

# G

# Gründung

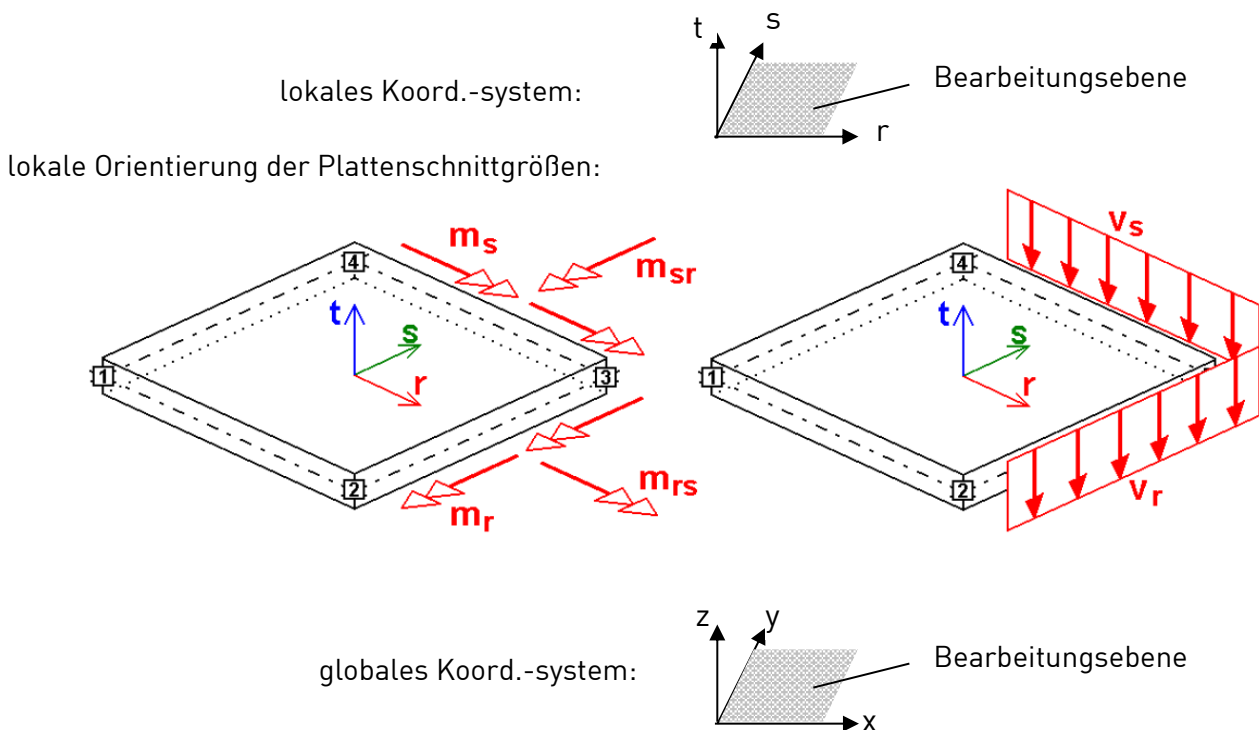
## Inhaltsverzeichnis

		G-
G.1	Vorbemerkungen .....	3
G.2	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	5
G.3	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	8
G.4	Nachweis der Gründung .....	11

## G.1 Vorbemerkungen

Die Berechnung der Bodenplatten erfolgt hauptsächlich nach der FE-Methode mit Hilfe des Programmpaketes MicroFE-EuroSta der Fa. mb AEC Software GmbH, Version 2024. Weitere Detailnachweise werden mit dem Programmpaket mb-BauStatik-COSTRUC der Fa. mb AEC Software GmbH Version 2021.042 geführt.

Die generierten Plattensysteme sind in folgendes Koordinatensystem eingebunden:



Die Eigen- und Verkehrslasten wirken entgegen der globalen z-Achse und werden mit negativem Vorzeichen eingegeben.

Das Eigengewicht der Platten wird programmintern ermittelt und dem LF 1 zugeordnet.

Die Verkehrsflächenlasten werden schachbrettartig in Lastflächen eingeteilt. Je Lastfläche wird programmintern ein eigenständiger Verkehrslastfall generiert und zur Überlagerung bereitgestellt. Zusätzliche Flächenlasten werden ebenfalls schachbrettartig eingeteilt und jeweils einem separaten Verkehrslastfall zugeordnet.

Für den Nachweis der Durchbiegungen werden die Ergebnisse vom Programm für die Berechnung der charakteristischen Werte der Verformungen unter Vollast zur Verfügung gestellt.

Die Lastansätze bezüglich der Flächenlasten aus Eigengewicht, Ausbau und Nutzlasten werden in den jeweiligen Plattenpositionen beschrieben.

Die resultierenden Lasten der Decke ü. EG und Decke ü. OG1 werden mittels der Programmfunktion „Lastübergabe“ automatisch auf die Bodenplatte übertragen. Dabei werden die Lasten der Wandlager als Linienlasten und die Lasten der Stützen als Punklasten auf die Bodenplatte gestellt. Die definierten Lastfälle werden dabei ebenfalls berücksichtigt.

Alle Lasten, welche aus Bauteilen resultieren, welche nicht Bestandteil des Deckenmodells „LP4\_D-EG“ (vgl. Kapitel D) sind, werden separat als Lastnahmen aufgeführt. Die Aussteifungslasten werden dem Kapitel A entnommen und als Alternativlastfälle in entsprechende Lastgruppen definiert.

#### Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung/Typisierung	Lastfälle(LF)/Lastgruppen(LG)
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	LF-1
dGk	Ausbaukosten Ausbaukosten	LF-2
Qk.N	Nutzlasten Kategorie E - Lagerräume	LF-12 (G-01-1 bis G-01-45)
Qk.S	Schneelasten	LF-3
Qk.W	Wind Windlasten	LG-1 (LF-4, LF-5, LF-6)

## G.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

### Mindestbewehrung

Gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1 kann die Mindestbewehrung in Hauptspannrichtung der Decken wie folgt berechnet werden:

$$A_{s,min} = M_{cr} / (z_{II} \cdot f_{yk}) \quad \text{mit } M_{cr} = f_{ctm} \cdot I_I / z_{I,c1}$$

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MN/m}^2 \text{ (für C25/30)}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MN/m}^2$$

Da das Deckensystem überwiegend in zwei Richtung spannt, wird programintern die Mindestbewehrung jeweils in den Zugbereichen beider Spannrichtungen bestimmt.

$$+ \text{Sohlplatte } d = 20 \text{ cm:} \quad A_{s,min} = 2,4 \text{ cm}^2/\text{m}$$

### Begrenzung der Rissbreiten:

Die Bewehrung ist gemäß DIN EN 1992-1-1 zu ermitteln und gemäß den Konstruktionsregeln einbauen. Detaillierte Angaben siehe folgende Seite.

Horizontale Bauteile Decken	nom $c_u$ [cm]	nom $c_o$ [cm]	$w_k$ [mm]	Dicke [cm]	Beton	$f_{ct,eff} (B_{cc})$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$a_{serf}$ [cm <sup>2</sup> /m]	gewählt [Ø/cm]
<b>Sohlplatte Regelbereich</b> d = 20 cm	3,5	3,0	0,3	20	C25/30	1,69 (65%)	5,48 (Ø10)	Ø10/14

Die angegebenen Bewehrungen sind als Empfehlung für eine Ortbetonkonstruktion anzusehen. Diese sind im Zuge der Ausführungsplanung zu konkretisieren. Wird von oben benannten Randbedingungen abgewichen, verändern sich die Bewehrungsgehalte und müssen entsprechend neu ermittelt werden.

→ Ermittlung der Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite für Zwangsbeanspruchung s. folgende Seiten.

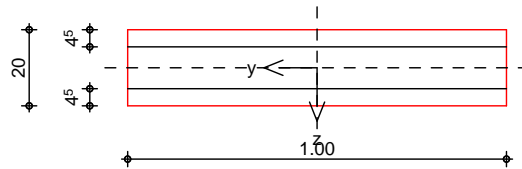
**Pos. G-01\_Riss**

**GHU \VYrcb!F]ggVfY]hYbVYgW f} b\_i b[**

System

M 1:20

Platte (Rechteckquerschnitt)



gewählte Grundbewehrung  
Ø10/14 (5,61 cm<sup>2</sup>/m)

Breite

b = 100.00 cm

Ö=aa

h = 20.00 cm

Ñæ}æää|^&baab\t^æ

d<sub>o</sub>, d<sub>u</sub> = 4.50 cm

mittlere Stabdurchmesser

d<sub>m,1</sub> = 10.00 mm

d<sub>m,2</sub> = 10.00 mm

U\áâ→à→†'âæ^

A<sub>s1</sub> = 5.61 cm<sup>2</sup>

A<sub>s2</sub> = 5.61 cm<sup>2</sup>

&æbá↑\æÄU\áâ→à→†'âæ

A<sub>s</sub> = 11.22 cm<sup>2</sup>

Bewehrungsgrad

= 0.56 %

Expositionsklasse

XC2

Nachwei se (GZG)

&æ↑†BÄEØSÁÓSÁFïïGëFëFëÄíË

Material:

Normalbeton

C 25/30

mittlere Zugfestigkeit

f<sub>ctm</sub> = 2.60 N/mm<sup>2</sup>

Zugfest. Zeitpunkt Zwang

f<sub>ct,eff,0</sub> = 1.69 N/mm<sup>2</sup>

Zugfest. Zeitpunkt Last

f<sub>ct,eff,1</sub> = 2.60 N/mm<sup>2</sup>

Ó→áb\↔↔\†\b↑~ä|→

E<sub>cm</sub> = 31000 N/mm<sup>2</sup>

Betonstahl

B 500SA

char. Streckgrenze

f<sub>yk</sub> = 500.00 N/mm<sup>2</sup>

Ó→áb\↔↔\†\b↑~ä|→

E<sub>s</sub> = 200000 N/mm<sup>2</sup>

Öãæ^~}æã\ÄâfiãÄã↔æÄP↔bbâãæ↔\æ

w<sub>max</sub> = 0.30 mm

DIN EN 1992-1-1,  
7.3.2

**Mindestbewehrung fÄr die Begrenzung der Rissbreite**

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

erf. Mindestbewehrung

A<sub>s,min</sub> = 10.96 cm<sup>2</sup>

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.

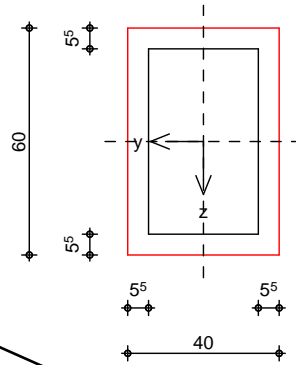
**Pos. G-02\_Riss**

**Rechteckquerschnitt**

System

M 1 : 20

Rechteckquerschnitt



gewählte Grundbewehrung  
(siehe Bemessungsplots)  
oben 4Ø14 (6,16 cm²)  
unten 2Ø16 (4,02 cm²)  
6,16 + 4,02 = 10,18 cm²

seitliche Rissbewehrung  
gemäß Bewehrungsplanung  
etwa 2Ø10 je Seite (1,57 cm²)  
1,57 + 1,57 = 3,14 cm²

Breite

$\bar{O}=\text{ää}$

$\tilde{N}\text{æ}\} \text{æ} \text{ää} \mid \wedge \& \text{b} \text{ää} \text{b} \setminus \dagger \wedge \text{ää}$

mittlere Stabdurchmesser

$U \setminus \text{ää} \rightarrow \text{ä} \rightarrow \dagger \text{'ää} \text{Ä} \mid \wedge \setminus \text{æ} \wedge \text{Ä} \sim \text{ää} \wedge \text{Ä} \downarrow \text{æ}$

$U \setminus \text{ää} \rightarrow \text{ä} \rightarrow \dagger \text{'ää} \text{Ä} \rightarrow \text{æ} \leftarrow \text{b} \text{Ä} \text{ää} \text{'ä} \setminus \text{b} \text{Ä} \downarrow \text{æ}$

$\& \text{æ} \text{b} \text{ä} \uparrow \setminus \text{æ} \text{Ä} U \setminus \text{ää} \rightarrow \text{ä} \rightarrow \dagger \text{'ää}$

Bewehrungsgrad

b = 40.00 cm

h = 60.00 cm

d<sub>o</sub>, d<sub>u</sub> = 5.50 cm

d<sub>l</sub>, d<sub>r</sub> = 5.50 cm

d<sub>m,1</sub> = 10.00 mm

d<sub>m,2</sub> = 10.00 mm

A<sub>s1</sub> = 5.09 cm²

A<sub>s2</sub> = 1.57 cm²

A<sub>s</sub> = 13.32 cm²

= 0.56 %

Expositionsklasse

XC2

Nachweise (GZG)

$\& \text{æ} \uparrow \dagger \text{B} \text{Ä} \text{æ} \text{Ø} \text{S} \text{Ä} \text{Ó} \text{S} \text{Ä} \text{F} \text{I} \text{I} \text{G} \text{E} \text{F} \text{E} \text{F} \text{E} \text{Ä} \text{I} \text{E} \text{G}$

Material:

Normalbeton

mittlere Zugfestigkeit

Zugfest. Zeitpunkt Zwang

Zugfest. Zeitpunkt Last

$\bar{O} \rightarrow \text{áb} \setminus \text{æ} \sim \text{æ} \setminus \dagger \setminus \text{b} \uparrow \sim \text{ä} \mid \rightarrow$

Betonstahl

char. Streckgrenze

$\bar{O} \rightarrow \text{áb} \setminus \text{æ} \sim \text{æ} \setminus \dagger \setminus \text{b} \uparrow \sim \text{ä} \mid \rightarrow$

C 25/30

f<sub>ctm</sub> = 2.60 N/mm²

f<sub>ct,eff,0</sub> = 1.69 N/mm²

f<sub>ct,eff,1</sub> = 2.60 N/mm²

E<sub>cm</sub> = 31000 N/mm²

B 500SA

f<sub>yk</sub> = 500.00 N/mm²

E<sub>s</sub> = 200000 N/mm²

10,18 + 3,14 = 13,32 cm² > 12,17 cm²

$\bar{O} \text{ää} \wedge \} \text{æ} \text{ä} \setminus \text{Ä} \text{fi} \text{ää} \text{Ä} \text{æ} \text{Ä} \text{P} \text{æ} \text{bb} \text{ää} \text{æ} \text{æ} \setminus \text{æ}$

w<sub>max</sub> = 0.30 mm

DIN EN 1992-1-1,  
7.3.2

Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

erf. Mindestbewehrung

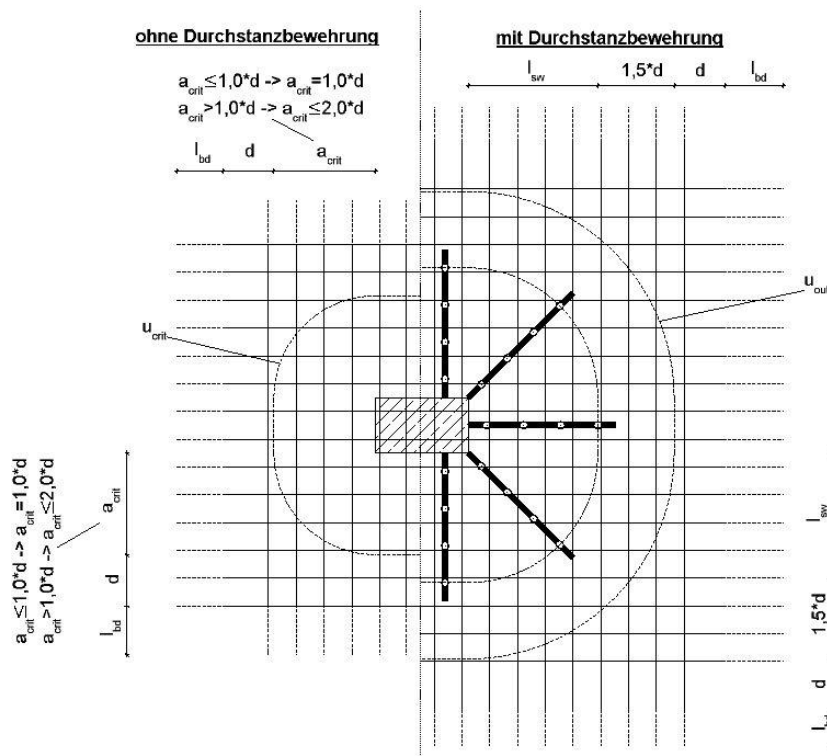
A<sub>s,min</sub> = 12.17 cm²

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.

