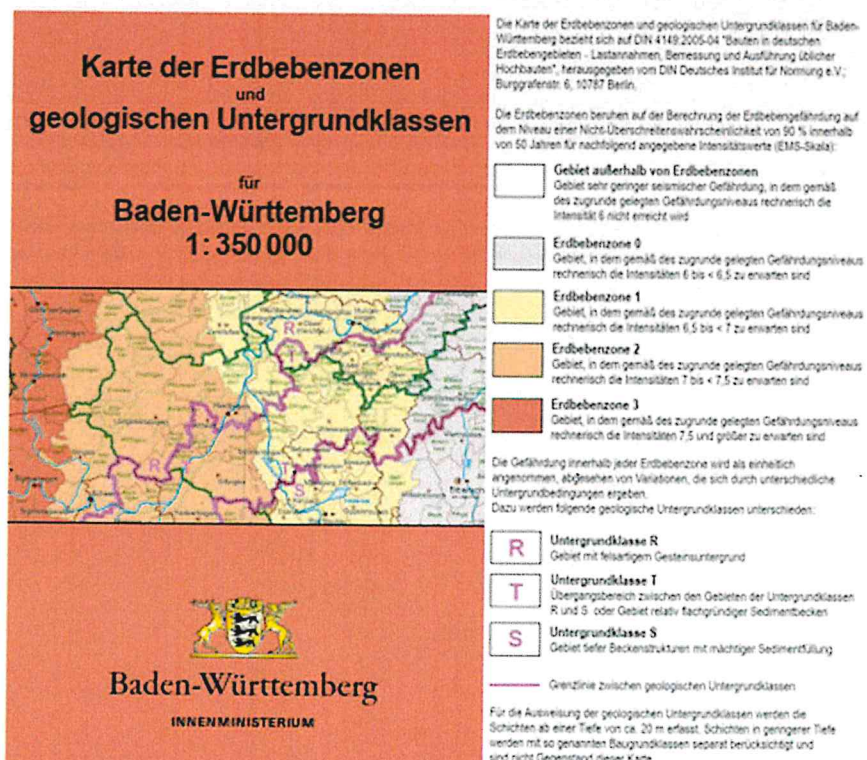


Abbildung: Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 2005 herausgegeben vom Innenministerium Baden-Württemberg

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen ist das Baufeld in die Erdbebenzone 1 einzustufen. In diesem Gebiet sind rechnerisch Intensitäten von 6,5 bis < 7 zu erwarten.

Die Einordnung des Bauorts erfolgt in die Erdbebenzone: **Erdbebenzone 1**

Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung beträgt: **$a_{gR} = 0,4 \text{ m/s}^2$**

Für die Ausweisung der geologischen Untergrundklassen werden die Schichten ab einer Tiefe von ca. 20 m erfasst. Gemäß DIN 4149 ist das Baugebiet in folgende Untergrundklasse einzuordnen: **Untergrundklasse R**

Schichten in geringerer Tiefe werden mit so genannten Baugrundklassen separat berücksichtigt. Die Baugrundklassen werden der DIN 4149 entnommen.

Aus diesem Grund wird das betrachtete Gebiet in folgende Baugrundklasse aktuell eingeordnet: **Baugrundklasse C**

Die Annahme ist vom beauftragten Baugrundgutachter zu bestätigen bzw. zu modifizieren.

Eine Untersuchung des Bauwerks bei Einwirkung von Erdbeben ist erforderlich. Die weitere Bemessung erfolgt auf Grundlage der DIN 4149.

Hochbauten werden einer Bedeutungskategorie zugeordnet. Diese ist abhängig von den Folgen eines Einsturzes für menschliches Leben, von ihrer Bedeutung für die öffentliche Sicherheit und vom Schutz der Bevölkerung unmittelbar nach einem Erdbeben sowie von den sozialen und wirtschaftlichen Folgen eines Einsturzes.

4. Sicherheitskonzept Bunkerfüllung Klärschlamm:

Grundlage:

- Stahlbaukalendar 2013 (Silo's und Behälterbauteile aus Beton)

$\gamma = 1,2$ sonstige Flüssigkeiten

$\gamma = 1,1$ freier Rand

→ gewählter Teilsicherheitsbeiwert $\gamma = 1,35$

→ gewählte Kombinationsbeiwerte in Anlehnung an EC 1:

$\gamma = 1,35$	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3
Klärschlamm	1,0	0,9	0,8

Betriebstemperatur:

Das Bunkerbauwerk wird als ungedämmter Stb.-Massivbau erstellt. Um den Einfluss der Temperaturunterschiede der Betonoberflächen (Innen- und Außen) infolge der unterschiedlichsten Witterungen und sonstiger Temperaturunterschiede zu simulieren, wird in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ ein Temperaturansatz von $\Delta T = 20$ Kelvin gewählt.

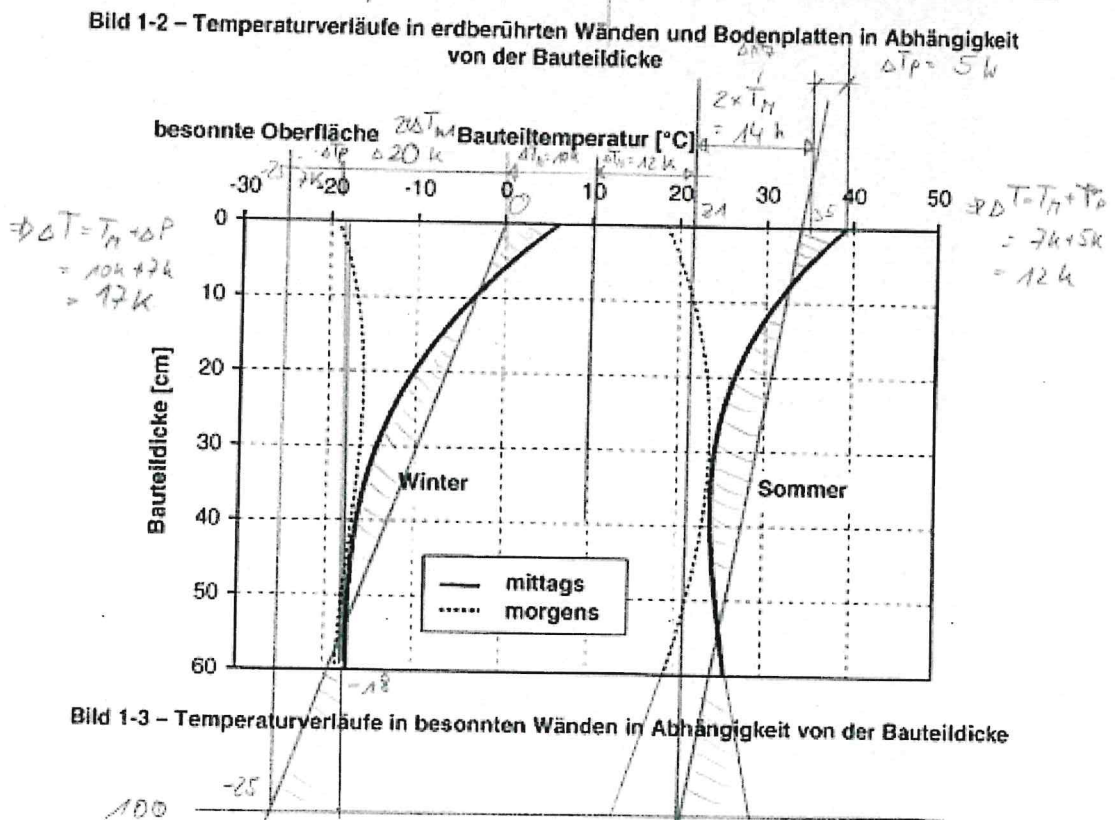
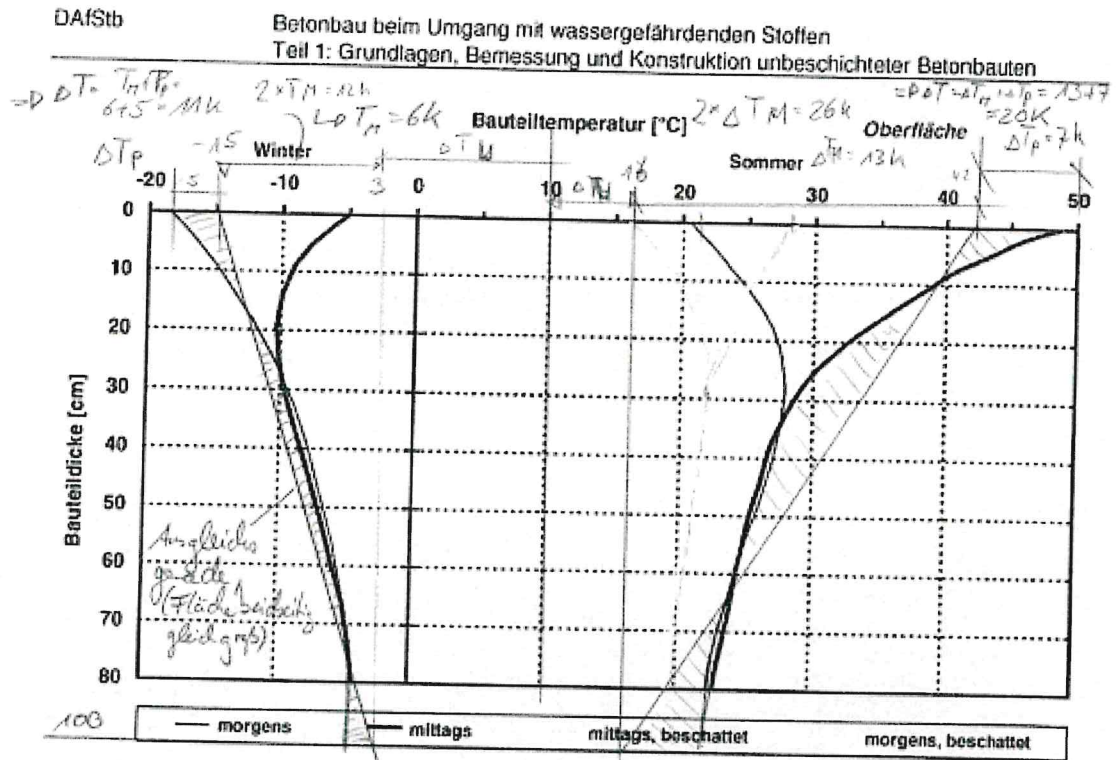


Abbildung 1: Temperaturverläufe in Massivbauteilen in Abhängigkeit von der Bauteildicke aus DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“

5. Ausführung Bodenplatten

Die Stb.-Bodenplatten oberhalb des Bemessungswasserstandes werden mit einer rechnerischen Rissbreite von $w_k=0,3\text{mm}$ und mit wasserundurchlässigem Beton ausgeführt. Zusätzliche Anforderungen werden über die gewählte Beschichtung erfüllt.

6. Baugrund

- Grundlage

Aktuell liegt ein Bodengutachten von Prof. Dr.-Ing. E. Veas vom 25.06.1992 für ein benachbartes Baufeld vor.

Ein weiterführendes Bodengutachten wurde beauftragt.

Bis auf weiteres wird für alle Gebäudeteile von einer möglichen Flachgründung ausgegangen, in Form einer elastisch gebetteten Bodenplatte (mit unterschiedlichen Stärken) auf dem anstehenden Baugrund (s.a. letzter Punkt auf dieser Seite)

- Bemessungswasserstand (o.g. Gutachten, s. Seite 35):

Gestaffelt von 486,00 bis 487,50 m, bei $\pm 0,00$ m (= 489,00 m) entspricht dies einer Kote von -1,50 m bis -3,00 m und hat somit einen Einfluss auf die Baumaßnahme (OK unterkellertes Bereich liegt bei OK-Bodenplatte ca. -3,96 m).

Die endgültige Festlegung des Bemessungswasserstandes und eines abzuschätzenden Grundwasserstandes während der Bauzeit sollte im bereits beauftragten Bodengutachten definiert werden.

- Bodenkennwerte (o.g. Gutachten, s. Seite 24):

	Wichte γ (KN/m ³)	Reibungswinkel ϕ In Grad
Schluff / Ton	19 - 20	17,5 – 27,5
Sand	20	27,5 – 32,5
Schluffstein	21 - 23	30,0 – 35,0
Sandstein	23 - 24	35,0 – 45,0

- Grundwassereinstufung (betonangreifend):

In beauftragtem Bodengutachten noch zu definieren.

- Telefonische Aussage vom Bodengutachter Büro VEES | Partner, 70771 Leinfelden-Echerdingen, H. Dr. Kleinert vom 28.08.23 an bfp ingenieure, Herrn Großmann
 - Erdbebenzone 1
 - Untergrundklasse R
 - Bauuntergrundklasse B
 - elastisch gebettete Bodenplatte auf anstehendem Boden möglich
 - Bettungsmodul zwischen 10.000 kN/m³ und 15.000 kN/m³
 - talseitiges Bettungsmodul ca. 10.000 kN/m³

7. WU-Konzept

- Grundlagen:
 - DIN EN 1992-1-1
 - wasserdurchlässige Bauteile aus Beton (WU-Richtlinie) v. DAfStb Ausgabe Dez'2017
 - Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS) vom März 2011

- Bauwerksbeschreibung

Die Bauwerkichtigkeit ist beim vorliegenden Gesamtgebäude zweigeteilt zu betrachten:

- Untergeschosse durch Grundwasser von außen beaufschlagt
- Anliefer- und Schlambunker mit Beaufschlagung von Klärschlamm von innen

Im Nachfolgenden werden beide Bereiche betrachtet:

7.1. Unterschoss

- Grundlagen
 - Bemessungsstand aus benachbartem Bodengutachten
HHW = 487,50 m über NN = -1,50 m
 - Unterkante Bodenplatte = ca. -5,00 m
 - somit ergibt sich eine Druckwasserhöhe von 5,00 m -1,50 m = 3,50 m Wassersäule
 - Die Auftriebssicherheit wird über das Eigengewicht der Konstruktion, nachgewiesen
 - Grundwassereinstufung
notwendige Expositionsklasse noch im Bodengutachten zu definieren:
- Einstufung nach WU-Richtlinien
 - Beanspruchungsklasse 1 (BK1): drückendes Grundwasser

Tabelle 1. Beispiele für Beanspruchungsklassen

1	2
Beanspruchungsklasse 1 (BKL-1)	Beanspruchungsklasse 2 (BKL-2)
Kontakt des WU-Betonbauteils mit anstehendem Wasser:	Kontakt des WU-Betonbauteils mit Feuchte oder herabsickerndem Wasser:
<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasser - Hochwasser - Schichtenwasser (auch nur zeitweise aufstauend) - zeitweise anstehendes Wasser auf horizontalen und geneigten Flächen (WU-Dächer) 	<ul style="list-style-type: none"> - feuchtes Erdreich (außer WU-Dächer) - Sickerwasser bei stark durchlässigem Boden oder dauerhaft rückstaufreier Drainage (nichtstauend)

Abbildung: Beanspruchungsklasse nach WU-Richtlinie

- Festlegung der Nutzungsklasse (NKL)

Kellergeschoss-Räume: NKL A⁰

Tabelle 6. Differenzierung der Nutzungsklasse A abhängig von raumklimatischen Anforderungen [6]

S	1	2	3	4	5
Z	Unterklasse	Raumnutzung	Raumklima (i. d. R.)	Beispiele (informativ)	Maßnahmen ²⁾ (informativ)
1	A ^{***}	anspruchsvoll	warm, sehr geringe Luftfeuchte, geringe Schwankungsbreite der Klimawerte	Archive, Bibliotheken, Technikräume mit feuchtsempfindlichen Geräten (Labor, EDV usw.), Lager für stark feuchte- oder temperaturempfindliche Güter	Wärmedämmung nach EnEV ³⁾ , Heizung, Zwangslüftung, Klimaanlage (Luftentfeuchtung)
2	A ^{**}	normal	warm, geringe Luftfeuchte, mäßige Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für dauerhaften Aufenthalt von Menschen, wie Versammlungs-, Büro-, Wohn-, Aufenthalts- oder Umkleieräume, Verkaufsstätten; Lager für feuchteempfindliche Güter; Technikzentralen	Wärmedämmung EnEV, Heizung, Zwangslüftung, ggf. Klimaanlage
3	A [*]	einfach	warm bis kühl, natürliche Luftfeuchte, große Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für zeitweiligen Aufenthalt von wenigen Menschen; ausgebauter Kellerräume, wie Hobbyräume, Werkstätten, Waschküche im Einfamilienhaus, Wäschetrocknenraum; Abstellräume	Wärmedämmung nach EnEV ³⁾ ; ggf. ohne Heizung, natürliche Lüftung (Fenster, Lichtschächte, ggf. nutzerunabhängig)
4	A ^{0/1)}	untergeordnet	keine Anforderungen	einfache Technikräume (z. B. Hausanschlussraum)	-

¹⁾ entspricht der WU-Richtlinie (R1), 5.3 (2), u. U. ist eine Einordnung in Nutzungsklasse B möglich
²⁾ Baukonstruktive Anforderungen an die Zugänglichkeit der umschließenden Bauteile sind immer zu beachten.
³⁾ EnEV: Energieeinsparverordnung

Abbildung: Nutzungsklasse nach WU-Richtlinie

- Entwurfsgrundsätze nach WU-Richtlinien (Dez. 2017)

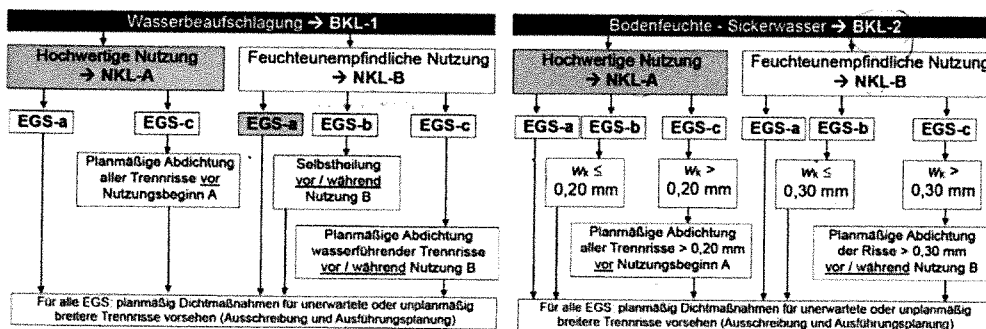


Bild 4. Anwendung Entwurfsgrundsätze bei BKL-1

Bild 5. Anwendung Entwurfsgrundsätze bei BKL-2

Abbildung: Entwurfsgrundsätze nach WU-Richtlinien (Dez. 2017)

Tabelle 3. Entwurfsgrundsätze zur Risskontrolle bei Trennrissen

S	1	2	3
Z	Entwurfsgrundsatz a (EGS-a)	Entwurfsgrundsatz b (EGS-b)	Entwurfsgrundsatz c (EGS-c)
1	Vermeidung von Trennrissen	Festlegung von kleinen Trennrissbreiten	Festlegung von großen Trennrissbreiten
2	Ziel: Ungerissene WU-Betonbauteile, daher kein Wasserdurchtritt durch Trennrisse.	Ziel: Viele schmale Risse. Der Wasserdurchtritt soll bei BKL-1 durch Selbstheilung der Trennrisse begrenzt werden.	Ziel: Wenige breite Risse. Der Wasserdurchtritt wird bei BKL-1 durch planmäßige Rissabdichtung verhindert.
3	Maßnahmen: Umfassende Festlegung von konstruktiven, betontechnischen und ausführungstechnischen Maßnahmen.	Maßnahmen: Begrenzung auf relativ kleine Rissbreiten durch Bemessung rissbreitenbegrenzender Bewehrung (i. d. R. mit hohen Bewehrungsgraden) und durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Reduzierung von Zwang).	Maßnahmen: Festlegung von konstruktiven, betontechnischen und ausführungstechnischen Maßnahmen für wenige breitere Risse an möglichst definierten Stellen. Kombination mit im Entwurf vorgesehener planmäßiger und zielsicherer Abdichtung der Risse.
4	Anmerkung: Biegerisse sind zulässig. Für alle Nutzungsklassen und Beanspruchungsklassen geeignet.	Anmerkung: Randbedingungen für Selbstheilung beachten (insbesondere Wasserbeaufschlagung und Dauer). Ungeeignet bei: - NKL-A in BKL-1, - bei WU-Dächern, - Trennrissen in BKL-2. Gegebenenfalls Begrenzung von Biegerissbreiten bei BKL-2 ohne Selbstheilung.	Anmerkung: Mindestanforderungen an rechnerische Rissbreiten nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, 7.3.1 auf feuchtebeanspruchter Bauteilseite einhalten. Bei auf der Luftseite festgelegten rechnerischen Rissbreiten, die die Anforderungen nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04, 7.3.1 nicht einhalten, sind diese Risse planmäßig zu verfüllen, um die Dauerhaftigkeit sicher zu stellen.

Abbildung: Entwurfsgrundsätze zur Risskontrolle bei Trennrissen

- **Kellergeschossräume (NKL A°)**a) EGS-a: **Vermeidung von Trennrissen**

nicht anwendbar, da vorh. Reibbehinderung der Bodenplatte durch:

- Aufzugsunterfahrten
- Bodenplattenvouten

b) EGS-b: Begrenzung von Trennrissen auf $w_{cal} \leq 0,20$ mm nach WU-Richtlinie Tabelle 2 (Selbstheilung bei BK 1) bei Nutzungsklasse „A“

DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)

Tabelle 2 – Rechenwerte der Trennrissbreiten bei Nutzungsklasse B und Entwurfsgrundsatz **B**, wenn der Wasserdurchtritt durch Selbstheilung der Risse begrenzt werden soll

S	1	2	3
	Druckgefälle h_w/h_b^a	Maximale Druckhöhe h_w^a	Zulässige Rissbreite w_k^b
1	≤ 10	3,0 m	0,20 mm
2	> 10 bis ≤ 15	6,0 m	0,15 mm
3	> 15 bis ≤ 25	10,0 m	0,10 mm

^a h_w = Druckhöhe des Wassers in m; h_b = Bauteildicke in m
^b Für angreifende Wässer mit > 40 mg/l CO_2 (kalklösende Kohlensäure) oder mit pH-Wert $< 5,5$ darf die Selbstheilung der Risse nicht in Ansatz gebracht werden.


Abbildung: Rechenwerte der Trennrissbreiten bei Nutzungsklasse B

Bei NKL A allein nicht anwendbar, weil beim Konzept „Selbstheilung“ ein temporärer Wasserzutritt und ggf. über die gesamte Nutzungsdauer eine auftretende Durchfeuchtung zu erwarten ist.

c) EGS-c:

Zulassen von Trennrissen mit Zusatzmaßnahmen / Zusätzlicher Abdichtung:

- betontechnologisch:
 - Betonrezeptur mit niedrigen w/z-Wert und niedriger Wärmeentwicklung
 - schwindarme Betonrezeptur
- ausführungstechnische Maßnahmen:
 - Begrenzung der Betonabschnitte
 - Nachbehandlung der Betonfläche
- planerische Maßnahmen:
 - Mindestbauteildicke nach WU-Richtlinie Tabelle 1
 - spätestmögliche Aufnahme der Nutzung
 - dauerhaft zugängliche WU-Betonteil-Nutzungsoberfläche (Wände und Bodenplatte) für mögliches späteres Verpressen von Rissen (Roh = Fertig-Oberfläche)
 - Schaffung von annähernd gleichen Temperaturverhältnissen im Winter und Sommer (d. h. ohne nennenswerte Temperaturdifferenzen bei der Nutzung)

 Kombination der EGS b und EGS c und weiteren Maßnahmen zur Luftentfeuchtung (s.a. vorige Tabelle 6)

Begründung:

Der Entwurfsgrundsatz a ist nur mit sehr großem Aufwand umsetzbar. Bauen mit Beton ohne Risse ist quasi ausgeschlossen.

Im Fall der KG-Räume würde eine Kombination der Entwurfsgrundsätze EGB b (Selbstheilung der Risse) und Entwurfsgrundsatz EGS c (Festlegung von Trennrissbreiten mit planmäßigen Dichtmaßnahmen) sinnvoll erscheinen,

Der EGS b ist für die Nutzung A° allein nicht zulässig und EGS c setzt eine Zugänglichkeit der Bodenplatte und Wände voraus, um Risse erkennen zu können und ggf. nachverpressen zu können.

Der EGS b setzt das Risiko breiter Trennrisse deutlich herunter und verteilt die Risse auf viele kleine, vordefinierte, Trennrisse. Diese Risse können dann, nach den Vorgaben des EGS c, nachträglich verpresst (erstmalig vor Nutzungsbeginn) werden, sofern diese Wasser führen sollten.

d) zusätzliche Hinweise zu KG-Außenwände

- Ausführung in WU mit Rissbreitenbeschränkung
- Arbeitsabschnitte kleiner/gleich 6,0 m Länge, mit Arbeitsfugenband, bei größeren Arbeitsabschnitten Schwindrohre im Abstand kleiner/gleich 6,0 m, diese werden später vergossen.
- dauerhaft zugängliche WU-Betonteil-Nutzungsoberfläche (Wände und Bodenplatte) für mögliches späteres Verpressen von Rissen (Roh = Fertig-Oberfläche)

e) planmäßige nachträgliche Abdichtungsmaßnahmen:

- nachträgliches Verfüllen von Rissen unter Druck mit Polyurethan (PUR-I)

7.2. Anliefer- und Schlamm bunker:

Allgemein:

	max. Klärschlamm- Stapelhöhe h_w	Mindestbauteildicke Wände/Bodenplatte h_b	Druckhöhe h_w / h_b
Anlieferhalle	8,0 m	0,70 m	11,4
Stapelbunker	16,0 m	1,00 m	16

Grundlage:

- WU Richtlinie v. Dez 2017
- DIN EN 1992-3: 2006 (Silo's und Behälterbauteile aus Beton)
- BUmWS vom März 2011

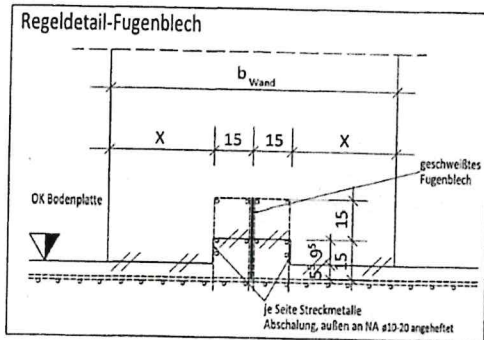
Ausführung:

Konzeptionell werden der Anlieferhalle und die Schlamm bunker nachfolgend gleich ausgeführt:

Anlieferhalle unter +8,00 m und Schlamm bunker unter +16,00 m

- Rissbreite: $w_{cal} \leq 0,15$ mm bzw. abhängig von der Druckhöhe min. 0,20 mm
- Beton: C 35/45, FD, WU, XC4, XA3 ¹⁾, XD3, XM2, XF2, WA
- Überwachungsklasse: ÜK 2
- Fugenausbildung: Allgemein: verschweißte Fugenbleche bei allen Arbeitsfugen.
Bei Arbeitsfuge Bodenplatte/ aufgehende Wand:
monolytische Aufkantung mit der Bodenplatte,
Fugenblech in Aufkantung eingesteckt, siehe nachfolgende Schemaskizze
- Schalungsanker: Ausführung nach BUmWS Teil 1, Kapt. 7.4.2 Bild 1-12,
Beispiel A: „aufgeschweißte Dichtscheibe“, alternative Ausführung nach Kapt. 7.4.2 (2) der BUmWS-Richtlinie, mit bauaufsichtlichen Verwendungsnacheisen, siehe nachfolgende Schemaskizze

¹⁾ XA3 nach Norm nur mit Schutzmaßnahmen / Beschichtung möglich, hier jedoch aufgrund der mechanischen Beanspruchung nicht möglich, mit Bauherrn und Gutachter abzustimmen.