## G.3 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

### Allgemeine Angaben zur Biegebemessung

1. Die Netzweite (Raster) des FE-Netzes ist mit einer, der Plattenhöhe  $h$  entsprechenden, Kantenlänge von  $l_E$  modelliert (s. jeweilige Modelldaten).
2. Die Richtung der dargestellten erforderlichen Bewehrungsmengen ist in den jeweiligen Ausga-beplots beschrieben.
3. Die Bewehrungslagen in  $r$ - und  $s$ -Richtung sind gemäß den gewählten Bewehrungsabständen der Plattenpositionen zu berücksichtigen.
4. Für alle eingezeichneten Zulagen sind die Verankerungslängen  $l_b$  nach DIN EN 1992-1-1 in der weiteren Planung zu berücksichtigen. Das Versatzmaß ist bereits in den Bewehrungsplots enthalten.
5. Der bei kleinen Plattenaussparungen (bei statisch nicht berücksichtigten Aussparungen) entfallene Bewehrungsquerschnitt ist in gleicher Höhe auszuwechseln.
6. Freie Plattenränder / Plattenöffnungen sind einzufassen. Konstruktive Festlegungen sind im Zuge der Ausführungsplanung zu treffen.
7. Die angegebene Stablänge der Durchstanz – Zulage – Bewehrung entspricht der Verteilungsbreite der orthogonalen Bewehrungsachse (siehe folgende Prinzipskizze).



## Zulagen zur Biegebewehrung:

### Schubbewehrung

Für Bereiche mit erhöhter Schubbewehrung werden, falls erforderlich, Durchstanznachweise geführt. Dazu wird eine entsprechende Grundbewehrung im Nachweis gewählt:

- a) an Stützenauflagern und Wandenden:  
Einsatz von HALFEN-Dübelleisten falls erforderlich → vgl. NW gegen Durchstanzen (s. Ausdruck Durstanzpositionen)  
An Stützen, Wandecken, Wandenden und Wandvorlagen erfolgen Nachweise auf Durchstanzen und ggf. der Einsatz von Dübelleisten!
- b) übrige Bereiche mit Schubbewehrung:  
In allen Bereichen mit erforderlicher Schubbewehrung, in denen keine Dübelleisten eingebaut werden, wird die Schubbewehrung durch Querkraftzulagen realisiert, wenn

$$\text{vorh } V_{Ed} < 0,30 \cdot V_{Rd,max}$$

eingehalten ist. Sofern der Wert überschritten wird, sind geschlossene Bügel notwendig.

Zum Nachweis werden den Plots der erforderlichen Schubbewehrung die Plots der vorh. Bemessungsquerkräfte  $V_{Ed}$  zugeordnet (s. Deckenpositionen).

Die Ermittlung der Querkraftbewehrung  $V_{Rd,ct}$  erfolgt unter den angegebenen Mindestquerschnitten und einer gewählten Bewehrung (s. Angaben folgende Seiten).

### Übersicht Querkrafttragfähigkeit:

Dicke [cm]	Betongüte	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$0,3 \cdot V_{Rd,max}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]
20	C25/30	398	119	59

→ Ermittlung der zulässigen Bemessungsquerkräfte siehe folgende Seiten.

### Anschlussbewehrung (Vgl. Kap. S / Kap. W)

Die Wahl der Anschlussbewehrung der Stützen und Wände erfolgt im Kapitel S bzw. W.

- Die erforderliche vertikale Bewehrung ist am Wandfuß vollständig durch Anschlussbewehrung abzudecken.
- Bei der Ausführungsplanung sind die Übergreifungslängen zu beachten.
- Die Bewehrungswahl kann ggf. im Zuge der Ausführungsplanung angepasst werden.

### Abstandhalter/Schubzulagen (nach DIN EN 1992-1-1+NA, Erläuterungen zu 9.3.2)

Wenn nicht anders vorgegeben, ist die Abstandsbewehrung in der Ausführungsplanung festzulegen.

## Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 (EC2), 6.2.2

<b>Position:</b>	<b>Bodenplatte d=20cm</b>		
<b>Betonfestigkeit:</b>	$f_{ck}$	=	25 [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>Grundbewehrungsfläche:</b>	$A_{sl}$	=	5,61 [cm <sup>2</sup> /m]
<b>Stabdurchmesser:</b>	$d_{sl}$	=	10 [mm]
<b>Plattenhöhe:</b>	$h$	=	20,0 [cm]
<b>Betondeckung:</b>	$c_{nom}$	=	3,50 [cm]
<b>Bemessungswiderstand der "Druckstrebe":</b> (EC 2: DIN EN 1992-1-1 Abs. 6.2.3)	$V_{Rd,max}$	$= \alpha_{cw} \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot \theta^2}$	
	$\alpha_{cw}$	=	1,0 [-]
	$v_1$	=	0,75 [-]
	$f_{cd}$	=	14,17 [MN/m <sup>2</sup> ]
	$b_w$	=	1,0 [m]
	$z$	=	0,125 [m]
	$\cot \alpha$	=	1,0 [-]
	$\cot \theta$	=	3,0 [-]
	$V_{Rd,max}$	=	<b>0,398 [MN]</b>
<b>Bemessungswiderstand der Querkrafttragfähigkeit:</b> (EC 2: DIN EN 1992-1-1 Abs. 6.2.2)	$V_{Rd,c}$	$= [C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,12 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d$	
	$C_{Rdc}$	=	0,1 [-]
	$k$	=	2,00 [-]
	$100 \cdot \rho_l$	=	0,28 [%]
	$f_{ck}$	=	25 [MN/m <sup>2</sup> ]
	$\sigma_{cp}$	=	0,0 [MN/m <sup>2</sup> ]
	$b_w$	=	1,0 [m]
	$d$	=	0,155 [m]
	$V_{Rd,c}$	=	<b>0,059 [MN]</b> → maßgebend!
<b>Mindestquerkrafttragfähigkeit:</b> (EC 2: DIN EN 1992-1-1 Abs. 6.2.2)	$V_{Rd,c}$	$= (v_{min} + 0,12 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$	
	$v_{min}$	=	0,354 [MN/m <sup>2</sup> ]
	$\sigma_{cp}$	=	0,0 [MN/m <sup>2</sup> ]
	$b_w$	=	1,0 [m]
	$d$	=	0,155 [m]
	$V_{Rd,c}$	=	<b>0,055 [MN]</b>

## G.4 Nachweis der Gründung

### Bauteile: G-01 (Sohlplatte)

Plattendicke:	20,0 cm
Beton:	C25/30
Betonstahl:	B 500 S
Betondeckung oberseitig:	$c_{nom,o} = 3,0 \text{ cm}^{*1)}$
Betondeckung unterseitig:	$c_{nom,u} = 3,5 \text{ cm}^{*1)}$
Expositionsklassen:	oben: XC1, W0 unten: XC2, WF
Zulässige Rissbreite:	$w_{max} = 0,3 \text{ mm}$
Einbauteile / Befestigungs- Verbindungsmittel	es sind die Angaben in den hierfür erforderlichen Zulassungen maßgebend

\*1) Bei der Verwendung von Stabstahl größerer Durchmesser sind die Werte ggf. zu erhöhen.

### Lastannahmen

Eigenlasten	Die Eigenlasten werden programmintern berücksichtigt.
<u>Globale Flächenlasten</u>	
Ausbaulast	
	$\Delta g_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
Nutzlast	
	$q_k = 6,0 \text{ kN/m}^2$
<u>Lokale Flächenlasten</u>	
Dampfmaschine	
	$\Delta g_k = 5,0 \text{ kN/m}^2^*$
	$q_k = 13,5 \text{ kN/m}^2$
Silberpresse	
	$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$

\*Es wird unterhalb der Dampfmaschine aufgrund der hohen Lasten im Hohlboden eine Aufmauerung aus Kalksandstein o.Ä. vorgesehen, da der Fußboden nicht für die Belastung ausgelegt ist.

<u>Punktlasten</u>	LF-1 / Gk	LF-2 / ΔGk	LF-3 / Sk	LF-4/5 / Wk	LF-12 / Qk
S-01	80+30 kN	110 kN	70 kN	10 kN*	5 kN
S-02	45+30 kN	55 kN	60 kN	10 kN*	5 kN
S-03	55+30 kN	70 kN	70 kN	10 kN*	5 kN
S-04	55+30 kN	70 kN	70 kN	10 kN*	5 kN
S-05	55+30 kN	70 kN	70 kN	10 kN*	5 kN
S-06	45+30 kN	55 kN	60 kN	10 kN*	5 kN
S-07	80+30 kN	105 kN	80 kN	10 kN*	5 kN
S-08	40 kN	60 kN	30 kN	10 kN	5 kN
S-09	50 kN	80 kN	50 kN	10 kN	5 kN
S-10	55 kN	85 kN	55 kN	10 kN	5 kN
S-11	55 kN	85 kN	55 kN	10 kN	5 kN
S-12	55 kN	85 kN	55 kN	10 kN	5 kN
S-13	55 kN	85 kN	55 kN	10 kN	5 kN
S-14	55 kN	85 kN	55 kN	10 kN	5 kN
S-15	40 kN	60 kN	30 kN	10 kN	5 kN

\*für die Stützen S-01 bis S-07 wird zusätzlich ein Moment um die r-Achse zur Berücksichtigung der Imperfektions- und Windlasten berücksichtigt. Diese werden pauschal der Einwirkung Wind zugeordnet. Die Lastermittlung erfolgt gemäß untenstehenden Zeilen:

$$w_k = (11,5 / 7 + 7,4) \cdot 4,0 = 36,2 \approx 40,0 \text{ kNm (Imperfektion und Wind LF-8 gemäß Kapitel D)}$$

$$w_k = -(11,5 / 7 + 4,3) \cdot 4,0 = 23,8 \approx -30,0 \text{ kNm (Imperfektion und Wind LF-5 gemäß Kapitel D)}$$

## Pfahlparameter

Es erfolgt eine Tiefgründung mittels Mikropfählen. Folgende Annahmen werden getroffen:

- + Pfahldurchmesser von ca. 20 cm
- + Absetztiefe -11,5 m GOK (-7,5 m NHN)
- + Expositionsklasse XC2, WF
- + Mindestbetongüte C25/30
- + Die maximal aufnehmbare charakteristische Last liegt bei 830 kN
- + Die maximal aufnehmbare Bemessungslast liegt bei  $830 / (1,40 \cdot 1,25) = 474$  kN
- + Die maximale Setzung bei Volllast beträgt 1 bis 2 cm
- + Somit ergibt sich eine mittlere Federsteifigkeit von etwa  $n = 474 / 0,015 \approx 30.000$  kN/m
- + Mindestabstand der Pfähle untereinander 1,50 m
- + Mindestabstand der Pfähle zu den Bestandspfählen 1,50 m
- + Mindestabstand zur Vorderkante Bestandsgebäude 0,50 – 1,00 m

## Berücksichtigung Bestandspfähle

Die Lage der Bestandspfähle wurde anhand der Bestandsplanung im Modell berücksichtigt. Um jeden Pfahl wurde ein Kreis mit einem Radius von 1,5 m erzeugt. Die neuen Pfähle wurden so positioniert, dass diese außerhalb der Kreise liegen.

## Bemessung

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm microFE von MBaec Software 2024, siehe folgende Seiten.



Posi ti onspl an

Positionsplan

Bautei l e

Bauteil-Positionen

Pl atten

Platten-Positionen

Stahl beton

Position	Winkel	Art	Material	Dicke
	YflŸ		Q†^&b Quer	[cm]
G-01	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA B 500SA	<b>20.0</b>
Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Öæb\æ↔^b←=ã^ ^&ÂT áã~↔\				

Exposi ti onskl asse

&amp;æ†‡ßÁÆØSÁÓSÁFİİĞĖFĖFĖÂÚáâÈÁHÈF

Position	Seite	Kl	Kommentar
G-01	umlaufend		

Aussparungen

Position	Ô→‡'âæ [m²]	x [m]	y [m]
AUSP-1	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	10.05 9.85 9.85 10.05
AUSP-2	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	9.60 9.40 9.40 9.60
AUSP-3	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	8.70 8.50 8.50 8.70
AUSP-4	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	9.15 8.95 8.95 9.15
AUSP-5	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	8.25 8.05 8.05 8.25
AUSP-6	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	7.80 7.60 7.60 7.80
AUSP-7	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	7.35 7.15 7.15 7.35
AUSP-8	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	6.90 6.70 6.70 6.90
AUSP-9	0.04	1.25 1.25 1.45 1.45	1.75 1.55 1.55 1.75
AUSP-10	0.04	1.25	2.20

Position	$\hat{O} \rightarrow \ddot{t} \cdot \ddot{a} \ddot{e}$ [m <sup>2</sup> ]	x [m]	y [m]
		1.25	2.00
		1.45	2.00
		1.45	2.20
AUSP-11	0.04	49.15	12.00
		48.95	12.00
		48.95	11.80
		49.15	11.80
AUSP-12	0.04	48.70	12.00
		48.50	12.00
		48.50	11.80
		48.70	11.80
AUSP-13	0.04	48.25	12.00
		48.05	12.00
		48.05	11.80
		48.25	11.80
AUSP-14	0.04	47.80	12.00
		47.60	12.00
		47.60	11.80
		47.80	11.80
AUSP-15	0.04	47.35	12.00
		47.15	12.00
		47.15	11.80
		47.35	11.80
AUSP-16	0.04	46.90	12.00
		46.70	12.00
		46.70	11.80
		46.90	11.80
AUSP-17	0.04	49.15	10.80
		48.95	10.80
		48.95	10.60
		49.15	10.60

## l bhYfn~[Y

## Unterzug-Positionen

## Stahl beton

Position	Q†^&æ [m]	Betonstahl		Beton
		Q†^&b	Ñfi&æ→	
G-02, G-03	49.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
G-04	3.50	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
G-05..G-18	11.10	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Öæb\æ↔^b↔=ã^|^&ÁT|áã~↔\

## Abmi nderung

Position	F <sub>D</sub>	F <sub>S,s</sub>	F <sub>S,t</sub>	F <sub>T</sub>	F <sub>B,s</sub>	F <sub>B,t</sub>
G-02..G-18	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
F <sub>D</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁÇæá^b\æ↔â↔&↔↔\					
F <sub>S,s</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁU'á âb\æ↔â↔&↔↔\Á↔^ÁbËP↔'á\ ^&					
F <sub>S,t</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁU'á âb\æ↔â↔&↔↔\Á↔^Á\ËP↔'á\ ^&					
F <sub>T</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁU~âb↔~^bb\æ↔â↔&↔↔\					
F <sub>B,s</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁÑ↔æ&æb\æ↔â↔&↔↔\Á ↑ÁbËN'ábæ					
F <sub>B,t</sub> :	Nâ↑↔^ãæã ^&bãá↔~ãÁâfiãÁã↔æÁÑ↔æ&æb\æ↔â↔&↔↔\Á ↑Á\ËN'ábæ					

## Querschni tt

Position	Exz. [cm]	b <sub>p1</sub> [cm]	h <sub>f</sub> [cm]	b <sub>w</sub> [cm]	h [cm]
G-02..G-18	UZ	80.0	20.0	40.0	60.0
UZ: Unterzug					

## Expositionskasse

&amp;#x2191;BÄØSÁÓSÁFIIIGEFÊFÊÁÚáâÈÁHÈF

Position	Seite	Kl	Kommentar
G-02..G-18	umlaufend		

## Auflager

Auflager-Positionen

## Punktlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kN/m]
GP-01..GP-43	frei	frei +/-	30000

## Material

Materialkennwerte

**Stahlbeton**  
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	$E_{cm}$ G	$f_{ck}$ $f_{ctm}$
		$Y \leftarrow S \rightarrow z \ddot{Y}$	$Y S \rightarrow \uparrow \uparrow \ddot{Y} \ddot{Y}$	$Y S \rightarrow \uparrow \uparrow \ddot{Y} \ddot{Y}$
G-01..G-18	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Öæb\æ↔^b←=ã^|^&ÁT|áã~↔\

**Betonstahl**  
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	$E_s$ G	$f_{yk}$ $f_{tk,cal}$
		$Y \leftarrow S \rightarrow z \ddot{Y}$	$Y S \rightarrow \uparrow \uparrow \ddot{Y} \ddot{Y}$	$Y S \rightarrow \uparrow \uparrow \ddot{Y} \ddot{Y}$
G-01	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
G-01..G-18	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

## Belastungen

@UghZ} ``Y`#`  
Lastgruppen  
@UghZ} ``Y`

@âæãb↔´â\ÁQáb\à†→æÁ|^ääQáb\&amp;ã|\*\*æ^

Lastfall	Typ	Beschreibung
LF-1	s	Eigengewicht
LF-2	s	Ausbaulasten
LF-3	v	Schneelasten
LF-4	v	Windlasten
LF-5	v	Windlasten
LF-6	v	Windlasten
LF-12	v	Nutzlasten
(G-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-2	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-3	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-4	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-5	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-6	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-7	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-8	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-9	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-10	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-11	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-12	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-13	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-14	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-15	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-16	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-17	v	Lastfall automatisch generiert

Lastfall	Typ	Beschreibung
(G-01)-18	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-19	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-20	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-21	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-22	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-23	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-24	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-25	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-26	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-27	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-28	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-29	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-30	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-31	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-32	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-33	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-34	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-35	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-36	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-37	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-38	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-39	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-40	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-41	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-42	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-43	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-44	v	Lastfall automatisch generiert
(G-01)-45	v	Lastfall automatisch generiert
s: b\+^ä↔&æãÁQáb\ää→		
v: {æã+^ää↔→'ääãÁQáb\ää→		

## Lastgruppen

Lastgruppe	Typ	Beschreibung
		Qáb\à†→æ
LG-1	0	Lastgruppe
		LF-5, LF-6
0: ä=´áb\æ^bÁæ↔^ÁQáb\ää→Á}↔ã←bá↑		

## Lastkombi nati onen

Qáb\←~↑â↔^á\←~^æ^ÄfiäÁ↔→^æääæÄÑæäæ´â^| ^&

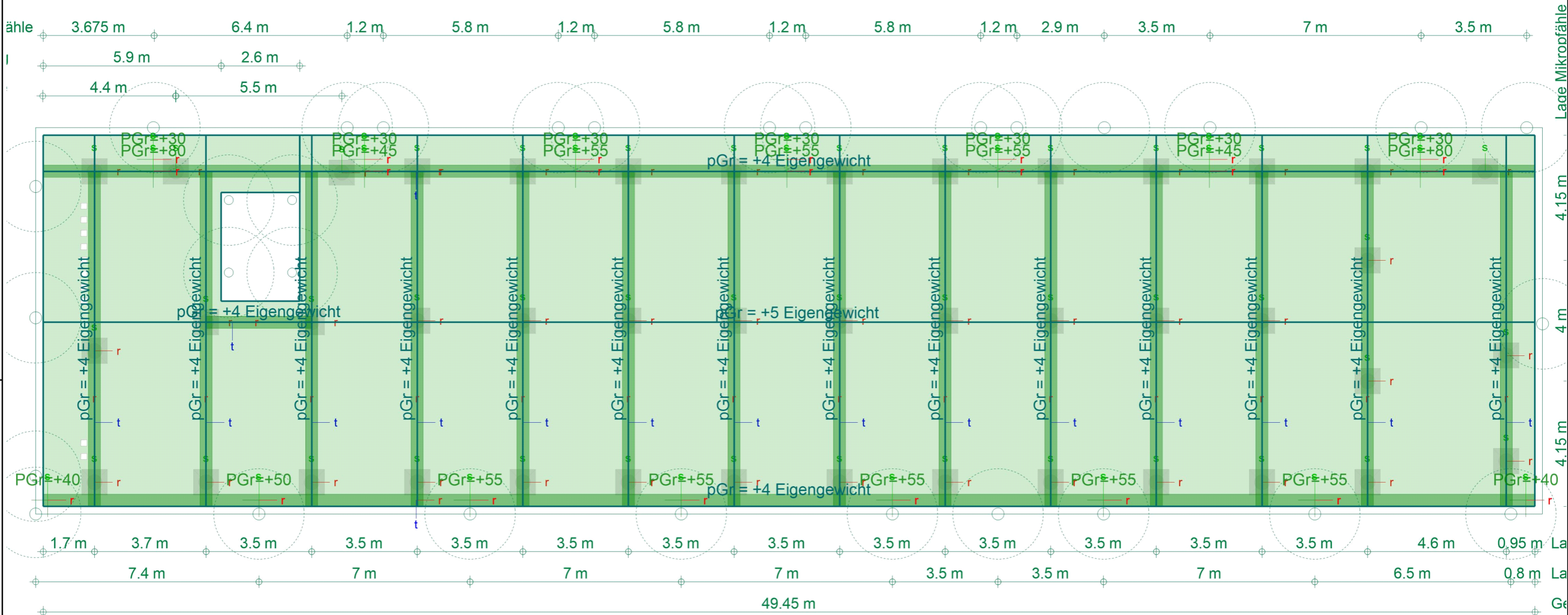
## Kombi nati onen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

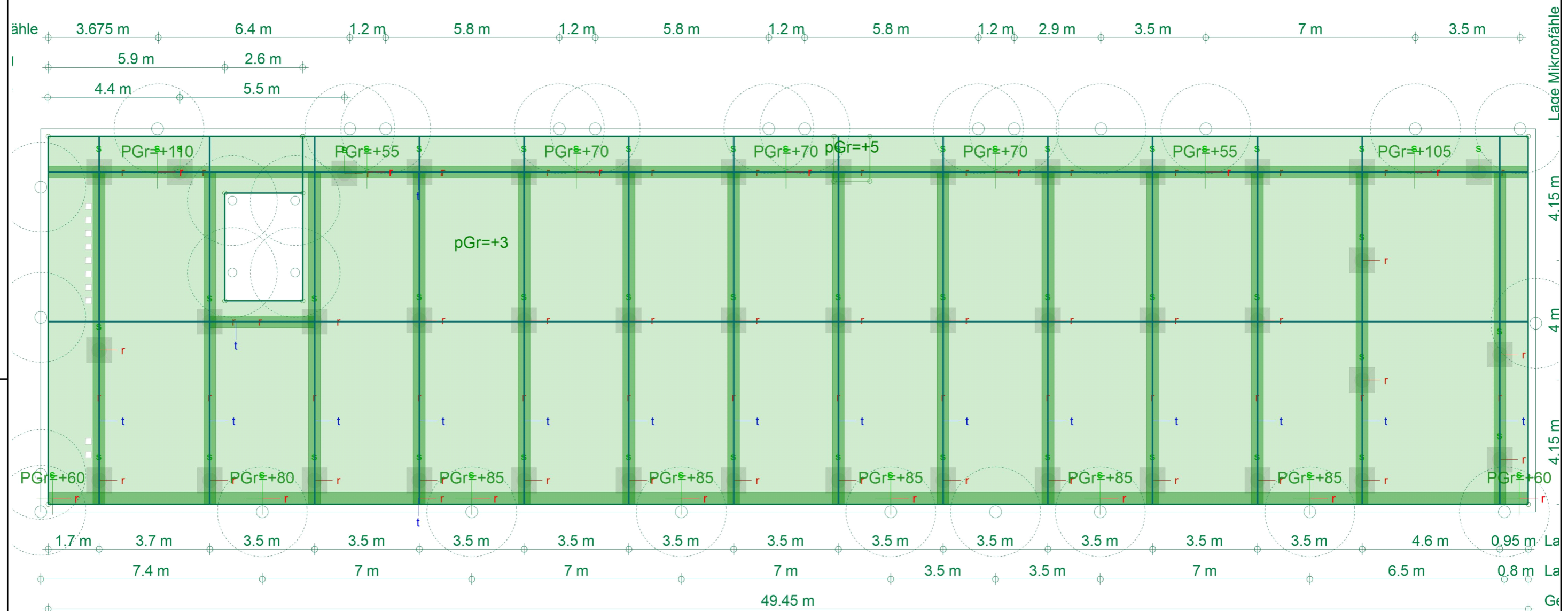
Ew	Einwirkungsname					
Lg	Lastgruppenname					
Lf	Lastfallname					
	Ew	Gk	dGk	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	LF-1	LF-2	LF-12	(G-01)-1	(G-01)-2
LK-1		1.35	1.35	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.35	1.35	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-3	(G-01)-4	(G-01)-5	(G-01)-6	(G-01)-7
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50


	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-8	(G-01)-9	(G-01)-10	(G-01)-11	(G-01)-12
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-13	(G-01)-14	(G-01)-15	(G-01)-16	(G-01)-17
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-18	(G-01)-19	(G-01)-20	(G-01)-21	(G-01)-22
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-23	(G-01)-24	(G-01)-25	(G-01)-26	(G-01)-27
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-28	(G-01)-29	(G-01)-30	(G-01)-31	(G-01)-32
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-33	(G-01)-34	(G-01)-35	(G-01)-36	(G-01)-37
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-38	(G-01)-39	(G-01)-40	(G-01)-41	(G-01)-42
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	Ew	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.S	Qk.W
	Lg	.	.	.	.	.
	Lf	(G-01)-43	(G-01)-44	(G-01)-45	LF-3	LF-4
LK-1		1.50	1.50	1.50	1.50	0.90
LK-2		1.50	1.50	1.50	1.50	.

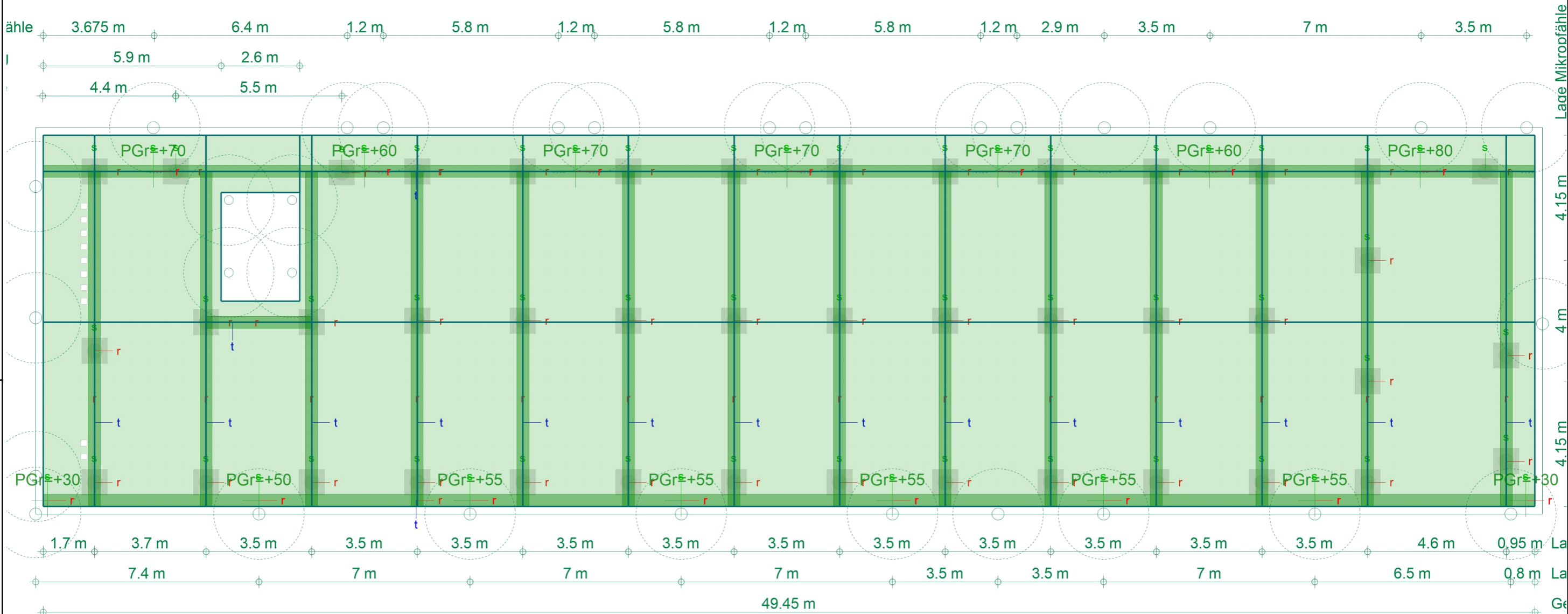
	Ew	Qk.W	Qk.W
	Lg	LG-1	LG-1
	Lf	LF-5	LF-6
LK-1		.	1.00
LK-2		0.90	.



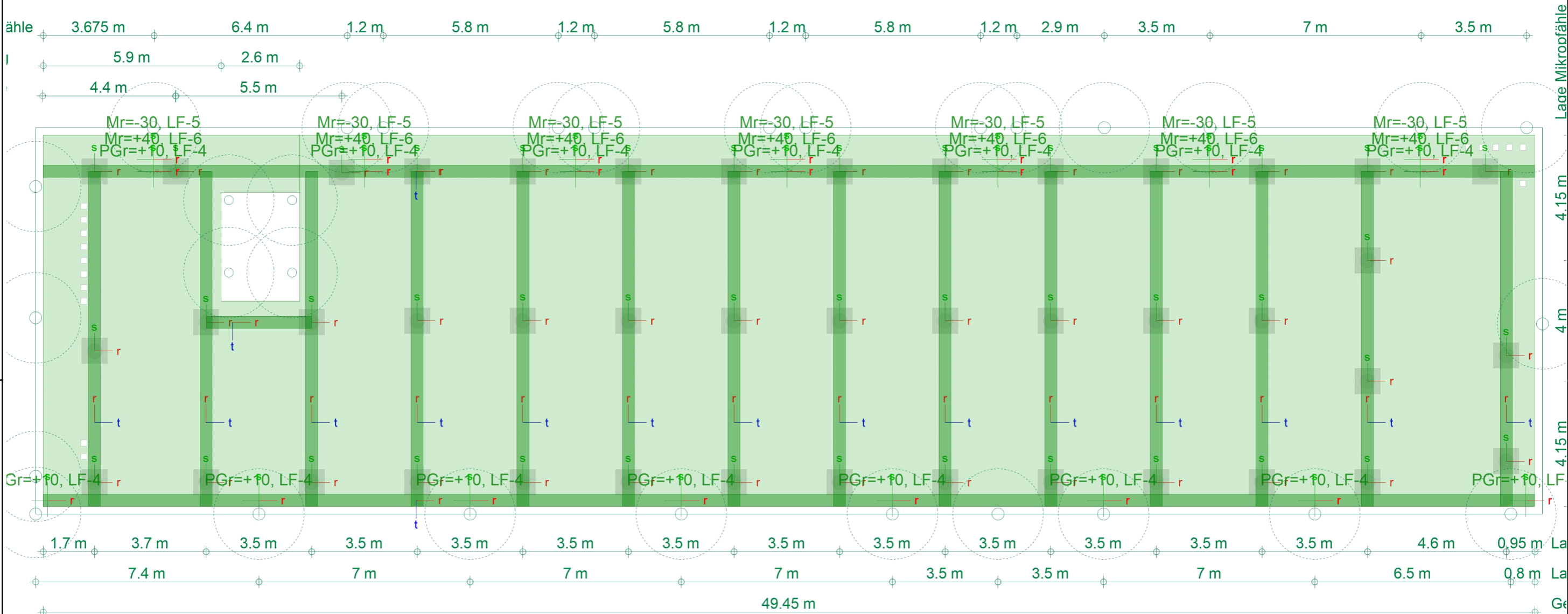
Last-Positionen	Lastpositionen		Modell Bauvorhaben	Seite
aus Lastfall LF-1 (Eigengewicht)			20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	Seite



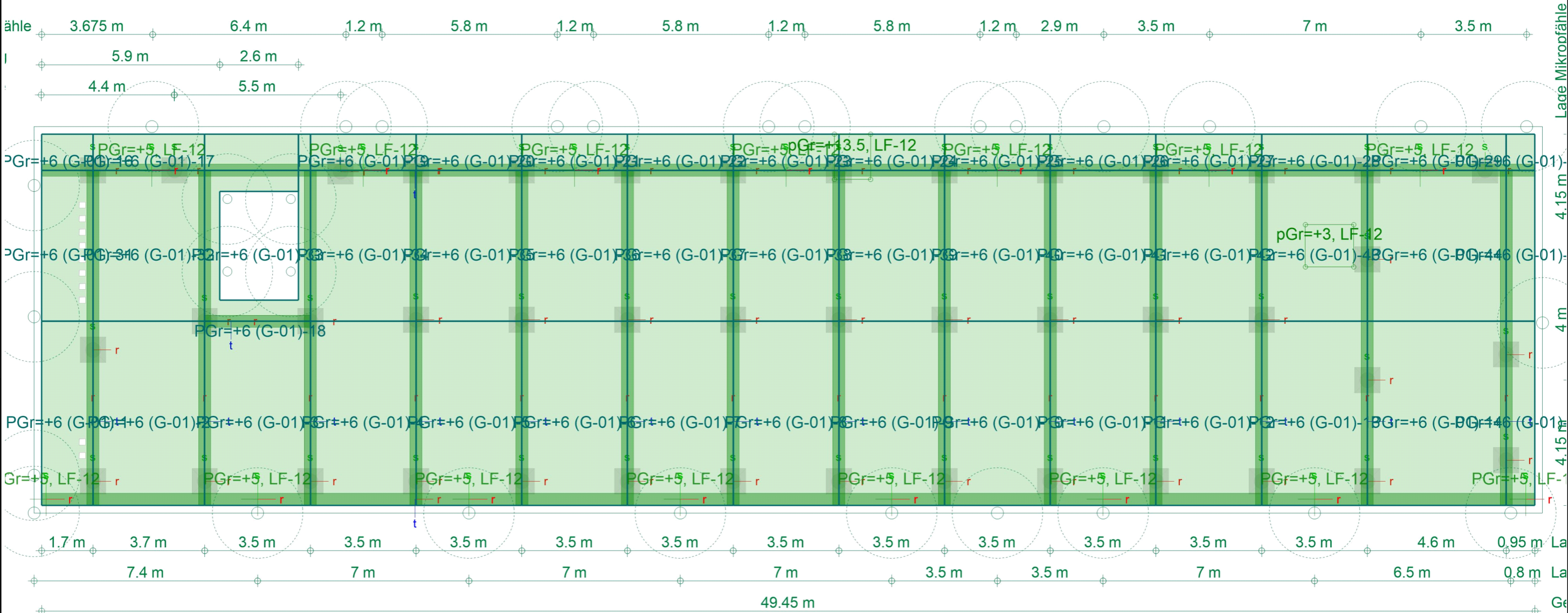
Last-Positionen	Lastpositionen		Modell	ŠUI ĘŌŌ!>} ā~}* Ā[ ->à^!â&@}* Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	T æ • c&hKfH
aus Lastfall LF-2 (Ausbaulasten)			KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH			