HINWEIS : FUGENBLECHE

Geschweißte Fugenbleche aus unlegiertem Baustahl in Anlehnung an die DAfStb.-Richtlinien
 " Beton beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffe (BUmws),
 - Mindestdicke 1,5mm
 - Anforderung + Dichtheitsprüfungen :

Abbildung: Schemaskizze Fugenausbildungen mit Aufkantung

DAfStb-Richtlinie Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – Teil 1: Grundlagen, Bemessung und Konstruktion unbeschichteter Betonbauten

Beispiel A: Aufgeschweißte Dichtscheibe

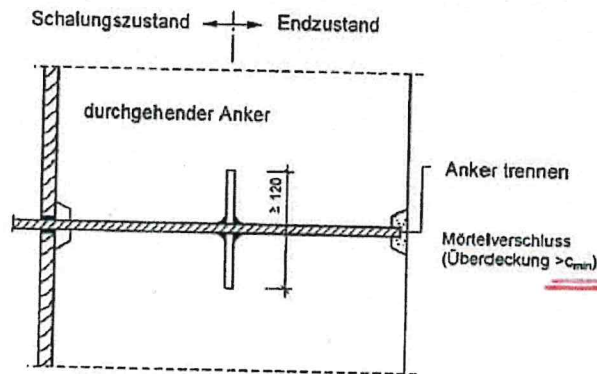


Abbildung: Schemaskizze Schalungsanker

BUmWS Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom März 2011

- FD-Beton (flüssigkeitsdichter Beton)
 - Anforderungen an sämtliche horizontale und vertikale Arbeitsfuge von Bodenplatte / Bodenplatte; Bodenplatte / Wände; Wände / Wände gilt:
 - Geschweißte Fugenbleche aus unlegiertem Baustahl in Anlehnung an die DAfStb.-Richtlinien „Beton beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS), Text 1, Bild 1-86) und Anhang B, Bild E1-7, März 2011“,
 - Aufkantung an Bodenplatten für „Einsteckung“ des Fugenbleches
 - Für die Fugenbleche ist als Übereinstimmungserklärung des Herstellers (ÜH), mit den in den Technischen Baubestimmungen (siehe VwV TB) nach lfd.-Nr.: C 2.15.19 genannten technischen Regeln, vorzulegen.
 - Für die Fugenbleche ist ein schweißgeeigneter Werkstoff zu wählen, z. B.: unlegierter Baustahl S235 JR (Werkstoffnummer 1.0038) oder rostfreier austenitischer CrNiMo-Stahl (Wkst.-Nr. 1.4571) und mittels Werkszeugnis 2.2 oder Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, nachzuweisen.
 - Für die Fugenblechstöße ist lt. Regelwerk eine Mindestdicke von 1,5 mm zu wählen, Mindestbreite 300 mm, d. h. Einstand je Seite min. 150 mm.
 - Die Fugenblechstöße sind von einem geprüften Schweißer nach ISO 9606.1 zu schweißen.
 - Für die zur Ausführung kommenden Nahtart (Stumpf oder Kehlnaht) und das zum Einsatz kommende Schweißverfahren (E-Hand; WIG, etc.) muss eine Verfahrensprüfung (WPQR) nach ISO 15714-1 vorliegen.
 - Vor dem Betonieren sind 100% Schweißnähte auf Dichtheit mittels Eindringprüfung (PT) nach ISO 3452-1, durch einen nach ISO 9712 zertifizierten Prüfer (PT2) zu prüfen und zu dokumentieren.
 - Der Prüfbeginn dieser Dichtigkeitsprüfungen ist dem AwSV Sachverständigen rechtzeitig mitzuteilen, damit eine stichprobenweise Kontrolle auf der Baustelle durch den AwSV Sachverständigen möglich ist. Nach Abschluss der Dichtigkeitsprüfung ist der Prüfbericht nach ISO 3452-1, zeitnah dem AwSV Sachverständigen, vorzulegen.
 - Vom AN ist ein Nachweis über den Fachbetrieb WHG vorzulegen, für diese Tätigkeiten zertifiziert nach § 62 AwSV.
 - o. g. Maßnahmen sind in die Einheitspreise des AN mit einzurechnen

Anlieferhalle über +8,00 m, Schlamm bunker über +16,00 m

- Rissbreite: $w_{cal} \leq 0,30 \text{ mm}$
- Beton: C 35/45, XC4, XA3 ¹⁾, XM2, XF2, WA
- Fugenausbildung: ohne Fugenband, ohne Fugenblech

8. Berechnungsgrundlagen

8.1. Zur Statik gehörende Positionspläne:

Positionspläne der jeweiligen Ebenen:

- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0000-4-Positionsplan über Ebene -1 (0,00m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0006-4-Positionsplan über Ebene 0 (+6,12m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0011-4-Positionsplan über Ebene 1 (+10,80m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0017-4-Positionsplan über Ebene 2 (+16,56m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0021-4-Positionsplan über Ebene 3 (+21,24m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0026-4-Positionsplan über Ebene 4 (+25,92m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0032-4-Positionsplan über Ebene 5 (+32,04m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0036-4-Positionsplan über Ebene 6 (+36,00m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0039-4-Positionsplan über Ebene 7 (+39,96m)-00
- Plan Nr. KBB-CLC020-1-4Uxx-0904-4-Positionsplan Gründung (-3,96m)-00

8.2. Grundlagen

Zugrunde gelegte Pläne

Entwurfsplanung

Grundrisse, Schnitte

fbi Fiedler Beck Ingenieure AG
Burchardstraße 17
20095 Hamburg

Belastungsangaben

fbi Fiedler Beck Ingenieure AG
Burchardstraße 17
20095 Hamburg

8.3. Bodengutachten

Baugrund- und Gründungsgutachten vom 23.09.2992

Prof.-Dr.-Ing. E. Veas Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau
Waldenbucher Str. 19 – 70771 Leinfelden-Echterdingen

Weiterführendes Bodengutachten ist beauftragt

8.4. Vorschriften, Richtlinien

- DIN EN 1990 Grundlagen der Tragwerksplanung
- DIN EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 1992 Stahlbeton
- DIN EN 1993 Stahlbau
- DIN EN 1995 Holzbau
- DIN EN 1996 Mauerwerksbau
- DIN EN 1997 Grundbau

8.5. Literatur

- Leonhardt, Fritz
Vorlesungen über Massivbau - Teil 1 bis 6
Springer Verlag, Berlin
- Wommelsdorf, Otto
Stahlbetonbau, Teil 1 und 2, 9. Auflage
Werner Verlag, Düsseldorf
- Schneider
Bautabellen - 23. Auflage
Werner Verlag, Düsseldorf
- Heft 220, DAFStb.
Bemessung von Beton- und Stahlbetonbauten
Verlag Ernst & Sohn, Düsseldorf
- Heft 240, DAFStb.
Formänderung von Stabtragwerken
Verlag Ernst & Sohn
- Wendehorst
Bautechnische Zahlentafeln - 25. Auflage
Verlag B. G. Teubner, Stuttgart
- Kahlmeyer, Hebestreit, Vogt
Stahlbau nach EC2 - 6. Auflage
Werner Verlag, Düsseldorf

8.6. EDV

F+L-Programme

8.7. Baustoffe

Profilstahl

- Güte: S355 J2G3
- Eignungsnachweis
Die Stahlbauteile sind nur von Unternehmen herzustellen, die nach DIN 1090-2 mindestens für die Ausführungsklasse EXC3 zertifiziert sind.
- Korrosionsschutzklasse

Sämtliche Profil-Stahlteile sind mit folgendem Korrosionsschutz auszuführen:
Korrosionsklasse bzw. Korrosionsbelastung nach DIN EN ISO 12944-2:

- C4 starke Schutzdauer lang
- Korrosionsbeständigkeitskatalog: RC3
- Korrosionsschutzklasse: zugänglich II, unzugänglich III
- RAL-Farbtöne: nach Bemusterung

Baustahl

- Stab B500B
- Matte B500B

Einbauteile

- Dübelleisten: im Bereich der Decke, wo erforderlich
- Rückbiegeanschlüsse: wo erforderlich
- Schraubbewehrung/
Schraubmuffe: wo erforderlich

8.8. Bemerkungen zur statischen Berechnung

Alle in der statischen Berechnung nicht behandelten Bauteile werden konstruktiv gewählt.

Die genannten Abmessungen sind keine Fertigungsmaße.

Für die Bemessung von Stb-Bauteilen kann der Ausdruck „gew.“ Mit dem Ausdruck „erf.as“ als gleichwertig betrachtet werden.

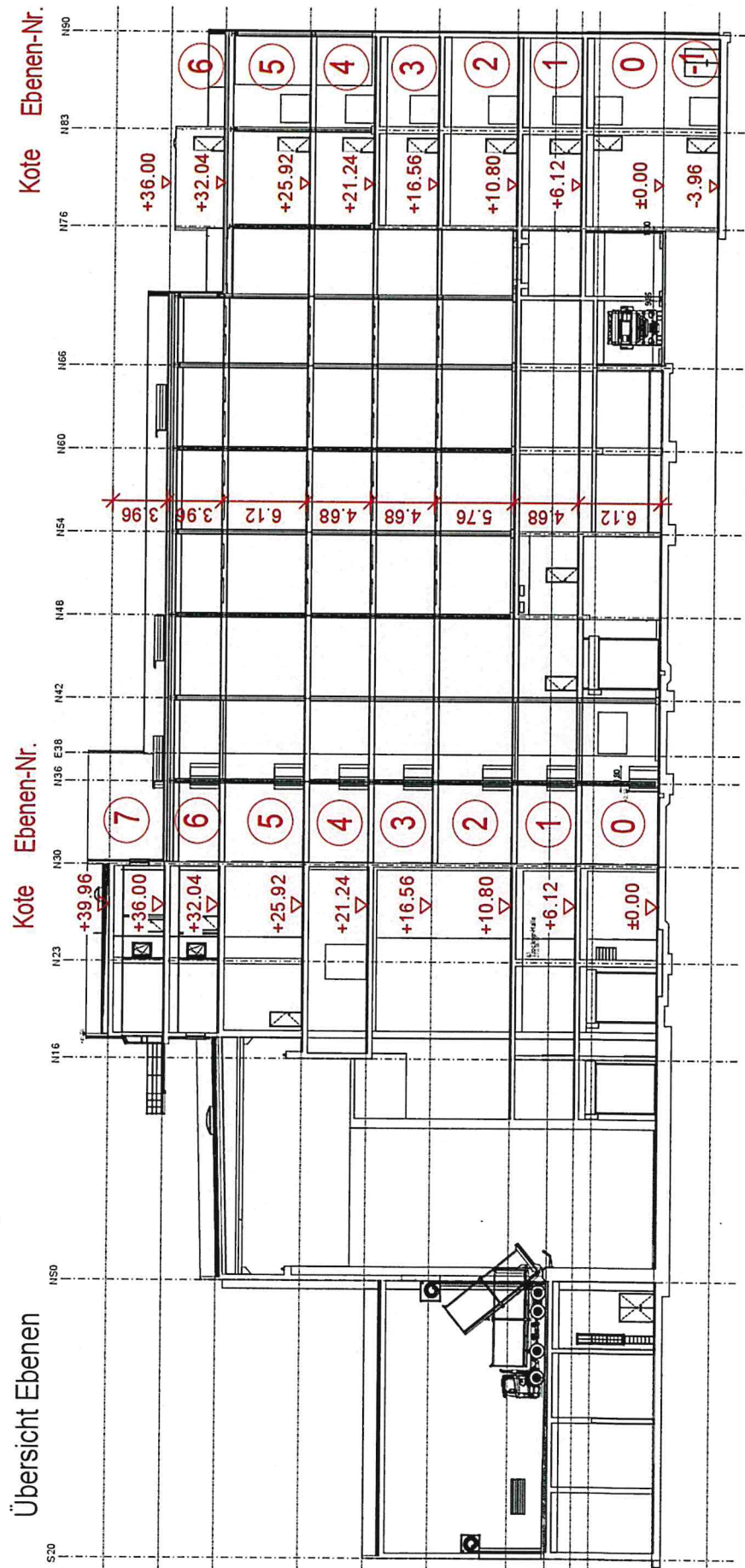
8.9. Lastannahmen

siehe eigenes Kapitel in der Statik

8.10. Dauerhaftigkeit und Expositionsklassen

siehe nachfolgende Seite „Expositionsklassen“ S. V27

8.11.Ebenenübersicht



BV: 22.55 KVA Böblingen

1) bunkerseitig, restl. Bereich 35 mm
 2) oben, restlicher Bereich 35 mm

Ifd. Nr.	Bauteil	Bewehrungskorrosion										Betonangriff						Feuchtigkeitsklasse			Mindestdruckfestigkeitsklasse	Betondeckung			ÜK	Bemerkung	
		Karbonatisierung		Chlorid		Chlorid Meer		Frost	Frost Tau-mitt.	Chem. Angriff		Ver-schleiß					C _{min} [mm]	ΔC [mm]	C _{nom} [mm]								
	X0	XC	XD	XS	XF	XF	XF	XA	XM	1	2	3	1	2	3	1	2	3	WO	WF	WA	WS	C _{min} [mm]	ΔC [mm]	C _{nom} [mm]		
1	Annahmehunker unter +8,00 m Schlambunker unter + 16,0 m		X				X								X								40	15	55 ¹⁾	2	+ FD + WU
2	Annahmehunker über +8,00 m Schlambunker über + 16,0 m		X				X							X									25	10	35	2	Annahmehunker: 1,0 m Wände innen 5,5 cm
3	Anlieferhalle: Bodenplatte und Sockel		X				X								X								40	15	55 ²⁾	2	mit Beschichtung
4	Bodenplatten und Außenwände		X												X								20	15	35	2	+ WU
5	restliche Innenbauteile unter ± 0,00 m		X						X														20	15	35	2	
6	restliche Bauteile im Gebäude und Außenwand über ± 0,00 m		X																				20	15	35	2	
7	Treppenpodest und FT-Treppenläufe	X																					oben		25	2	
																							unten		35	2	



22.55 RBB KSVA Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG
Neubau Klärschlammverwertungsanlage (KSVA) in Böblingen
- Entwurfsplanung -

Teil 1: - Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken
- Trocknergebäude
- Maschinenhaus
- Annahme- und Stapelbunker

Inhaltsverzeichnis

Seite 1 / Inhaltsverz. / Teil 1

Inhalt	Seite
Lastannahmen	1/1
- Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken	1/2
- Trocknergebäude / Maschinenhaus	1/11
- Annahme- und Stapelbunker	1/23
Rissbreitennachweis Massivbau	1/26
Erdbebennachweis	1/34
- Bereich Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken	1/36
- Bereich Trocknergebäude / Maschinenhaus	1/50
- Bereich Annahme- und Stapelbunker	1/125
Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken	1/126
• <u>Gebäudemodell</u>	1/127
• <u>Stb.-Deckenplatten</u>	
D1 - Stb.-Dachdecke	1/149
DK1 - Stb.-Decke	1/165
• <u>Stb.-Unterzüge</u>	
UK1 - Stb.-Unterzug	1/191
UK2 - Stb.-Unterzug	1/199
• <u>Stb.-Stütze</u>	
SK1 - Stb.-Stütze	1/216
• <u>Stb.-Wandscheibe</u>	
W1 / W2 - Stb.-Wand	1/224
W3 - Stb.-Wand	1/242
W4 - Stb.-Wand	1/243
W5 - Stb.-Wand	1/244
W6 - Stb.-Wand	1/259
Trocknergebäude / Maschinenhaus	1/266
• <u>Gebäudemodell</u>	1/267



22.55 RBB KSVa Vermögensgesellschaft mbh & Co. KG
Neubau Klärschlammverwertungsanlage (KSVa) in Böblingen
- Entwurfsplanung -

Teil 1: - Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken
- Trocknergebäude
- Maschinenhaus
- Annahme- und Stapelbunker

Inhaltsverzeichnis

Seite 2 / Inhaltsverz. / Teil 1

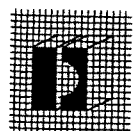
Inhalt	Seite
• <u>Stb.-Deckenplatten</u>	
D71 - Stb.-Flachdecke mit zugeh. Durchstanz-Nachweise	1/366
D61 - Stb.-Flachdecke	1/404
D51 - Stb.-Flachdecke	1/446
D41 - Stb.-Decke	1/485
D31 - Stb.-Decke	1/527
D11 - Stb.-Decke	1/567
D01 - Stb.-Decke	1/608
D-11 - Stb.-Decke	1/656
D-12 - Stb.-Decke	1/657
• <u>Stb.-Unterzüge</u>	
U18 - Stb.-Unterzug	1/658
U19 - Stb.-Unterzug	1/664
• <u>Stb.-Wandscheibe</u>	
WS 41 - Stb.-Wandscheibe	1/673
Annahme- und Stapelbunker	1/680
• <u>Stb.-Deckenplatten</u>	
D53 - Spb.-Hohlsteg-Dachplatte	1/681
• <u>Stb.-Binder</u>	
B51 - Stb.-FT-Binder	1/684
• <u>Stb.-Konsole</u>	
K1 - Stb.-Konsole für Pos. B51	1/696
• <u>Stb.-Stütze</u>	
S1 - Stb.-Stütze für Achse NS0	1/705
S2 - Stb.-Stütze für Achse NS0 / E27	1/717
• <u>Stb.-Wände</u>	
WS51 - Stb.-Wandscheibe	1/725
Bunkerwand - h = 1,0 m	1/729
Bunkerwand - h = 0,7 m	1/783

Lastannahmen

- Anlieferhalle mit Lösch- und Regenwasserbecken
- Trocknergebäude / Maschinenhaus
- Annahme- und Stapelbunker

Lastannahme

Abliefebühne



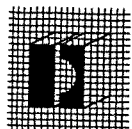
Lastannahme Dachebene +20,00m - Entloftelalle

⑨

	g	g
Gelwegplatten 4cm 0,04·23	0,92	
Bartenschutzmatte	0,08	
alt. Dachbegrenzung extern	1,20	
Abdichtung	0,10	
WD	0,15	
Dampfsperre	0,15	
	1,60	
35cm Stb.-Decke	8,75	

⑨

aus Schneelast		1,25
s. rauff. Seite 1,75 + 1,77 =		6,25
		3,00
mögliche Flächenlast für VT		5,00
	10,35	6,25



bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15
86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0
Fax: 0821/50941-41

Projekt: 22.55 TBF - KVA Böblingen
Position: Entladehalle - Schneeverwehung
16.05.2023

Seite: 1

Position: Entladehalle - Schneeverwehung

Lasten aus Wind und Schnee (x64) LWS+ 01/23F (FRILO R-2023-1/P07)

System**Basiswerte**

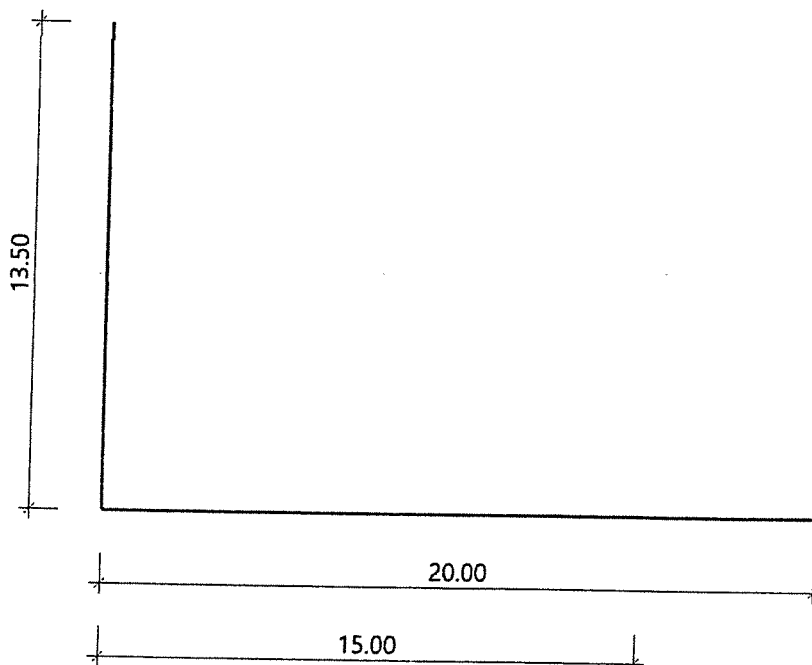
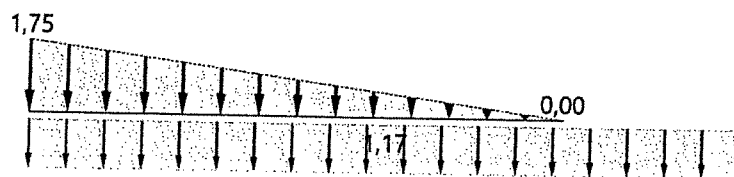
Land Deutschland
Schnee-Norm DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04

Gemeinde 7103* Böblingen
Geländehöhe hNN = 464.00 m
Klimaregion Zentral-Ost
Schneezone 2

(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

BeiwerteFaktor für Schneetraufast $k = 0.40$ **Geometrie Schneeverwehung**

Höhe Aufbau $h = 13.50$ m
Länge Aufbau $l = 10.00$ m
Breite $lx = 20.00$ m

LastenBodenschneelast $sk = 1.46$ kN/m²**Ergebnisse****Schnee****Grafik**

Tabelle

Sit	μ_2	μ_1	s_2 [kN/m ²]	s_1 [kN/m ²]	Δs_2 [kN/m ²]	L_5 [m]
P/T	2.00	0.80	2.91	1.17	1.75	15.00

Alle Werte sind charakteristische Werte.
Sjt: P/T=persistent/transient, excp=exceptional

Lastannahmen + 8,00 m - Entlastung

ⓐ

aus Belag $h_{max} = 0,35m \cdot 24 \frac{kN}{m^2}$
 $h_{min} = 0,15m \cdot 24 \frac{kN}{m^2}$
 Asphaltbeton

	3	9
aus Belag	8,4	
aus Stb. Decke	8,75	
aus Verkehr		
befahrene Decke mit SLW 60/30		
Schwergewicht $\varphi = 1,4 - 0,008 \cdot 4,5m - 0,1 \cdot 0,15m = 1,35$		
Erschließelast		
SLW 60 $33,3 \frac{kN}{m^2} \cdot 1,35$		45,0
SLW 30 $16,6 \frac{kN}{m^2} \cdot 1,35$		22,5
Restfläche q		5,0
Brennstoffe nach DIN - Fachbericht		
$Q_n = 0,8 \cdot 360 \text{ kW}$		288 \text{ kW}
Lastannahme Abblöppvorgang		
$F_1 = \frac{G_{abblöpp} - G_{zagnochi}}{n_{Rader}} \cdot \varphi = \frac{600 - 50 \text{ kW}}{2 \text{ Rader}} \cdot 1,35$		37,5 \text{ kW}

ⓑ aus Verkehr
 befahrene Decke mit SLW 60/30
 Schwergewicht $\varphi = 1,4 - 0,008 \cdot 4,5m - 0,1 \cdot 0,15m = 1,35$

Erschließelast

SLW 60 $33,3 \frac{kN}{m^2} \cdot 1,35$

SLW 30 $16,6 \frac{kN}{m^2} \cdot 1,35$

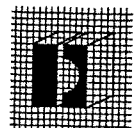
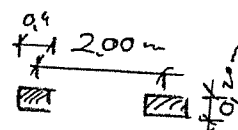
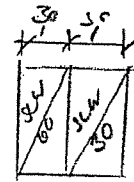
Restfläche q


Brennstoffe nach DIN - Fachbericht

$Q_n = 0,8 \cdot 360 \text{ kW}$

Lastannahme Abblöppvorgang

$F_1 = \frac{G_{abblöpp} - G_{zagnochi}}{n_{Rader}} \cdot \varphi = \frac{600 - 50 \text{ kW}}{2 \text{ Rader}} \cdot 1,35$



Technische Mitteilung	01 / 001	Sep. 2016	 Bundesvereinigung der Prüingenieure für Bautechnik e.V.
Einwirkungen / Lastannahmen		DIN EN 1991	
Befahrbare und nicht befahrbare Decken			

1. Von Gegengewichtsstaplern (Gabelstaplern) befahrene Decken

Bei von Gegengewichtsstaplern befahrenen Decken sind nach DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Abs 6.3.2 die Einzellasten Q_k aus dem Betrieb mit Gegengewichtsstaplern als nicht vorwiegend ruhend anzusetzen und mit einem Schwingbeiwert (in der Regel $\phi = 1,4$) zu vervielfachen.

Die Einzellasten Q_k stellen eine häufig wiederholte Beanspruchung dar. Für Betonbauteile ist der Ermüdungsnachweis nach DIN EN 1992-1 und für Stahlträgerdecken (Verbunddecken) nach DIN EN 1994-1 zu führen.

Für den Betriebsfestigkeitsnachweis ist die Klassifizierung der Ermüdungseinwirkungen in Anlehnung an DIN EN 1991-3 vorzunehmen. Die Ermüdungslast ergibt sich dann zu :

$$Q_e = (1+\phi)/2 \times \lambda \times Q_k = 1,2 \times \lambda \times Q_k$$

Sofern kein genauere Nachweis erbracht wird, kann der schadensäquivalente Beiwert λ wie folgt angenommen werden:

- bis 100 Arbeitsspiele/Tag: $\lambda = 1,00$ Normalspannung, Schubspannung
- ab 400 Arbeitsspiele/Tag: $\lambda = 1,15$ Betonstahl, Spannstahl
- ab 400 Arbeitsspiele/Tag: $\lambda = 1,50$ Normalspannung, Schubspannung
- ab 400 Arbeitsspiele/Tag: $\lambda = 1,50$ Betonstahl, Spannstahl

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Anmerkung:

100 Arbeitsspiele/Tag entsprechen ca. 2×10^6 Lastwechsel in 70 Jahren.

Die angegebenen schadensäquivalenten Beiwerte λ wurden für den Lastkollektivbeiwert $k_Q = 1$ (Einstufenkollektiv) in Anlehnung an DIN EN 1991-3, Abs. 2.12 ermittelt und baupraktisch gerundet.

Bei Decken, auf die neben Gabelstaplern auch noch andere nicht vorwiegend ruhende Belastungen einwirken, ist im Einzelfall zu entscheiden.


2. Von Kraftfahrzeugen befahrene Decken und Hofkellerdecken

Für von Kraftfahrzeugen befahrene Decken und für Hofkellerdecken sind in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Abs. 3.3 und 6.3 in Abhängigkeit von der vorgesehenen Nutzung der Decken unterschiedliche Belastungsangaben und Nachweisformen vorgegeben. Diese Angaben sind zur Klarstellung auf Blatt 2 dieser Technischen Mitteilung zusammengefasst.

3. Bekanntgabe zulässiger Nutzlasten

Bei Decken, die von Personenfahrzeugen oder von Gabelstaplern befahren werden, ist an den Zufahrten die zulässige Gesamtlast, bei Decken, die von schwereren Fahrzeugen befahren werden, die Brückenklasse nach DIN 1072:1985-12 durch entsprechende Beschilderung anzugeben (siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Abs.3.3).

BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

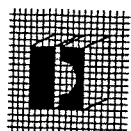
Technische Mitteilung	01 / 001	Sep. 2016	 Bundesvereinigung der Prüfengeiere für Bautechnik e.V.
Einwirkungen / Lastannahmen	DIN EN 1991		
Befahrbare und nicht befahrbare Decken			

Nutzlasten und Beurteilungskriterien für Hofkellerdecken und Decken in ähnlicher Lage					
No.	Nutzungsart	Definition / Nutzung	Nutzlast	Schwingbeiwert	Beschränkung der Schwingbreite der Stahlspannung
1	Hofkellerdecken nicht befahrbar	Die Decken sind zum umliegenden Gelände so gelegen, dass jedes Auffahren von Kraftfahrzeugen - auch von Feuerwehrfahrzeugen bei einem Brand - unmöglich ist (Spielplatz, Hauszugänge).	$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 4,0 \text{ kN}$ DIN EN 1991-1-1/NA Tab. 6.1DE Zeile 9	nein	nein
2	Hofkellerdecken und andere von Kraftfahrzeugen befahrene Decken	Die Decken werden von Kraftfahrzeugen befahren. Das Befahren mit leichten LKW kann nicht völlig ausgeschlossen werden (Abstellplätze für Kfz., Zufahrten).	mindestens Brückenklasse 16/16 nach DIN 1072:1985-12 DIN EN 1991-1-1/NA Abs. 3.3 NA.3.3.3 (NA.1)	ja ²	ja ²
3	Hofkellerdecken und andere von <u>schweren</u> Kraftfahrzeugen befahrene Decken	Die Decken werden von schweren LKW befahren (Anlieferungs-, Müll-, Umzugs-, Getränkefahrzeuge usw.).	mindestens Brückenklasse <u>30/30</u> nach DIN <u>1072:1985-12</u> DIN EN 1991-1-1/NA Abs. 3.3 / NA.3.3.3	ja ²	ja ²
4	Von Feuerwehrfahrzeugen befahrene Decken	Die Decken können ausschließlich von Feuerwehrfahrzeugen im Brandfall befahren werden und es liegen keine weitergehenden lokalen Vorschriften bzw. Anforderungen der Feuerwehr vor.	Brückenklasse 16/16 nach DIN 1072:1985-12 Nur Einzelfahrzeug, umliegende Flächen wie Hauptspur DIN EN 1991-1-1/NA Abs. 3.3 / NA.3.3.3	nein	nein
5	Decken nur von PKW oder ähnlichen Kfz bis 3,0 t zul. Gesamtgewicht befahren	Die Decken können ausschließlich von PKW oder ähnlichen Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,0 t befahren werden, z.B. durch Höhenbegrenzung der Zufahrt (Nutzung wie Garage, Parkdeck).	Belastung abhängig von Lasteinzugsflächen, siehe DIN EN 1991-1-1/NA Tab. 6.8DE <u>Ungünstigste Werte:</u> $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$; $2 \times Q_k = 20 \text{ kN}$ <u>Zufahrten:</u> $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$; $2 \times Q_k = 20 \text{ kN}$	nein	nein
6	Decken als begrünte Decken genutzt	Die Decken werden nur als Grünanlage genutzt, Befahren ist baulich ausgeschlossen. (keine Zufahrten vorhanden, begrünte Decke)	$q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 2,0 \text{ kN}$ in Anlehnung an DIN EN 1991-1-1/NA Tab. 6.1DE, Zeile 22	nein	nein
<ul style="list-style-type: none"> • Lasten aus Feuerwehrfahrzeugen können lokal, insbesondere in größeren Städten mit 3-achsigen Fahrzeugen (Drehleiter) sehr unterschiedlich sein. Die anzusetzenden Lasten sind mit der örtlichen unteren Bauaufsichtsbehörde bzw. der Feuerwehr anzustimmen. • Fahrzeuglasten und zugehörige Schwingbeiwerte auf Hofkellerdecken sind mit dem Bauherrn abzustimmen. Die zulässigen Fahrzeuglasten und die maximale Geschwindigkeit sind durch geeignete Beschilderung auszuweisen. In begründeten Einzelfällen in Bereichen mit beschränkter Zufahrt, geringem Fahrzeugaufkommen und geringen Geschwindigkeiten kann auf den Ansatz des Schwingbeiwertes und den Nachweis zur Beschränkung der Schwingbreite verzichtet werden. 					

BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Leistungen + 0.00 - Entdeckhalt

	8	9
⑥ aus Belag $q_1 \cdot 22$	22 $\frac{W}{m^2}$	
q aus Wand $0,3m \cdot 25 \frac{W}{m^2} \cdot 46m$	35 $\frac{W}{m}$	
q aus Bodenplatte		
⑦		
Miklant VT		10,0
Bereich Reynückhalle		
$q_1 = 10 \frac{W}{m^2} \cdot 4,6$		46,0
Bereich Lärchwane		
$q_2 = 10 \frac{W}{m^2} \cdot 4,6$		46,0



2.5 Anpralllasten

DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12

Tabelle NA.2-4.1 — Äquivalente statische Anprallkräfte aus Straßenfahrzeugen

	1	2	3		
				Statisch äquivalente Anprallkraft in MN	
				F_{dx} in Fahrtrichtung	F_{dy} rechtwinklig zur Fahrtrichtung
1	Straßen außerorts	1,5	0,15		
2	Straßen innerorts bei $v \geq 50$ km/h ^a	1,0	0,5		
	Straßen innerorts bei $v < 50$ km/h ^{a,b}				
3	— an ausspringenden Gebäudeecken	0,5	0,5		
4	— in allen anderen Fällen	0,25	0,25		
5	Für Lkw befahrbare Verkehrsflächen (z. B. Hof- räume) bzw. Gebäude mit Pkw-Verkehr > 30 kN	0,1	0,1		
6	Für Pkw befahrbare Verkehrsflächen	0,050	0,025		
7	— bei Geschwindigkeitsbeschränkung für $v \leq 10$ km/h	0,015	0,008		
8	Tankstellenüberdachungen ^{b,c}	0,1	0,1		
	Parkgaragen für Pkw ≤ 30 kN ^b				
9	— Einzel-/Doppel-Garage, Carports	0,01	0,01		
10	— in allen anderen Fällen	0,04	0,025		

^a Nur anzusetzen, wenn stützende Bauteile der unmittelbaren Gefahr des Anpralls von Straßenfahrzeugen ausgesetzt sind, d. h. im Allgemeinen im Abstand von weniger als 1 m von der Bordschwelle.

^b Nur anzusetzen, wenn bei Ausfall der stützenden Bauteile die Standsicherheit von Gebäude/Überdachung/Decke gefährdet ist.

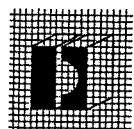
^c Nur anzusetzen, wenn die stützenden Bauteile nicht am fließenden Verkehr liegen, sonst wie Zeile 1 bis 4.

NDP zu 4.3.1(3), Bedingungen für den Anprall infolge Straßenfahrzeugen

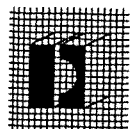
Die statisch äquivalenten Anprallkräfte wirken bei Lkw in einer Höhe $h = 1,25$ m und bei Pkw in $h = 0,5$ m über der Fahrbahnoberfläche. Die Anprallflächen betragen maximal $b \times h = 0,5$ m \times 0,2 m.