Last-Positionen	Lastpositionen		Modell	ŠÚÍ ĚŌŦ!> } â` } * Ā[ ->à^!â&@ } *	T æ • c&K F H
			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
aus Lastfall LF-3 (Schneelasten)			KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		



Last-Positionen	Lastpositionenaus {Einwirkung Qk.W} (Wind)		Modell	ŠÚÍ ĘĀŦ{>} ā" * Ā[ ->à^!āā&@) *	T æ • cāK F H
			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
			KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		



Last-Positionen	Lastpositionenaus {Einwirkung Qk.N} (Nutzlasten)		Modell	ŠŮÍ ĚŔŮŮ
-----------------	--	---	--------	--

## Lastplan

Lasten des FE-Modells

## Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

## Einengewicht

 $\vec{F} = \vec{F}_g + \vec{F}_a + \vec{F}_b + \vec{F}_c + \vec{F}_d + \vec{F}_e + \vec{F}_f + \vec{F}_g + \vec{F}_h + \vec{F}_i + \vec{F}_j + \vec{F}_k + \vec{F}_l + \vec{F}_m + \vec{F}_n + \vec{F}_o + \vec{F}_p + \vec{F}_q + \vec{F}_r + \vec{F}_s + \vec{F}_t + \vec{F}_u + \vec{F}_v + \vec{F}_w + \vec{F}_x + \vec{F}_y + \vec{F}_z$ 

## Einengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m <sup>2</sup> ]
G-01	Gk	LF-1	PGr	5.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

## Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m <sup>2</sup> ]
G-01	Qk.N	(G-01)-1..(G-01)-45	PGr	6.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

## Streckenpositionen

 $\vec{F} = \vec{F}_g + \vec{F}_a + \vec{F}_b + \vec{F}_c + \vec{F}_d + \vec{F}_e + \vec{F}_f + \vec{F}_g + \vec{F}_h + \vec{F}_i + \vec{F}_j + \vec{F}_k + \vec{F}_l + \vec{F}_m + \vec{F}_n + \vec{F}_o + \vec{F}_p + \vec{F}_q + \vec{F}_r + \vec{F}_s + \vec{F}_t + \vec{F}_u + \vec{F}_v + \vec{F}_w + \vec{F}_x + \vec{F}_y + \vec{F}_z$ 

## Einengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
G-02..G-18	Gk	LF-1	PGr	4.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

## Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

## Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
PULA-01	Gk	LF-1	PGr	80.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	70.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	110.00
PULA-01a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-02	Gk	LF-1	PGr	45.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	60.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	55.00
PULA-02a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-03	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	70.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	70.00
PULA-03a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-04	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	70.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	70.00

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
PULA-04a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-05	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	70.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	70.00
PULA-05a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-06	Gk	LF-1	PGr	45.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	60.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	55.00
PULA-06a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-07	Gk	LF-1	PGr	80.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	80.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	105.00
PULA-07a	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.W	LF-5	Mr	-30.00
	Qk.W	LF-6	Mr	40.00
PULA-08	Gk	LF-1	PGr	40.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	30.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	60.00
PULA-09	Gk	LF-1	PGr	50.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	50.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	80.00
PULA-10	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	55.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	85.00
PULA-11	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	55.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	85.00
PULA-12	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	55.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	85.00
PULA-13	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
	Qk.S	LF-3	PGr	55.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	85.00
PULA-14	Gk	LF-1	PGr	55.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	55.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	85.00
PULA-15	Gk	LF-1	PGr	40.00
	Qk.N	LF-12	PGr	5.00
	Qk.S	LF-3	PGr	30.00
	Qk.W	LF-4	PGr	10.00
	dGk	LF-2	PGr	60.00

Mr: um lokale r-Achse

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

### Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme  
Position

	yfl <sup>2</sup>
PULA-01, PULA-01a, PULA-02, PULA-02a, PULA-03, PULA-03a, PULA-04, PULA-04a, PULA-05, PULA-05a, PULA-06, PULA-06a, PULA-07, PULA-07a, PULA-08..PULA-15	0.00

### Y] W\Z` } W\Yb` UghYb`

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m <sup>2</sup> ]
Ausbauast	dGk	LF-2	PGr	3.00
Dampfmaschine	Qk.N	LF-12	PGr	13.50
	dGk	LF-2	PGr	5.00
Silberpresse	Qk.N	LF-12	PGr	3.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

### Lastsummen

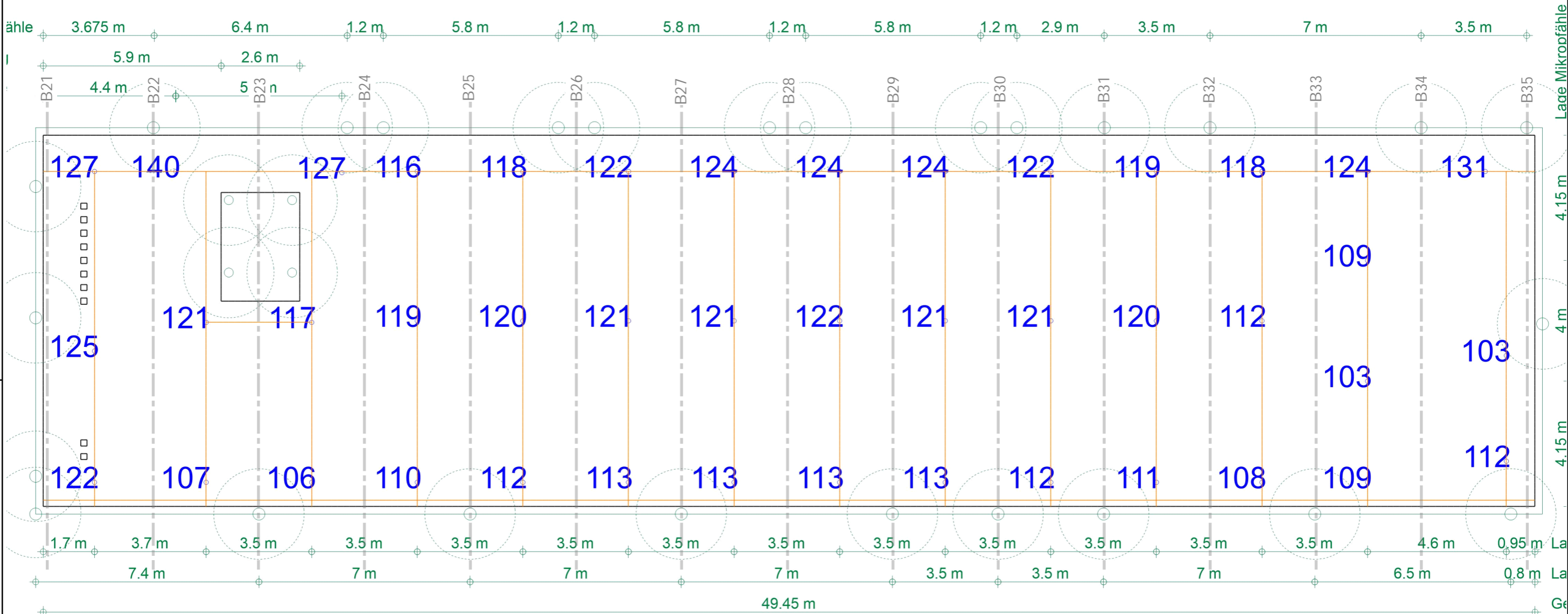
Summierung der Lastwerte je Einwirkung



Einwirkung	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]
Gk	0.00	0.00	-5052.18
dGk	0.00	0.00	-2963.59
Qk.N	0.00	0.00	-3695.19
Qk.S	0.00	0.00	-865.00

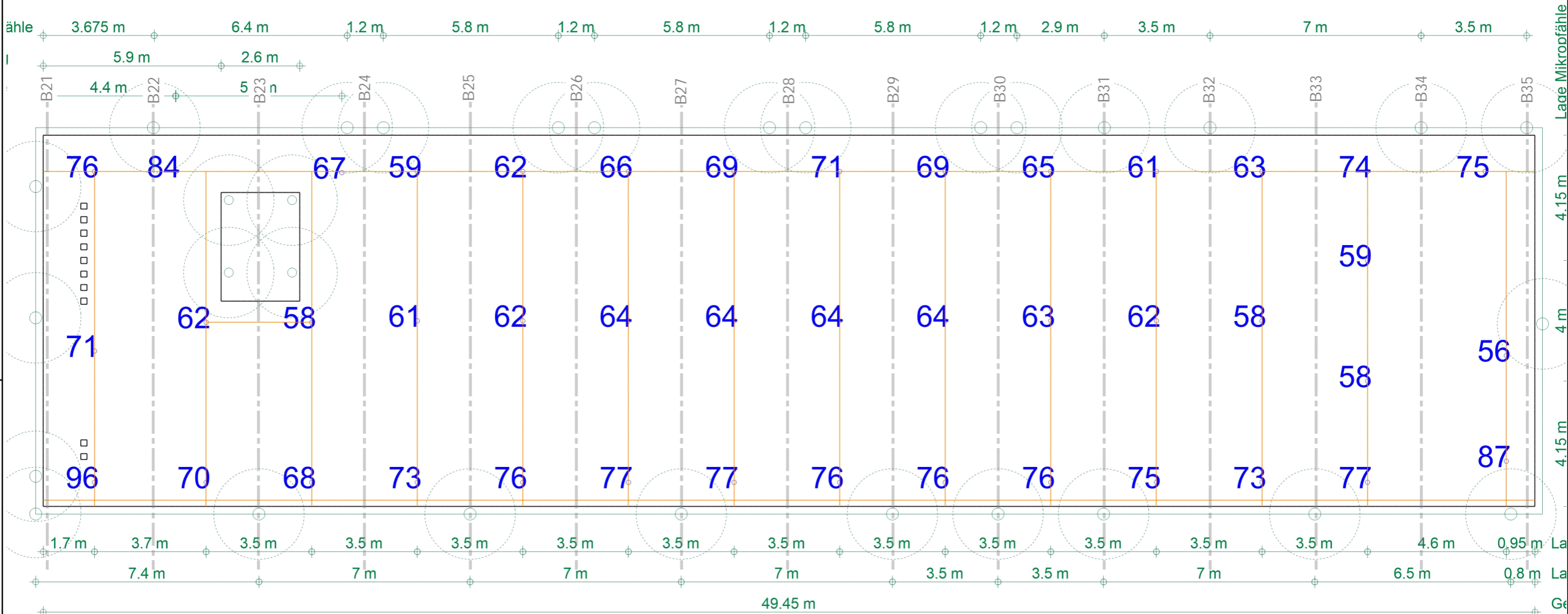
Lastgruppen werden ausgewertet.


Ü↔^ä→áb\à†→→æÁ}æãäæ^Á^↔´â\Áá|b&amp;æ}æã\æ\Ê

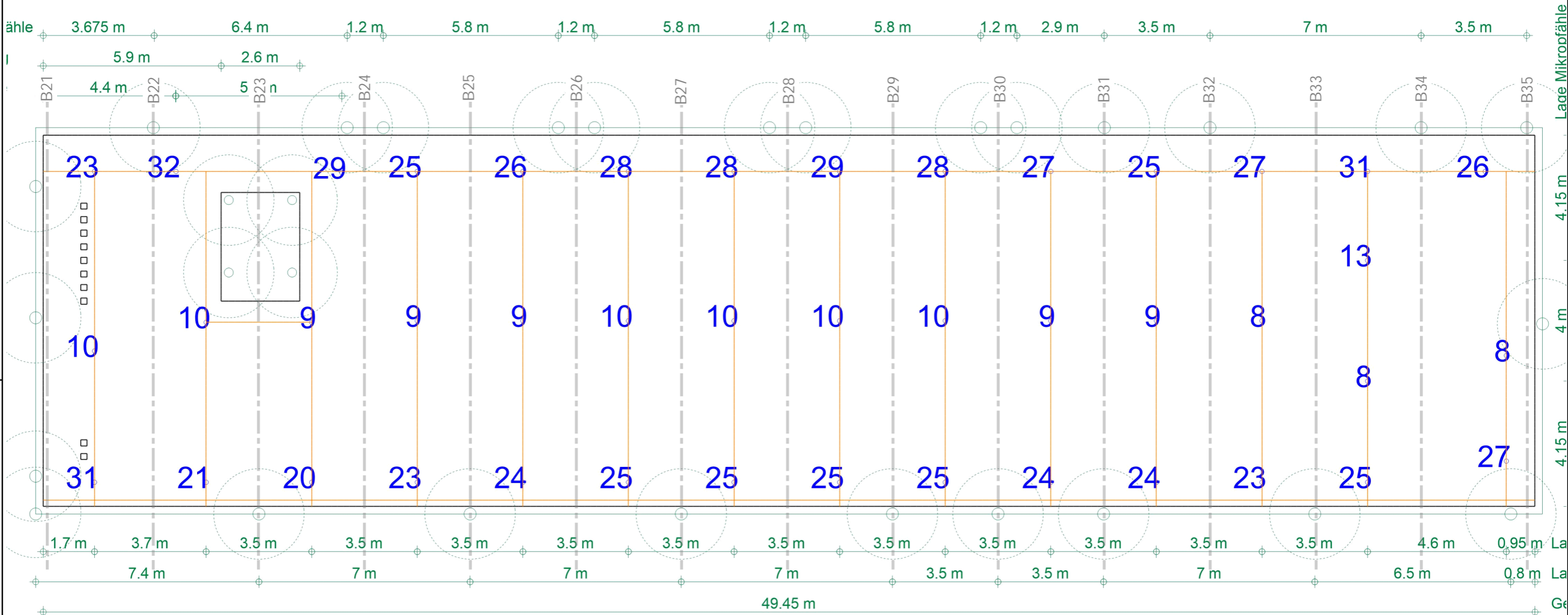
### 5i ZU Yf f} ZY




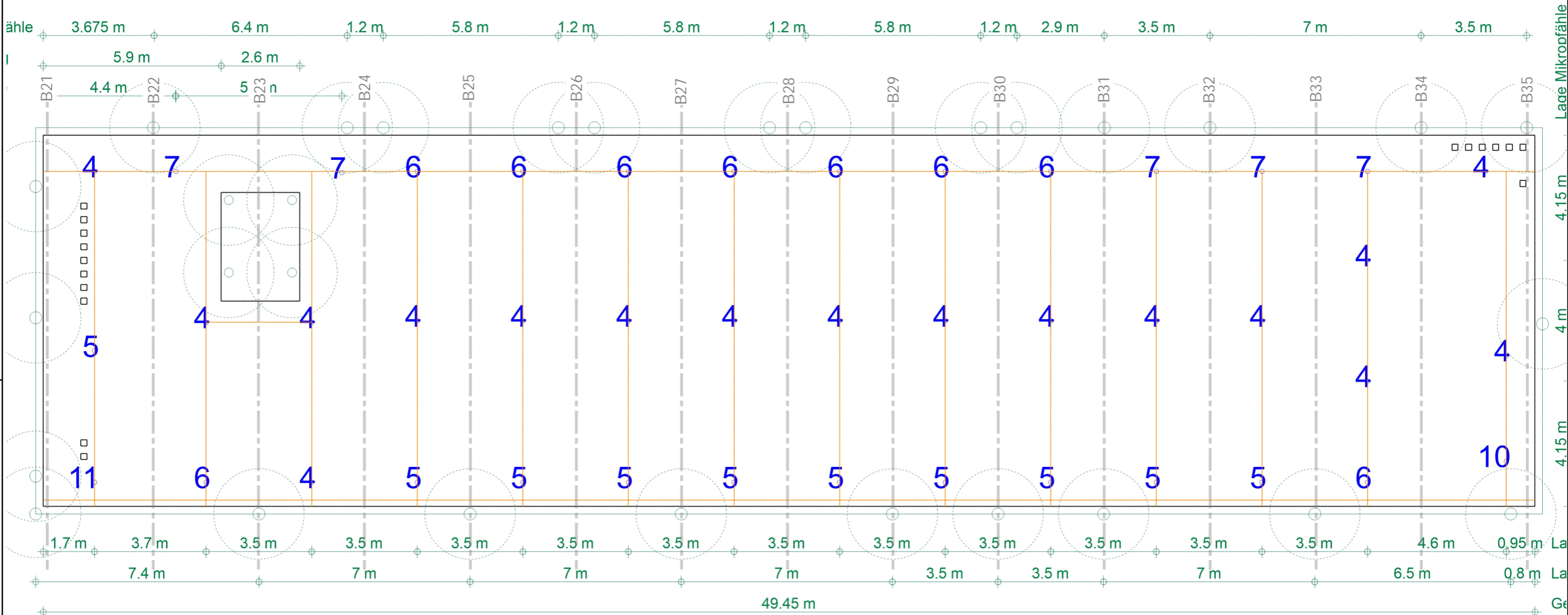
<b>Punktlagerergebnisse</b>	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell	ŠUI ĘDŦ!> } â" } * Ā[ ->à^!â&@ } *	
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU	
Maximum				Focke Museum Bremen	
Max = 140, Min = 103		KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH			Seite




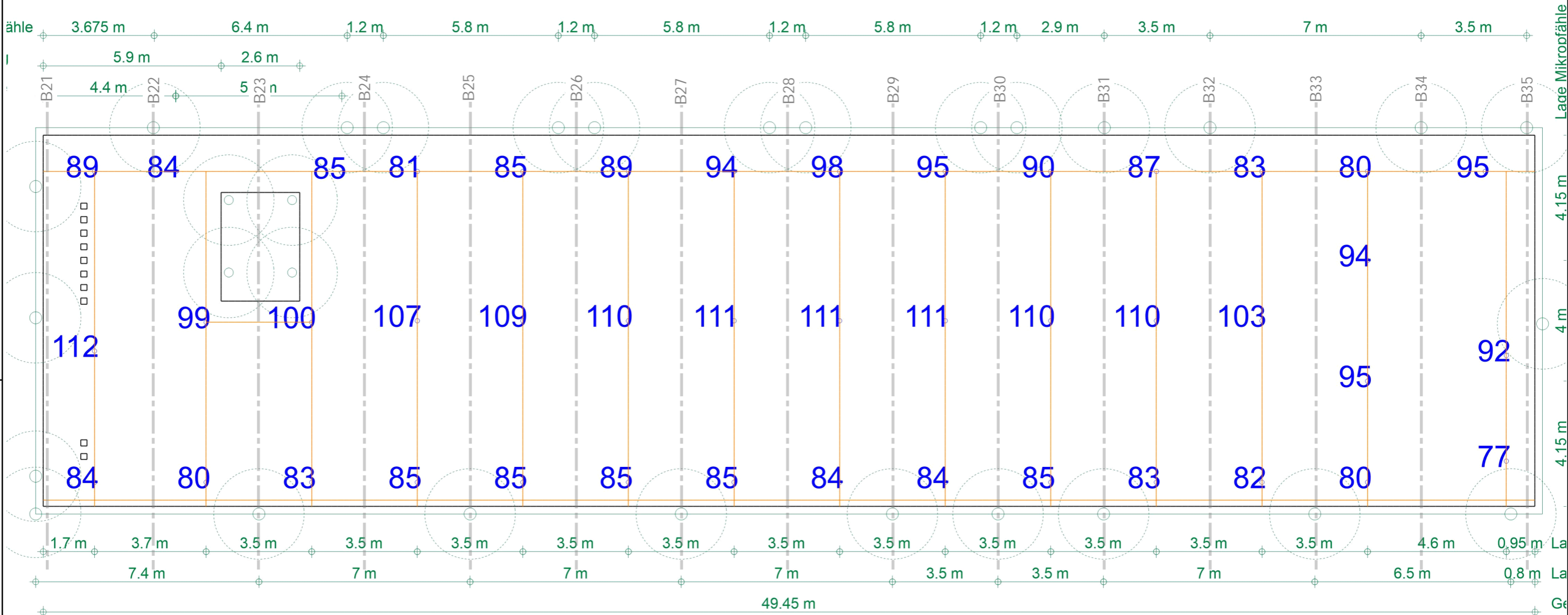
<b>Punktlagerergebnisse</b>	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell	ŠUI ĘŌŦ!> } ā" } * Ą[ ->ā^!āā&@ } *	Tabelle 1
aus Einwirkung dGk (Ausbaulasten)			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
Maximum			KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		
Max = 96, Min = 56					




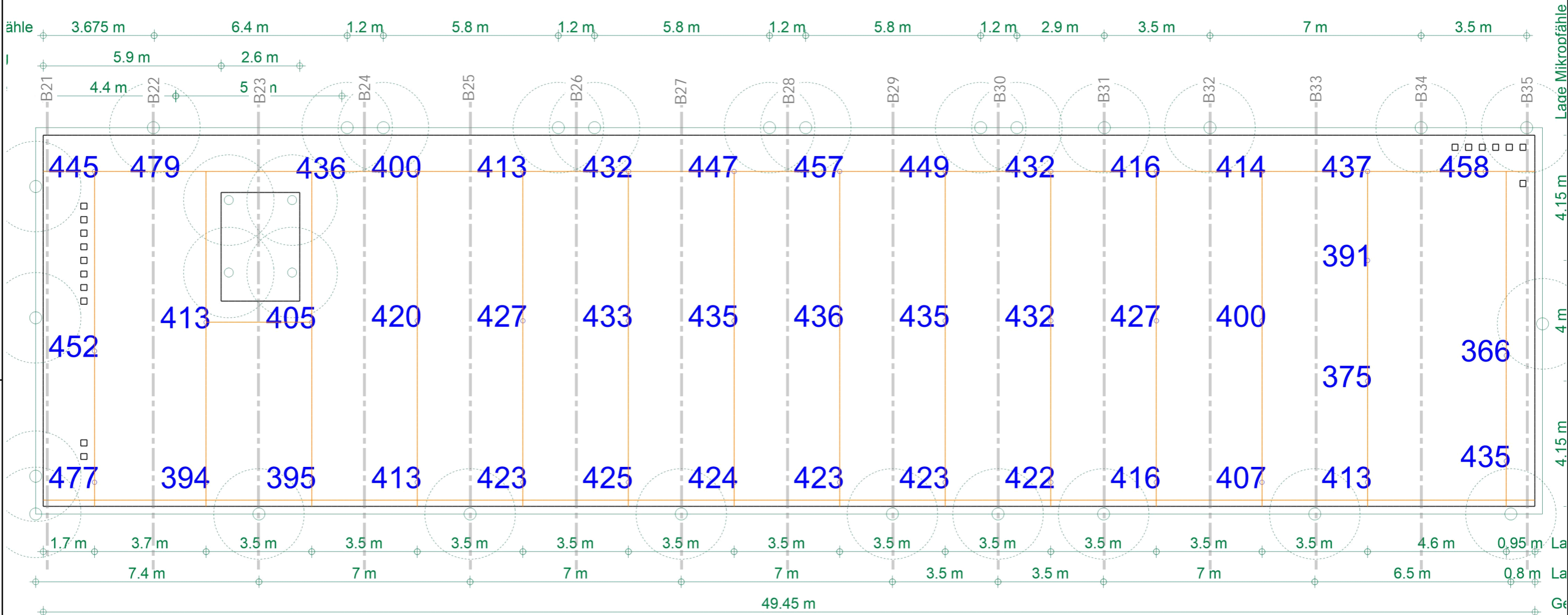
<b>Punktlagerergebnisse</b>	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell	ŠUI ĘDŦ!> } â" } * Ā[ ->à^!â&@ } *	T æ • œ Ā Ĥ Ħ
aus Einwirkung Qk.S (Schnee)			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
Maximum			KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		
Max = 32, Min = 8					




<b>Punktlagerergebnisse</b>  aus Einwirkung Qk.W (Wind) Maximum Max = 11, Min = 4	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell Bauvorhaben 20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	Tabelle 1	
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH				Seite		



Punktlagerergebnisse		Lagerkraft in t-Richtung in [kN]			Modell	ŠÚI ĘŦŦ!> } â* } * Ā[ >à^!â&@ } *	T æ • c&KFI
aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)		Maximum			Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
Max = 112, Min = 77				KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH			Seite



<b>Punktlagerergebnisse</b>	Lagerkraft in t-Richtung in [kN]		Modell Bauvorhaben	ŠUI ĘDŦ{>} ā" } * Ā[ ->ā^!āā&@ } * 20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	T æ • œāKFI
æ • Ā ā^! æ ^!~ } * Āā^!ĀŦp Ā } āĀŦp Maximum Max = 479, Min = 366					
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH				Seite	

Punkt l a g e r - E W
 $\varphi \mid \leftarrow \rightarrow \vec{a} \& \vec{a} \leftarrow \vec{a} \mid \vec{a} \mid \vec{a} \vec{a} \leftrightarrow \wedge \} \leftrightarrow \vec{a} \leftarrow \mid \wedge \& b \} \vec{a} \leftrightarrow b \vec{a}$ 
D i b \_ h ` U [ Y f \_ f } Z h Y
 $N \mid \vec{a} \rightarrow \vec{a} \& \vec{a} \leftarrow \vec{a} \mid \vec{a} \mid \vec{a} \vec{a} \vec{b} \vec{A} \vec{R} \sim \vec{a} \vec{a} \rightarrow \vec{b}$   
 $\vec{E} \vec{A} \mid \vec{a} \vec{a} \vec{a} \leftarrow \mid \vec{a} \vec{a} \leftrightarrow b \mid \leftrightarrow b \mid \vec{a} \vec{a} \vec{A} \vec{N} \mid \vec{a} \rightarrow \vec{a} \& \vec{a} \leftarrow \vec{a} \mid \vec{a} \mid \vec{a} \vec{A} \downarrow \vec{a} \vec{A} \vec{O} \leftrightarrow \wedge \} \leftrightarrow \vec{a} \leftarrow \mid \wedge \&$   
 $\vec{E} \vec{A} \uparrow \leftrightarrow \wedge \vec{D} \uparrow \vec{a} \mid \vec{A} \odot \vec{a} \vec{a} \rightarrow \vec{a} \& \vec{a} \mid \wedge \& \vec{A} \vec{a} \vec{a} \vec{A} \vec{Q} \vec{a} \vec{b} \mid \vec{a} \mid \rightarrow \vec{a} \vec{A} \downarrow \vec{a} \vec{A} \vec{O} \leftrightarrow \wedge \} \leftrightarrow \vec{a} \leftarrow \mid \wedge \&$ 
T a b e l l e
 $\vec{U} \vec{a} \vec{a} \vec{a} \rightarrow \vec{a} \vec{a} \leftrightarrow b \mid \vec{a} \vec{a} \vec{A} \vec{N} \mid b \& \vec{a} \vec{a} \vec{a} \vec{A} \vec{a} \vec{a} \vec{A} \vec{N} \mid \vec{a} \rightarrow \vec{a} \& \vec{a} \leftarrow \vec{a} \mid \vec{a} \mid \vec{a}$ 

EW		$F_{r,min}$	$F_{s,min}$	$F_{t,min}$	$M_{r,min}$	$M_{s,min}$	$M_{t,min}$
		$F_{r,max}$	$F_{s,max}$	$F_{t,max}$	$M_{r,max}$	$M_{s,max}$	$M_{t,max}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GP-01	Gk	-	-	127.21	-	-	-
	dGk	-	-	76.14	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.88	-	-	-
		-	-	89.29	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.56	-	-	-
GP-02	Qk.W	-	-	-2.41	-	-	-
		-	-	4.47	-	-	-
	Gk	-	-	116.04	-	-	-
	dGk	-	-	59.45	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.20	-	-	-
		-	-	81.19	-	-	-
GP-03	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	25.15	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.35	-	-	-
		-	-	6.46	-	-	-
	Gk	-	-	118.22	-	-	-
	dGk	-	-	61.96	-	-	-
GP-04	Qk.N	-	-	-6.30	-	-	-
		-	-	84.88	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	26.32	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.18	-	-	-
		-	-	6.21	-	-	-
GP-05	Gk	-	-	122.25	-	-	-
	dGk	-	-	65.79	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.44	-	-	-
		-	-	88.84	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	27.83	-	-	-
GP-06	Qk.W	-	-	-3.21	-	-	-
		-	-	6.28	-	-	-
	Gk	-	-	124.09	-	-	-
	dGk	-	-	68.73	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.46	-	-	-
		-	-	93.69	-	-	-
GP-07	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	28.48	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.25	-	-	-
		-	-	6.35	-	-	-
	Gk	-	-	124.48	-	-	-
	dGk	-	-	70.66	-	-	-
GP-08	Qk.N	-	-	-6.19	-	-	-
		-	-	98.19	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	28.56	-	-	-

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
GP-07	Qk.W	-	-	-3.26	-	-	-
		-	-	6.37	-	-	-
	Gk	-	-	124.10	-	-	-
	dGk	-	-	68.80	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.13	-	-	-
		-	-	94.89	-	-	-
GP-08	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	28.17	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.25	-	-	-
		-	-	6.38	-	-	-
	Gk	-	-	122.49	-	-	-
	dGk	-	-	64.98	-	-	-
GP-09	Qk.N	-	-	-6.53	-	-	-
		-	-	90.23	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	27.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.27	-	-	-
		-	-	6.43	-	-	-
GP-10	Gk	-	-	119.14	-	-	-
	dGk	-	-	61.28	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.05	-	-	-
		-	-	87.27	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	25.39	-	-	-
GP-11	Qk.W	-	-	-3.36	-	-	-
		-	-	6.56	-	-	-
	Gk	-	-	117.83	-	-	-
	dGk	-	-	63.47	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.65	-	-	-
		-	-	83.48	-	-	-
GP-12	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	26.87	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.56	-	-	-
		-	-	6.73	-	-	-
	Gk	-	-	124.02	-	-	-
	dGk	-	-	73.52	-	-	-
GP-13	Qk.N	-	-	-3.73	-	-	-
		-	-	80.01	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	31.06	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.65	-	-	-
		-	-	6.56	-	-	-
GP-12	Gk	-	-	130.10	-	-	-
	dGk	-	-	73.95	-	-	-
	Qk.N	-	-	-9.52	-	-	-
		-	-	94.04	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	26.26	-	-	-
GP-13	Qk.W	-	-	-2.73	-	-	-
		-	-	4.31	-	-	-
	Gk	-	-	139.79	-	-	-
	dGk	-	-	83.87	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.76	-	-	-
		-	-		-	-	-

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
GP-14		-	-	83.66	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	31.51	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.63	-	-	-
		-	-	7.02	-	-	-
	Gk	-	-	126.64	-	-	-
	dGk	-	-	66.76	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.23	-	-	-
		-	-	84.89	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
GP-15		-	-	28.86	-	-	-
	Qk.W	-	-	-3.50	-	-	-
		-	-	7.15	-	-	-
	Gk	-	-	125.00	-	-	-
	dGk	-	-	70.85	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.75	-	-	-
		-	-	112.02	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.73	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.88	-	-	-
GP-16		-	-	5.02	-	-	-
	Gk	-	-	120.73	-	-	-
	dGk	-	-	61.76	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.16	-	-	-
		-	-	98.70	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.75	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	4.06	-	-	-
	Gk	-	-	117.21	-	-	-
GP-17	dGk	-	-	58.31	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.54	-	-	-
		-	-	100.42	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.19	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.81	-	-	-
		-	-	3.85	-	-	-
	Gk	-	-	118.55	-	-	-
	dGk	-	-	60.70	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.04	-	-	-
GP-18		-	-	107.45	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	8.75	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	3.96	-	-	-
	Gk	-	-	119.84	-	-	-
	dGk	-	-	62.47	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.11	-	-	-
		-	-	108.96	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
GP-19		-	-	9.19	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.93	-	-	-
		-	-	4.03	-	-	-
	Gk	-	-	119.84	-	-	-
	dGk	-	-	62.47	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.11	-	-	-
		-	-	108.96	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.19	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.93	-	-	-