Laotannahme

Trockenergebäude / Maschinenhaus



<u>Dachebene + 39,96 m</u>		<u>KN/m²</u>	
		<u>g</u>	<u>p</u>
• <u>Regelbereich</u>			
analog	Dachebene Kesselhaus	1,60	6,25
aus	36 m Stb-Decke 0,35 · 25	9,00	
aus	Kabel/Kleinvohre abgehängt		2,00
		<u>10,60</u>	<u>8,25</u>
• <u>Bereich Treppenhans mit Aufzug</u>			
analog	vor () Bereich Aufzug	1,60	6,25
aus	24 m Stb-Decke 0,24 · 25	6,00	(10,00)
		<u>7,60</u>	<u>6,25</u>
• <u>Bereich Treppenhans ohne Aufzug</u>			
analog	vor	1,60	6,25
aus	20 m Stb-Decke 0,2 · 25	5,00	
		<u>6,60</u>	<u>6,25</u>
• <u>Bereich Bundesdach N00-N16</u>			
analog	vor	1,60	6,25
aus	20 m Stb-Für-Platte 0,2 · 25	5,00	
		<u>6,60</u>	<u>6,25</u>

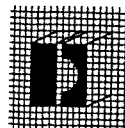


Ebene + 36,00m / +32,04
(Baroebene)

100/m²

Achse N16 - N30

		g	P
aus	Belag	0,30	
aus	Estrel 0,08.23	1,85	
aus	TS-Dämmung	0,10	
aus	Ergänzricht Decke 0,36.25	9,00	
aus	Nuttluck		5,0
aus	Kabel / Rohre abgehängt		2,0
		<u>11,25</u>	<u>7,0</u>

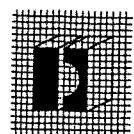


Gartenwästersee Achse N16

Ebene + 36,0 m

11N/m²

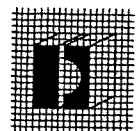
			g	P
aus	EG	Gartenwäster	0,5	
aus	EG	Nachbargr.	0,5	
aus	EG	Hauptgr.	0,21	
aus		Muttlust		5,0
			1,25	5,0



Ebene + 25,82 m / + 21,24 m

Δhoe N16 - N30

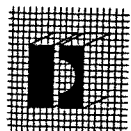
				g	p
aus	10cm	Estrich	0,10, 22	22	
aus	34cm	Stb. Decke		85	
aus		abgeh. Decke		0,3	
aus	Nutflut	s. Kap. 8.11.1			
		• Vorplanungsschicht			10,0
		• " " " " " " " "			2,0
			Handel + Kleinvorh. abgeh. abgeh.		
				11,0	12,0



Ebene + 21,24 m

Bevach Gräfer-Abstellplatz

	g	p
aus 10cm Estrich 0,10.22	2,20	
aus 25cm Stb-Decke	6,25	
aus Nutblech s. Vorplanungsbereich Kap. 8,11,1		15,0
	8,45	15,0



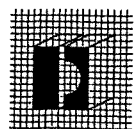
Ebene + 10.80 / + 6.12

Δ h_{see} N16 - N30

wie Ebene + 25,02 m,
jedoch h_{Decke} = 30 cm

0,3 25

g	p
2,2	
7,5	
0,3	
	10,0
	2,0
10,0	12,0



zur Decke über Ebene 2, Ebene +16.56 m

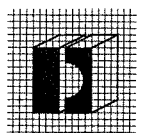
aus Gitterrostebene Anlagentechnik (VT)

gew. $\therefore q + q = 12 \frac{\text{K}}{\text{m}^2}$

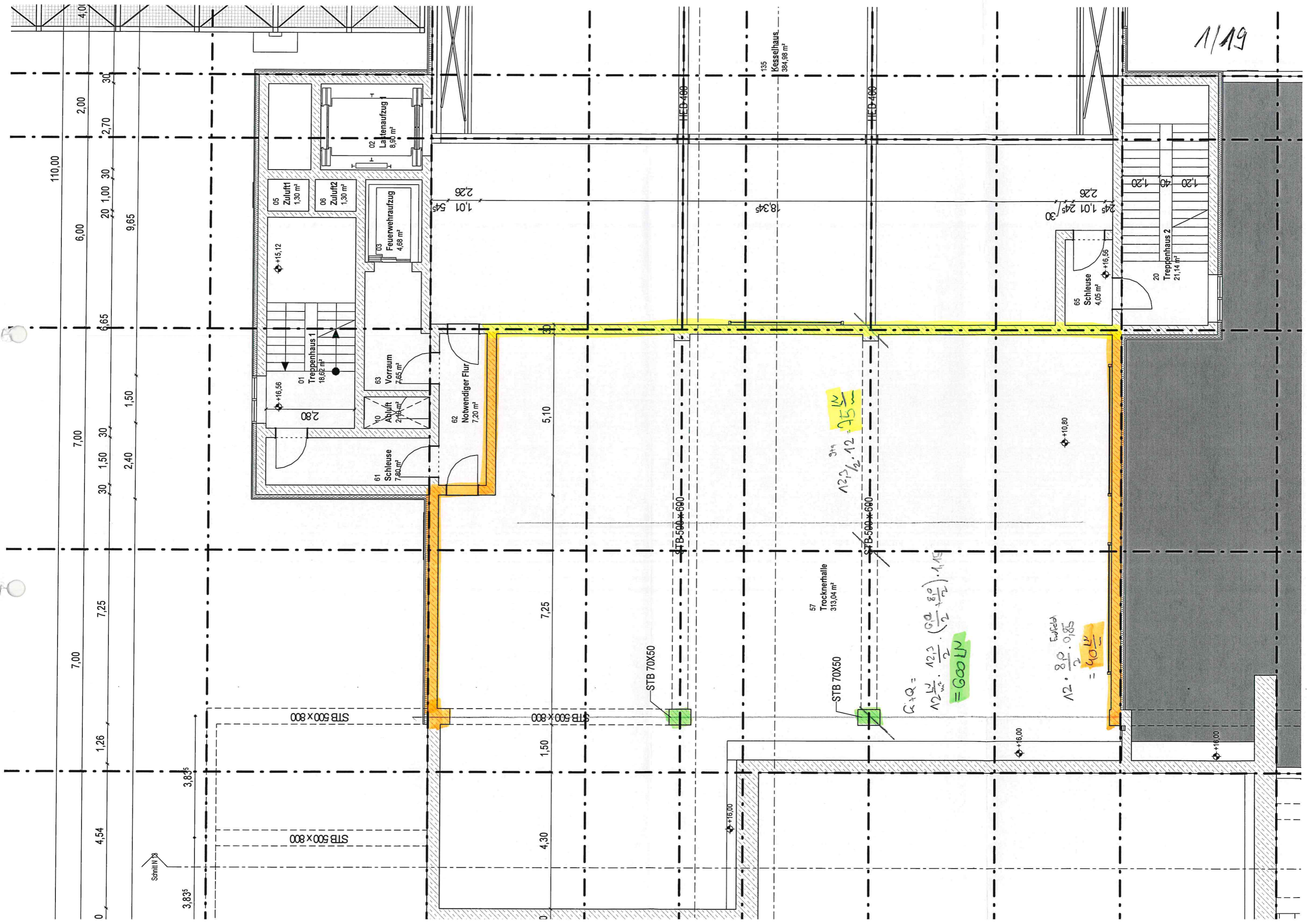
→ Lastverteilung überschlüssig auf umliegende Wände/Stützen

→ siehe nachfolgende Seite

→ Ansatz auf Decke über Ebene 3



1/19



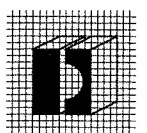
Schnitt 73

Lastannahmen:

nicht tragendes Ständerwerk:

Linienlasten: $\left[\frac{kN}{m} \right]$

	$d_{mW} [m]$	$s [m]$	$h [m]$		Wand steht in:	wirkt auf Decke über
$g_{EG} =$	0,24	22	4,0	= 21,5 $\frac{kN}{m}$	7,00	→ 6,00
	0,24	22	4,0	= 21,5 $\frac{kN}{m}$	6,00	→ 5,00
	0,24	22	6,2	= 33 $\frac{kN}{m}$	3,00	→ 4,00
	0,24	22	4,7	= 25 $\frac{kN}{m}$	4,00	→ 3,00



Wind- u. Schneelast

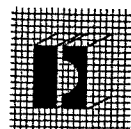
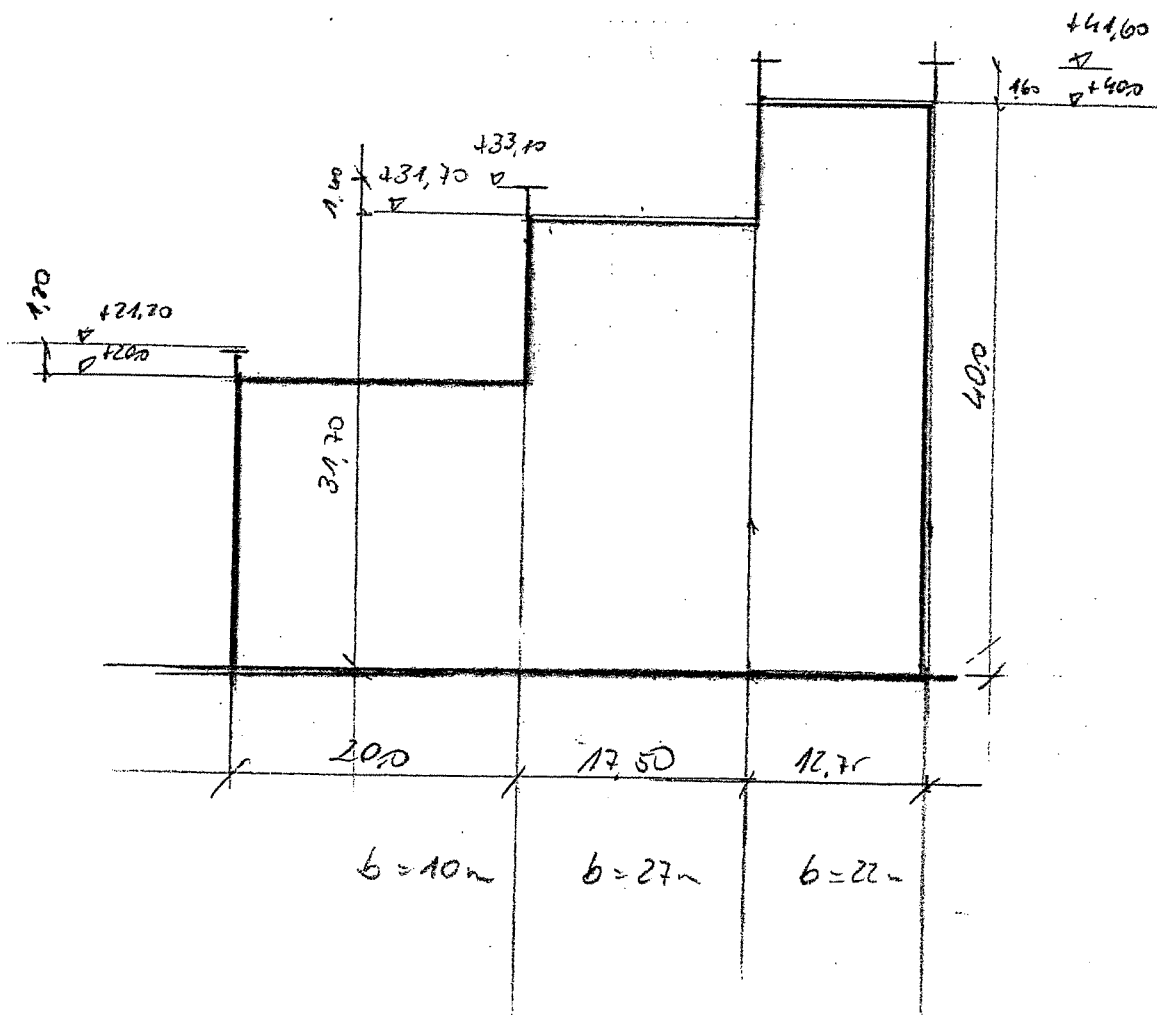
analog Kesselhaus

1. Geometrie

Antriefshalle

Bunker

Trockenpödele



2. Lastermittlung J. EOL

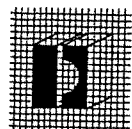
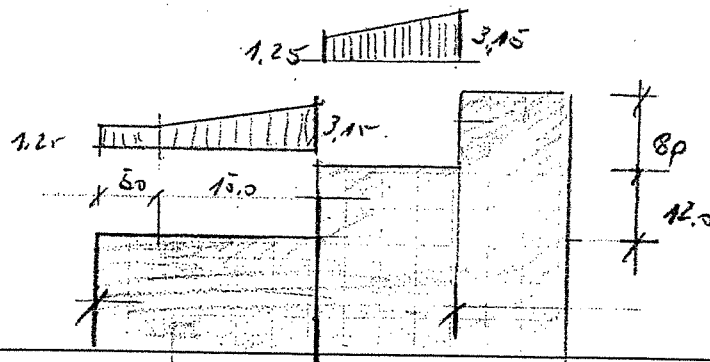
o Windkräfte

		kN/m ²			
		w _D	w _S	w _{0,WS}	w _{S,ATD}
Trockengebäude	q	0,76	0,47	1,23	-1,17
	l.	0,76	0,47	1,23	-1,24
Banken	q.	0,72	0,45	1,17	-1,08
	l.	0,72	0,41	1,17	-1,12
Ablieferhalle	q.	0,64	0,40	1,00	-1,01
	l.	0,64	0,40	1,00	-0,97

o Schneelast Zone 2

$s_{Dad} = 1,25 \text{ kN/m}^2$

+ Schneeanhäufung $\frac{1,25}{0,8} \cdot 2,0 = 3,15$



• Lastansatz Klärschlamm

Klärschlamm
(bis 30% Wasser)

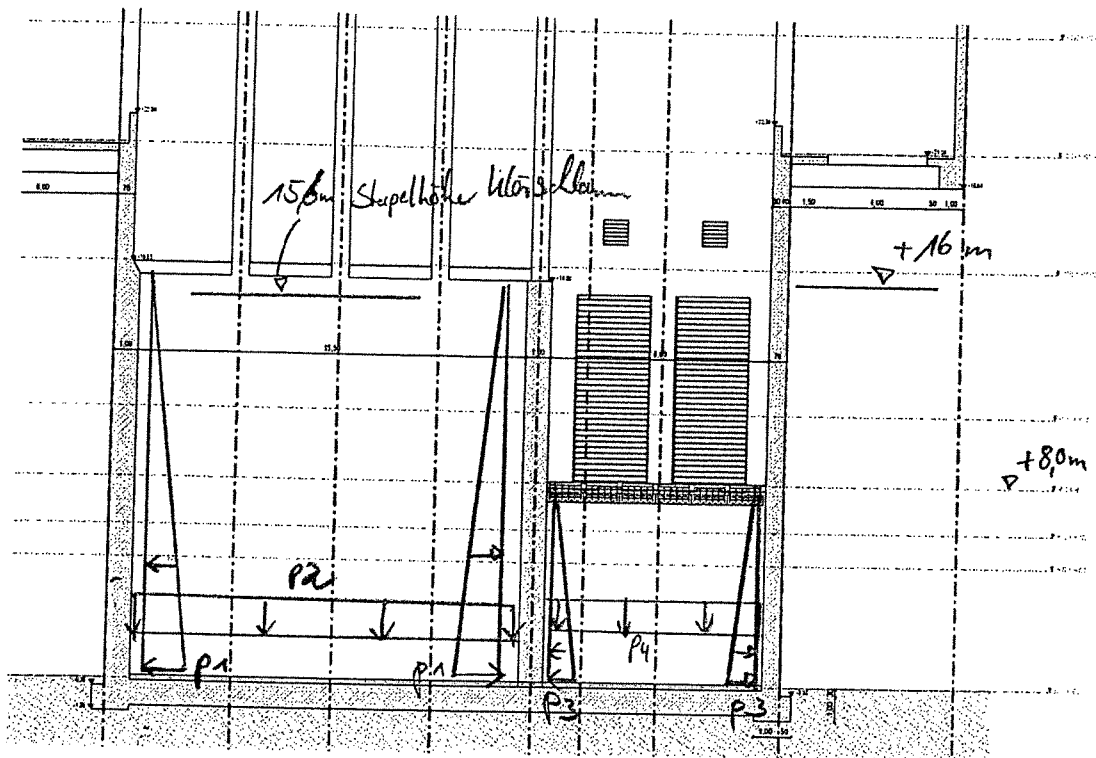
$$\gamma = 11 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 0^\circ$$

Klärschlamm
(über 50% Wasser)

$$\gamma = 12,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 20^\circ$$



$$p_1 = 16 \text{ m} \cdot 11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 176 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = 15,6 \text{ m} \cdot 12,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 195 \text{ kN/m}^2$$

$$p_3 = 8 \text{ m} \cdot 11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 88 \text{ kN/m}^2$$

$$p_4 = 8 \text{ m} \cdot 12,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 100 \text{ kN/m}^2$$

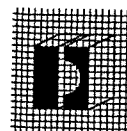
• Betriebstemperatur

Der ungedämmte Massivbau erfährt infolge der Temperatureinflüsse Sommer/Winter ein Temperaturgefälle zwischen Außen- und Innenbereich.

Das Temperaturgefälle wird in Abhängung an die DAFStb: Betonbau beim Umgang mit wärmegefährdeten Stoffen bestimmt.

$$\text{gew.: } \Delta T = 20 \text{ K}$$

Im Zuge der Ausführungsstatik kann das Temperaturgefälle detaillierter bestimmt werden.



DAfStb

Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Teil 1: Grundlagen, Bemessung und Konstruktion unbeschichteter Betonbauten

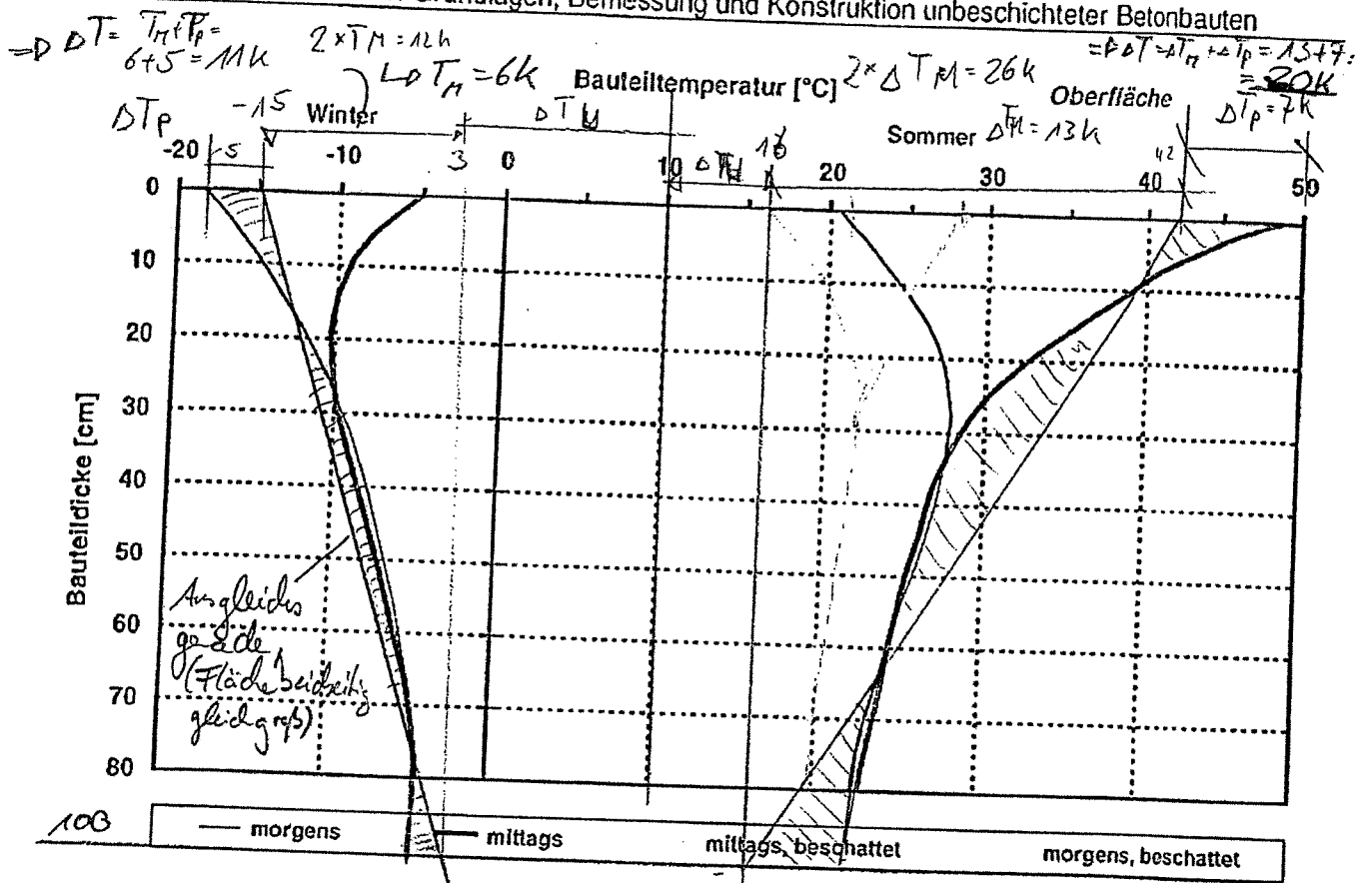


Bild 1-2 – Temperaturverläufe in erdberührten Wänden und Bodenplatten in Abhängigkeit von der Bauteildicke

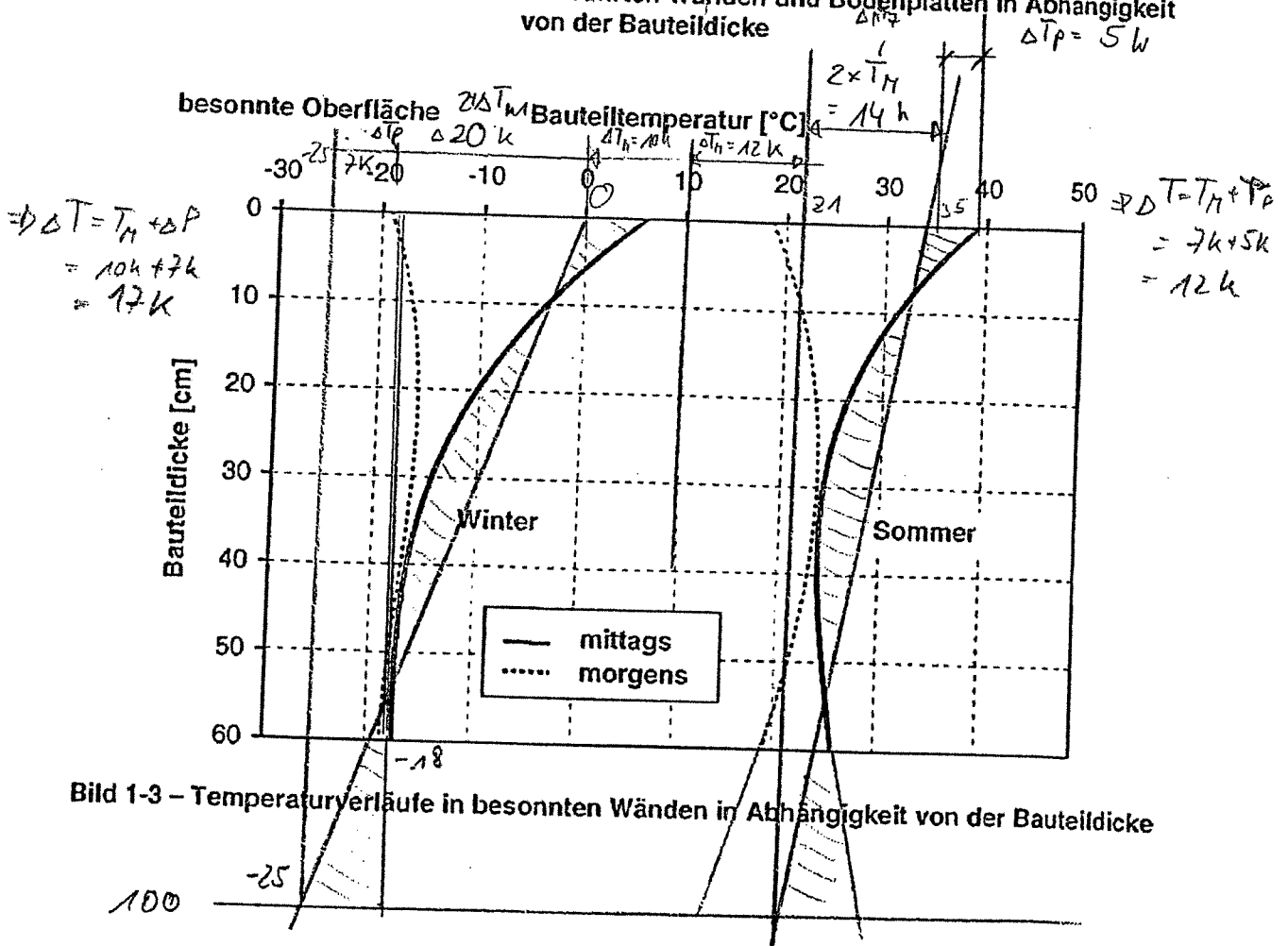


Bild 1-3 – Temperaturverläufe in besonnten Wänden in Abhängigkeit von der Bauteildicke

Nachweis Rissbreitenbeschränkung, Massivbau

1. Wände

C35/45

$w_k = 0,3 \text{ mm}$

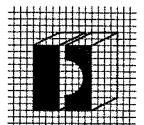
Wandstärke : $d = 30 \text{ cm}$ → gew.: Q524 + $\emptyset 10/25$ Zuluage
↳ abhängig von Gestänge

50 cm → gew.: $\emptyset 12/10$

70 cm → s. Bemessung Bunkerwand

100 cm → s. Bemessung Bunkerwand

Bemessung siehe nachfolgende Seite



Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in langen Wänden

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.5

h= 30 cm; XC3 wk = 0,3 mm

Betonsorte				C35/45
Bauteilhöhe				h = 30 cm
Betondeckung oben				c _{vo} = 3,5 cm
Betondeckung unten				c _{vu} = 3,5 cm
Durchmesser Bewehrung				d _s = 12 mm
				d ₁ = 4,1 cm
hB/d1=	7,3			
heff hB/d1 < -->	3,66	5 < hB/d1 < 30 -->	2,73	> 30 --> 5
k=1,0 WU-Bauteile zu empfehlen bei dünnen BP < 30cm; Steifer Lagerung Es > 20 MN/m ³				k = 0,8
k=0,8 für Bauteile < 0,3 m				
k=0,5 für Bauteile < 0,8 m; Zwischenwerte interpo			k=	0,8

Wirkungsbereich der Bewehrung $h_{c,ef} = \min(2,5 \times d_1; h/2) = 11,20 \text{ cm}$

Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	f _{ctm} = 3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung	f _{ct,eff} = 3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	E _s = 200000 MN/m ²
E-Modul Beton	E _c = 34000 MN/m ²

Stahlspannung beim Übergang in Zustand II $\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct,180d} \cdot E_s / d_s)^{-0,5} = 309,8 \text{ N/mm}^2$ Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt k_c = 1Bewehrungsfläche für eine Lage $A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s = 9,25 \text{ cm}^2$

Unter der Voraussetzung der gewählten Grundbewehrung und dem Ansatz von Zwang (f_{ct,eff} = 1,0 f_{ctm}), ist die zulässige Rissbreite für die Expositionsklasse eingehalten.

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in langen Wänden

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.5

h= 50 cm; XC3 wk = 0,3 mm

Betonsorte				C35/45
Bauteilhöhe				h = 50 cm
Betondeckung oben				c _{vo} = 3,5 cm
Betondeckung unten				c _{vu} = 3,5 cm
Durchmesser Bewehrung				d _s = 12 mm
				d ₁ = 4,1 cm
hB/d1=	12,2			
heff hB/d1 < -->	6,10	5 < hB/d1 < 30 -->	3,22	> 30 --> 5
k=1,0 WU-Bauteile zu empfehlen bei dünnen BP < 30cm; Steifer Lagerung Es > 20MN/m ³				k = 0,68
k=0,8 für Bauteile < 0,3 m				
k=0,5 für Bauteile < 0,8 m; Zwischenwerte interpo			k=	0,68

Wirkungsbereich der Bewehrung $h_{c,ef} = \min(2,5 \times d_1; h/2) = 13,20 \text{ cm}$

Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	f _{ctm} =	3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung	f _{ct,eff} =	3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	E _s =	200000 MN/m ²
E-Modul Beton	E _c =	34000 MN/m ²

Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / d_s)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	k _c =	1
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	9,27 cm ²

Unter der Voraussetzung der gewählten Grundbewehrung und dem Ansatz von Zwang ($f_{ct,eff} = 1,0 f_{ctm}$), ist die zulässige Rissbreite für die Expositionsklasse eingehalten.

2. Decken

C 35/45

$w_k = 0,3 \text{ mm}$

Deckenstärke:

20 cm → FT-Decke

24 cm }
25 cm }

gew.: $\emptyset 12/12,5 \text{ bzw } \emptyset 12/10$

30 cm

gew.: $\emptyset 12/10 \text{ bzw } \emptyset 12/9$

34 cm

gew.: $\emptyset 12/10$

35 cm

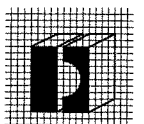
gew.: $\emptyset 12/10$

36 cm

gew.: $\emptyset 12/10$

38 cm

gew.: $\emptyset 12/10$



Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in Deckenplatte

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.4

h=	25 cm;	XC3	wk =	0,3 mm
Betonsorte				C35/45
				$f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
				$E_c = 34000 \text{ MN/m}^2$
Bauteilhöhe				h = 25 cm
Betondeckung oben				$c_{vo} = 3,5 \text{ cm}$
Betondeckung unten				$c_{vu} = 3,5 \text{ cm}$
Durchmesser Bewehrung				$d_s = 12 \text{ mm}$
				$d_{1y} = 4,1 \text{ cm}$
				$d_{1x} = 5,3 \text{ cm}$

Rissbreite in y-Richtung

$h^p/d1 =$	6,1		
$h_{erf} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	3,05	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,61
			Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
$k = 0,8$	$h < 30 \text{ cm}$ und innerer Zwang infolge Eigenspannung		
$K = 0,5$	$h > 80 \text{ cm}$, Zwischenwerte interpoliert:		
$k = 1,0$	Zwang oder WU-Bauteile zu empfehlen:		
	bei dünnen BP $< 30 \text{ cm}$		
	bei mittel- oder steifer Lagerung $E_s > 20 \text{ MN/m}^2$		
	bei großen Bodenplatten $l > 20 \text{ m}$		
			$k = 0,8$

Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	10,70 cm
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174; Festigkeitsentwicklung mittel $r < 0,5$)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / d_s)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	8,84 cm ²

Rissbreite in x-Richtung

$hB/d1 =$	4,7		
$h_{eff} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	2,36	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,47
			Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
			$k = 0,8$
Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	12,50 cm	
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²	
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²	
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²	
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²	
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / d_s)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²	
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1	
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	10,33 cm ²	

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in Deckenplatte

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.4

h=	30 cm;	XC3	wk =	0,3 mm	
Betonsorte					C35/45
					$f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
					$E_c = 34000 \text{ MN/m}^2$
Bauteilhöhe					$h = 30 \text{ cm}$
Betondeckung oben					$c_{vo} = 3,5 \text{ cm}$
Betondeckung unten					$c_{vu} = 3,5 \text{ cm}$
Durchmesser Bewehrung					$d_s = 12 \text{ mm}$
					$d_{1y} = 4,1 \text{ cm}$
					$d_{1x} = 5,3 \text{ cm}$

Rissbreite in y-Richtung

$h_B/d_1 =$	7,3			
heff $h_B/d_1 < \rightarrow$	3,66	$5 < h_B/d_1 < 30 \rightarrow$	2,73	Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
$k = 0,8$	$h < 30 \text{ cm}$ und innerer Zwang infolge Eigenspannung			
$k = 0,5$	$h > 80 \text{ cm}$, Zwischenwerte interpoliert:			
$k = 1,0$	Zwang oder WU-Bauteile zu empfehlen:			
	bei dünnen BP $< 30 \text{ cm}$			
	bei mittel- oder steifer Lagerung $E_s > 20 \text{ MN/m}^2$			
	bei großen Bodenplatten $l > 20 \text{ m}$			
				$k = 0,8$

Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,ef} = \min(2,5 \times d_1; h/2) =$	11,20 cm
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174; Festigkeitsentwicklung mittel $r < 0,5$)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s/d_s)^{0,5} =$	309,8 N/mm ²
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	9,25 cm ²

Rissbreite in x-Richtung

$h_B/d_1 =$	5,7		
heff $h_B/d_1 < \rightarrow$	2,83	$5 < h_B/d_1 < 30 \rightarrow$	2,57
			Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
			$k = 0,8$
Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,ef} = \min(2,5 \times d_1; h/2) =$	13,60 cm	
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²	
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²	
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²	
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²	
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s/d_s)^{0,5} =$	309,8 N/mm ²	
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1	
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	11,24 cm ²	

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in Deckenplatte

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.4

h=	36 cm;	XC3	wk =	0,3 mm	
Betonsorte					C35/45
					$f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
					$E_c = 34000 \text{ MN/m}^2$
Bauteilhöhe					$h = 36 \text{ cm}$
Betondeckung oben					$c_{vo} = 3,5 \text{ cm}$
Betondeckung unten					$c_{vu} = 3,5 \text{ cm}$
Durchmesser Bewehrung					$d_s = 12 \text{ mm}$
					$d_{1y} = 4,1 \text{ cm}$
					$d_{1x} = 5,3 \text{ cm}$

Rissbreite in y-Richtung

$h^R/d1 =$	8,8			
$h_{erf} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	4,39	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,88	Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
$k = 0,8$	$h < 30 \text{ cm}$ und innerer Zwang infolge Eigenspannung			
$k = 0,5$	$h > 80 \text{ cm}$, Zwischenwerte interpoliert:			
$k = 1,0$	Zwang oder WU-Bauteile zu empfehlen:			
	bei dünnen BP $< 30 \text{ cm}$			
	bei mittel- oder steifer Lagerung $E_s > 20 \text{ MN/m}^2$			
	bei großen Bodenplatten $l > 20 \text{ m}$			
				$k = 0,76$

Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	11,80 cm
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174; Festigkeitsentwicklung mittel $r < 0,5$)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / ds)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	9,26 cm ²

Rissbreite in x-Richtung

$hB/d1 =$	6,8		
$h_{eff} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	3,40	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,68
			Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
			$k = 0,76$
Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	14,20 cm	
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²	
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²	
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²	
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²	
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / ds)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²	
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1	
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	11,15 cm ²	

Nachweis der Rissbreitenbegrenzung - Später Zwang in Deckenplatte

gem. Lohmeyer/Ebeling -Weisse Wannen 11. Auflage Kap.8.2.4

h=	38 cm;	XC3	wk =	0,3 mm	
Betonsorte					C35/45
					$f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$
					$E_c = 34000 \text{ MN/m}^2$
Bauteilhöhe					$h = 38 \text{ cm}$
Betondeckung oben					$c_{vo} = 3,5 \text{ cm}$
Betondeckung unten					$c_{vu} = 3,5 \text{ cm}$
Durchmesser Bewehrung					$d_s = 12 \text{ mm}$
					$d_{1y} = 4,1 \text{ cm}$
					$d_{1x} = 5,3 \text{ cm}$

Rissbreite in y-Richtung

$h^p/d1 =$	9,3			
$h_{erf} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	4,63	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,93	Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
$k = 0,8$	$h < 30 \text{ cm}$ und innerer Zwang infolge Eigenspannung			
$k = 0,5$	$h > 80 \text{ cm}$, Zwischenwerte interpoliert:			
$k = 1,0$	Zwang oder WU-Bauteile zu empfehlen:			
	bei dünnen BP $< 30 \text{ cm}$			
	bei mittel- oder steifer Lagerung $E_s > 20 \text{ MN/m}^2$			
	bei großen Bodenplatten $l > 20 \text{ m}$			
				$k = 0,75$

Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	12,00 cm
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174; Festigkeitsentwicklung mittel $r < 0,5$)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / d_s)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	9,30 cm ²

Rissbreite in x-Richtung

$hB/d1 =$	7,2		
$h_{erf} \text{ hB/d1} < \rightarrow$	3,58	$5 < hB/d1 < 30 \rightarrow$	2,72
			Wenn $> 30 \rightarrow$ 5
			$k = 0,75$
Wirkungsbereich der Bewehrung	$h_{c,erf} = \min(2,5 \times d1; h/2) =$	14,40 cm	
Mittlere Betonzugfestigkeit gem. Tabelle	$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²	
Wirksame Betonzugspannung (s. S.174)	$f_{ct,eff} =$	3,2 N/mm ²	
E-Modul Betonstahl	$E_s =$	200000 MN/m ²	
E-Modul Beton	$E_c =$	34000 MN/m ²	
Stahlspannung beim Übergang in Zustand II	$\sigma_s = (6 \cdot wk \cdot f_{ct}, 180d \cdot E_s / d_s)^{-0,5} =$	309,8 N/mm ²	
Beiwert zur Spannungsverteilung im Querschnitt	$k_c =$	1	
Bewehrungsfläche für eine Lage	$A_{s,erf} = k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct,eff} / \sigma_s =$	11,15 cm ²	

Erdbebennachweis Massivbau

Telefonische Anhörung Dr. Kleinert 28.8.2023

Erdbebenzone 1 $\Rightarrow a_{gr} = 0,4 \text{ m/s}^2$

Untergundklasse R
Baugrundklasse B } B-R

Bedeutungskategorie III $\Rightarrow \gamma_1 = 1,2$

aus B-R - Untergundklasse

$$S = 1,25$$

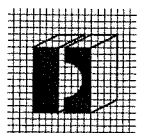
$$T_B = 0,01$$

$$T_C = 0,25$$

$$T_D = 2,0$$

Duktilitätsklasse DCM $\beta = 4,0$

Verhalten bewert $q = 1,5$



Die erwähnten Bereiche werden nun
bessere Nachvollziehbarkeit aufgeteilt

- hier im
Teil ①
des Statiks
- 1) Bereich Achse S20-N30 (Anlieferhalle)
 - 2) Bereich Achse N16-N38 (Manibau Trochenerkell)
 - 3) Bereich Achse N48-N90 (Manibau)
 - 4) Bereich Achse N0-N16
Bunkerbereich ist durch die vorhandene
steife Bunkergeometrie ausreichend ausgesteift
 - 5) Bereich Achse N30-N90 (Stahlbau)

Die nachfolgenden Bemerkungen enthalten die
maßgebenden Schnittkräfte.
Diese sind im Zuge der Genehmigungsstatik
zu staffeln und entsprechend zu optimieren.
Die sehr großen Deckenscheiben sind ohne weiteren
Nachweis im Zuge der Genehmigungsstatik nachzuweisen

Bereich Anlieferhöhe

$$T_1 = 1,0 \text{ bis } 2,0$$

$$T_1 = c_k \cdot H^{3/4} = 0,05 \cdot 20^{3/4} = 0,47$$

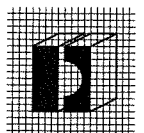
$$T'_C = T_1 = 2,0$$

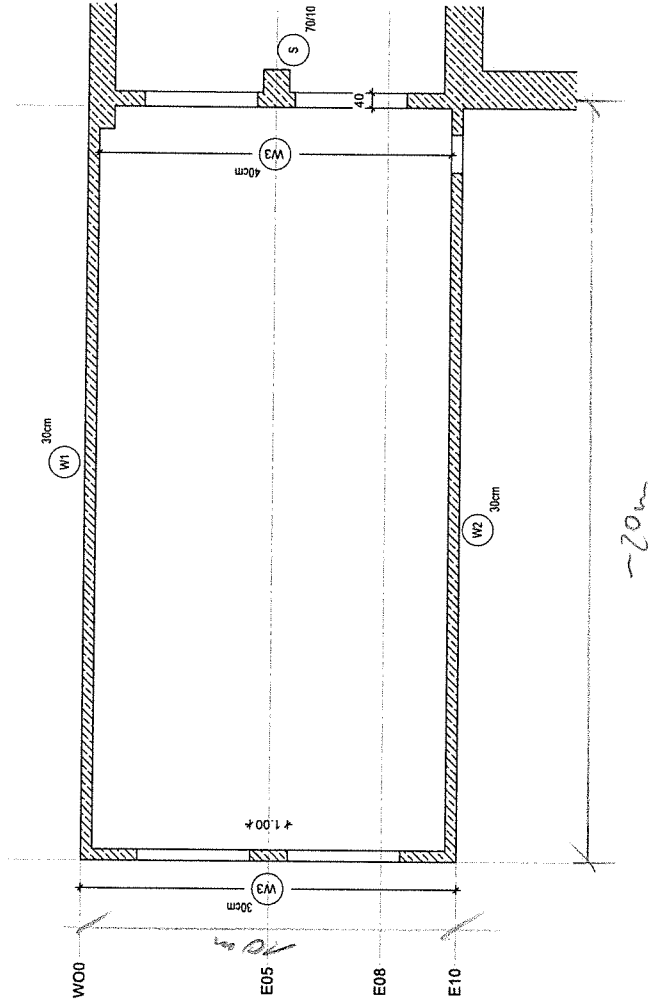
$$S_d(T) = 0,4 \cdot 1,2 \cdot 1,25 \cdot \frac{2,5}{1,5} \cdot \frac{0,25}{0,47} = 0,53$$

Gesamtdrehkraft

$$F_b = 0,53 \cdot \gamma_m \cdot 1,0 = 197 \text{ kN}$$

s. nachh. Seite 372 t
ohne Torsion



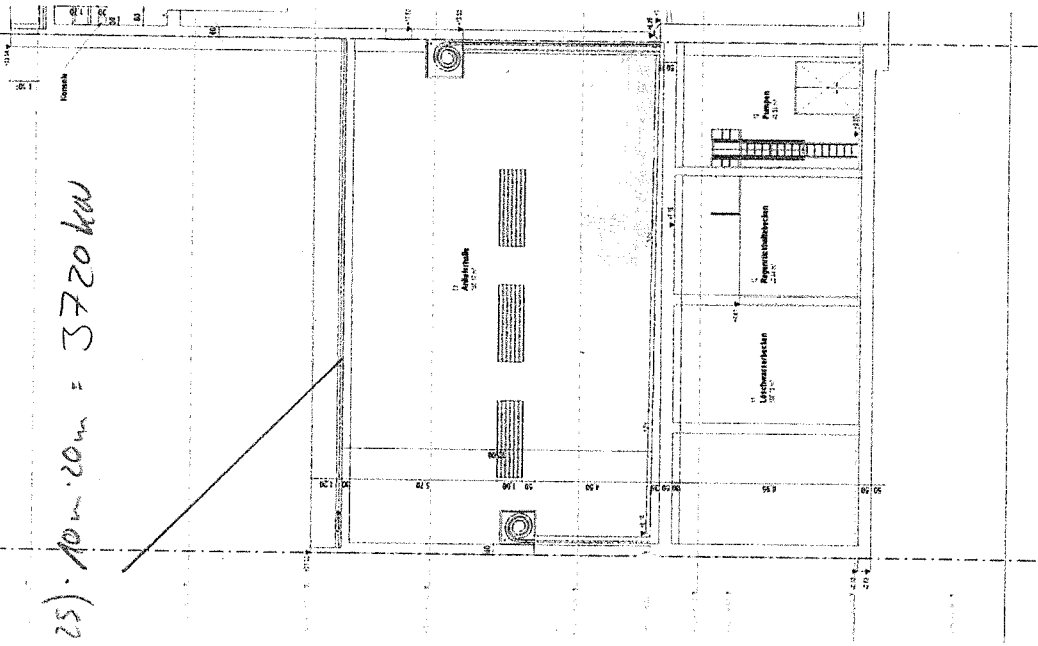


$$P = (1035 + 2 + 625) \cdot 10 \cdot 20 \text{ m} = 3720 \text{ kW}$$

Handly
EG

$$F_i = \sum_{i=1}^n \frac{z_i \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n z_i \cdot m_i} = 197 \text{ m}$$

$m_i \cdot z_i$
3720 · 12 m
4464
Z 466



Pos. Nachweis Erbeben Anlaufhalle

1. System

s. EDV

2. Belastung

s. nachf. Seite

3. Bemessung

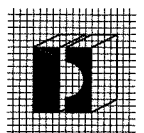
W1/W2

$$H_d = \frac{157 \text{ kN}}{2} = 78.5 \text{ kN}$$

$$M_d = H_d \cdot 12 \text{ m} = 942 \text{ kNm}$$

W3

$$\left. \begin{array}{l} H_d = \\ M_d = \end{array} \right\} \text{s. W1} \\ \text{Lastweiterleitung in Stützen} \\ \text{o. w. NW.}$$



Position: Entladehalle - Erdbeben W1/2

Stahlbetonbemessung (x64) B2 01/23D (Frilo R-2023-1/P07)
Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500A $\gamma_s = 1.150$ $f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.050$ $\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ o/oo}$

Bügelbewehrung=Längsbewehrung

Beton C35/45 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85$ $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff WO
Bewehrungskorrosion XC1
Mindestbetonklasse C 16/20
Bügel $d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung $d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel $c_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung $c_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung $c_{min,l} = 14 \text{ mm} \text{ *5}$
Betondeckung $c_{nom,l} = 28 \text{ mm} \text{ *1}$
Verlegemaß Bügel $c_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $w_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*1: mit $c_{min,b}$

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl und Schwindmaß

wirksame Bauteildicke $h_0 = 29.6 \text{ cm}$
Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ N,R
Normalbeton $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Belastungsalter $t_0 = 28 \text{ Tage}$ $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0,t) = 1.97$
Schwindmaß $\epsilon_{cs}(t) = -0.40 \text{ ‰}$

QUERSCHNITT

Rechteck $b = 30.0 \text{ cm}$ $h = 2000.0 \text{ cm}$
Bewehrung $d_{ob} = 100.0 \text{ cm}$ $d_{un} = 100.0 \text{ cm}$

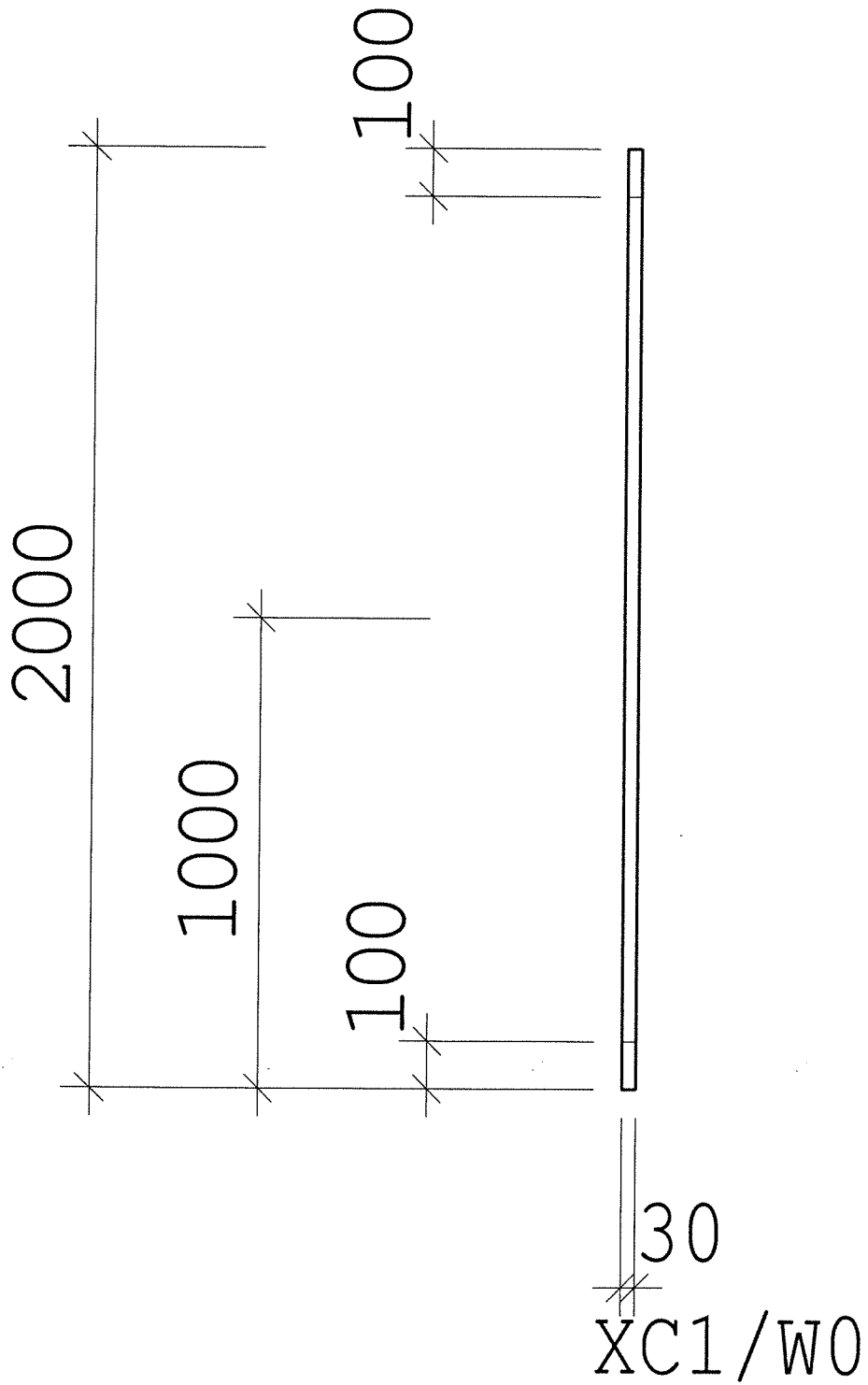
Bruttoquerschnittswerte

zu = 1000.0 cm $A_c = 6.0000 \text{ m}^2$ $I_c = 200.00000000$

Druckkräfte und Druckspannungen sind negativ soweit im Nachweis nicht anders definiert

Maßstab 1 : 150

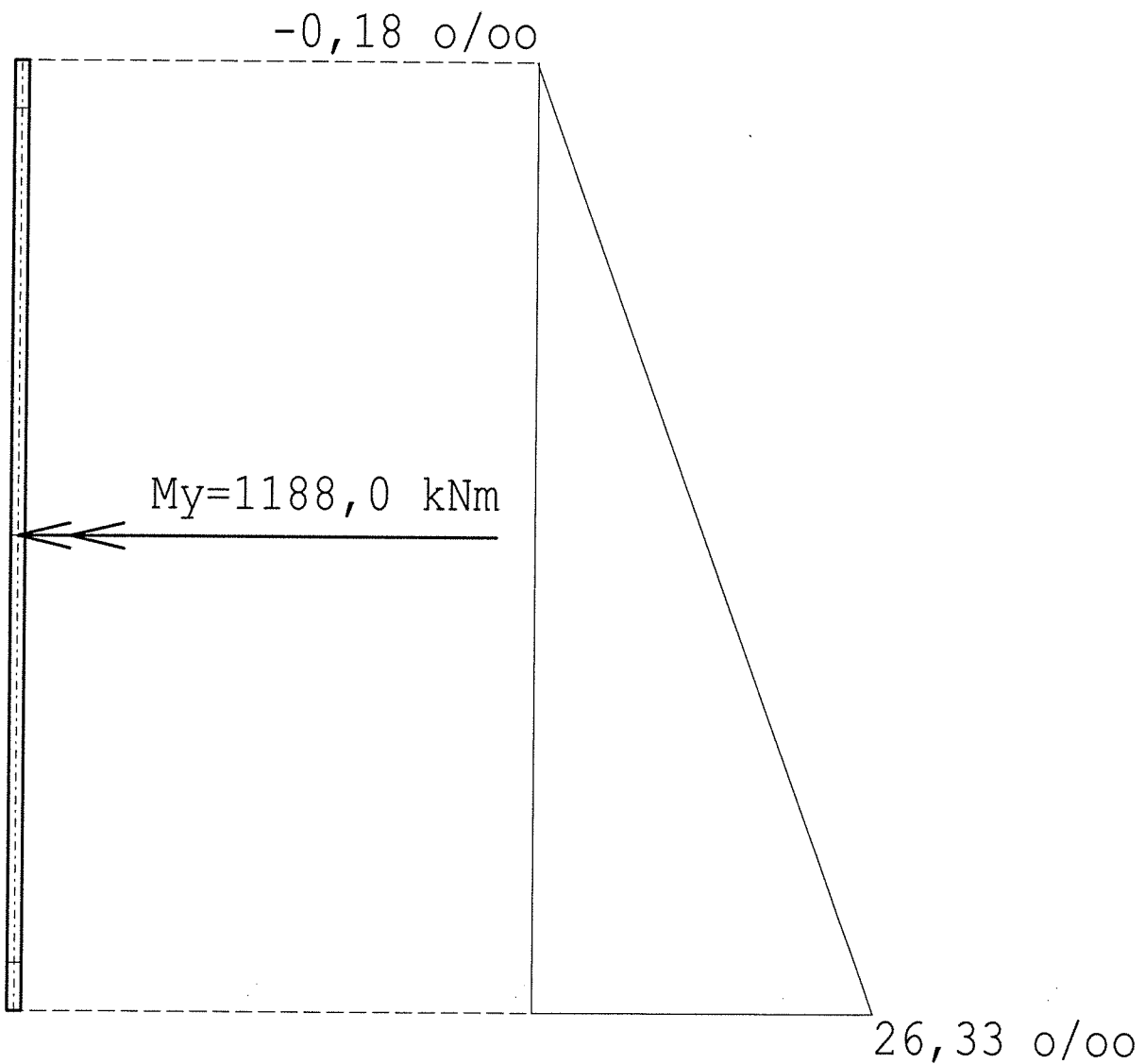
XC1/W0



BIEGEBEMESSUNG		kd-Verfahren ($x/d < 0.450$)			
Nxd =	0.00 kN	Myd =	1188.00 kNm		
ϵ_1 =	-0.18 o/oo	ϵ_{2s} =	25.00 o/oo		
x/d =	0.01	z/d =	1.00	kd =	30.19
erforderlich:		Asu =	1.37 cm ²	Aso =	0.00 cm ²
		μ =	0.00 %		
Mindestbiegebewehrung nicht berücksichtigt !					

Maßstab 1 : 150

XC1/W0



XC1/W0

SCHUBBEMESSUNG - QUERKRAFT

Schubbügel rechtwinklig zur Bauteilachse

VEd	=	99.00 kN	z/d	=	0.997 (z < d-2*c _{vo,l} ; c _{vo,l} =c _{nomo,l})
CRd,c	=	0.10	k1	=	0.12
					σ _{cp} = -0.00 N/mm ²
kvmin	=	0.025	vmin	=	0.17
k	=	1.10	VRd,c	=	275.57 kN (6.2a)
Asz	=	1.37 cm ²	VRd,c	=	976.06 kN (6.2b) maßgebend
VRd,cc	=	4461.63 kN	σ _{cd}	=	-0.00 N/mm ²
cot θ	=	3.00 (18.43 Grd.)			
v1	=	0.750	α _{cw}	=	1.00
VRd,max	=	25361.28 kN	aswV	=	0.00 cm ² /m
sl,max	=	30.00 cm	aswMin	=	3.08 cm ² /m maßgebend

Position: Entladehalle - Erdbeben W3

Stahlbetonbemessung (x64) B2 01/23D (Frilo R-2023-1/P07)
Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500A $\gamma_s = 1.150$ $f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.050$ $\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ o/oo}$

Bügelbewehrung=Längsbewehrung

Beton C35/45 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85$ $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff W0
Bewehrungskorrosion XC1
Mindestbetonklasse C 16/20
Bügel $d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung $d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel $c_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung $c_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung $c_{min,l} = 14 \text{ mm} \text{ *5}$
Betondeckung $c_{nom,l} = 28 \text{ mm} \text{ *1}$
Verlegemaß Bügel $c_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $w_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*1: mit $c_{min,b}$
*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl und Schwindmaß

wirksame Bauteildicke $h_0 = 29.1 \text{ cm}$
Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ N,R
Normalbeton $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Belastungsalter $t_0 = 28 \text{ Tage}$ $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0,t) = 1.97$
Schwindmaß $\epsilon_{cs}(t) = -0.40 \text{ ‰}$

QUERSCHNITT

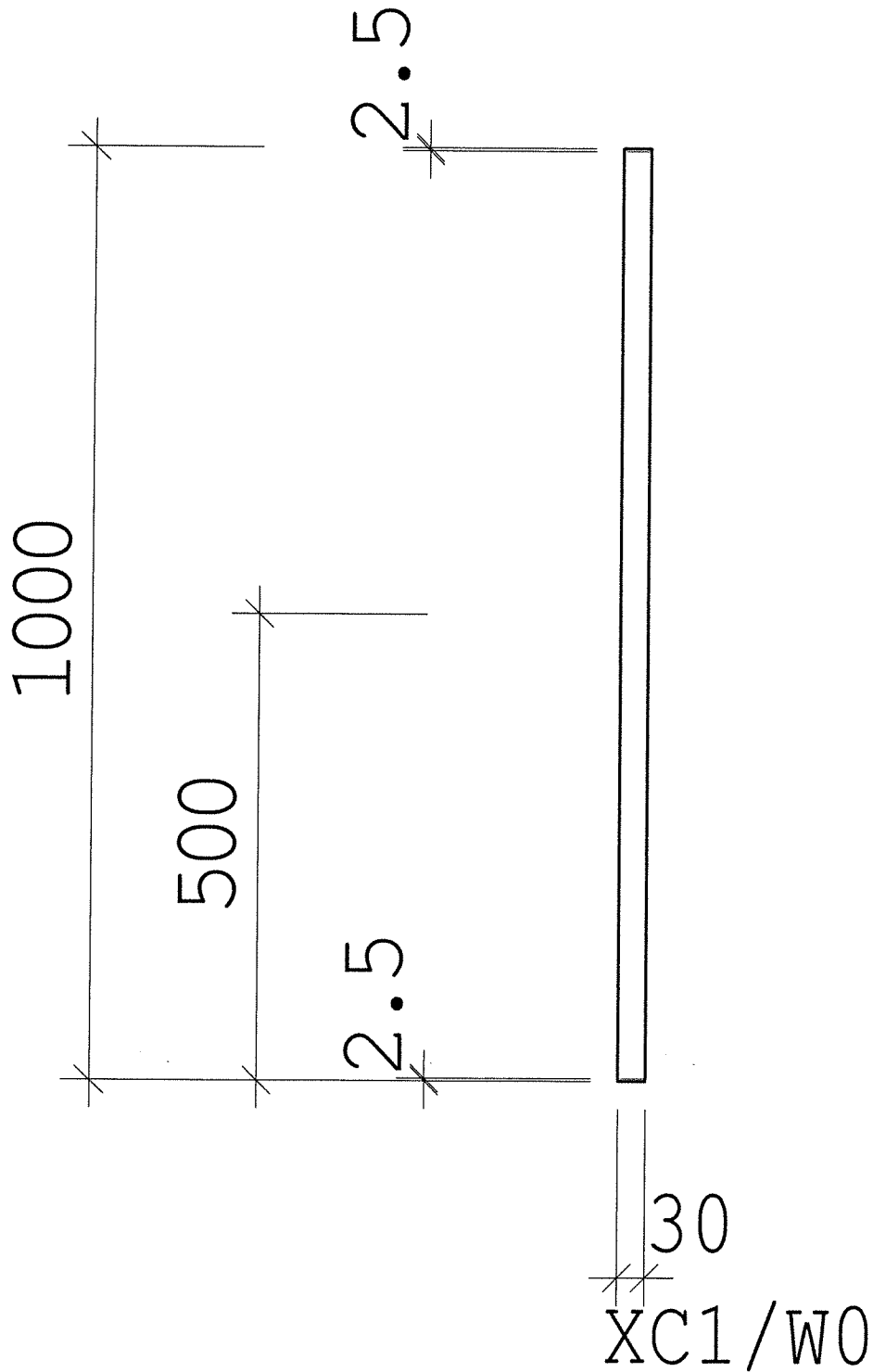
Rechteck $b = 30.0 \text{ cm}$ $h = 1000.0 \text{ cm}$
Bewehrung $d_{ob} = 2.5 \text{ cm}$ $d_{un} = 2.5 \text{ cm}$

Bruttoquerschnittswerte
 $z_u = 500.0 \text{ cm}$ $A_c = 3.0000 \text{ m}^2$ $I_c = 25.00000000$

Druckkräfte und Druckspannungen sind negativ soweit im Nachweis nicht anders definiert

Maßstab 1 : 75

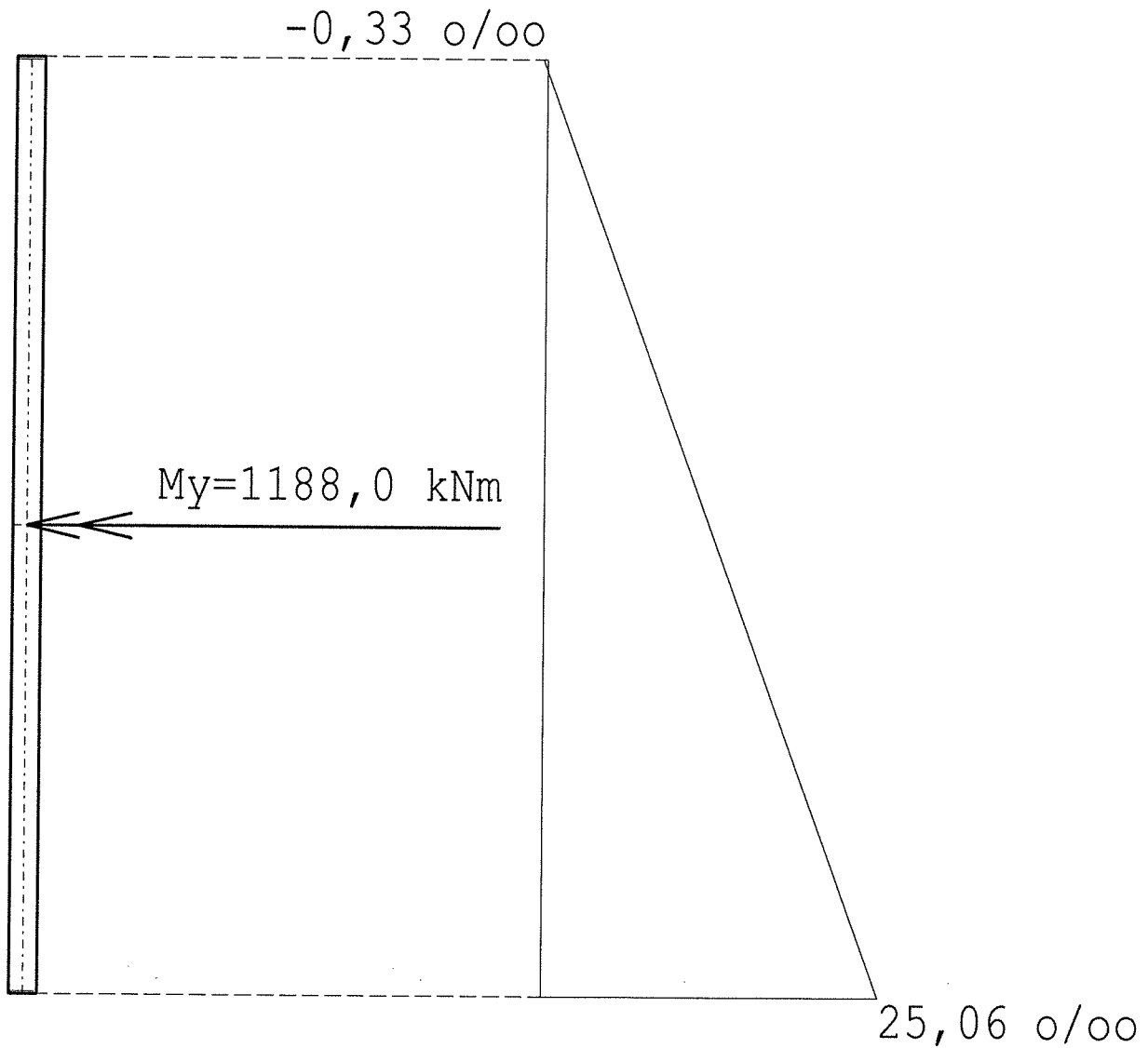
XC1/W0



BIEGEBEMESSUNG		kd- Verfahren ($x/d < 0.450$)			
Nxd =	0.00 kN	Myd =	1188.00 kNm		
ϵ_1 =	-0.33 o/oo	ϵ_{2s} =	25.00 o/oo		
x/d =	0.01	z/d =	1.00	kd =	15.85
erforderlich:		Asu =	2.62 cm ²	Aso =	0.00 cm ²
		μ =	0.01 %		
Mindestbiegebewehrung nicht berücksichtigt !					