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
GP-20	Gk	-	-	121.02	-	-	-
	dGk	-	-	63.60	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.36	-	-	-
		-	-	110.06	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.66	-	-	-
GP-21	Qk.W	-	-	-1.92	-	-	-
		-	-	4.05	-	-	-
	Gk	-	-	121.45	-	-	-
	dGk	-	-	64.18	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.32	-	-	-
		-	-	110.82	-	-	-
GP-22	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.81	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	4.06	-	-	-
	Gk	-	-	121.51	-	-	-
	dGk	-	-	64.34	-	-	-
GP-23	Qk.N	-	-	-4.27	-	-	-
		-	-	111.17	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.81	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	4.05	-	-	-
GP-24	Gk	-	-	121.46	-	-	-
	dGk	-	-	64.09	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.18	-	-	-
		-	-	110.90	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.71	-	-	-
GP-25	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	4.05	-	-	-
	Gk	-	-	121.17	-	-	-
	dGk	-	-	63.28	-	-	-
	Qk.N	-	-	-4.13	-	-	-
		-	-	110.17	-	-	-
GP-26	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	9.40	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.91	-	-	-
		-	-	4.04	-	-	-
	Gk	-	-	119.63	-	-	-
	dGk	-	-	61.87	-	-	-
GP-27	Qk.N	-	-	-5.01	-	-	-
		-	-	109.83	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	8.92	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.89	-	-	-
		-	-	3.97	-	-	-
GP-28	Gk	-	-	112.05	-	-	-
	dGk	-	-	58.24	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.57	-	-	-
		-	-	103.06	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-		-	-	-

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
GP-27		-	-	8.18	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.83	-	-	-
		-	-	3.72	-	-	-
	Gk	-	-	109.20	-	-	-
	dGk	-	-	59.24	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.09	-	-	-
		-	-	93.96	-	-	-
GP-28	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	12.57	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.55	-	-	-
		-	-	3.50	-	-	-
	Gk	-	-	102.68	-	-	-
	dGk	-	-	55.87	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.18	-	-	-
GP-29		-	-	91.65	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	7.60	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.33	-	-	-
		-	-	3.51	-	-	-
	Gk	-	-	102.76	-	-	-
	dGk	-	-	57.84	-	-	-
GP-30	Qk.N	-	-	-3.02	-	-	-
		-	-	95.25	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	7.86	-	-	-
	Qk.W	-	-	-1.63	-	-	-
		-	-	3.75	-	-	-
	Gk	-	-	122.47	-	-	-
GP-31	dGk	-	-	95.90	-	-	-
	Qk.N	-	-	-10.01	-	-	-
		-	-	84.21	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	30.57	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.37	-	-	-
		-	-	10.87	-	-	-
GP-32	Gk	-	-	106.51	-	-	-
	dGk	-	-	70.43	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.17	-	-	-
		-	-	79.73	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.58	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.52	-	-	-
GP-33		-	-	5.52	-	-	-
	Gk	-	-	106.01	-	-	-
	dGk	-	-	68.45	-	-	-
	Qk.N	-	-	-9.32	-	-	-
		-	-	82.96	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.43	-	-	-
GP-33	Qk.W	-	-	-0.56	-	-	-
		-	-	4.49	-	-	-
GP-33	Gk	-	-	110.06	-	-	-
	dGk	-	-	73.16	-	-	-

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
GP-34	Qk.N	-	-	-8.96	-	-	-
		-	-	84.66	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.89	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.56	-	-	-
		-	-	4.78	-	-	-
	Gk	-	-	112.45	-	-	-
	dGk	-	-	76.17	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.68	-	-	-
		-	-	85.09	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.35	-	-	-
GP-35	Qk.W	-	-	-0.55	-	-	-
		-	-	5.15	-	-	-
	Gk	-	-	112.95	-	-	-
	dGk	-	-	76.87	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.61	-	-	-
		-	-	84.72	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.70	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.54	-	-	-
		-	-	5.30	-	-	-
GP-36	Gk	-	-	112.77	-	-	-
	dGk	-	-	76.64	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.92	-	-	-
		-	-	84.52	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.62	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.54	-	-	-
		-	-	5.33	-	-	-
GP-37	Gk	-	-	112.62	-	-	-
	dGk	-	-	76.40	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.93	-	-	-
		-	-	84.25	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.53	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.54	-	-	-
		-	-	5.32	-	-	-
GP-38	Gk	-	-	112.60	-	-	-
	dGk	-	-	76.35	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.89	-	-	-
		-	-	84.42	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.51	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.54	-	-	-
		-	-	5.27	-	-	-
GP-39	Gk	-	-	112.29	-	-	-
	dGk	-	-	75.97	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.80	-	-	-
		-	-	84.68	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.38	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.55	-	-	-

	EW	$F_{r,min}$	$F_{s,min}$	$F_{t,min}$	$M_{r,min}$	$M_{s,min}$	$M_{t,min}$
		$F_{r,max}$	$F_{s,max}$	$F_{t,max}$	$M_{r,max}$	$M_{s,max}$	$M_{t,max}$
		[ kN ]	[ kN ]	[ kN ]	[ kNm ]	[ kNm ]	[ kNm ]
GP-40		-	-	5.13	-	-	-
	Gk	-	-	110.96	-	-	-
	dGk	-	-	74.64	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.67	-	-	-
		-	-	83.26	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	23.95	-	-	-
GP-41		-	-	-0.54	-	-	-
		-	-	4.89	-	-	-
	Gk	-	-	108.24	-	-	-
	dGk	-	-	72.97	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.99	-	-	-
		-	-	81.73	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
GP-42		-	-	23.42	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.48	-	-	-
		-	-	4.85	-	-	-
	Gk	-	-	109.08	-	-	-
	dGk	-	-	76.61	-	-	-
	Qk.N	-	-	-8.29	-	-	-
		-	-	80.16	-	-	-
GP-43	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.52	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.36	-	-	-
		-	-	6.10	-	-	-
	Gk	-	-	112.54	-	-	-
	dGk	-	-	87.05	-	-	-
	Qk.N	-	-	-9.91	-	-	-
GP-44		-	-	76.81	-	-	-
	Qk.S	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	27.42	-	-	-
	Qk.W	-	-	-0.32	-	-	-
		-	-	9.89	-	-	-

## Nachweise (GZG)

## Zustand II - BemPara

Şăăă↑æ\æăĂăfiăĂăă^ĂÜăă~ă↑|^&b^ă^'ă}æ↔bĂ^ă^'ăĂƏŚĂÓŚĂ  
1992-1-1

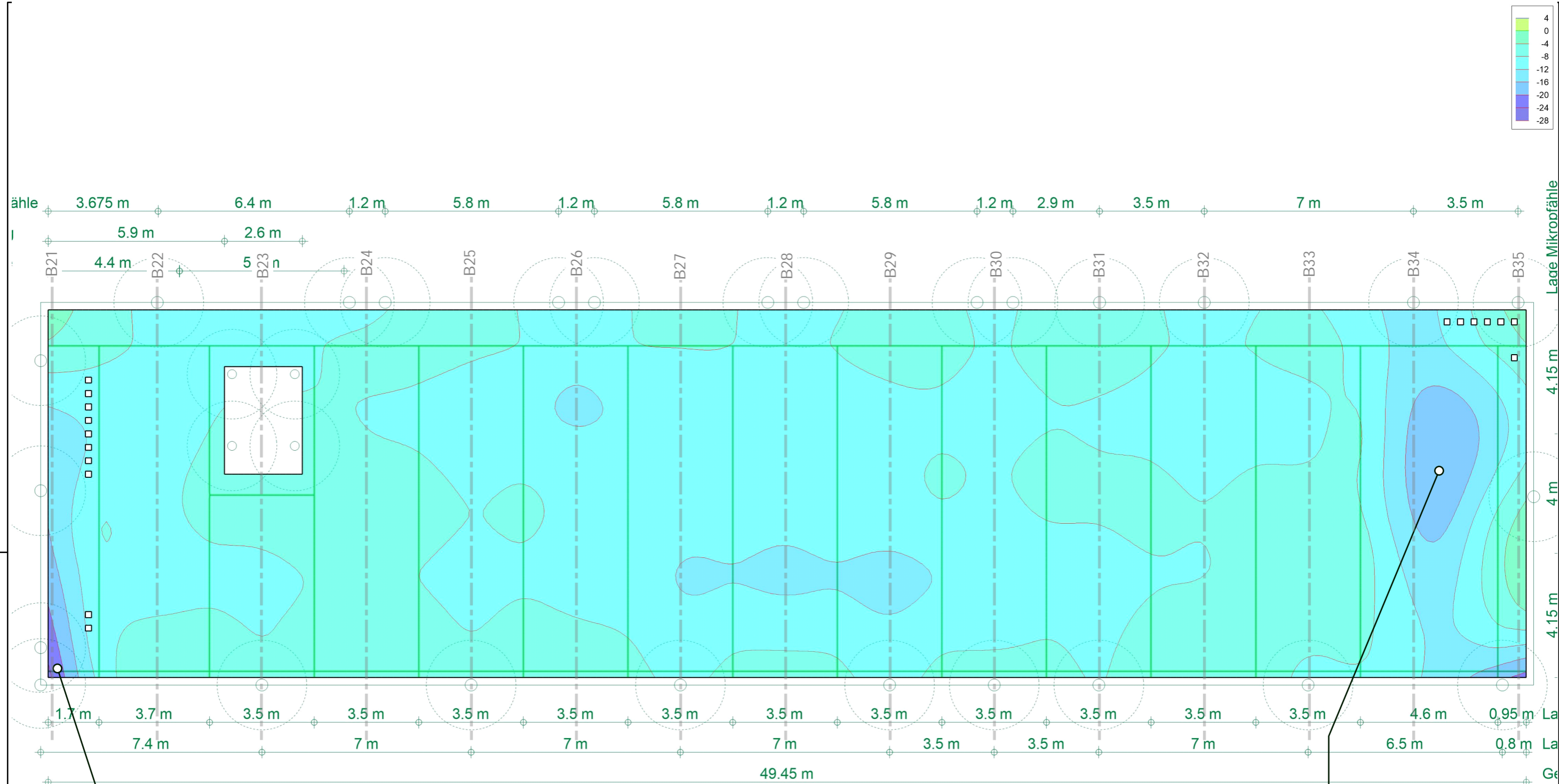
	Endkriechzahl
cs	Endschwinddehnung
	Lastdauereinflussbeiwert
$\ddot{E}P \sim \uparrow \hat{a} \Leftrightarrow \hat{E}$	$P \sim \uparrow \hat{a} \Leftrightarrow \hat{a} \backslash \Leftrightarrow \hat{b} \backslash ] * \hat{A} \hat{a} \hat{f} \hat{i} \hat{a} \hat{A} \quad \ddot{E} \hat{O} \hat{a} \uparrow \Leftrightarrow \backslash \rightarrow   \hat{\&} \hat{A}$ (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
min	$R \Leftrightarrow \hat{a} \hat{x} \hat{b} \backslash \} \hat{x} \hat{a} \backslash \hat{A} \hat{a} \hat{f} \hat{i} \hat{a} \hat{A} \hat{U} \hat{x} \hat{a} \backslash \hat{x} \Leftrightarrow   \hat{\&} \hat{b} \hat{a} \hat{x} \Leftrightarrow \} \hat{x} \hat{a} \backslash \hat{A}$ vgl. jeweils 7.4.3

	[ - ]	$y_{\mathcal{L}}^{\text{CS}} \ddot{Y}$	$\ddot{E}P \sim \uparrow \hat{a} \leftrightarrow \wedge \ddot{E}$	$\min$ [ - ]
G-01	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-02	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-03	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-

		$\overset{CS}{Y_z \ddot{Y}}$	$\ddot{E}P \sim \uparrow \hat{a} \leftrightarrow \wedge \hat{E}$	$\overset{min}{[-]}$
G-04	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-05	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-06	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-07	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-08	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-09	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-10	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-11	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-12	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-13	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-14	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-15	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-16	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-17	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-
G-18	2.500	-0.500 Langzeit	selten	-

keine Verformungsnachweisbereiche definiert


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



$f_{zul} = 1700/100 = 17,0 \text{ mm}$   
 $f_{II,\infty} = 25,0 - 11,1 = 13,7 \text{ mm}$   
entspricht  $L/124 < L/100$

$f_{zul} = 4600/250 = 18,4 \text{ mm}$   
 $f_{II,\infty} = 19,4 - (8,0 + 12,3)/2 = 9,3 \text{ mm}$   
entspricht  $L/494 < L/250$

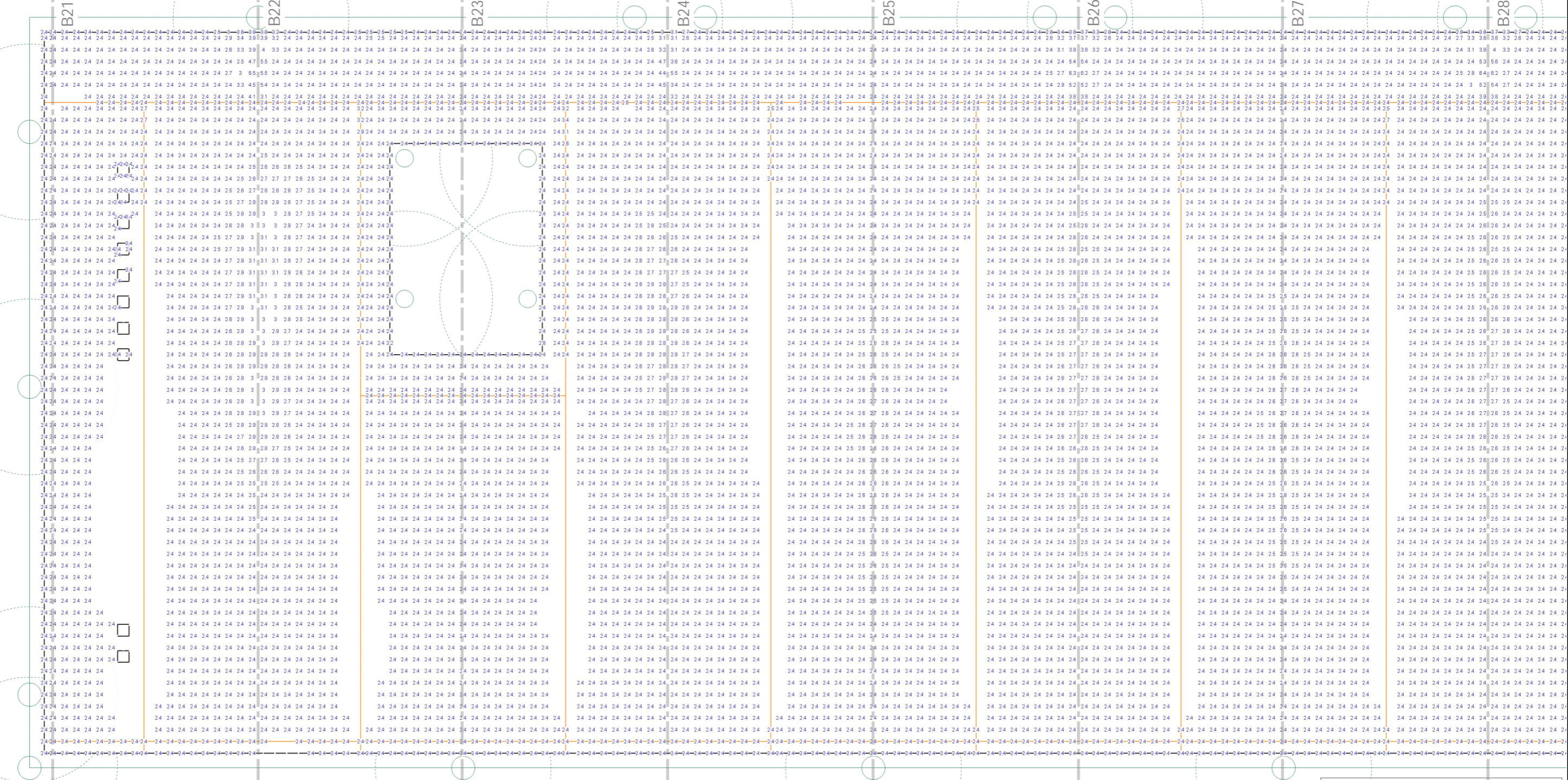
Verformungsnachweis Zustand II  
Endverformung  $f_{II,\infty}$  im Zustand II in [mm]  
Max = 0.8 (Kn. 89), Min = -0.1 (Kn. 105), Step = 0.1  
Minimum  
aus Überlagerung über LKN

<b>Verformungsnachweis Zustand II</b>	Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]		Modell	ŠÚI ĘĎĎ{> } ħ" } * Ą[ -> ħ^! ħ ħ @ } *	T æ • ħ
---------------------------------------	--	---	--------	--	---



**Bewehrungswahl**  
Grundbewehrung aus Beschränkung der Rissbreiten:  
Ø10/14 (A<sub>s,gew</sub> = 5,61 cm²/m)  
Keine Zulagen erforderlich!