Maßstab 1 : 75

XC1/W0



XC1/W0

SCHUBBEMESSUNG - QUERKRAFT

Schubbügel rechtwinklig zur Bauteilachse

VEd	=	99.00 kN	z/d	=	0.994 (z < d-2*Cvo,l; Cvo,l=Cnomo,l)			
CRd,c	=	0.10	k1	=	0.12	σcp	=	-0.00 N/mm2
kvmin	=	0.025	vmin	=	0.18			
k	=	1.14	VRd,c	=	185.55 kN (6.2a)			
Asz	=	1.37 cm2	VRd,c	=	539.86 kN (6.2b) maßgebend			
VRd,cc	=	2336.09 kN	σcd	=	-0.00 N/mm2			
cot Θ	=	3.00 (18.43 Grd.)						
v1	=	0.750	αcw	=	1.00			
VRd,max	=	13279.06 kN	aswV	=	0.00 cm2/m			
sl,max	=	30.00 cm	aswMin	=	3.08 cm2/m maßgebend			

Beitrag Trocknergebäude

$$T_1 \leq \begin{cases} 4 \cdot T_c = 1,0 \text{ s} \\ 2,0 \text{ s} \end{cases}$$

$$T_1 = c_t \cdot H^{3/4} = 0,8 \text{ s}$$

$$c_t = 0,05 \quad (\text{für alle Tragwerke außer Rahmen})$$

$$T_c = 0,25 \leq T = 0,8 \text{ s} \leq T_D = 2,0 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} S_d(T_1) &= a_{gr} \cdot \gamma_1 \cdot S \cdot \frac{2,5}{9} \cdot \frac{T_c}{T} \\ &= 0,4 \cdot 1,2 \cdot 1,25 \cdot \frac{2,5}{1,5} \cdot \frac{0,25}{0,8} = 0,31 \end{aligned}$$

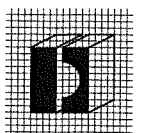
Gesamt erdbebenkraft

$$F_b = S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda \cdot \gamma$$

$$= 0,31 \cdot m \cdot 1,0 \cdot 1,3$$

s. nachf. Seite 12803 $T_1 \approx 2T_c$

$$= 5160 \text{ kN}$$



PROJEKT: 22.55 Böblingen

POS: Gebäudemodell Achse N16-N36

ResultsValues Interaktive Kontrolle der Ergebnisse der vertikalen Lastabtragung (iVertLoadsResultsControl V2.01)

Maßstab 1 : 50

	Interaktive Kontrolle der Ergebnisse der vertikalen Lastabtragung			Rechentteil: FEM-Classic		
	Summe Belastung von Überbau [kN]	Summe Eigengewichte + Eingabelasten [kN]	Summe berechneten Lasten Lastabtragung [kN]	Abweichung [kN]	Abweichung relativ [%]	
Decke über Ebene 7	0,0 +	9520,6 =	9520,6	-0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 6	9520,6 +	9995,0 =	19515,7	-0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 5 *	19515,7 +	16448,6 =	35964,2	4720	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 4	35964,2 +	15370,0 =	51334,2	-0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 3	51334,1 +	29316,7 =	80650,8	-0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 1	80650,8 +	23438,7 =	104089,5	0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene 0	104089,6 +	17123,9 =	121213,4	128030,4	0,0	<input type="checkbox"/>
Decke über Ebene -1	121213,4 +	226958,4 =	348171,8	0,0	0,0	<input type="checkbox"/>
Bodenplatte	348171,8 +	4098,9 =	352270,7	-288090,4	81,8 !	<input type="checkbox"/>
Gesamt:		352270,7	64180,2	-288090,5	81,8 !	<input type="checkbox"/>

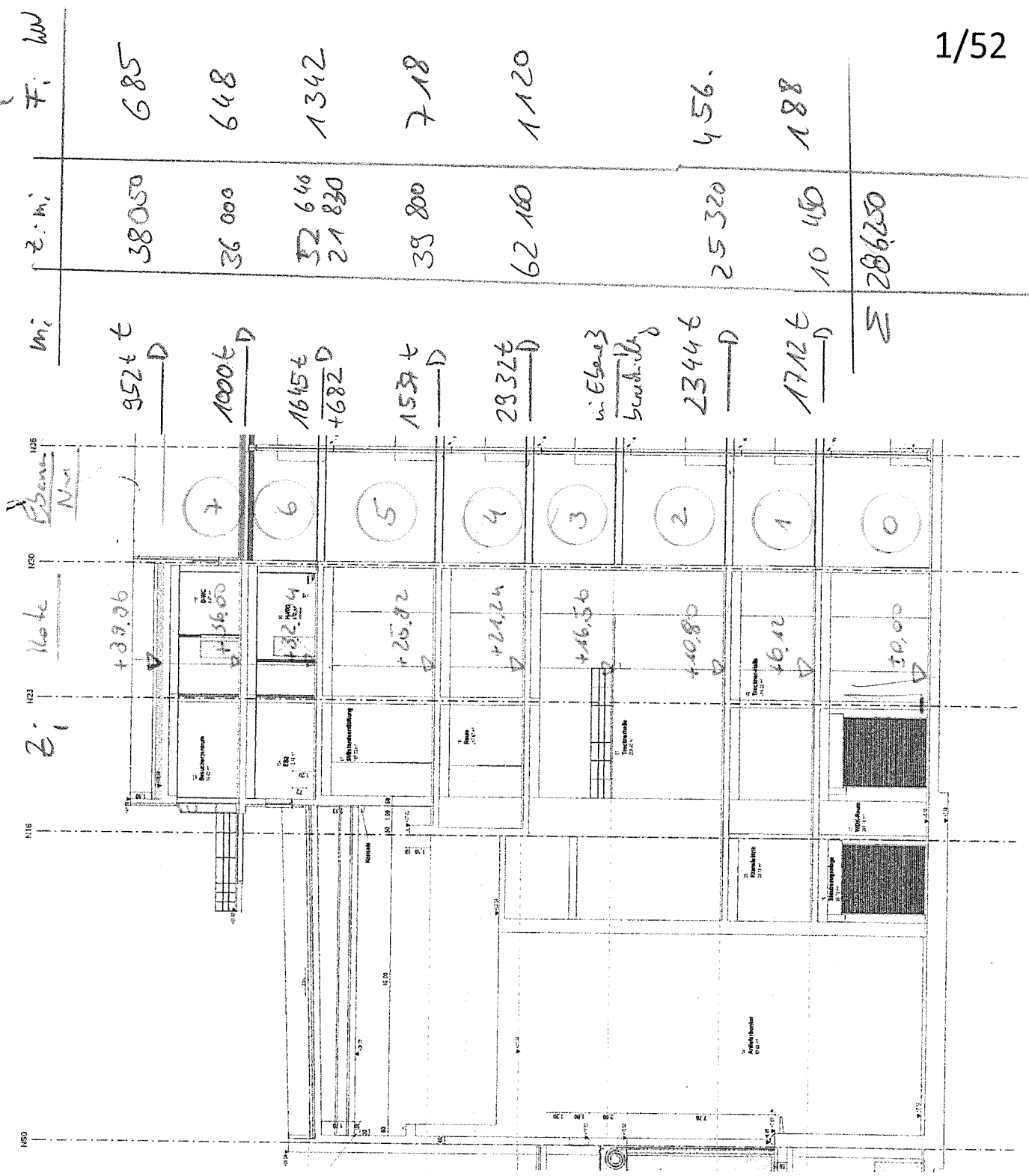
Ergebniswert
Skizze
Merke

* 220kg. Densität Bunker
 $P = (6,6 + 2,0 \times 6,25) \cdot 17m \cdot 27m = 68200w$
 E'g

$\Sigma Last = 128030t$

Für mehr Infos: im umkringelten Bereich bitte das Kontextmenü zum Wert über rechten Mausklick benutzen

$F_i = F_0 \cdot \frac{z_i \cdot m_i}{\sum z_i \cdot m_i}$





Bemessung Aerensteifenwände

W37: max (W37, W44, W55, W21, W34)

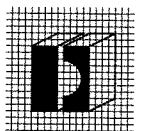
$$\begin{array}{r}
 M_d = \underline{44550} \quad | \quad 22200 \quad | \quad 2900 \quad | \quad 16100 \quad | \quad 6020 \\
 H_d = \underline{2050} \quad | \quad 450 \quad | \quad 320 \quad | \quad 330 \quad | \quad 180 \\
 G = \underline{4150} \quad | \quad 3000 \quad | \quad 2300 \quad | \quad 2100 \quad | \quad 1000 \\
 Q = \underline{500} \quad | \quad 600 \quad | \quad 200 \quad | \quad 1200 \quad | \quad 240 \\
 l = 13m
 \end{array}$$

W1: max (W16, W1)

$$\begin{array}{r}
 M_d = \underline{11415} \quad | \quad 4638 \\
 H_d = \underline{1535} \quad | \quad 797 \\
 G = \underline{2100} \quad | \quad 4790 \\
 Q = \underline{900} \quad | \quad 4476 \\
 l = 12m
 \end{array}$$

W29: max (W29, W56)

$$\begin{array}{r}
 M_d = \underline{72300} \quad | \quad 6100 \\
 H_d = \underline{3262} \quad | \quad 1200 \\
 G = \underline{8300} \quad | \quad 7640 \\
 Q = \underline{6500} \quad | \quad 8180 \\
 l = 25m
 \end{array}$$



Position: Gebäudemodell Achse N16-N36-Erdbeben

Gebäudemodell (x64) GEO 01/2023C (Frilo R-2023-1/P07)

SYSTEMDATEN

Anzahl der Geschosse : 9
Zulässige Bodenpressung : 250 kN/m²

GESCHOSSEBENEN						
Geschoss Bezeichnung		OKD [m]	h [m]	d [cm]	A [m ²]	V [m ³]
Decke über Ebene	7	24.84	3.96	36.0	360.64	1428.13
Decke über Ebene	6	20.88	3.96	36.0	367.68	1456.01
Decke über Ebene	5	16.92	6.12	36.0	360.64	2207.12
Decke über Ebene	4	10.80	4.68	34.0	360.64	1687.80
Decke über Ebene	3	6.12	10.44	34.0	360.64	3765.08
Decke über Ebene	1	-4.32	4.68	30.0	559.54	2618.65
Decke über Ebene	0	-9.00	6.12	30.0	559.54	3424.38
Decke über Ebene	-1	-15.12	6.12	30.0	1321.93	8090.20
Bodenplatte		-21.24	6.12	100.0	136.63	836.18
Summe:			52.20		4387.88	25513.54

- OKD - Oberkante Decke
- h - Geschosshöhe
- d - Deckendicke
- A - Geschossfläche (Außenkontur)
- V - Volumen

MATERIALKENNWERTE					
Nr.	Bezeichnung	E-Modul [kN/cm ²]	Schubmodul [kN/cm ²]	Gamma [kN/m ³]	Nue
1	C 20/25	3000	1250	25.0	0.2
2	Hlz-12-0,8-MG IIa	550	220	10.0	0.3
3	C 35/45	3400	1417	25.0	0.2

EINWIRKUNGEN						
ID	Einwirkung	ψ0	ψ1	ψ2	γ	LED
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1.35	ständig
14	sonstige veränderliche Ein...	0.80	0.70	0.50	1.50	lang
LED - Lasteinwirkungsdauer						
14	Name der Einwirkung vollständig: sonstige veränderliche Einwirkungen					

Die Berechnung der Lasten erfolgt lastfallspezifisch, mit charakteristischen Werten.
Die Daten der Einwirkungsgruppen, sowie der Alternativgruppen, werden zu den Bemessungsprogrammen, die aus dem Gebäudemodell aufgerufen werden, übertragen und dort berücksichtigt.

BELASTUNG HORIZONTAL

Anzahl der Lastfälle der horizontalen Lasten: 4
Lastfall: Erdbeben x aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung		Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
Decke über Ebene	7	24,84	3,96	685,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	6	20,88	3,96	648,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	5	16,92	6,12	1342,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	4	10,80	4,68	718,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	3	6,12	10,44	1120,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	1	-4,32	4,68	456,00	7,00	0,00	0,00
Decke über Ebene	0	-9,00	6,12	188,00	7,00	0,00	0,00
Decke über Ebene	-1	-15,12	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodenplatte		-21,24	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Lastfall: Erdbeben -x aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung		Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
Decke über Ebene	7	24,84	3,96	-685,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	6	20,88	3,96	-648,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	5	16,92	6,12	-1342,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	4	10,80	4,68	-718,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	3	6,12	10,44	-1120,00	13,50	0,00	0,00
Decke über Ebene	1	-4,32	4,68	-456,00	7,00	0,00	0,00
Decke über Ebene	0	-9,00	6,12	-188,00	7,00	0,00	0,00
Decke über Ebene	-1	-15,12	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodenplatte		-21,24	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Lastfall: Erdbeben y aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung		Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
Decke über Ebene	7	24,84	3,96	0,00	0,00	685,00	10,00
Decke über Ebene	6	20,88	3,96	0,00	0,00	648,00	10,00
Decke über Ebene	5	16,92	6,12	0,00	0,00	1342,00	10,00
Decke über Ebene	4	10,80	4,68	0,00	0,00	718,00	10,00
Decke über Ebene	3	6,12	10,44	0,00	0,00	1120,00	10,00
Decke über Ebene	1	-4,32	4,68	0,00	0,00	456,00	10,00
Decke über Ebene	0	-9,00	6,12	0,00	0,00	188,00	10,00
Decke über Ebene	-1	-15,12	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodenplatte		-21,24	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00

Lastfall: Erdbeben -y aktiv Alternativgruppe: 1

Geschoss Bezeichnung		Oberkante Decke [m]	Geschoss Höhe [m]	Hx [kN]	y [m]	Hy [kN]	x [m]
Decke über Ebene	7	24,84	3,96	0,00	0,00	-685,00	10,00
Decke über Ebene	6	20,88	3,96	0,00	0,00	-648,00	10,00
Decke über Ebene	5	16,92	6,12	0,00	0,00	-1342,00	10,00
Decke über Ebene	4	10,80	4,68	0,00	0,00	-718,00	10,00
Decke über Ebene	3	6,12	10,44	0,00	0,00	-1120,00	10,00
Decke über Ebene	1	-4,32	4,68	0,00	0,00	-456,00	10,00
Decke über Ebene	0	-9,00	6,12	0,00	0,00	-188,00	10,00
Decke über Ebene	-1	-15,12	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodenplatte		-21,24	6,12	0,00	0,00	0,00	0,00

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die Summe der ständigen Lasten
(ganzes Gebäude)

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
45874,96	99	ständig

F_{v,Ed}= 45875 kN H_{tot} = 46,08 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

ΣE_{Ix} = 8,751e+09 kNm²
ΣE_{Iy} = 1,317e+10 kNm²
ΣE_{Ixy} = 5,855e+09 kNm²

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

ΣE_{Ix} = 1,178e+10 kNm² Fak_X = 1,35
ΣE_{Iy} = 2,063e+09 kNm² Fak_Y = 0,16
ΣE_{Ixy} aus untersten Geschoss (Näherung)

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

φ = -25,16 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen

ΣE_{Iy'} = -6,874e+08 kNm² x' und y' im Zustand I
ΣE_{Ix'} = 1,453e+10 kNm²

Aussteifungskriterium für Verschiebung:

γ_{ce} = 1,20 min(Σ(E_{cd}*I_c)) = 1,211e+10 kNm²
K₁ = 0,31 Aussteifungsbauteile gerissen
n_s = 8 zul._{Av} = 0,258
Av = 0,008 <= 0,258

Aussteifungskriterium Verdrehung:

Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(E_{cd}*I_w) = 4,358e+09 kNm⁴ Σ(G_{cd}*I_t) = 6,249e+08 kNm²
Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
c = 16,19 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
i_p = 15,04 m Trägheitsradius Grundriss
Aw = 0,146 <= zul._{Aw} = 0,258

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

**LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die gesamte Summe der Lasten
(ganzes Gebäude)**

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
45874,96	99	ständig
18772,77	14	sonstige veränderliche Einwirkungen

F_{v,Ed}= 64648 kN H_{tot} = 46,08 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

ΣE_{Ix} = 8,751e+09 kNm²
ΣE_{Iy} = 1,317e+10 kNm²
ΣE_{Ixy} = 5,855e+09 kNm²

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

ΣE_{Ix} = 1,178e+10 kNm² Fak_X = 1,35
ΣE_{Iy} = 2,063e+09 kNm² Fak_Y = 0,16
ΣE_{Ixy} aus untersten Geschoss (Näherung)

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

φ = -25,16 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen x' und y' im Zustand I
 $\Sigma EI_{y'}$ = -6,874e+08 kNm²
 $\Sigma EI_{x'}$ = 1,453e+10 kNm²

Aussteifungskriterium für Verschiebung:
 γ_{ce} = 1,20 $\min(\Sigma(Ecd \cdot Ic))$ = 1,211e+10 kNm²
 $K1$ = 0,31 Aussteifungsbauteile gerissen
 n_s = 8 zul.A_v = 0,258
 A_v = 0,011 <= 0,258

Aussteifungskriterium Verdrehung:
 Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
 $\Sigma(Ecd \cdot I_w)$ = 4,358e+09 kNm⁴ $\Sigma(Gcd \cdot I_t)$ = 6,249e+08 kNm²
 Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
 c = 16,19 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
 i_p = 15,04 m Trägheitsradius Grundriss
 A_w = 0,205 <= zul.A_w = 0,258

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 7				
Lastfall: Erdbeben x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	3,70	-0,01	
W2	ja	40,58	-0,00	
W3	ja	0,19	0,00	
W4	ja	0,19	0,00	
W5	ja	0,63	0,00	
W14	ja	3,23	-0,01	
W15	ja	2,69	-539,98	
W16	ja	2,74	538,62	
W17	ja	0,39	1,22	
W31	ja	74,86	-0,00	
W34	ja	7,37	0,00	
W40	ja	102,53	0,02	
W41	ja	279,66	0,04	
W42	ja	0,02	0,00	
W43	ja	65,32	0,03	
W46	ja	0,80	0,01	
W47	ja	30,80	0,03	
W51	ja	0,22	0,00	
W52	ja	66,22	0,03	
W53	ja	2,87	0,01	
Summe:		685,00	-0,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 7				
Lastfall: Erdbeben -x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-3,70	0,01	
W2	ja	-40,58	0,00	
W3	ja	-0,19	-0,00	
W4	ja	-0,19	-0,00	
W5	ja	-0,63	-0,00	
W14	ja	-3,23	0,01	
W15	ja	-2,69	539,98	
W16	ja	-2,74	-538,62	
W17	ja	-0,39	-1,22	
W31	ja	-74,86	0,00	
W34	ja	-7,37	-0,00	
W40	ja	-102,53	-0,02	
W41	ja	-279,66	-0,04	
W42	ja	-0,02	-0,00	
W43	ja	-65,32	-0,03	

**Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 7
Lastfall: Erdbeben -x**

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W46	ja	-0,80	-0,01
W47	ja	-30,80	-0,03
W51	ja	-0,22	-0,00
W52	ja	-66,22	-0,03
W53	ja	-2,87	-0,01
Summe:		-685,00	0,00

**Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 7
Lastfall: Erdbeben y**

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	0,19	0,00
W2	ja	2,05	0,01
W5	ja	0,03	0,00
W14	ja	0,02	0,00
W15	ja	0,08	133,59
W16	ja	0,08	549,99
W17	ja	0,02	1,25
W31	ja	0,36	0,01
W34	ja	-0,07	0,01
W40	ja	-0,14	0,02
W41	ja	-2,53	0,03
W43	ja	-0,09	0,02
W47	ja	-0,28	0,02
W52	ja	0,24	0,02
W53	ja	0,01	0,01
Summe:		-0,02	684,99

**Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 7
Lastfall: Erdbeben -y**

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	-0,19	-0,00
W2	ja	-2,05	-0,01
W5	ja	-0,03	-0,00
W14	ja	-0,02	-0,00
W15	ja	-0,08	-133,59
W16	ja	-0,08	-549,99
W17	ja	-0,02	-1,25
W31	ja	-0,36	-0,01
W34	ja	0,07	-0,01
W40	ja	0,14	-0,02
W41	ja	2,53	-0,03
W43	ja	0,09	-0,02
W47	ja	0,28	-0,02
W52	ja	-0,24	-0,02
W53	ja	-0,01	-0,01
Summe:		0,02	-684,99

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 6
Lastfall: Erdbeben x

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	6,92	-0,01
W2	ja	75,97	-0,01
W3	ja	0,35	0,00
W4	ja	0,35	0,00
W5	ja	1,19	0,01
W8	ja	5,02	-1044,11
W9	ja	5,13	1041,45
W10	ja	0,73	2,36
W14	ja	6,01	-0,01
W26	ja	59,40	0,05
W28	ja	139,47	-0,01
W31	ja	13,70	0,00
W33	ja	0,01	0,00
W37	ja	190,89	0,03
W38	ja	520,25	0,07
W40	ja	121,61	0,05
W44	ja	57,30	0,05
W48	ja	123,36	0,05
W49	ja	5,35	0,01
Summe:		1333,00	-0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 6
Lastfall: Erdbeben -x

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	-6,92	0,01
W2	ja	-75,97	0,01
W3	ja	-0,35	-0,00
W4	ja	-0,35	-0,00
W5	ja	-1,19	-0,01
W8	ja	-5,02	1044,11
W9	ja	-5,13	-1041,45
W10	ja	-0,73	-2,36
W14	ja	-6,01	0,01
W26	ja	-59,40	-0,05
W28	ja	-139,47	0,01
W31	ja	-13,70	-0,00
W33	ja	-0,01	-0,00
W37	ja	-190,89	-0,03
W38	ja	-520,25	-0,07
W40	ja	-121,61	-0,05
W44	ja	-57,30	-0,05
W48	ja	-123,36	-0,05
W49	ja	-5,35	-0,01
Summe:		-1333,00	0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 6
Lastfall: Erdbeben y

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	0,36	0,00
W2	ja	3,98	0,02
W3	ja	0,02	0,00
W4	ja	0,02	0,00
W5	ja	0,06	0,01
W8	ja	0,15	260,01
W9	ja	0,15	1070,23
W10	ja	0,04	2,42
W14	ja	0,03	0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 6				
Lastfall: Erdbeben y				
Wandpfeiler/ Stützen	Horizontallastabtragung	Mitwirkung an Stützen	Hx [kN]	Hy [kN]
W26		ja	0,22	0,04
W28		ja	0,68	0,02
W31		ja	-0,13	0,01
W33		ja	-0,00	0,00
W37		ja	-0,30	0,04
W38		ja	-5,01	0,06
W40		ja	-0,19	0,04
W44		ja	-0,55	0,04
W48		ja	0,45	0,04
W49		ja	0,02	0,01
Summe:			0,00	1333,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 6				
Lastfall: Erdbeben -y				
Wandpfeiler/ Stützen	Horizontallastabtragung	Mitwirkung an Stützen	Hx [kN]	Hy [kN]
W1		ja	-0,36	-0,00
W2		ja	-3,98	-0,02
W3		ja	-0,02	-0,00
W4		ja	-0,02	-0,00
W5		ja	-0,06	-0,01
W8		ja	-0,15	-260,01
W9		ja	-0,15	-1070,23
W10		ja	-0,04	-2,42
W14		ja	-0,03	-0,00
W26		ja	-0,22	-0,04
W28		ja	-0,68	-0,02
W31		ja	0,13	-0,01
W33		ja	0,00	-0,00
W37		ja	0,30	-0,04
W38		ja	5,01	-0,06
W40		ja	0,19	-0,04
W44		ja	0,55	-0,04
W48		ja	-0,45	-0,04
W49		ja	-0,02	-0,01
Summe:			-0,00	-1333,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 5				
Lastfall: Erdbeben x				
Wandpfeiler/ Stützen	Horizontallastabtragung	Mitwirkung an Stützen	Hx [kN]	Hy [kN]
W1		ja	275,25	-0,05
W4		ja	275,25	-0,10
W7		ja	339,64	-0,00
W9		ja	1,01	1,32
W14		ja	132,88	-0,09
W15		ja	10,70	-239,84
W16		ja	8,92	-115,72
W17		ja	11,88	-230,56
W26		ja	78,55	0,07
W28		ja	184,66	-0,06
W31		ja	17,88	-0,01
W33		ja	0,01	-0,00
W37		ja	251,16	0,01
W38		ja	679,09	0,06
W40		ja	160,01	0,05
W44		ja	74,79	0,07
W48		ja	163,13	0,05

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 5				
Lastfall: Erdbeben x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W49	ja	3,22	0,01	
W50	ja	6,95	584,80	
Summe:		2675,00	-0,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 5				
Lastfall: Erdbeben -x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-275,25	0,05	
W4	ja	-275,25	0,10	
W7	ja	-339,64	0,00	
W9	ja	-1,01	-1,32	
W14	ja	-132,88	0,09	
W15	ja	-10,70	239,84	
W16	ja	-8,92	115,72	
W17	ja	-11,88	230,56	
W26	ja	-78,55	-0,07	
W28	ja	-184,66	0,06	
W31	ja	-17,88	0,01	
W33	ja	-0,01	0,00	
W37	ja	-251,16	-0,01	
W38	ja	-679,09	-0,06	
W40	ja	-160,01	-0,05	
W44	ja	-74,79	-0,07	
W48	ja	-163,13	-0,05	
W49	ja	-3,22	-0,01	
W50	ja	-6,95	-584,80	
Summe:		-2675,00	0,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 5				
Lastfall: Erdbeben y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-4,30	0,09	
W4	ja	-4,30	0,09	
W7	ja	-5,31	0,09	
W9	ja	-0,02	4,98	
W14	ja	0,59	0,08	
W15	ja	0,00	192,70	
W16	ja	-0,06	92,97	
W17	ja	-0,15	185,24	
W26	ja	0,40	0,05	
W28	ja	0,83	0,08	
W31	ja	0,20	0,04	
W33	ja	0,00	0,00	
W37	ja	1,85	0,09	
W38	ja	7,48	0,11	
W40	ja	1,18	0,07	
W44	ja	0,82	0,05	
W48	ja	0,82	0,07	
W49	ja	0,02	0,02	
W50	ja	-0,04	2198,18	
Summe:		0,00	2675,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 5				
Lastfall: Erdbeben -y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	4,30	-0,09	
W4	ja	4,30	-0,09	
W7	ja	5,31	-0,09	
W9	ja	0,02	-4,98	
W14	ja	-0,59	-0,08	
W15	ja	-0,00	-192,70	
W16	ja	0,06	-92,97	
W17	ja	0,15	-185,24	
W26	ja	-0,40	-0,05	
W28	ja	-0,83	-0,08	
W31	ja	-0,20	-0,04	
W33	ja	-0,00	-0,00	
W37	ja	-1,85	-0,09	
W38	ja	-7,48	-0,11	
W40	ja	-1,18	-0,07	
W44	ja	-0,82	-0,05	
W48	ja	-0,82	-0,07	
W49	ja	-0,02	-0,02	
W50	ja	0,04	-2198,18	
Summe:		-0,00	-2675,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4				
Lastfall: Erdbeben x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	32,75	-0,00	
W4	ja	22,12	0,01	
W7	ja	40,41	-0,01	
W8	ja	1,03	-451,34	
W9	ja	0,12	-1,02	
W14	ja	15,09	0,00	
W17	ja	1530,59	-0,04	
W24	ja	14,49	-0,02	
W26	ja	33,74	-0,00	
W29	ja	3,64	-0,00	
W31	ja	0,00	-0,00	
W35	ja	48,18	-0,01	
W36	ja	138,13	-0,03	
W38	ja	30,70	-0,02	
W42	ja	15,21	-0,02	
W46	ja	30,09	-0,02	
W47	ja	1,31	-0,01	
W52	ja	1430,75	-0,04	
W54	ja	4,66	452,59	
Summe:		3393,00	-0,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4				
Lastfall: Erdbeben -x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-32,75	0,00	
W4	ja	-22,12	-0,01	
W7	ja	-40,41	0,01	
W8	ja	-1,03	451,34	
W9	ja	-0,12	1,02	
W14	ja	-15,09	-0,00	
W17	ja	-1530,59	0,04	
W24	ja	-14,49	0,02	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4 Lastfall: Erdbeben -x				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W26	ja	-33,74	0,00	
W29	ja	-3,64	0,00	
W31	ja	-0,00	0,00	
W35	ja	-48,18	0,01	
W36	ja	-138,13	0,03	
W38	ja	-30,70	0,02	
W42	ja	-15,21	0,02	
W46	ja	-30,09	0,02	
W47	ja	-1,31	0,01	
W52	ja	-1430,75	0,04	
W54	ja	-4,66	-452,59	
Summe:		-3393,00	0,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4 Lastfall: Erdbeben y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	12,75	0,05	
W4	ja	8,61	0,03	
W7	ja	15,73	0,09	
W8	ja	0,02	2523,64	
W9	ja	0,05	5,72	
W14	ja	-3,97	0,02	
W17	ja	-94,57	0,75	
W24	ja	-3,99	0,09	
W26	ja	-8,88	0,05	
W29	ja	-1,41	0,03	
W31	ja	-0,00	0,00	
W35	ja	-15,48	0,09	
W36	ja	-53,51	0,15	
W38	ja	-9,86	0,10	
W42	ja	-5,89	0,09	
W46	ja	-8,28	0,10	
W47	ja	-0,36	0,03	
W52	ja	168,96	0,75	
W54	ja	0,09	861,24	
Summe:		0,00	3393,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4 Lastfall: Erdbeben -y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-12,75	-0,05	
W4	ja	-8,61	-0,03	
W7	ja	-15,73	-0,09	
W8	ja	-0,02	-2523,64	
W9	ja	-0,05	-5,72	
W14	ja	3,97	-0,02	
W17	ja	94,57	-0,75	
W24	ja	3,99	-0,09	
W26	ja	8,88	-0,05	
W29	ja	1,41	-0,03	
W31	ja	0,00	-0,00	
W35	ja	15,48	-0,09	
W36	ja	53,51	-0,15	
W38	ja	9,86	-0,10	
W42	ja	5,89	-0,09	
W46	ja	8,28	-0,10	
W47	ja	0,36	-0,03	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 4			
Lastfall: Erdbeben -y			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W52	ja	-168,96	-0,75
W54	ja	-0,09	-861,24
Summe:		-0,00	-3393,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 3			
Lastfall: Erdbeben x			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	52,47	0,88
W3	ja	8,35	1306,01
W4	ja	6,64	381,71
W7	ja	0,75	0,34
W8	ja	6,39	181,72
W14	ja	250,06	0,24
W15	ja	3,46	42,07
W16	ja	128,00	0,03
W18	ja	6,61	1453,72
W24	ja	230,95	3,13
W26	ja	559,08	1,09
W29	ja	36,12	0,81
W31	ja	0,02	0,08
W35	ja	648,70	2,71
W36	ja	1371,52	4,82
W38	ja	413,28	3,20
W42	ja	151,05	3,13
W46	ja	479,66	3,27
W47	ja	9,47	0,74
W48	ja	0,32	0,34
W50	ja	0,72	0,34
W51	ja	149,37	-3390,37
Summe:		4513,00	0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 3			
Lastfall: Erdbeben -x			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	-52,47	-0,88
W3	ja	-8,35	-1306,01
W4	ja	-6,64	-381,71
W7	ja	-0,75	-0,34
W8	ja	-6,39	-181,72
W14	ja	-250,06	-0,24
W15	ja	-3,46	-42,07
W16	ja	-128,00	-0,03
W18	ja	-6,61	-1453,72
W24	ja	-230,95	-3,13
W26	ja	-559,08	-1,09
W29	ja	-36,12	-0,81
W31	ja	-0,02	-0,08
W35	ja	-648,70	-2,71
W36	ja	-1371,52	-4,82
W38	ja	-413,28	-3,20
W42	ja	-151,05	-3,13
W46	ja	-479,66	-3,27
W47	ja	-9,47	-0,74
W48	ja	-0,32	-0,34
W50	ja	-0,72	-0,34
W51	ja	-149,37	3390,37

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 3 Lastfall: Erdbeben -x			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
Summe:		-4513,00	-0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 3 Lastfall: Erdbeben y			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	31,64	0,83
W3	ja	3,97	1235,00
W4	ja	3,63	360,96
W7	ja	0,45	0,32
W8	ja	3,94	171,84
W14	ja	40,00	0,29
W15	ja	1,99	39,78
W16	ja	77,18	0,07
W18	ja	2,24	1374,68
W24	ja	30,95	2,92
W26	ja	89,44	1,09
W29	ja	-10,01	0,78
W31	ja	-0,01	0,08
W35	ja	5,96	2,57
W36	ja	-379,97	4,54
W38	ja	3,80	3,01
W42	ja	-41,85	2,92
W46	ja	64,27	3,07
W47	ja	1,27	0,70
W48	ja	0,06	0,32
W50	ja	0,42	0,32
W51	ja	70,63	1306,92
Summe:		-0,00	4513,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 3 Lastfall: Erdbeben -y			
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	-31,64	-0,83
W3	ja	-3,97	-1235,00
W4	ja	-3,63	-360,96
W7	ja	-0,45	-0,32
W8	ja	-3,94	-171,84
W14	ja	-40,00	-0,29
W15	ja	-1,99	-39,78
W16	ja	-77,18	-0,07
W18	ja	-2,24	-1374,68
W24	ja	-30,95	-2,92
W26	ja	-89,44	-1,09
W29	ja	10,01	-0,78
W31	ja	0,01	-0,08
W35	ja	-5,96	-2,57
W36	ja	379,97	-4,54
W38	ja	-3,80	-3,01
W42	ja	41,85	-2,92
W46	ja	-64,27	-3,07
W47	ja	-1,27	-0,70
W48	ja	-0,06	-0,32
W50	ja	-0,42	-0,32
W51	ja	-70,63	-1306,92
Summe:		0,00	-4513,00

**Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 1
Lastfall: Erdbeben x**

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	440,93	-0,07
W3	ja	2,23	-144,64
W4	ja	1,35	-42,28
W10	ja	0,12	-0,04
W11	ja	1,00	-25,90
W14	ja	135,37	-0,02
W15	ja	0,62	-4,66
W22	ja	2,54	-161,00
W28	ja	130,26	-0,35
W30	ja	302,65	-0,12
W33	ja	33,33	-0,09
W35	ja	0,02	-0,01
W39	ja	436,52	-0,30
W40	ja	1265,44	-0,54
W42	ja	278,10	-0,36
W46	ja	139,37	-0,35
W50	ja	270,53	-0,36
W51	ja	5,34	-0,08
W52	ja	0,17	-0,04
W54	ja	0,12	-0,04
W55	ja	0,56	-8,20
W56	ja	1,89	-416,34
W57	ja	560,60	-0,57
W58	ja	919,88	-0,38
W59	ja	40,08	806,73
Summe:		4969,00	-0,00

**Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 1
Lastfall: Erdbeben -x**

Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]
W1	ja	-440,93	0,07
W3	ja	-2,23	144,64
W4	ja	-1,35	42,28
W10	ja	-0,12	0,04
W11	ja	-1,00	25,90
W14	ja	-135,37	0,02
W15	ja	-0,62	4,66
W22	ja	-2,54	161,00
W28	ja	-130,26	0,35
W30	ja	-302,65	0,12
W33	ja	-33,33	0,09
W35	ja	-0,02	0,01
W39	ja	-436,52	0,30
W40	ja	-1265,44	0,54
W42	ja	-278,10	0,36
W46	ja	-139,37	0,35
W50	ja	-270,53	0,36
W51	ja	-5,34	0,08
W52	ja	-0,17	0,04
W54	ja	-0,12	0,04
W55	ja	-0,56	8,20
W56	ja	-1,89	416,34
W57	ja	-560,60	0,57
W58	ja	-919,88	0,38
W59	ja	-40,08	-806,73
Summe:		-4969,00	0,00

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 1				
Lastfall: Erdbeben y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	205,60	0,22	
W3	ja	-0,26	204,37	
W4	ja	-0,04	59,73	
W10	ja	0,01	0,05	
W11	ja	0,13	36,59	
W14	ja	-35,45	0,10	
W15	ja	0,02	6,58	
W22	ja	-0,52	227,49	
W28	ja	-34,86	0,45	
W30	ja	-79,27	0,23	
W33	ja	-10,68	0,14	
W35	ja	-0,01	0,01	
W39	ja	-126,43	0,43	
W40	ja	-405,56	0,74	
W42	ja	-80,54	0,48	
W46	ja	-44,67	0,45	
W50	ja	-72,39	0,49	
W51	ja	-1,43	0,12	
W52	ja	-0,04	0,05	
W54	ja	0,01	0,05	
W55	ja	0,11	10,68	
W56	ja	0,63	542,20	
W57	ja	261,41	0,77	
W58	ja	428,94	0,59	
W59	ja	-4,72	3875,97	
Summe:		-0,00	4969,00	

Verteilung Horizontallasten Decke über Ebene 1				
Lastfall: Erdbeben -y				
Wandpfeiler/ Stützen	Mitwirkung an Horizontallastabtragung	Hx [kN]	Hy [kN]	
W1	ja	-205,60	-0,22	
W3	ja	0,26	-204,37	
W4	ja	0,04	-59,73	
W10	ja	-0,01	-0,05	
W11	ja	-0,13	-36,59	
W14	ja	35,45	-0,10	
W15	ja	-0,02	-6,58	
W22	ja	0,52	-227,49	
W28	ja	34,86	-0,45	
W30	ja	79,27	-0,23	
W33	ja	10,68	-0,14	
W35	ja	0,01	-0,01	
W39	ja	126,43	-0,43	
W40	ja	405,56	-0,74	
W42	ja	80,54	-0,48	
W46	ja	44,67	-0,45	
W50	ja	72,39	-0,49	
W51	ja	1,43	-0,12	
W52	ja	0,04	-0,05	
W54	ja	-0,01	-0,05	
W55	ja	-0,11	-10,68	
W56	ja	-0,63	-542,20	
W57	ja	-261,41	-0,77	
W58	ja	-428,94	-0,59	
W59	ja	4,72	-3875,97	
Summe:		0,00	-4969,00	

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen

Die langen Namen der Lastfällen sind in der Tabelle mit folgenden kurzen Bezeichnungen ersetzt:

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 7

*vLC_001 : Lasten aus benachbarter Treppe

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 6

*vLC_002 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 5

*vLC_003 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 4

*vLC_004 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 3

*vLC_005 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 1

*vLC_006 : Lasten aus Anlagen/Geräte

*vLC_007 : Lasten aus Anlagen aus Gitterrostebene (+16,56)

*vLC_008 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene 0

*vLC_009 : Lasten aus Anlagen/Geräte

*vLC_010 : Lasten aus benachbarten Bauteilen

Kürzel der Lastfällen im Decke über Ebene -1

*vLC_011 : g aus Stahlstützen

*vLC_012 : q aus Stahlstützen

*vLC_013 : g aus Belastung oberhalb +21,14m

*vLC_014 : q aus Belastung oberhalb +21,24m

*vLC_015 : EG unterhalb +21,24m

*vLC_016 : Klärschlammfüllung

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen						
Decke über Ebene 0						
		V	Hx	My	Hy	Mx
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
W1	C 35/45				Decke über Ebene	0
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1014,5	-	-	-	-
	g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
Summe G		1014,5				
Überbau G(GU)						
	Lastfall G	1099,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....						
	V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
	g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
	V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
	g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
	V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
	g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
	V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
	g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
	V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
	g aus Treppen	-0,4	-	-	-	-
Summe GU		1098,6				
Summe G + GU		2113,1				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	155,4	-	-	-	-
*vLC_009	5,2	-	-	-	-
*vLC_010	70,9	-	-	-	-
Summe Q	231,5				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	328,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-0,1	-	-	-	-
*vLC_005	-0,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	238,2	-	-	-	-
*vLC_006	-0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
*vLC_008	61,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2,1				
Summe QU(+)	628,0				
Summe QU	625,9				
Summe Q + QU	857,4				
.....					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-766,4	1535,3	11412,8	0,0	2,0
Erdbeben -x	766,4	-1535,3	-11412,8	-0,0	-2,0
Erdbeben y	-361,8	52,3	1220,5	0,4	-6,2
Erdbeben -y	361,8	-52,3	-1220,5	-0,4	6,2

W2 C 35/45 Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	119,1	-	-	-	-
g aus Treppen	0,4	-	-	-	-
Summe G	119,5				
.....					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	801,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	0,3	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	802,1				
Summe G + GU	921,6				
Lastfall Q	14,3	-	-	-	-
q2	-1,4	-	-	-	-
*vLC_009	-2,6	-	-	-	-
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
*vLC_010	4,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4,0				
Summe Q(+)	19,1				
Summe Q	15,1				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	102,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	9,3	-	-	-	-
q3	0,4	-	-	-	-
*vLC_001	1,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	8,6	-	-	-	-
q3	0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_002	28,4	-	-	-	-
n.tr. MW	1,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	7,5	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
*vLC_003	24,5	-	-	-	-
n.tr. MW	1,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	4,3	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_004	20,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-1,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	15,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_005	10,2	-	-	-	-
n.tr. MW	13,1	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	60,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	7,7	-	-	-	-
*vLC_006	-3,8	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_007	-0,1	-	-	-	-
*vLC_008	18,6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-5,6				
Summe QU(+)	337,5				
Summe QU	331,9				
Summe Q + QU	347,0				
Fuß	H-Last				
Erdbeben x	34,1	0,0	-29,2	0,0	0,0
Erdbeben -x	-34,1	0,0	29,2	0,0	0,0
Erdbeben y	139,6	0,0	-139,7	0,0	0,0
Erdbeben -y	-139,6	0,0	139,7	0,0	0,0

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W3 C 35/45					
Fuß V-Last					
Lastfall G	17,0	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe G	16,9				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	117,5				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe GU	118,0				
Summe G + GU	135,0				
q2	4,2	-	-	-	-
q3	-0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q(+)	4,3				
Summe Q	4,2				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	2,9				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	0,6	-	-	-	-
q3	0,8	-	-	-	-
*vLC_001	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	0,6	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
*vLC_002	1,8	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	0,4	-	-	-	-
q3	1,0	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_003	1,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	2,4	-	-	-	-
q3	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_004	1,3	-	-	-	-
n.tr. MW	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	2,7	-	-	-	-
*vLC_005	1,0	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	3,7	-	-	-	-
q3	-0,2	-	-	-	-
*vLC_006	0,1	-	-	-	-
*vLC_008	1,1	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-0,6				
Summe QU(+)	23,6				
Summe QU	23,0				
<hr/>					
Summe Q + QU	27,2				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	54,2	0,0	0,0	0,0	6,2
Erdbeben -x	-54,2	0,0	0,0	0,0	-6,2
Erdbeben y	13,4	0,0	0,0	0,0	-1,8
Erdbeben -y	-13,4	0,0	0,0	0,0	1,8

W7 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	280,9	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe G	280,9				

Überbau G(GU) (alle darüber liegende Geschosse)

Lastfall G	229,0				
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
Summe GU	229,3				

Summe G + GU 510,2

Lastfall Q	176,6	-	-	-	-
*vLC_009	0,5	-	-	-	-
*vLC_010	106,1	-	-	-	-
Summe Q	283,2				

Überbau Q(QU) (alle darüber liegende Geschosse)

Lastfall Q	122,6				
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
V-Last aus Decke über Ebene		6			
V-Last aus Decke über Ebene		5			
*vLC_003	0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	-0,1	-	-	-	-
*vLC_004	0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-0,1	-	-	-	-
*vLC_005	7,8	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	71,3	-	-	-	-
*vLC_006	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_008	143,5	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-0,5				
Summe QU(+)	346,3				
Summe QU	345,8				
<hr/>					
Summe Q + QU	629,0				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	12,4	0,0	10,0	0,0	0,0
Erdbeben -x	-12,4	0,0	-10,0	0,0	0,0
Erdbeben y	2,0	0,0	3,0	0,0	0,0
Erdbeben -y	-2,0	0,0	-3,0	0,0	0,0

W10 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß	V-Last				
Lastfall G	27,8	-	-	-	-
g aus Treppen	23,3	-	-	-	-
Summe G	51,1				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	81,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	1,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	1,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	3,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	1,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	15,5	-	-	-	-
Summe GU	104,1				
<hr/>					
Summe G + GU	155,2				
<hr/>					
Lastfall Q	0,1	-	-	-	-
q2	-0,2	-	-	-	-
*vLC_009	-0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	15,5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	15,6				
Summe Q	15,3				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	1,8	-	-	-	-
*vLC_001	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	0,8	-	-	-	-
*vLC_002	0,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	1,1	-	-	-	-
*vLC_003	0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	2,1	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_004	0,4	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	1,1	-	-	-	-
*vLC_005	0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,3	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	2,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-6,5	-	-	-	-
*vLC_006	-0,8	-	-	-	-
q aus Treppen	10,3	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-8,0				
Summe QU(+)	26,0				
Summe QU	18,0				
<hr/>					
Summe Q + QU	33,3				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-493,3	0,0	-11,5	0,0	0,0
Erdbeben -x	493,3	0,0	11,5	0,0	0,0
Erdbeben y	-171,8	0,0	-5,6	0,0	0,0
Erdbeben -y	171,8	0,0	5,6	0,0	0,0

W12 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	495,7	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	495,7				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	2835,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	2835,4				
<hr/>					
Summe G + GU	3331,1				
<hr/>					
Lastfall Q	206,5	-	-	-	-
q2	25,5	-	-	-	-
q3	53,2	-	-	-	-
*vLC_009	12,4	-	-	-	-
*vLC_010	10,8	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q	308,4				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	920,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	68,9	-	-	-	-
q3	11,6	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_001	2,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	60,6	-	-	-	-
q3	10,8	-	-	-	-
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
*vLC_002	43,9	-	-	-	-
n.tr. MW	71,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	61,9	-	-	-	-
q3	10,3	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_003	28,9	-	-	-	-
n.tr. MW	77,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	57,4	-	-	-	-
q3	49,1	-	-	-	-
*vLC_004	30,4	-	-	-	-
n.tr. MW	9,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	43,6	-	-	-	-
q3	53,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_005	-11,5	-	-	-	-
n.tr. MW	1,3	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	210,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	37,8	-	-	-	-
q3	56,1	-	-	-	-
*vLC_006	187,4	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_007	2,4	-	-	-	-
*vLC_008	53,7	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-11,6				
Summe QU(+)	2161,2				
Summe QU	2149,6				
<hr/>					
Summe Q + QU	2458,0				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-56,0	0,0	-126,6	0,0	0,0
Erdbeben -x	56,0	0,0	126,6	0,0	0,0
Erdbeben y	-233,1	0,0	-253,3	0,0	0,0
Erdbeben -y	233,1	0,0	253,3	0,0	0,0

W16 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß	V-Last				
Lastfall G	896,7	-	-	-	-
g aus Treppen	-2,5	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	894,2				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	3873,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	3,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	3,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	6,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	3,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
g aus Treppen	3,7	-	-	-	-
Summe GU	3894,3				
Summe G + GU	4788,5				
Lastfall Q	165,8	-	-	-	-
q2	196,6	-	-	-	-
*vLC_009	35,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-1,7	-	-	-	-
*vLC_010	-1,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3,6				
Summe Q(+)	398,0				
Summe Q	394,4				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	829,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene	7				
q2	123,6	-	-	-	-
q3	0,7	-	-	-	-
*vLC_001	1,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	6				
q2	101,4	-	-	-	-
q3	1,8	-	-	-	-
q aus Treppen	2,6	-	-	-	-
*vLC_002	16,7	-	-	-	-
n.tr. MW	72,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	5				
q2	100,8	-	-	-	-
q3	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	2,2	-	-	-	-
*vLC_003	68,2	-	-	-	-
n.tr. MW	71,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	4				
q2	169,7	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	4,4	-	-	-	-
*vLC_004	15,3	-	-	-	-
n.tr. MW	123,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	3				
q2	180,3	-	-	-	-
q aus Treppen	2,1	-	-	-	-
*vLC_005	1201,3	-	-	-	-
n.tr. MW	140,0	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	443,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	1				
q2	286,1	-	-	-	-
*vLC_006	110,1	-	-	-	-
q aus Treppen	2,4	-	-	-	-
*vLC_007	2,5	-	-	-	-
*vLC_008	9,8	-	-	-	-
Summe QU	4082,4				
Summe Q + QU	4476,8				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	1976,3	796,7	-4637,7	0,1	-0,4
Erdbeben -x	-1976,3	-796,7	4637,7	-0,1	0,4
Erdbeben y	300,4	1,3	-6538,4	0,3	-1,6
Erdbeben -y	-300,4	-1,3	6538,4	-0,3	1,6

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W17 C 35/45					
Fuß V-Last					
Lastfall G	16,0	-	-	-	-
g aus Treppen	-1,3	-	-	-	-
Summe G	14,7				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	99,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	2,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	4,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	9,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	4,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	10,3	-	-	-	-
Summe GU	129,1				
Summe G + GU	143,8				
Lastfall Q	4,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,9				
Summe Q(+)	4,6				
Summe Q	3,7				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	11,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	3,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	1,4	-	-	-	-
*vLC_002	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	2,9	-	-	-	-
*vLC_003	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	-0,5	-	-	-	-
q aus Treppen	6,0	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	2,9	-	-	-	-
*vLC_005	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,2	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-0,1	-	-	-	-
*vLC_006	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	6,9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3,2				
Summe QU(+)	34,7				
Summe QU	31,5				
Summe Q + QU	35,3				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-7,0	0,0	0,0	0,0	-0,6
Erdbeben -x	7,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Erdbeben y	8,1	0,0	0,0	0,0	0,3
Erdbeben -y	-8,1	0,0	0,0	0,0	-0,3
W18 C 35/45 Decke über Ebene 0					
Fuß V-Last					
Lastfall G	287,6	-	-	-	-
g aus Treppen	128,6	-	-	-	-
Summe G	416,2				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1453,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene 6					
g aus Treppen	7,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene 5					
g aus Treppen	61,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene 4					
g aus Treppen	125,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene 3					
g aus Treppen	63,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene 1					
g aus Treppen	177,3	-	-	-	-
Summe GU	1888,8				
Summe G + GU	2305,0				
Lastfall Q					
q2	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	85,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,2				
Summe Q(+)	85,8				
Summe Q	85,6				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-16,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene 7					
q2	45,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene 6					
q2	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	6,0	-	-	-	-
*vLC_002	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene 5					
q2	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	41,0	-	-	-	-
*vLC_003	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene 4					
q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	83,8	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene 3					
q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	42,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene 1					
q2	34,4	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_006	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	118,2	-	-	-	-
*vLC_008	0,3	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-17,7				
Summe QU(+)	371,7				
Summe QU	354,0				
<hr/>					
Summe Q + QU	439,6				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	67,4	0,0	-138,3	0,0	0,0
Erdbeben -x	-67,4	0,0	138,3	0,0	0,0
Erdbeben y	25,1	0,0	-51,0	0,0	0,0
Erdbeben -y	-25,1	0,0	51,0	0,0	0,0

W19 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	135,2	-	-	-	-
g aus Treppen	7,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	142,2				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	765,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	1,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	11,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	19,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	8,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	16,7	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	822,8				
<hr/>					
Summe G + GU	965,0				
<hr/>					
Lastfall Q	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	4,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-0,2				
Summe Q(+)	4,7				
Summe Q	4,4				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	19,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q aus Treppen	0,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q aus Treppen	7,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q aus Treppen	13,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q aus Treppen	5,4	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	0,9	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q aus Treppen	11,1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1,1				
Summe QU(+)	58,5				
Summe QU	57,3				
Summe Q + QU	61,8				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	1,8	0,0	0,0	0,0	-0,8
Erdbeben -x	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,8
Erdbeben y	-6,3	0,0	0,0	0,0	-0,4
Erdbeben -y	6,3	0,0	0,0	0,0	0,4

W21 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß	V-Last				
Lastfall G	435,1	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe G	435,1				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1685,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
Summe GU	1685,1				
Summe G + GU	2120,2				
Lastfall Q	8,6	-	-	-	-
q2	101,3	-	-	-	-
q3	20,2	-	-	-	-
*vLC_009	-0,6	-	-	-	-
*vLC_010	-21,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-22,3				
Summe Q(+)	130,1				
Summe Q	107,9				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-57,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	13,0	-	-	-	-
q3	47,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	10,6	-	-	-	-
q3	39,7	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_002	-2,6	-	-	-	-
n.tr. MW	0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	10,5	-	-	-	-
q3	41,8	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_003	-72,0	-	-	-	-
n.tr. MW	0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	83,3	-	-	-	-
q3	22,5	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_004	-16,5	-	-	-	-
n.tr. MW	-6,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	87,2	-	-	-	-
q3	22,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_005	454,5	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,4	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	201,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	103,7	-	-	-	-
q3	23,0	-	-	-	-
*vLC_006	68,3	-	-	-	-
*vLC_007	5,0	-	-	-	-
*vLC_008	-21,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-179,4				
Summe QU(+)	1234,6				
Summe QU	1055,2				
<hr/>					
Summe Q + QU	1163,1				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	326,0	331,2	16109,5	0,1	-13,3
Erdbeben -x	-326,0	-331,2	-16109,5	-0,1	13,3
Erdbeben y	1252,5	-5,6	-3919,4	0,2	-17,9
Erdbeben -y	-1252,5	5,6	3919,4	-0,2	17,9

W22 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	30,9	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	30,9				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	98,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	100,7				
<hr/>					
Summe G + GU	131,6				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0,9	(alle darüber liegende Geschosse)			

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen					
Decke über Ebene 0					
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	1,0	-	-	-	-
q3	1,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q aus Treppen	0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	4,8				
Summe QU	4,8				

Fuß H-Last					
Erdbeben x	2,1	0,0	0,5	0,0	0,0
Erdbeben -x	-2,1	0,0	-0,5	0,0	0,0
Erdbeben y	-0,1	0,0	-0,0	0,0	0,0
Erdbeben -y	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

W23 C 35/45				Decke über Ebene	0
Fuß V-Last					
Lastfall G	93,0	-	-	-	-
g aus Treppen	3,1	-	-	-	-

Summe G	96,1				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	346,2	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	2,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	8,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	17,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	8,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	21,3	-	-	-	-

Summe GU	404,8				

Summe G + GU	500,9				

q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	2,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,4				
Summe Q(+)	2,1				
Summe Q	1,7				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,6	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	8,3	-	-	-	-
q3	0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q3	0,3	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q aus Treppen	2,2	-	-	-	-
*vLC_002	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q3	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	6,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	11,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	5,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	14,2	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-0,4				
Summe QU(+)	53,5				
Summe QU	53,1				
<hr/>					
Summe Q + QU	54,8				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	2,1	0,0	0,0	0,0	0,4
Erdbeben -x	-2,1	0,0	0,0	0,0	-0,4
Erdbeben y	-0,5	0,0	0,0	0,0	-12,7
Erdbeben -y	0,5	0,0	0,0	0,0	12,7

W24 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß	V-Last				
Lastfall G	88,4	-	-	-	-
g aus Treppen	4,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	92,9				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	655,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	3,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	6,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	12,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	6,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	16,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	700,6				
<hr/>					
Summe G + GU	793,5				
<hr/>					
Lastfall Q	-4,4	-	-	-	-
q2	23,1	-	-	-	-
q3	3,8	-	-	-	-
*vLC_009	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	3,1	-	-	-	-
*vLC_010	-0,4	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-5,1				
Summe Q(+)	30,0				
Summe Q	24,9				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	-27,5	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	11,1	-	-	-	-
q3	7,4	-	-	-	-
*vLC_001	0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	3,9	-	-	-	-
q3	9,2	-	-	-	-
q aus Treppen	2,6	-	-	-	-
*vLC_002	4,3	-	-	-	-
n.tr. MW	-2,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	3,3	-	-	-	-
q3	10,4	-	-	-	-
q aus Treppen	4,5	-	-	-	-
*vLC_003	3,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-2,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	17,4	-	-	-	-
q3	7,7	-	-	-	-
q aus Treppen	8,5	-	-	-	-
*vLC_004	2,0	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	18,5	-	-	-	-
q3	7,4	-	-	-	-
q aus Treppen	4,3	-	-	-	-
*vLC_005	2,7	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	20,7	-	-	-	-
q3	5,9	-	-	-	-
*vLC_006	-6,8	-	-	-	-
q aus Treppen	10,6	-	-	-	-
*vLC_008	-0,2	-	-	-	-

Summe QU(-)	-40,2				
Summe QU(+)	166,3				
Summe QU	126,1				

Summe Q + QU	151,0				

Fuß H-Last					
Erdbeben x	-9,1	0,0	-0,0	0,0	-8,2
Erdbeben -x	9,1	0,0	0,0	0,0	8,2
Erdbeben y	-14,2	0,0	-0,0	0,0	-38,7
Erdbeben -y	14,2	0,0	0,0	0,0	38,7

W29 C 35/45

Fuß V-Last

Decke über Ebene 0

Lastfall G	1504,2	-	-	-	-
g aus Treppen	34,9	-	-	-	-

Summe G	1539,1				

Überbau G(GU)

Lastfall G 6636,4 (alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	18,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	20,6	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus Decke über Ebene			4		
g aus Treppen	41,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			3		
g aus Treppen	22,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			1		
g aus Treppen	65,7	-	-	-	-
Summe GU	6804,7				
Summe G + GU	8343,8				
Lastfall Q	228,7	-	-	-	-
q2	201,6	-	-	-	-
q3	5,7	-	-	-	-
*vLC_009	108,3	-	-	-	-
q aus Treppen	23,3	-	-	-	-
*vLC_010	433,7	-	-	-	-
Summe Q	1001,3				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	939,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	153,4	-	-	-	-
q3	8,7	-	-	-	-
*vLC_001	16,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	121,1	-	-	-	-
q3	9,0	-	-	-	-
q aus Treppen	12,5	-	-	-	-
*vLC_002	268,0	-	-	-	-
n.tr. MW	37,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	122,3	-	-	-	-
q3	7,7	-	-	-	-
q aus Treppen	13,7	-	-	-	-
*vLC_003	265,7	-	-	-	-
n.tr. MW	35,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	113,9	-	-	-	-
q3	16,3	-	-	-	-
q aus Treppen	27,6	-	-	-	-
*vLC_004	286,4	-	-	-	-
n.tr. MW	59,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	132,8	-	-	-	-
q3	11,9	-	-	-	-
q aus Treppen	14,8	-	-	-	-
*vLC_005	300,2	-	-	-	-
n.tr. MW	42,5	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	1013,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	152,6	-	-	-	-
q3	8,0	-	-	-	-
*vLC_006	288,8	-	-	-	-
q aus Treppen	43,8	-	-	-	-
*vLC_007	0,5	-	-	-	-
*vLC_008	938,8	-	-	-	-
Summe QU	5461,7				
Summe Q + QU	6463,0				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß H-Last					
Erdbeben x	1150,8	1,4	322,3	-725,0	-22483,9
Erdbeben -x	-1150,8	-1,4	-322,3	725,0	22483,9
Erdbeben y	1095,8	-0,0	129,3	3762,0	-72265,7
Erdbeben -y	-1095,8	0,0	-129,3	-3762,0	72265,7
W30 C 35/45					
Decke über Ebene 0					
Fuß V-Last					
Lastfall G	264,0	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
Summe G	263,6				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1437,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	-0,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	-1,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	-1,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	-2,9	-	-	-	-
Summe GU	1431,6				
Summe G + GU	1695,2				
Lastfall Q					
q2	44,3	-	-	-	-
q3	-6,3	-	-	-	-
*vLC_009	1,0	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
*vLC_010	-0,7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7,4				
Summe Q(+)	45,4				
Summe Q	38,0				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	153,2	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	-0,2	-	-	-	-
q3	8,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	0,4	-	-	-	-
q3	5,7	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_002	-0,5	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	-1,4	-	-	-	-
q3	3,8	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
*vLC_003	-4,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	-4,2	-	-	-	-
q3	6,3	-	-	-	-
q aus Treppen	-1,0	-	-	-	-
*vLC_004	-0,9	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
n.tr. MW	-0,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-6,1	-	-	-	-
q3	5,7	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,8	-	-	-	-
*vLC_005	-5,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,3	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	22,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-4,9	-	-	-	-
q3	3,6	-	-	-	-
*vLC_006	-19,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-1,9	-	-	-	-
*vLC_007	-0,6	-	-	-	-
*vLC_008	-0,8	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-60,1				
Summe QU(+)	209,4				
Summe QU	149,3				
<hr/>					
Summe Q + QU	187,3				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-12,3	0,0	0,0	0,0	-26,3
Erdbeben -x	12,3	0,0	0,0	0,0	26,3
Erdbeben y	9,5	0,0	0,0	0,0	37,1
Erdbeben -y	-9,5	0,0	0,0	0,0	-37,1

W31 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	168,3	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	168,3				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	652,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	652,4				
<hr/>					
Summe G + GU	820,7				
<hr/>					
Lastfall Q	31,2	-	-	-	-
q2	38,3	-	-	-	-
q3	23,9	-	-	-	-
*vLC_009	0,6	-	-	-	-
*vLC_010	3,8	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q	97,8				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	143,6	(alle darüber liegende Geschosse)			

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	13,0	-	-	-	-
q3	4,9	-	-	-	-
*vLC_001	0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	11,4	-	-	-	-
q3	4,7	-	-	-	-
*vLC_002	5,1	-	-	-	-
n.tr. MW	8,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	11,2	-	-	-	-
q3	3,9	-	-	-	-
*vLC_003	25,5	-	-	-	-
n.tr. MW	9,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	18,1	-	-	-	-
q3	8,5	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_004	6,6	-	-	-	-
n.tr. MW	2,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	18,5	-	-	-	-
q3	9,9	-	-	-	-
*vLC_005	46,8	-	-	-	-
n.tr. MW	0,9	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	49,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	21,4	-	-	-	-
q3	13,4	-	-	-	-
*vLC_006	61,7	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_007	2,5	-	-	-	-
*vLC_008	6,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-0,2				
Summe QU(+)	508,6				
Summe QU	508,4				
<hr/>					
Summe Q + QU	606,2				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	51,2	0,0	0,0	0,0	38,3
Erdbeben -x	-51,2	0,0	0,0	0,0	-38,3
Erdbeben y	-12,7	0,0	0,0	0,0	-21,1
Erdbeben -y	12,7	0,0	0,0	0,0	21,1
<hr/>					
W32 C 35/45				Decke über Ebene	0
Fuß V-Last					
Lastfall G	15,8	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,9	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	14,9				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	113,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,9	-	-	-	-
Summe GU	112,6				
Summe G + GU	127,5				
Lastfall Q	4,5	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,6				
Summe Q(+)	4,5				
Summe Q	3,9				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	16,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	0,9	-	-	-	-
*vLC_001	0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	0,7	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_002	3,2	-	-	-	-
n.tr. MW	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	0,6	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_003	2,4	-	-	-	-
n.tr. MW	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_004	1,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	0,6	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_005	0,6	-	-	-	-
n.tr. MW	0,7	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	3,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-0,4	-	-	-	-
*vLC_006	-1,2	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,6	-	-	-	-
*vLC_008	0,5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2,8				
Summe QU(+)	33,5				
Summe QU	30,6				
Summe Q + QU	34,6				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-17,8	0,0	0,0	0,0	2,2
Erdbeben -x	17,8	0,0	0,0	0,0	-2,2
Erdbeben y	-55,8	0,0	0,0	0,0	7,9
Erdbeben -y	55,8	0,0	0,0	0,0	-7,9
W34 C 35/45					
Fuß V-Last					0
Lastfall G	407,5	-	-	-	-
g aus Treppen	13,2	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G	420,7				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	590,4	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Decke über Ebene			6		
g aus Treppen	0,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			5		
g aus Treppen	6,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			4		
g aus Treppen	12,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			3		
g aus Treppen	6,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			1		
g aus Treppen	27,7	-	-	-	-
Summe GU	644,2				

Summe G + GU	1064,9				

Lastfall Q	0,4	-	-	-	-
*vLC_009	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	8,8	-	-	-	-
*vLC_010	0,1	-	-	-	-
Summe Q	9,5				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	164,5	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Decke über Ebene			7		
q2	4,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			6		
q aus Treppen	0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			5		
q aus Treppen	4,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			4		
q aus Treppen	8,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			3		
q aus Treppen	4,3	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			1		
q2	25,9	-	-	-	-
q aus Treppen	18,5	-	-	-	-
*vLC_008	0,2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,3				
Summe QU(+)	231,0				
Summe QU	230,7				

Summe Q + QU	240,2				

Fuß H-Last					
Erdbeben x	753,1	0,3	13,2	-104,5	6011,7
Erdbeben -x	-753,1	-0,3	-13,2	104,5	-6011,7
Erdbeben y	368,5	0,0	3,5	180,6	-2153,3
Erdbeben -y	-368,5	-0,0	-3,5	-180,6	2153,3

W37 C 35/45				Decke über Ebene	0
Fuß V-Last					
Lastfall G	585,5	-	-	-	-
g aus Treppen	72,7	-	-	-	-

Summe G	658,3				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	3031,4		(alle darüber liegende Geschosse)		
.....					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	26,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	59,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	121,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	62,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	196,1	-	-	-	-

Summe GU	3497,3				

Summe G + GU	4155,6				

Lastfall Q	9,0	-	-	-	-
q aus Treppen	48,5	-	-	-	-

Summe Q	57,5				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	72,3		(alle darüber liegende Geschosse)		
.....					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	47,3	-	-	-	-
q3	-2,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	-0,2	-	-	-	-
q3	0,5	-	-	-	-
q aus Treppen	26,8	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	-0,2	-	-	-	-
q3	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	40,4	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	-0,5	-	-	-	-
q3	0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	81,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-0,5	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	41,5	-	-	-	-
*vLC_005	0,2	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	0,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-0,2	-	-	-	-
*vLC_006	-0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	130,7	-	-	-	-

Summe QU(-)	-5,8				
Summe QU(+)	442,5				
Summe QU	436,7				

Summe Q + QU	494,2				

Fuß H-Last					
Erdbeben x	-3,3	2041,3	44535,0	-0,1	-88,3
Erdbeben -x	3,3	-2041,3	-44535,0	0,1	88,3

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben y	-2,3	-39,8	-7197,2	0,3	-98,0
Erdbeben -y	2,3	39,8	7197,2	-0,3	98,0
W38 C 35/45					
Decke über Ebene 0					
Fuß V-Last					
Lastfall G	8,1	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe G	8,1				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	119,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene					
g aus Treppen	0,2	-	-	-	-
Summe GU	121,2				
Summe G + GU	129,3				
Lastfall Q					
q2	-7,5	-	-	-	-
q3	-4,8	-	-	-	-
*vLC_009	5,7	-	-	-	-
*vLC_010	-0,9	-	-	-	-
	-0,3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-13,5				
Summe Q(+)	5,7				
Summe Q	-7,8				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	4,6	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	1,7	-	-	-	-
q3	0,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	1,0	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_002	0,7	-	-	-	-
n.tr. MW	0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	0,9	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
*vLC_003	-0,9	-	-	-	-
n.tr. MW	0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	0,6	-	-	-	-
q3	2,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,4	-	-	-	-
*vLC_004	0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene					
q2	-0,2	-	-	-	-
q3	2,5	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_005	-2,7	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	2,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene	1	-	-	-	-
q2	-1,7	-	-	-	-
q3	3,7	-	-	-	-
*vLC_006	-8,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
*vLC_007	-0,2	-	-	-	-
*vLC_008	-0,2	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-15,0				
Summe QU(+)	25,2				
Summe QU	10,2				
<hr/>					
Summe Q + QU	2,4				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-8,1	0,0	-0,6	0,0	0,0
Erdbeben -x	8,1	0,0	0,6	0,0	0,0
Erdbeben y	-11,9	0,0	-2,3	0,0	0,0
Erdbeben -y	11,9	0,0	2,3	0,0	0,0

W39 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	7,0	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	7,0				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	139,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene	6				
g aus Treppen	0,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene	5				
g aus Treppen	0,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene	4				
g aus Treppen	0,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene	3				
g aus Treppen	0,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene	1				
g aus Treppen	0,4	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	142,5				
<hr/>					
Summe G + GU	149,4				
<hr/>					
Lastfall Q	-7,5	-	-	-	-
q2	-2,1	-	-	-	-
q3	5,1	-	-	-	-
*vLC_009	-0,7	-	-	-	-
*vLC_010	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-10,5				
Summe Q(+)	5,1				
Summe Q	-5,4				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene	7				
q2	2,2	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q3	1,0	-	-	-	-
*vLC_001	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	1,3	-	-	-	-
q3	1,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
*vLC_002	1,0	-	-	-	-
n.tr. MW	0,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	1,2	-	-	-	-
q3	1,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,4	-	-	-	-
*vLC_003	0,5	-	-	-	-
n.tr. MW	0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	1,5	-	-	-	-
q3	2,6	-	-	-	-
q aus Treppen	0,6	-	-	-	-
*vLC_004	0,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	0,7	-	-	-	-
q3	2,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,2	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	2,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-0,5	-	-	-	-
q3	3,9	-	-	-	-
*vLC_006	-7,6	-	-	-	-
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-
*vLC_007	-0,1	-	-	-	-
*vLC_008	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-8,4				
Summe QU(+)	29,6				
Summe QU	21,3				
<hr/>					
Summe Q + QU	15,9				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-6,2	0,0	0,7	0,0	0,0
Erdbeben -x	6,2	0,0	-0,7	0,0	0,0
Erdbeben y	-18,8	0,0	1,5	0,0	0,0
Erdbeben -y	18,8	0,0	-1,5	0,0	0,0

W41 C 35/45

Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	156,3	-	-	-	-
g aus Treppen	3,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	159,9				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	849,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	9,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	11,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	22,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	11,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	28,2	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	932,9				
Summe G + GU	1092,9				
Lastfall Q	30,0	-	-	-	-
q2	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	2,4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,2				
Summe Q(+)	32,5				
Summe Q	32,3				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	103,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	12,5	-	-	-	-
q3	1,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	-0,1	-	-	-	-
q3	2,1	-	-	-	-
q aus Treppen	6,4	-	-	-	-
*vLC_002	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	-0,1	-	-	-	-
q3	1,7	-	-	-	-
q aus Treppen	7,7	-	-	-	-
*vLC_003	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	2,0	-	-	-	-
q3	0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	15,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	1,3	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	7,8	-	-	-	-
*vLC_005	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	0,8	-	-	-	-
q3	0,1	-	-	-	-
*vLC_006	-0,2	-	-	-	-
q aus Treppen	18,8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2,0				
Summe QU(+)	182,2				
Summe QU	180,2				
Summe Q + QU	212,5				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,5
Erdbeben -x	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5
Erdbeben y	-1,1	0,0	0,0	0,0	-2,1
Erdbeben -y	1,1	0,0	0,0	0,0	2,1
W42 C 35/45					
Fuß V-Last					
Lastfall G	125,4	-	-	-	-
g aus Treppen	1,4	-	-	-	-
Summe G	126,8				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	678,1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Decke über Ebene			6		
g aus Treppen	3,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			5		
g aus Treppen	4,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			4		
g aus Treppen	7,9	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			3		
g aus Treppen	3,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			1		
g aus Treppen	6,9	-	-	-	-

Summe GU	703,9				

Summe G + GU	830,7				

Lastfall Q	19,5	-	-	-	-
q2	2,4	-	-	-	-
q3	3,9	-	-	-	-
*vLC_009	-0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	0,9	-	-	-	-
*vLC_010	-0,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,5				
Summe Q(+)	26,7				
Summe Q	26,1				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	27,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Decke über Ebene			7		
q2	6,9	-	-	-	-
q3	3,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			6		
q2	1,1	-	-	-	-
q3	4,6	-	-	-	-
q aus Treppen	2,2	-	-	-	-
*vLC_002	0,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			5		
q2	0,6	-	-	-	-
q3	4,3	-	-	-	-
q aus Treppen	3,0	-	-	-	-
*vLC_003	-0,5	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			4		
q2	1,5	-	-	-	-
q3	7,0	-	-	-	-
q aus Treppen	5,2	-	-	-	-
*vLC_004	-0,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			3		
q3	6,8	-	-	-	-
q aus Treppen	2,2	-	-	-	-
*vLC_005	0,6	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,2	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			1		
q2	1,3	-	-	-	-
q3	6,0	-	-	-	-
*vLC_006	-17,0	-	-	-	-
q aus Treppen	4,6	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen					
Decke über Ebene 0					
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_007	-0,3	-	-	-	-
*vLC_008	-0,5	-	-	-	-

Summe QU(-)	-26,4				
Summe QU(+)	90,4				
Summe QU	64,0				

Summe Q + QU	90,1				

Fuß H-Last					
Erdbeben x	-9,1	0,0	0,0	0,0	-5,2
Erdbeben -x	9,1	0,0	0,0	0,0	5,2
Erdbeben y	-24,2	0,0	0,0	0,0	-12,7
Erdbeben -y	24,2	0,0	0,0	0,0	12,7

W43 C 35/45					
Fuß V-Last					
Lastfall G	94,8	-	-	-	-
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-

Summe G	94,8				

Überbau G(GU)					
Lastfall G	753,7	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	1,3	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	1,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	2,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	0,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	1,1	-	-	-	-

Summe GU	760,4				

Summe G + GU	855,3				

Lastfall Q	-13,7	-	-	-	-
q2	21,1	-	-	-	-
q3	17,9	-	-	-	-
*vLC_009	-1,4	-	-	-	-
*vLC_010	9,1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-15,0				
Summe Q(+)	48,1				
Summe Q	33,1				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	26,2	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	16,0	-	-	-	-
q3	5,4	-	-	-	-
*vLC_001	1,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	12,8	-	-	-	-
q3	7,1	-	-	-	-
q aus Treppen	0,9	-	-	-	-
*vLC_002	21,3	-	-	-	-
n.tr. MW	4,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q2	12,0	-	-	-	-
q3	8,0	-	-	-	-
q aus Treppen	1,0	-	-	-	-
*vLC_003	21,3	-	-	-	-
n.tr. MW	3,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	20,3	-	-	-	-
q3	11,6	-	-	-	-
q aus Treppen	1,4	-	-	-	-
*vLC_004	17,4	-	-	-	-
n.tr. MW	2,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	18,2	-	-	-	-
q3	13,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,5	-	-	-	-
*vLC_005	18,6	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	7,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	18,3	-	-	-	-
q3	16,3	-	-	-	-
*vLC_006	-8,2	-	-	-	-
q aus Treppen	0,8	-	-	-	-
*vLC_007	0,1	-	-	-	-
*vLC_008	35,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-8,2				
Summe QU(+)	323,7				
Summe QU	315,5				
<hr/>					
Summe Q + QU	348,6				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	50,6	0,0	74,7	0,0	0,0
Erdbeben -x	-50,6	0,0	-74,7	0,0	0,0
Erdbeben y	501,2	0,0	395,7	0,0	0,0
Erdbeben -y	-501,2	0,0	-395,7	0,0	0,0

W44 C 35/45

Decke über Ebene 0

Fuß V-Last

Lastfall G	382,3	-	-	-	-
g aus Treppen	66,8	-	-	-	-

Summe G **449,1**

Überbau G(GU)

Lastfall G 2202,9 (alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	12,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	47,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	98,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	52,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	171,9	-	-	-	-

Summe GU **2585,4**

Summe G + GU **3034,5**

Lastfall Q	-0,8	-	-	-	-
q2	28,2	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q3	-0,3	-	-	-	-
q aus Treppen	44,6	-	-	-	-
*vLC_010	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-1,2				
Summe Q(+)	72,8				
Summe Q	71,6				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	27,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	47,9	-	-	-	-
q3	18,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	0,5	-	-	-	-
q3	14,8	-	-	-	-
q aus Treppen	9,3	-	-	-	-
*vLC_002	0,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-2,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	0,2	-	-	-	-
q3	15,8	-	-	-	-
q aus Treppen	31,5	-	-	-	-
*vLC_003	-0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-2,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	27,2	-	-	-	-
q3	1,4	-	-	-	-
q aus Treppen	65,7	-	-	-	-
*vLC_004	-0,2	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	29,1	-	-	-	-
q3	0,6	-	-	-	-
q aus Treppen	34,8	-	-	-	-
*vLC_005	-0,3	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-1,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	29,3	-	-	-	-
q3	-0,2	-	-	-	-
*vLC_006	0,5	-	-	-	-
q aus Treppen	114,6	-	-	-	-
*vLC_008	-0,7	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-7,2				
Summe QU(+)	470,3				
Summe QU	463,1				
<hr/>					
Summe Q + QU	534,7				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	61,7	449,8	22122,4	-0,0	-59,0
Erdbeben -x	-61,7	-449,8	-22122,4	0,0	59,0
Erdbeben y	171,8	-8,2	-837,6	0,2	-65,9
Erdbeben -y	-171,8	8,2	837,6	-0,2	65,9
<hr/>					
W46 C 35/45				Decke über Ebene	0
Fuß V-Last					
Lastfall G	17,4	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	17,1				

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	103,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Decke über Ebene			6		
g aus Treppen	0,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			5		
g aus Treppen	2,2	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			4		
g aus Treppen	4,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			3		
g aus Treppen	2,4	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene			1		
g aus Treppen	6,5	-	-	-	-

Summe GU	120,1				

Summe G + GU	137,3				

q2	4,5	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,2	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0,3				
Summe Q(+)	4,6				
Summe Q	4,3				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	1,3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Decke über Ebene			7		
q2	2,2	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			6		
q3	0,7	-	-	-	-
q aus Treppen	0,4	-	-	-	-
*vLC_002	0,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			5		
q3	0,8	-	-	-	-
q aus Treppen	1,5	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			4		
q2	1,4	-	-	-	-
q aus Treppen	3,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			3		
q2	1,7	-	-	-	-
q aus Treppen	1,6	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene			1		
q2	2,6	-	-	-	-
q3	-0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	4,3	-	-	-	-
*vLC_008	-0,1	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0,5				
Summe QU(+)	22,7				
Summe QU	22,2				

Summe Q + QU	26,5				

Fuß	H-Last				
Erdbeben x	3,8	0,0	0,0	0,0	0,2
Erdbeben -x	-3,8	0,0	0,0	0,0	-0,2
Erdbeben y	11,3	0,0	0,0	0,0	1,0
Erdbeben -y	-11,3	0,0	0,0	0,0	-1,0

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen						
Decke über Ebene 0						
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]	
W48 C 35/45						Decke über Ebene 0
Fuß V-Last						
Lastfall G	15,8	-	-	-	-	
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
Summe G	15,8					
Lastfall G	0,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6				
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5				
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4				
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3				
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1				
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene		7				
V-Last aus Decke über Ebene		6				
V-Last aus Decke über Ebene		5				
V-Last aus Decke über Ebene		4				
V-Last aus Decke über Ebene		3				
V-Last aus Decke über Ebene		1				
Fuß H-Last						
Erdbeben x	34,3	0,0	0,0	0,0	-5,2	
Erdbeben -x	-34,3	0,0	0,0	0,0	5,2	
Erdbeben y	-2,8	0,0	0,0	0,0	0,4	
Erdbeben -y	2,8	0,0	0,0	0,0	-0,4	
W49 C 35/45						Decke über Ebene 0
Fuß V-Last						
Lastfall G	147,8	-	-	-	-	
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-	
Summe G	147,8					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	841,3	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6				
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5				
g aus Treppen	-0,3	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4				
g aus Treppen	-0,9	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3				
g aus Treppen	-0,4	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1				
g aus Treppen	-1,0	-	-	-	-	
Summe GU	838,7					
Summe G + GU	986,5					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	8,4	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last aus Decke über Ebene		7				
q2	2,2	-	-	-	-	
q3	24,0	-	-	-	-	

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen					
Decke über Ebene 0					
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Decke über Ebene		6			
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q aus Treppen	-0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q aus Treppen	-0,6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-1,9				
Summe QU(+)	34,6				
Summe QU	32,7				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-76,7	0,0	-73,6	0,0	0,0
Erdbeben -x	76,7	0,0	73,6	0,0	0,0
Erdbeben y	-1,4	0,0	-1,1	0,0	0,0
Erdbeben -y	1,4	0,0	1,1	0,0	0,0
<hr/>					
W50 C 35/45				Decke über Ebene	0
Fuß V-Last					
Lastfall G	237,8	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	237,8				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1225,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe GU	1225,8				
<hr/>					
Summe G + GU	1463,6				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	5,4	(alle darüber liegende Geschosse)			
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	0,5	-	-	-	-
q3	29,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
V-Last aus Decke über Ebene		5			
V-Last aus Decke über Ebene		4			
V-Last aus Decke über Ebene		3			
V-Last aus Decke über Ebene		1			
<hr/>					
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	35,3				
Summe QU	35,2				
<hr/>					
Fuß H-Last					

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen					
Decke über Ebene 0					
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Erdbeben x	1702,9	0,0	0,0	0,0	3938,3
Erdbeben -x	-1702,9	0,0	0,0	0,0	-3938,3
Erdbeben y	88,9	0,0	0,0	0,0	195,8
Erdbeben -y	-88,9	0,0	0,0	0,0	-195,8
W52 C 35/45					
Fuß V-Last Decke über Ebene 0					
Lastfall G	69,3	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
Summe G	69,1				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	411,9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	1,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	2,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	4,5	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	1,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	2,8	-	-	-	-
Summe GU	424,6				
Summe G + GU	493,7				
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,1				
Summe Q	-0,1				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	3,5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	4,3	-	-	-	-
q3	3,5	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q aus Treppen	1,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q aus Treppen	1,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q aus Treppen	3,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q aus Treppen	1,0	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q aus Treppen	1,9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	20,2				
Summe QU	20,2				
Summe Q + QU	20,1				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	4,2	0,0	0,0	0,0	1,1
Erdbeben -x	-4,2	0,0	0,0	0,0	-1,1
Erdbeben y	2,5	0,0	0,0	0,0	-0,3
Erdbeben -y	-2,5	0,0	0,0	0,0	0,3

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen						
Decke über Ebene 0						
	V	Hx	My	Hy	Mx	
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	
W53 C 35/45						Decke über Ebene 0
Fuß V-Last						
Lastfall G	68,5	-	-	-	-	
g aus Treppen	-0,2	-	-	-	-	
Summe G	68,3					
Überbau G(GU)						
Lastfall G	425,0	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last (g) aus Decke über Ebene			6			
g aus Treppen	0,3	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene			5			
g aus Treppen	2,8	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene			4			
g aus Treppen	4,7	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene			3			
g aus Treppen	1,7	-	-	-	-	
V-Last (g) aus Decke über Ebene			1			
g aus Treppen	3,0	-	-	-	-	
Summe GU	437,4					
Summe G + GU	505,7					
q2	-0,3	-	-	-	-	
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-	
Summe Q(-)	-0,4					
Summe Q	-0,4					
Überbau Q(QU)						
Lastfall Q	4,6	(alle darüber liegende Geschosse)				
V-Last aus Decke über Ebene			7			
q2	4,9	-	-	-	-	
q3	9,5	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene			6			
q3	0,1	-	-	-	-	
q aus Treppen	0,3	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene			5			
q3	0,1	-	-	-	-	
q aus Treppen	1,9	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene			4			
q aus Treppen	3,2	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene			3			
q2	-0,1	-	-	-	-	
q aus Treppen	1,1	-	-	-	-	
V-Last aus Decke über Ebene			1			
q2	-0,2	-	-	-	-	
q aus Treppen	2,0	-	-	-	-	
Summe QU(-)	-0,4					
Summe QU(+)	27,7					
Summe QU	27,2					
Summe Q + QU	26,8					
Fuß H-Last						
Erdbeben x	-23,6	0,1	0,8	-0,5	-4,3	
Erdbeben -x	23,6	-0,1	-0,8	0,5	4,3	
Erdbeben y	-5,6	-0,0	-0,0	0,9	-6,7	
Erdbeben -y	5,6	0,0	0,0	-0,9	6,7	

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W54 C 35/45					
Fuß V-Last					
Lastfall G	93,0	-	-	-	-
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
Summe G	93,0				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	514,7	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	2,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	4,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	1,8	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	3,5	-	-	-	-
Summe GU	527,6				
Summe G + GU	620,6				
q2	0,5	-	-	-	-
Summe Q	0,5				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	9,0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	2,7	-	-	-	-
q3	14,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q3	0,5	-	-	-	-
*vLC_002	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q3	0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	1,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	0,6	-	-	-	-
q aus Treppen	3,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	0,5	-	-	-	-
q aus Treppen	1,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	0,4	-	-	-	-
q aus Treppen	2,4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0,1				
Summe QU(+)	36,9				
Summe QU	36,8				
Summe Q + QU	37,3				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-544,4	0,0	0,0	0,0	-499,0
Erdbeben -x	544,4	0,0	0,0	0,0	499,0
Erdbeben y	6,1	0,0	0,0	0,0	-12,4
Erdbeben -y	-6,1	0,0	0,0	0,0	12,4

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W55 C 35/45					
Fuß V-Last				Decke über Ebene	0
Lastfall G	360,2	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
Summe G	360,1				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1967,0				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,1	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	0,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,3	-	-	-	-
Summe GU	1968,1				
Summe G + GU	2328,2				
Lastfall Q	0,5	-	-	-	-
q2	9,9	-	-	-	-
q3	-0,4	-	-	-	-
*vLC_009	0,1	-	-	-	-
*vLC_010	3,1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0,4				
Summe Q(+)	13,5				
Summe Q	13,1				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	31,7				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	2,0	-	-	-	-
q3	31,3	-	-	-	-
*vLC_001	0,6	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	3,5	-	-	-	-
q3	5,6	-	-	-	-
q aus Treppen	0,1	-	-	-	-
*vLC_002	10,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	2,8	-	-	-	-
q3	5,8	-	-	-	-
q aus Treppen	0,4	-	-	-	-
*vLC_003	9,4	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	12,3	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
q aus Treppen	0,4	-	-	-	-
*vLC_004	7,6	-	-	-	-
n.tr. MW	0,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	11,6	-	-	-	-
q3	0,9	-	-	-	-
*vLC_005	5,9	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	-0,9	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
q2	11,8	-	-	-	-
*vLC_006	0,1	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,2	-	-	-	-
*vLC_008	11,0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe QU(-)	-1,4				
Summe QU(+)	167,6				
Summe QU	166,2				
<hr/>					
Summe Q + QU	179,3				
<hr/>					
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-916,2	0,0	-2862,1	0,0	0,0
Erdbeben -x	916,2	0,0	2862,1	0,0	0,0
Erdbeben y	359,0	0,0	-1890,0	0,0	0,0
Erdbeben -y	-359,0	0,0	1890,0	0,0	0,0

W56 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß V-Last					
Lastfall G	875,5	-	-	-	-
g aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	875,4				
<hr/>					
Überbau G(GU)					
Lastfall G	6765,6		(alle darüber liegende Geschosse)		
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	0,0	-			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	0,0	-			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	-0,0	-			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	-0,0	-			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	-0,0	-			
<hr/>					
Summe GU	6765,6				
<hr/>					
Summe G + GU	7640,9				
<hr/>					
Lastfall Q	111,0	-	-	-	-
q2	14,4	-	-	-	-
q3	-0,2	-	-	-	-
*vLC_009	-6,7	-	-	-	-
q aus Treppen	-0,1	-	-	-	-
*vLC_010	310,1	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-7,0				
Summe Q(+)	435,5				
Summe Q	428,5				
<hr/>					
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	1124,2		(alle darüber liegende Geschosse)		
<hr/>					
V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	178,6	-			
q3	9,7	-			
*vLC_001	0,3	-			
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	152,5	-			
q3	31,3	-			
*vLC_002	52,4	-			
n.tr. MW	10,5	-			

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	154,7	-	-	-	-
q3	9,5	-	-	-	-
*vLC_003	1237,1	-	-	-	-
n.tr. MW	10,8	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	310,4	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
*vLC_004	227,2	-	-	-	-
n.tr. MW	76,3	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	294,7	-	-	-	-
q3	0,3	-	-	-	-
*vLC_005	2675,8	-	-	-	-
n.tr. MW	37,9	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	577,7	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	143,0	-	-	-	-
q3	0,2	-	-	-	-
*vLC_006	130,3	-	-	-	-
*vLC_007	49,7	-	-	-	-
*vLC_008	256,9	-	-	-	-
Summe QU	7752,1				
Summe Q + QU	8180,6				
Fuß H-Last					
Erdbeben x	-238,7	0,8	5,1	830,0	-6053,6
Erdbeben -x	238,7	-0,8	-5,1	-830,0	6053,6
Erdbeben y	-3598,6	-0,0	-0,0	1212,3	-6085,0
Erdbeben -y	3598,6	0,0	0,0	-1212,3	6085,0

W57 C 35/45 Decke über Ebene 0

Fuß	V-Last				
Lastfall G	284,5	-	-	-	-
g aus Treppen	142,9	-	-	-	-
Summe G	427,3				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	1676,8	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Decke über Ebene		6			
g aus Treppen	17,0	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		5			
g aus Treppen	61,6	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		4			
g aus Treppen	125,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		3			
g aus Treppen	63,7	-	-	-	-
V-Last (g) aus Decke über Ebene		1			
g aus Treppen	199,4	-	-	-	-
Summe GU	2144,1				
Summe G + GU	2571,5				
Lastfall Q	11,7	-	-	-	-
q2	-3,0	-	-	-	-
*vLC_009	-1,0	-	-	-	-
q aus Treppen	95,2	-	-	-	-
*vLC_010	-0,1	-	-	-	-

**Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen
Decke über Ebene 0**

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-4,0				
Summe Q(+)	106,9				
Summe Q	102,9				

Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	61,1	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Decke über Ebene		7			
q2	52,7	-	-	-	-
*vLC_001	0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		6			
q2	-1,2	-	-	-	-
q aus Treppen	11,4	-	-	-	-
*vLC_002	1,4	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		5			
q2	-1,2	-	-	-	-
q aus Treppen	41,1	-	-	-	-
*vLC_003	1,1	-	-	-	-
n.tr. MW	-0,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		4			
q2	-2,3	-	-	-	-
q aus Treppen	83,8	-	-	-	-
*vLC_004	0,8	-	-	-	-
n.tr. MW	-3,1	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		3			
q2	-2,4	-	-	-	-
q aus Treppen	42,5	-	-	-	-
*vLC_005	-0,3	-	-	-	-
n.tr. MW	-1,8	-	-	-	-
aus GR-Ebene VT	3,2	-	-	-	-
V-Last aus Decke über Ebene		1			
q2	-2,6	-	-	-	-
*vLC_006	-3,7	-	-	-	-
q aus Treppen	132,9	-	-	-	-
*vLC_007	-0,1	-	-	-	-
*vLC_008	-0,3	-	-	-	-

Summe QU(-)	-19,0				
Summe QU(+)	432,1				
Summe QU	413,2				

Summe Q + QU	516,1				

Fuß	H-Last				
Erdbeben x		42,0	0,0	-133,2	0,0
Erdbeben -x		-42,0	0,0	133,2	0,0
Erdbeben y		-15,4	0,0	67,4	0,0
Erdbeben -y		15,4	0,0	-67,4	0,0

Position: Achse N16-N36 - W37

Stahlbetonbemessung (x64) B2 01/23D (Frilo R-2023-1/P07)
Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500A $\gamma_s = 1.150$ $f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.050$ $e_{uk} = 25.0 \text{ o/oo}$

Bügelbewehrung=Längsbewehrung

Beton C35/45 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85$ $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff WO
Bewehrungskorrosion XC1
Mindestbetonklasse C 16/20
Bügel $d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung $d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel $C_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung $C_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung $C_{min,l} = 14 \text{ mm} \text{ *5}$
Betondeckung $C_{nom,l} = 28 \text{ mm} \text{ *1}$
Verlegemaß Bügel $C_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $W_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*1: mit $c_{min,b}$

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl und Schwindmaß

wirksame Bauteildicke $h_0 = 29.3 \text{ cm}$
Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ N,R
Normalbeton $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Belastungsalter $t_0 = 28 \text{ Tage}$ $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0,t) = 1.97$
Schwindmaß $\epsilon_{cs}(t) = -0.40 \text{ ‰}$

QUERSCHNITT

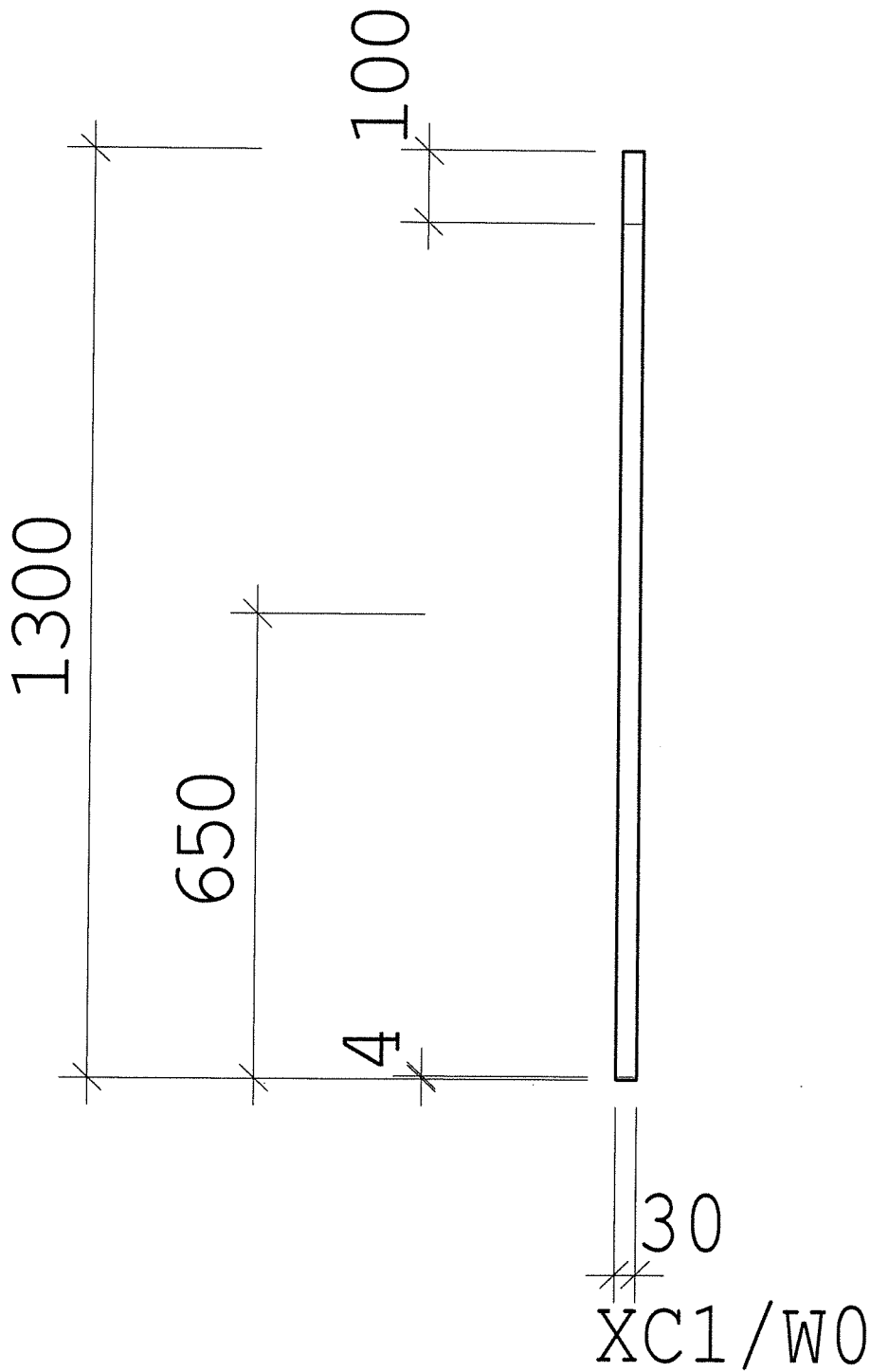
Rechteck $b = 30.0 \text{ cm}$ $h = 1300.0 \text{ cm}$
Bewehrung $d_{ob} = 100.0 \text{ cm}$ $d_{un} = 4.0 \text{ cm}$

Bruttoquerschnittswerte
 $z_u = 650.0 \text{ cm}$ $A_c = 3.9000 \text{ m}^2$ $I_c = 54.92500000$

Druckkräfte und Druckspannungen sind negativ soweit im Nachweis nicht anders definiert

Maßstab 1 : 100

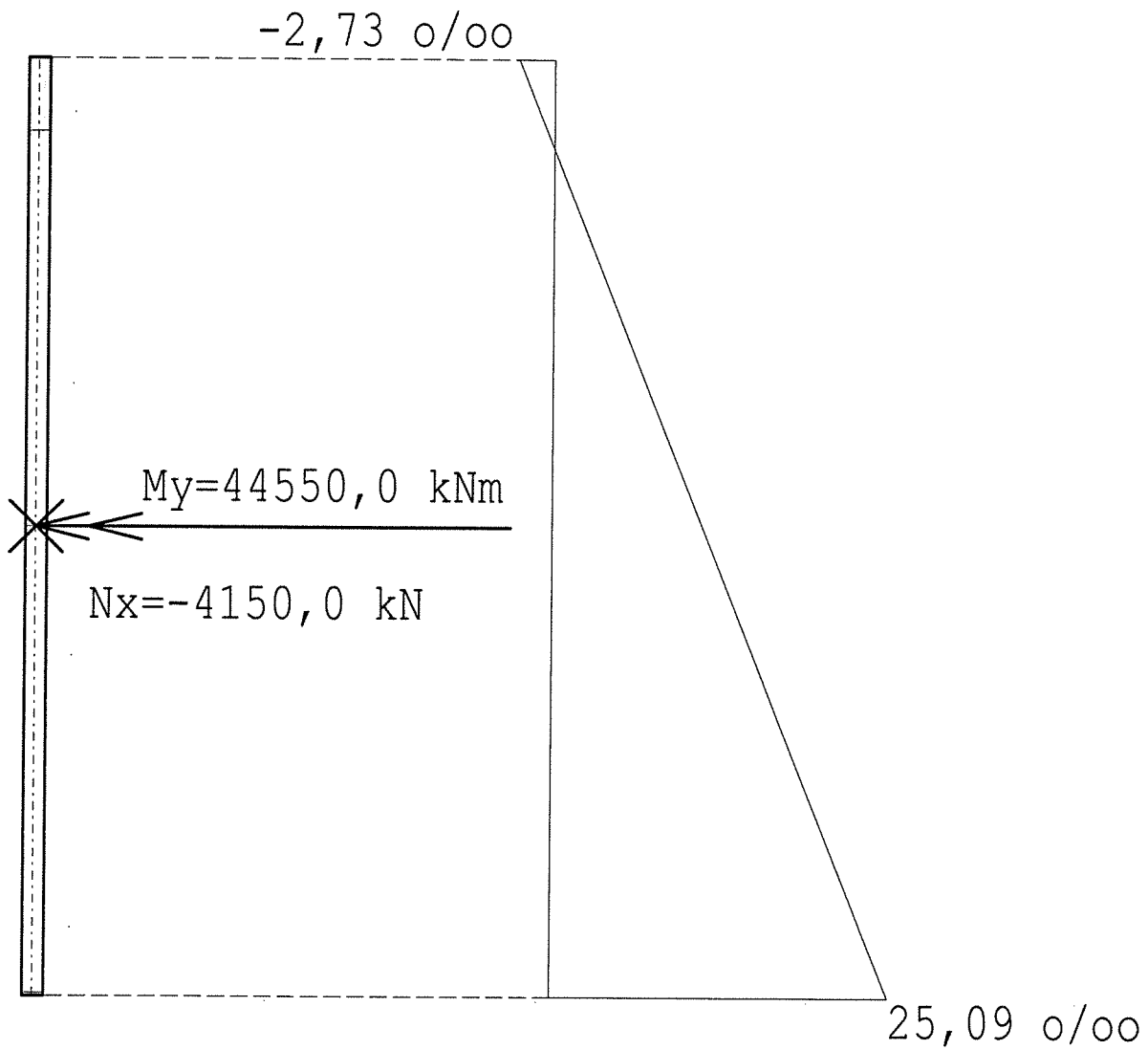
XC1/W0



BIEGEBEMESSUNG		kd-Verfahren ($x/d < 0.450$)	
N _{xd} = -4150.00 kN	My _d = 44550.00 kNm		
ε ₁ = -2.73 o/oo	ε _{2s} = 25.00 o/oo		
x/d = 0.10	z/d = 0.96	kd = 2.66	
erforderlich:	As _u = 46.51 cm ²	As _o = 0.00 cm ²	
	μ = 0.12 % (MinBg)		

Maßstab 1 : 100

XC1/W0



XC1/W0

SCHUBBEMESSUNG - QUERKRAFT

Schubbügel rechtwinklig zur Bauteilachse

VEd	=	2050.00 kN	z/d	=	0.961		
CRd,c	=	0.10	k1	=	0.12	σcp	= 1.06 N/mm2
kvmin	=	0.025	vmin	=	0.18		
k	=	1.12	VRd,c	=	496.47 kN (6.2a)		
Asz	=	0.00 cm2	VRd,c	=	1181.93 kN (6.2b) maßgebend		
VRd,cc	=	2744.07 kN	σcd	=	1.06 N/mm2		
cot θ	=	3.00 (18.43 Grd.)					
v1	=	0.750	αcw	=	1.00		
VRd,max	=	16671.48 kN	aswV	=	1.26 cm2/m		
sl,max	=	30.00 cm	aswMin	=	3.08 cm2/m maßgebend		

Position: Achse N16-N36 - W16

Stahlbetonbemessung (x64) B2 01/23D (Frilo R-2023-1/P07)
Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500A $\gamma_s = 1.150$ $f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.050$ $e_{uk} = 25.0 \text{ o/oo}$

Bügelbewehrung=Längsbewehrung

Beton C35/45 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85$ $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff WO
Bewehrungskorrosion XC1
Mindestbetonklasse C 16/20
Bügel $d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung $d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel $C_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung $C_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung $C_{min,l} = 14 \text{ mm} \quad *5$
Betondeckung $C_{nom,l} = 28 \text{ mm} \quad *1$
Verlegemaß Bügel $C_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $W_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*1: mit $c_{min,b}$

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl und Schwindmaß

wirksame Bauteildicke $h_0 = 29.3 \text{ cm}$
Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ N,R
Normalbeton $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Belastungsalter $t_0 = 28 \text{ Tage}$ $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0,t) = 1.97$
Schwindmaß $\epsilon_{cs}(t) = -0.40 \text{ ‰}$

QUERSCHNITT

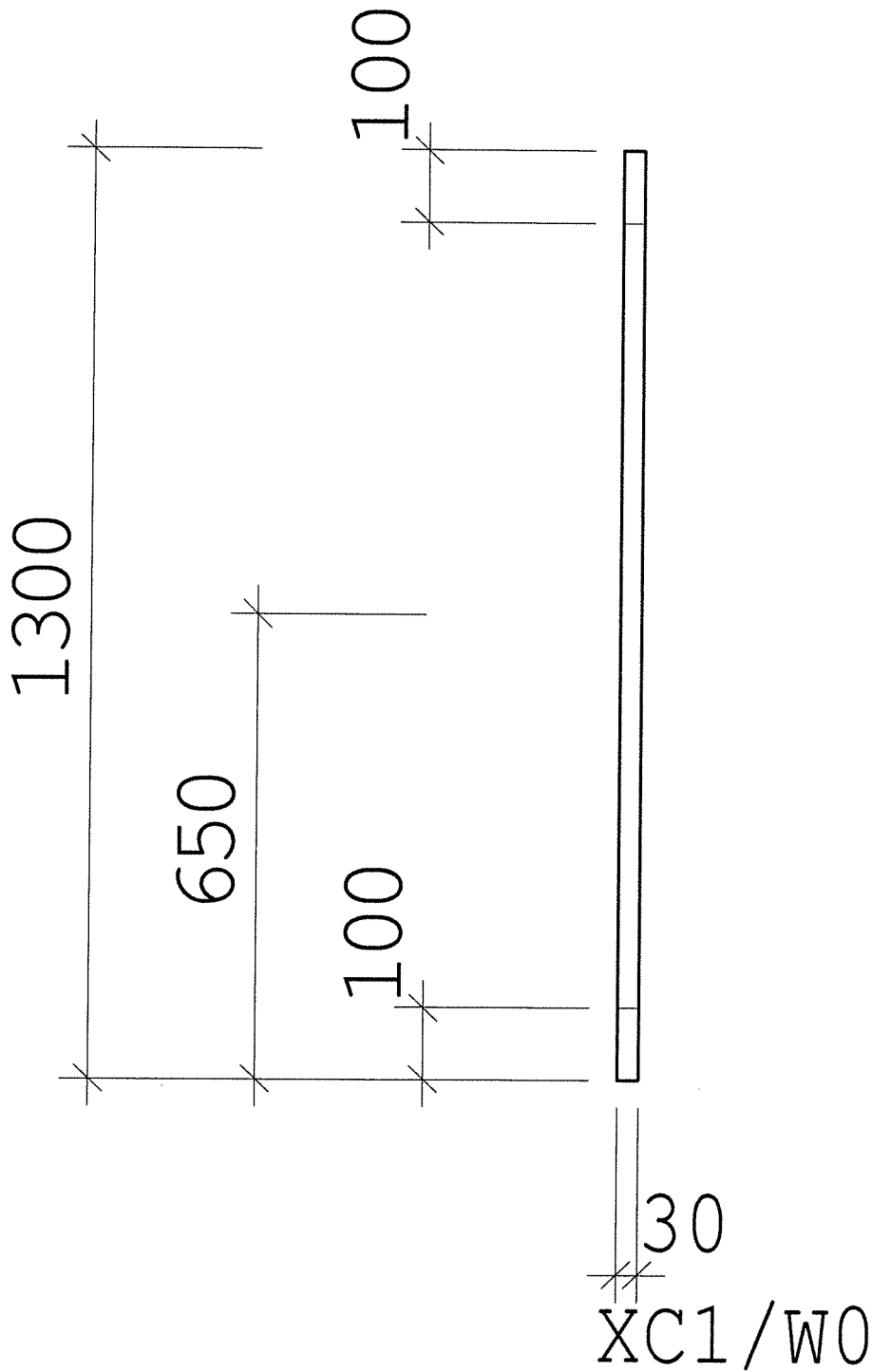
Rechteck $b = 30.0 \text{ cm}$ $h = 1300.0 \text{ cm}$
Bewehrung $d_{ob} = 100.0 \text{ cm}$ $d_{un} = 100.0 \text{ cm}$

Bruttoquerschnittswerte
 $z_u = 650.0 \text{ cm}$ $A_c = 3.9000 \text{ m}^2$ $I_c = 54.92500000$

Druckkräfte und Druckspannungen sind negativ soweit im Nachweis nicht anders definiert

Maßstab 1: 100

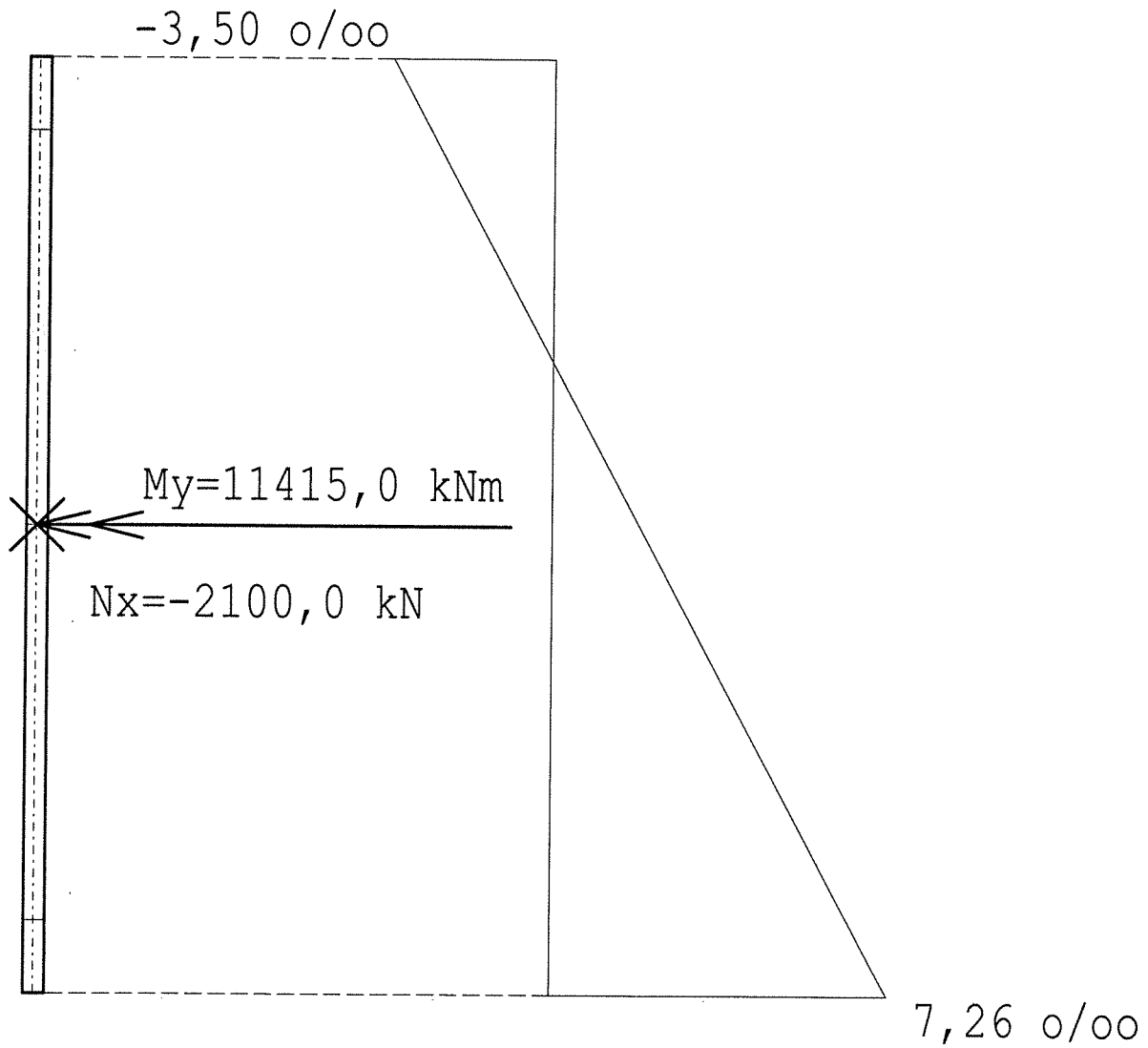
XC1/W0



BIEGEBEMESSUNG		kd- Verfahren ($x/d < 0.450$)			
N _{xd} =	-2100.00 kN	My _d =	11415.00 kNm		
ε ₁ =	-3.50 o/oo	ε _{2s} =	6.44 o/oo		
x/d =	0.35	z/d =	0.86	kd =	4.34
erforderlich:		As _u =	50.23 cm ²	As _o =	29.25 cm ²
		μ =	0.20 % (MinBg)		

Maßstab 1 : 100

XC1/W0



XC1/W0

SCHUBBEMESSUNG - QUERKRAFT

Schubbügel rechtwinklig zur Bauteilachse

VEd	=	1535.00 kN	z/d	=	0.857		
CRd,c	=	0.10	k1	=	0.12	σ_{cp}	= 0.54 N/mm ²
kvmin	=	0.025	vmin	=	0.18		
k	=	1.13	VRd,c	=	232.62 kN (6.2a)		
Asz	=	0.00 cm ²	VRd,c	=	871.43 kN (6.2b) maßgebend		
VRd,cc	=	2343.70 kN	σ_{cd}	=	0.54 N/mm ²		
cot θ	=	3.00 (18.43 Grd.)					
v1	=	0.750	α_{cw}	=	1.00		
VRd,max	=	13770.94 kN	aswV	=	1.14 cm ² /m		
sl,max	=	30.00 cm	aswMin	=	3.08 cm ² /m maßgebend		

Position: Achse N16-N36 - W29

Stahlbetonbemessung (x64) B2 01/23D (Frilo R-2023-1/P07)
Tragfähigkeit am Stahlbetonquerschnitt

Norm: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 + EN 1992-1-1:2004/A1:2014

GZT: ständige/vorübergehende Bemessungssituation

Längsbewehrung B500A $\gamma_s = 1.150$ $f_{yd} = 434.8 \text{ N/mm}^2$
 $k = 1.050$ $\epsilon_{uk} = 25.0 \text{ o/oo}$

Bügelbewehrung=Längsbewehrung

Beton C35/45 $\gamma_c = 1.50$ $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$
 $\alpha_{cc} = 0.85$ $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff WO
Bewehrungskorrosion XC1
Mindestbetonklasse C 16/20
Bügel $d_{s,b} = 8 \text{ mm}$
Längsbewehrung $d_{s,l} = 14 \text{ mm}$
Vorhaltemaß $\Delta C_{dev} = 10 \text{ mm}$
Bügel $c_{min,b} = 10 \text{ mm}$
Betondeckung $c_{nom,b} = 20 \text{ mm}$
Längsbewehrung $c_{min,l} = 14 \text{ mm} \text{ *5}$
Betondeckung $c_{nom,l} = 28 \text{ mm} \text{ *1}$
Verlegemaß Bügel $c_{v,b} = 20 \text{ mm}$
zul. Rissbreite $w_{max} = 0.40 \text{ mm}$

*1: mit $c_{min,b}$

*5: Verbund maßgebend

Kriechzahl und Schwindmaß

wirksame Bauteildicke $h_0 = 29.6 \text{ cm}$
Luftfeuchte LU = 50 % Zement Typ N,R
Normalbeton $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Belastungsalter $t_0 = 28 \text{ Tage}$ $t = \text{unendlich}$
Kriechzahl $\phi(t_0,t) = 1.97$
Schwindmaß $\epsilon_{cs}(t) = -0.40 \text{ ‰}$

QUERSCHNITT

Rechteck $b = 30.0 \text{ cm}$ $h = 2500.0 \text{ cm}$
Bewehrung $d_{ob} = 200.0 \text{ cm}$ $d_{un} = 200.0 \text{ cm}$

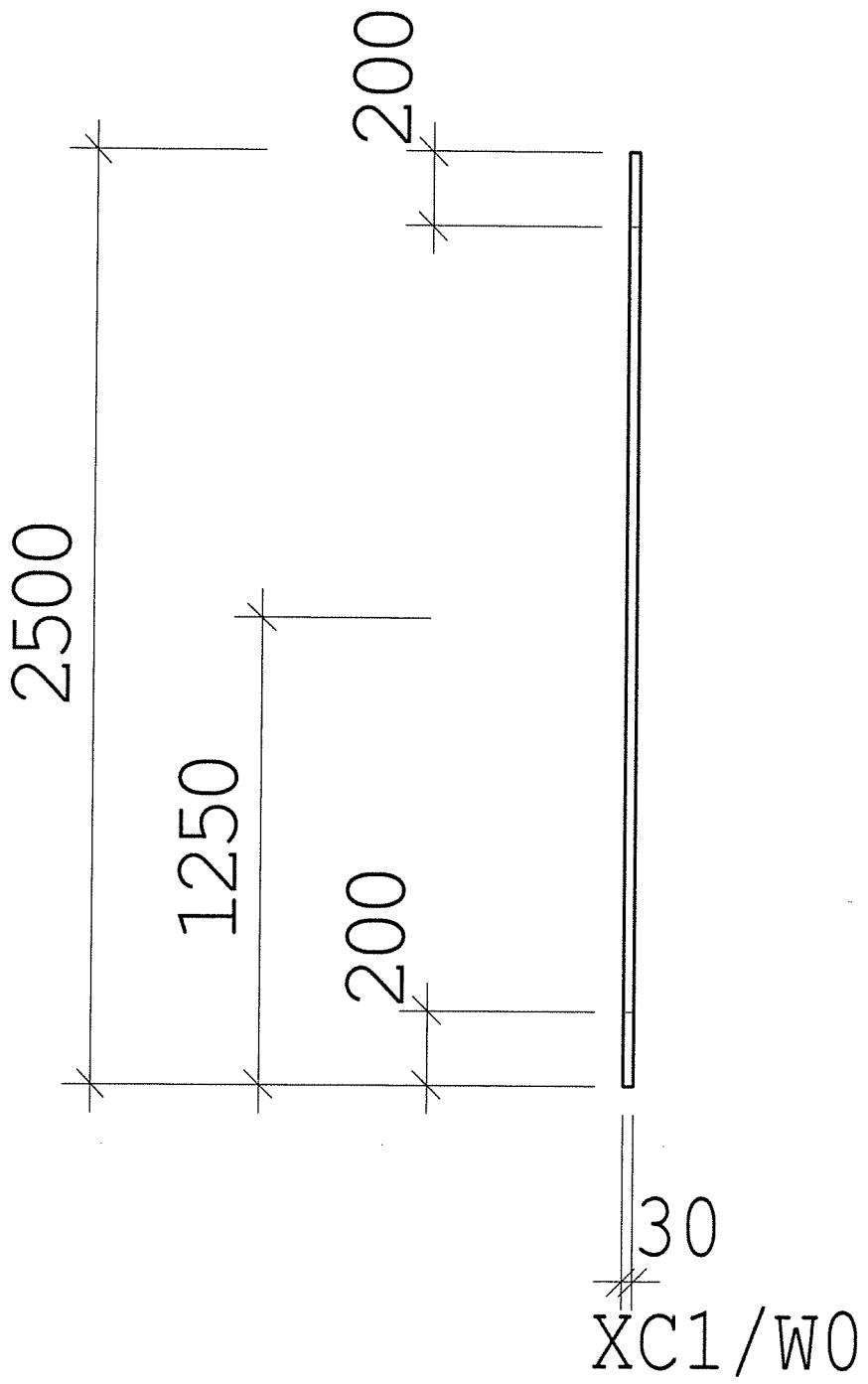
Bruttoquerschnittswerte

$z_u = 1250.0 \text{ cm}$ $A_c = 7.5000 \text{ m}^2$ $I_c = 390.62500000$

Druckkräfte und Druckspannungen sind negativ soweit im Nachweis nicht anders definiert

Maßstab 1 : 200

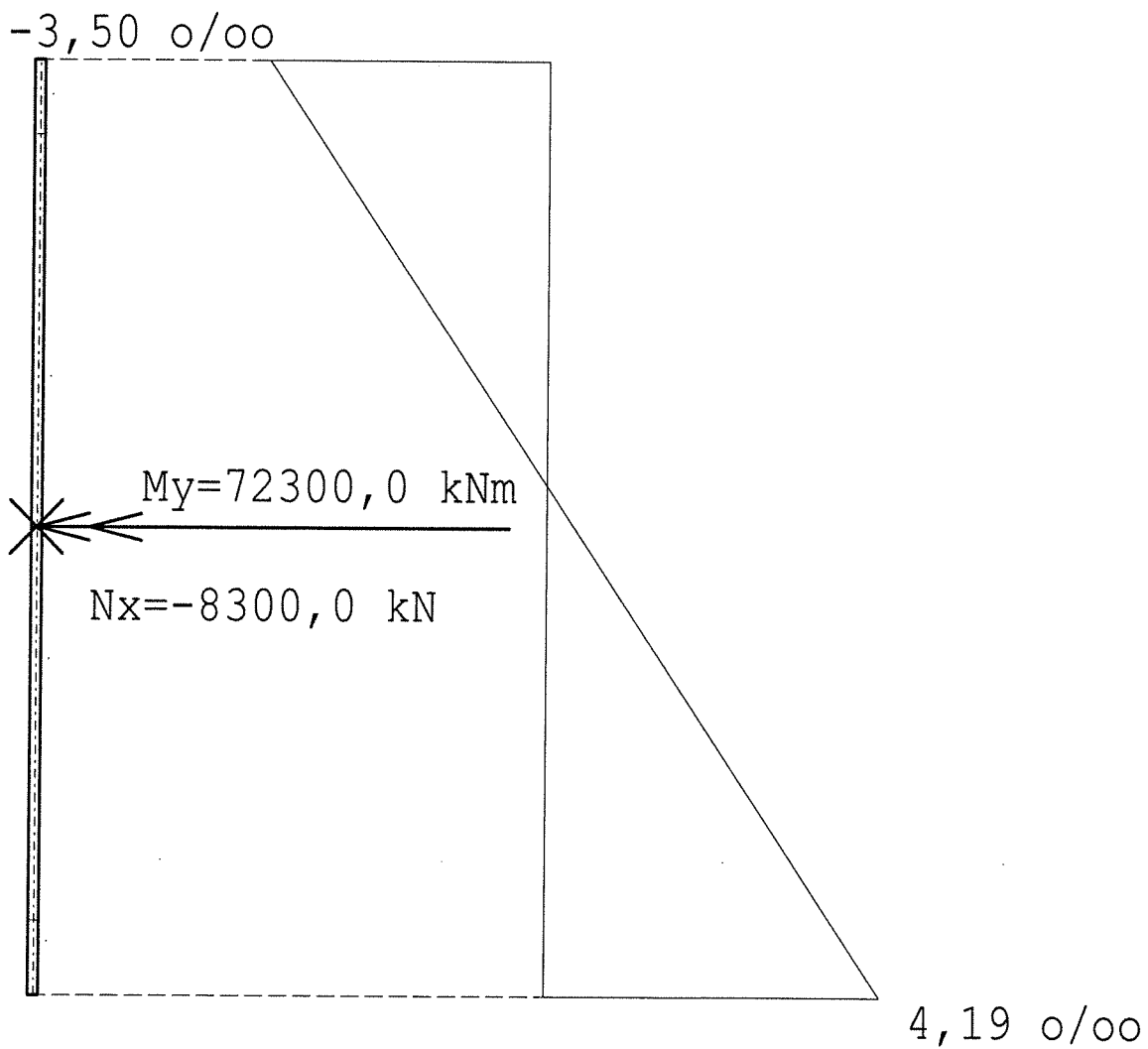
XC1/W0



BIEGEBEMESSUNG		kd-Verfahren ($x/d < 0.450$)	
$N_{xd} = -8300.00$ kN	$My_d = 72300.00$ kNm	$\epsilon_{1s} = -3.50$ o/oo	$\epsilon_{2s} = 3.58$ o/oo
$x/d = 0.49$	$z/d = 0.80$	$kd = 3.15$	
erforderlich:	$As_u = 96.92$ cm ²	$As_o = 56.25$ cm ²	
	$\mu = 0.20$ % (MinBg)		

Maßstab 1 : 200

XC1/W0



XC1/W0

SCHUBBEMESSUNG - QUERKRAFT

Schubbügel rechtwinklig zur Bauteilachse

VEd	=	3800.00 kN	z/d	=	0.799		
CRd,c	=	0.10	k1	=	0.12	σ_{cp}	= 1.11 N/mm ²
kvmin	=	0.025	vmin	=	0.17		
k	=	1.09	VRd,c	=	916.32 kN (6.2a)		
Asz	=	0.00 cm ²	VRd,c	=	2082.87 kN (6.2b) maßgebend		
VRd,cc	=	4040.24 kN	σ_{cd}	=	1.11 N/mm ²		
cot Θ	=	3.00 (18.43 Grd.)					
v1	=	0.750	α_{cw}	=	1.00		
VRd,max	=	24614.07 kN	aswV	=	1.58 cm ² /m		
sl,max	=	30.00 cm	aswMin	=	3.08 cm ² /m maßgebend		

Berech Balken

Ist durch die vorh. steife Balkengeometrie
ausreicht ausgeklüfft.