**Biegebewehrung unten**  
r-Richtung



y, s - Richtung  
2. Lage oben bzw.  
2. Lage unten

3.7 m  
7.4 m

3.5 m

3.5 m

3.5 m

3.5 m

3.5 m

3.5 m

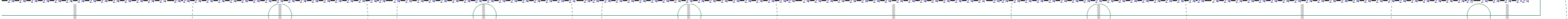
**Flächenbemessung**  
Erforderliche Bewehrung as,erf  
Bauteildicke h = 20.00 cm  
Beton C 25/30  
Bew.-Abstand d' = 40 mm  
Max = 16.2 (Kn. 89), Min = 3.3 (Kn. 105)  
r-Richtung unten in [cm²/m]  
aus allen Nachweisen

x, r - Richtung  
1. Lage oben bzw.  
1. Lage unten

: } W YbVYa Yggi b[	Erforderliche Bewehrung as,erf	Modell	ŠÚl ĆŌŌ!> à } * Ā[ Ğà^! áææ@ } *	
Max = 6.7 (Kn. 14498), Min = 0 (Kn. 174)		Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU	T æ • æææ €
Bew.-Abstand d' = 40 mm			Focke Museum Bremen	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen			
Bauteildicke h = 20.00 cm	! ĆŌŌ@ } * Ā[ Ğà^! áææ @ á			
		KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		Seite

Keine Zulagen erforderlich!

9



---

0.95

en 0.8

$$T_{\mathfrak{a}} \bullet c_{\mathfrak{a}} K_{\mathfrak{a}} \in$$

Seite

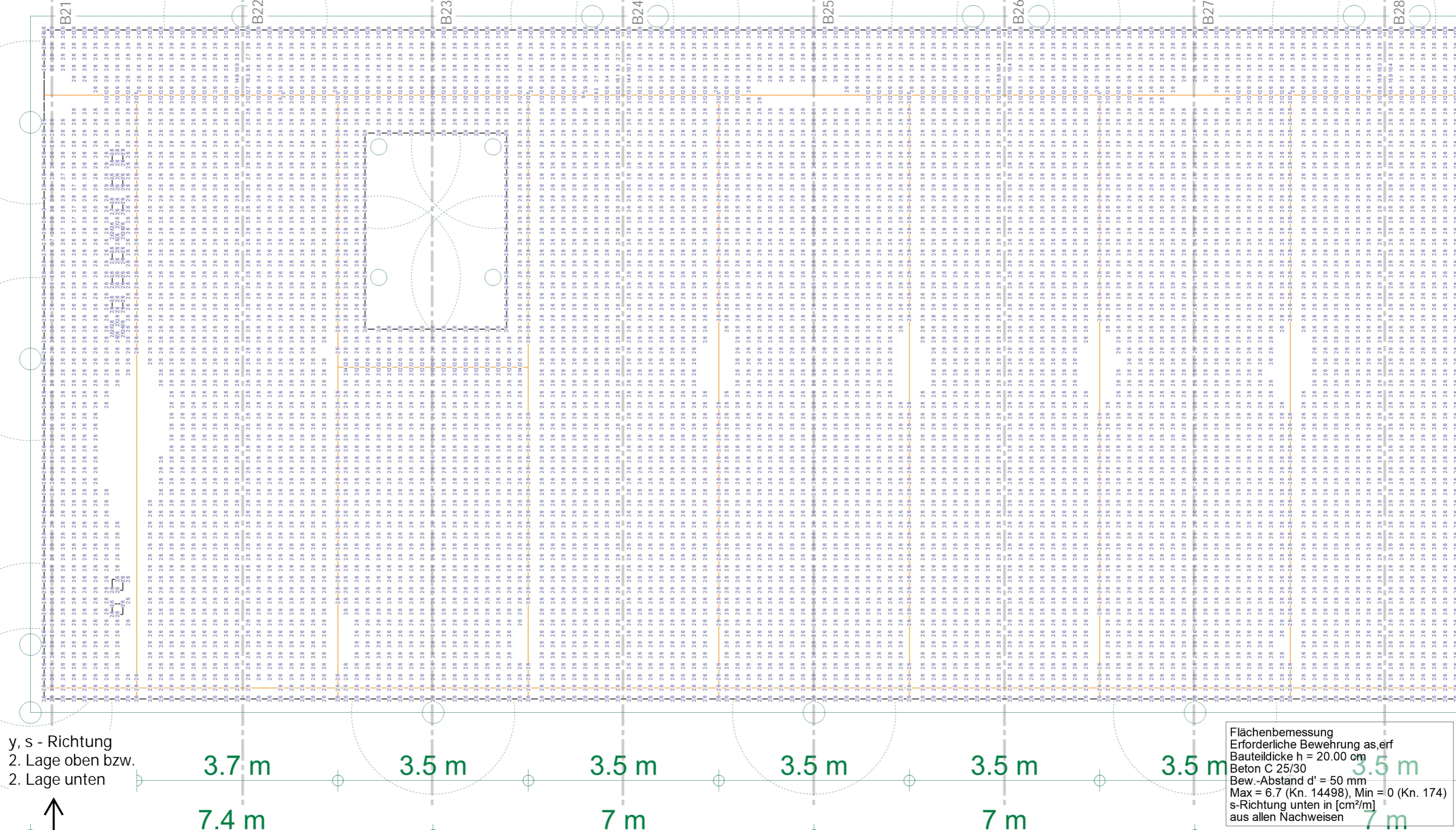
Bewehrungswahl

Grundbewehrung aus Beschränkung der Rissbreiten:

Ø10/14 (A<sub>s,gew</sub> = 5,61 cm<sup>2</sup>/m)

Keine Zulagen erforderlich!

Biegebewehrung unten  
s-Richtung



y, s - Richtung  
2. Lage oben bzw.  
2. Lage unten

3.7 m

7.4 m

3.5 m

3.5 m

7 m

3.5 m

3.5 m

7 m

3.5 m

7 m

Flächenbemessung  
Erforderliche Bewehrung as,erf  
Bauteildicke h = 20.00 cm  
Beton C 25/30  
Bew.-Abstand d' = 50 mm  
Max = 6.7 (Kn. 14498), Min = 0 (Kn. 174)  
s-Richtung unten in [cm<sup>2</sup>/m]  
aus allen Nachweisen

: } W YbVYA Yggi b[

Max = 16.3 (Kn. 14041), Min = 0 (Kn. 408)  
Bew.-Abstand d' = 50 mm  
Beton C 25/30  
Bauteildicke h = 20.00 cm

Erforderliche Bewehrung as,erf

aus allen Nachweisen  
• 0.0000 } 0.0000 0.0000 0.0000



Modell  
Bauvorhaben  
20212712 Focke Museum\_NEU  
Focke Museum Bremen

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

T 00.000000 €

Seite

Keine Zulagen erforderlich!

7 m

1111

0.95 m L

0.8 m l

Bauteildicke  $h = 20.00 \text{ cm}$

• Æ & @ } \* Á } Ç } Å & Æ & Ð á



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

--	--

Grundbewehrung aus Beschränkung der Rissbreiten:  
 $\emptyset 10/14$  ( $A_{s, \text{gew}} = 5,61 \text{ cm}^2/\text{m}$ )  
 Keine Zulagen erforderlich!

↑

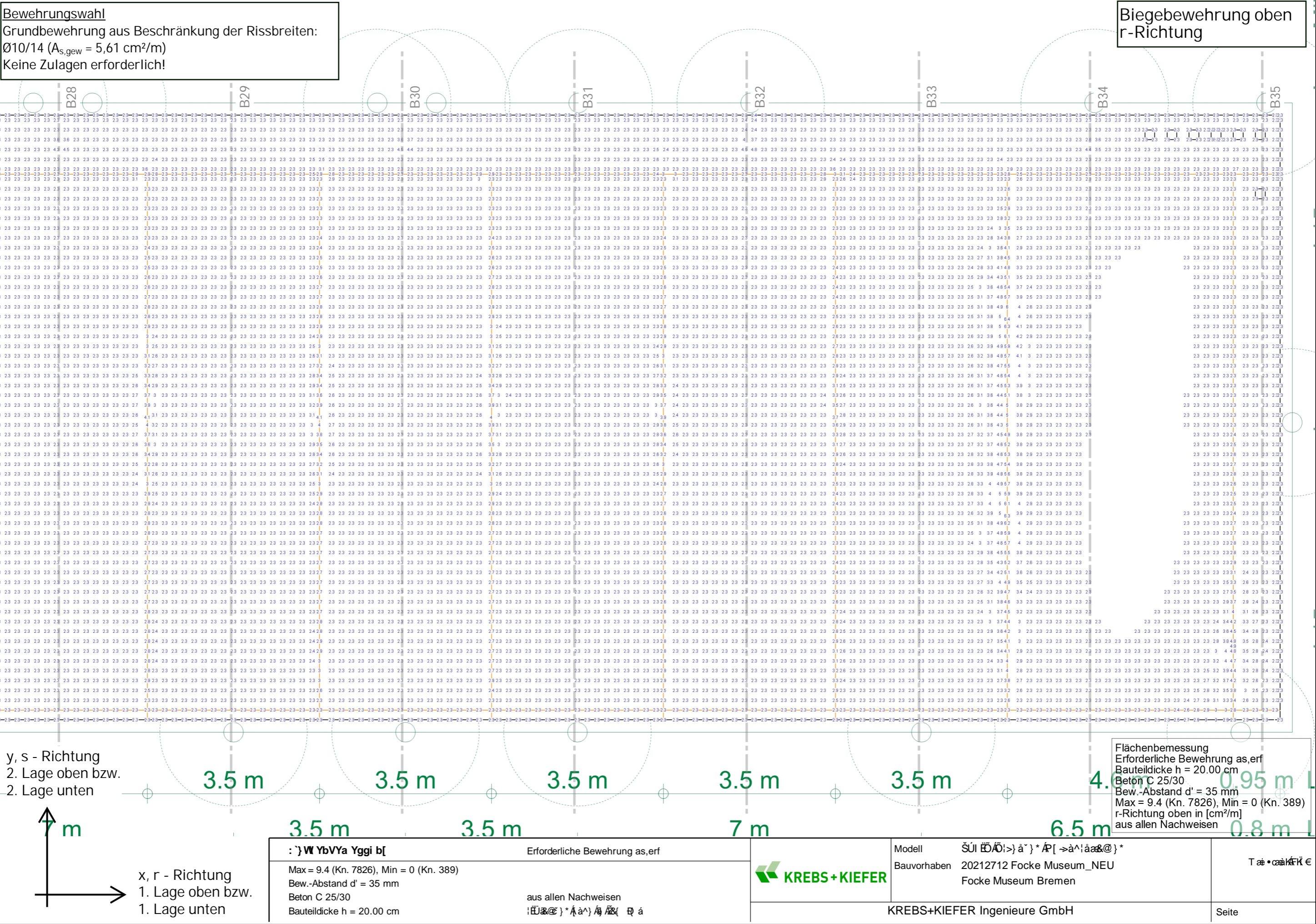
### 7.4 III

Max = 9.4 (Kn. 7826), Min = 0 (Kn. 389)  
Bew.-Abstand  $d' = 35 \text{ mm}$   
Beton C 25/30  
Bauteildicke  $h = 20.00 \text{ cm}$

aus allen Nachweisen


KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

---



## Bewehrungswahl

Grundbewehrung aus Beschränkung der Rissbreiten:

Ø10/14 (A<sub>s,gew</sub> = 5,61 cm²/m)

Keine Zulagen erforderlich!

## Biegebewehrung oben s-Richtung

y, s - Richtung  
2. Lage oben bzw.  
2. Lage unten

x, r - Richtung  
1. Lage oben bzw.  
1. Lage unten

: } W YbVYA Yggi b[

Max = 14.8 (Kn. 91), Min = 0 (Kn. 622)  
Bew.-Abstand d' = 45 mm  
Beton C 25/30  
Bauteildicke h = 20.00 cm

Erforderliche Bewehrung as,erf

aus allen Nachweisen  
• 0.0000 } 0.0000 0.0000 0.0000



Modell  
Bauvorhaben  
Focke Museum Bremen  
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

Flächenbemessung  
Erforderliche Bewehrung as,erf  
Bauteildicke h = 20.00 cm  
Beton C 25/30  
Bew.-Abstand d' = 45 mm  
Max = 9.4 (Kn. 7826), Min = 0 (Kn. 389)  
s-Richtung oben in [cm²/m]  
aus allen Nachweisen

T 0.0000 €

Seite

Bewehrungswahl

Grundbewehrung aus Beschränkung der Rissbreiten:

Ø10/14 (A<sub>s,gew</sub> = 5,61 cm²/m)

Keine Zulagen erforderlich!

Biegebewehrung oben  
s-Richtung

y, s - Richtung  
2. Lage oben bzw.  
2. Lage unten

x, r - Richtung  
1. Lage oben bzw.  
1. Lage unten

: } W YbVYa Yggi b[

Max = 14.8 (Kn. 91), Min = 0 (Kn. 622)  
Bew.-Abstand d' = 45 mm  
Beton C 25/30  
Bauteildicke h = 20.00 cm

Erforderliche Bewehrung as,erf

aus allen Nachweisen  
• 0.8 m I



Modell  
Bauvorhaben  
Focke Museum Bremen  
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

Flächenbemessung  
Erforderliche Bewehrung as,erf  
Bauteildicke h = 20.00 cm  
Beton C 25/30  
Bew.-Abstand d' = 45 mm  
Max = 14.8 (Kn. 91), Min = 0 (Kn. 622)  
s-Richtung oben in [cm²/m]  
aus allen Nachweisen

Seite

Querkraft Pl - BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

G-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA

Öæb\æ↔^b←=ã^|^&ÁT|áã~↔\

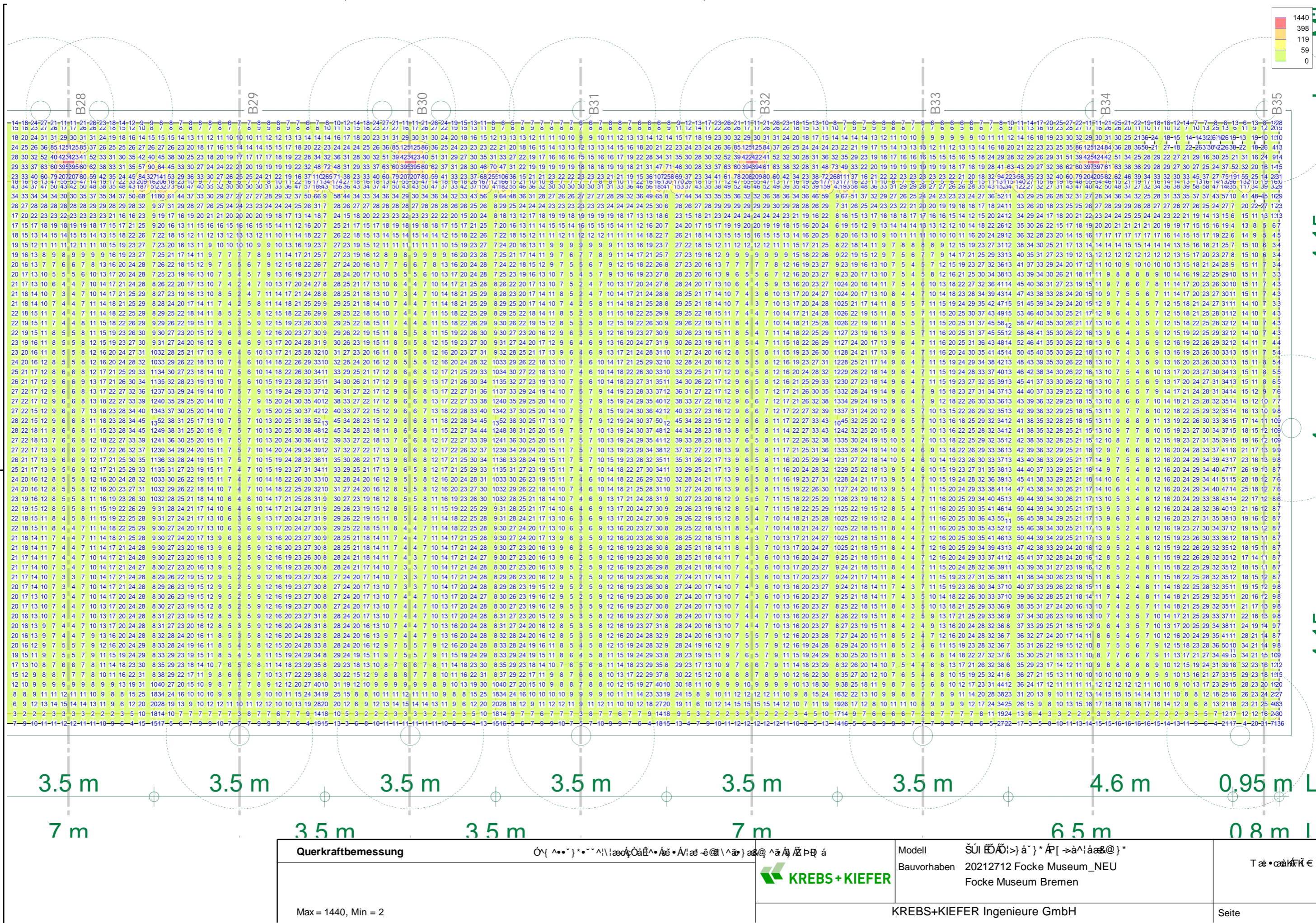
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.

Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 20.00 cm

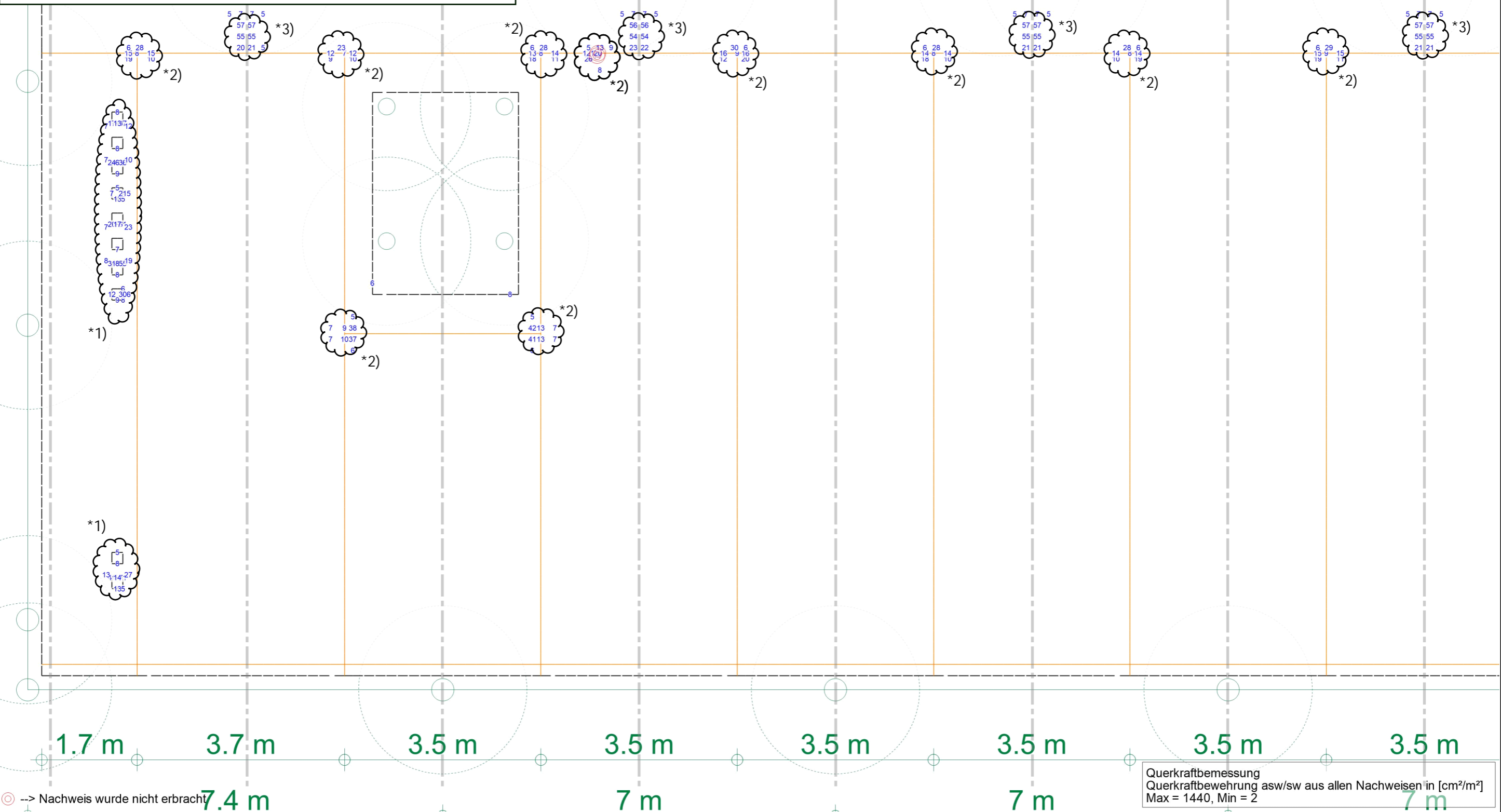


mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



**Bewehrungswahl**  
keine Querkraftzulagen erforderlich!  
**Anmerkungen**  
\*1) modellbedingte Ungenauigkeiten. Werte können vernachlässigt werden  
\*2) Querkraftfluss in Balken. Werte können vernachlässigt werden  
\*3) Lasteintrag aus Stützen erfolgt größtenteils in Balkenachse. Siehe Detailbetrachtung inkl. Durchstanznachweis

**Querkraftbewehrung**

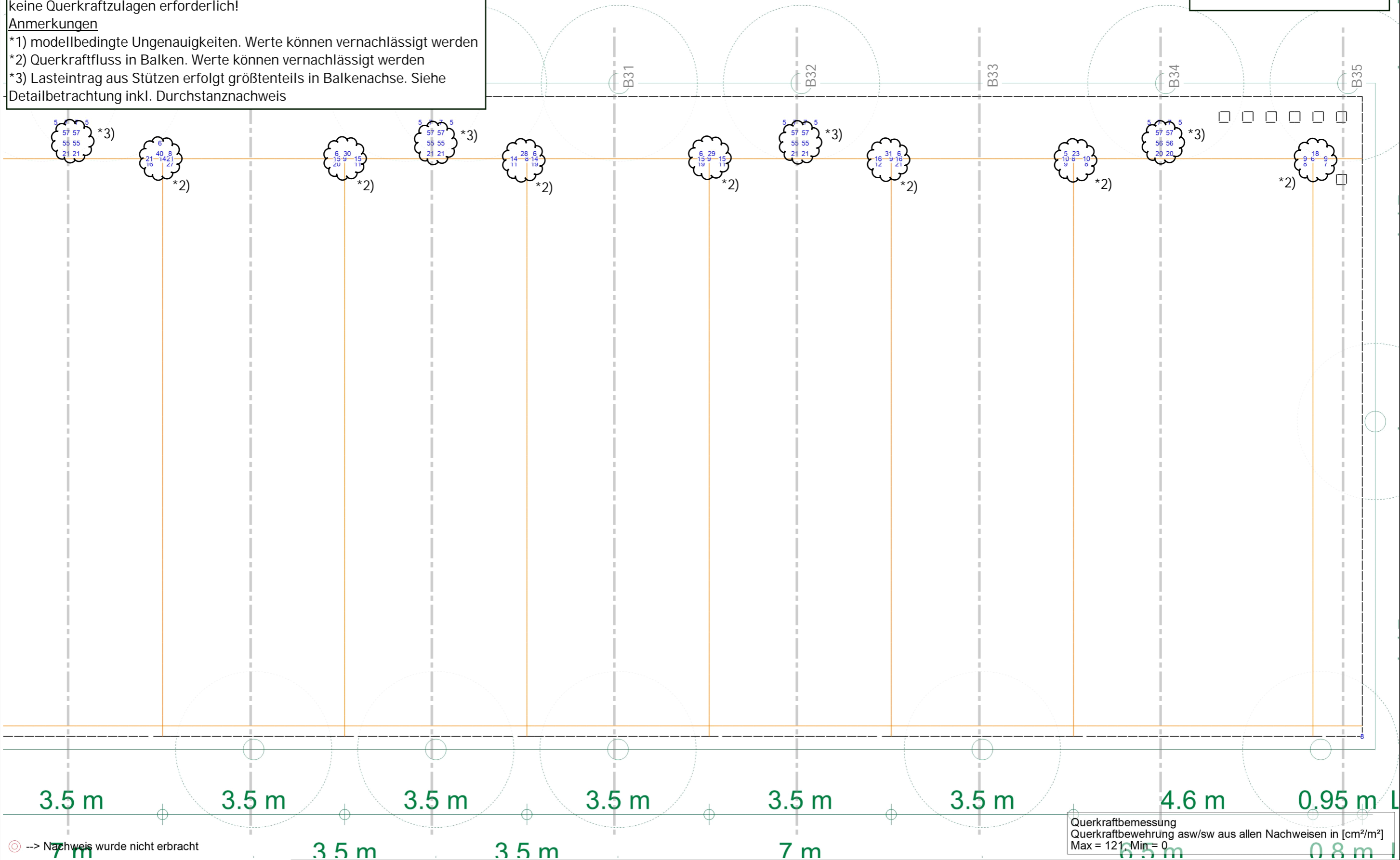


Querkraftbemessung  
Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Max = 1440, Min = 2

Querkraftbemessung	Ü^N\ :202^, ^@}*Ä, B, Äö•Ä^} Äö@^ä^} Ä( B á	Modell	SÜI EÖÖ > ä } * Ä[ ->ä^!ää@ } *	T ab • ca 1 K €
		Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
Max = 121, Min = 0	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH			Seite

**Bewehrungswahl**  
keine Querkraftzulagen erforderlich!  
**Anmerkungen**  
\*1) modellbedingte Ungenauigkeiten. Werte können vernachlässigt werden  
\*2) Querkraftfluss in Balken. Werte können vernachlässigt werden  
\*3) Lasteintrag aus Stützen erfolgt größtenteils in Balkenachse. Siehe Detailbetrachtung inkl. Durchstanznachweis

**Querkraftbewehrung**



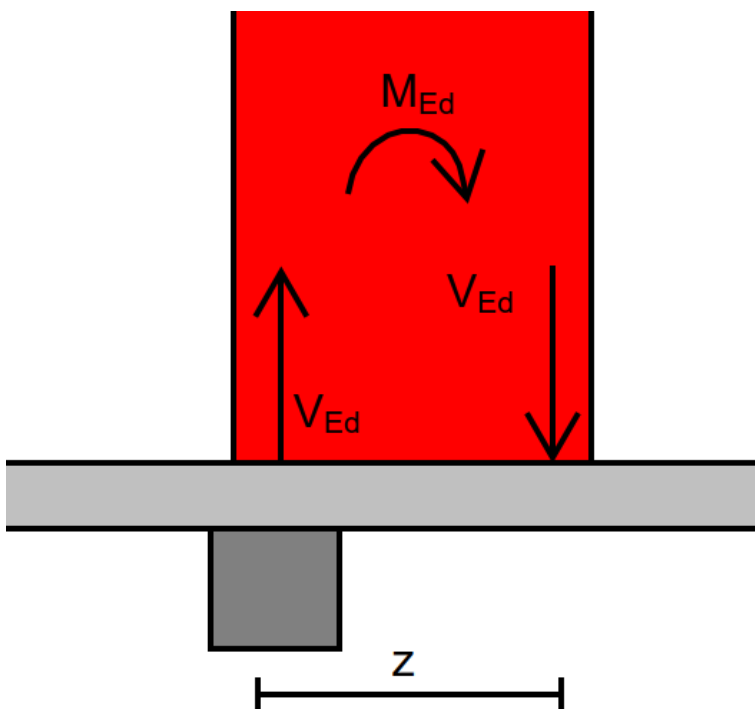
⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung  
Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]  
Max = 121, Min = 0

<b>Querkraftbemessung</b>		Modell	20212712 Focke Museum_NEU	Tabelle 1
Max = 121, Min = 0		Bauvorhaben	Focke Museum Bremen	
		KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		Seite

### Zusatzbetrachtung Lasteinleitung Pos. S-01 bis S-07 in Gründung

Die Imperfektions- und Windlasten bewirken ein Einspannmoment am Fuß der Stützenpositionen S-01 bis S-07. Aus der Momentenbelastung resultiert vereinfacht ein Kräftepaar gemäß folgender Skizze:



Für positive Momente (Imperfektion- und Windbelastung in Richtung Süd) erfolgt die Einleitung der Drucklasten direkt in die Balkenposition G-02.

Für negative Momente (Imperfektion- und Windbelastung in Richtung Nord) erfolgt die Einleitung der Drucklasten zunächst in die Plattenposition G-01. Für diesen Fall erfolgt auf den nächsten Seiten pauschal ein Durchstanznachweis. Dieser wird mit dem Programm Baustatik geführt.

Lastermittlung:

$$M_{Ed} = 1,40 \cdot 23,8 = 33,3 \text{ kNm}$$

$$z = 0,9 \cdot (111 - 3,0 - 1,0 - 1,2/2) = 95 \text{ cm}$$

$$V_{Ed} = 33,3 / 0,95 = 35 \text{ kN}$$

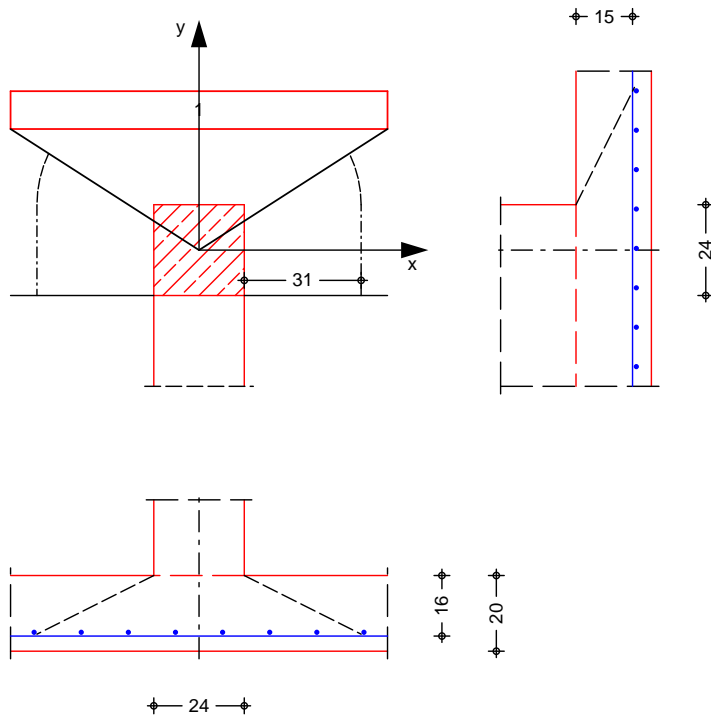
**Pos. DS\_G-01**

**Stahlbeton-Durchstanznachweis**

System

M 1 : 20

Übungsblatt 1 - Stahlbeton-Durchstanznachweis



Bodenplatte

Dicke  $h = 20.00$  cm  
 vorh. Biegebew.  $a_{sx} / a_{sy} = 5.61 / 5.61$   $\uparrow \downarrow$   
 Nâb\á^äÃ~ä↔\↔b'âæÃ\^äb'â↔\^ÄËÄU\fi\^æ^á^b'â↔\^  
 ↑↔\↔↔æÃÄb\á\↔b'âæÃS\^ä=äæ  $d'_x / d'_y = 4.00 / 5.00$  cm  
 $d = 15.50$  cm

,äâ^|^æ^

Nr.	Art	$x_s$ [cm]	$y_s$ [cm]	$d_x$ [cm]	$d_y$ [cm]	$d$ [cm]	unw. Yfl $\bar{Y}$
1	Rechteck	0.0	37.0	100.0	10.0		114.8

Wand

Wanddicke  $b = 24.00$  cm  
 $\text{Ö↔^à→|ß→†^æ}$   $a = 24.00$  cm  
 Nâb\á^äÃ~ä↔\↔b'âæÃ\^äb'â↔\^ÄËÄU\fi\^æ^á^b'â↔\^  
 (iterativ ermittelt)  $a_{crit} = 2.00$   $d = 31.00$  cm  
 $\leftarrow \tilde{a} \leftrightarrow \leftarrow b' \hat{a} \tilde{a} \hat{O} \rightarrow \dagger \hat{a} \tilde{a}$   $A_{crit} = 3726.0$   $\uparrow \downarrow$

\*\*\*\* HINWEIS \*\*\*\*

ÖfiäÄ↔æÃÑ~äæ^\*→á\æÃ\|ääæ^Ä↔↔^ÄU~ä↔ää|'↔Ävorgegeben.  
 Die iterative Ermittlung des Abstands äæbÄ↑áß&ææ^äæ^Ä  
 Þ|^äb'â↔\^bÄfiää\Ä↔^Ää↔æbæ↑ÄÖá→Äzu  
 unwirtschaftlichen Ergebnissen.

Belastungen

Einwirkung	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]
VEd	35.00	0.00	0.00

## Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

$$b \setminus \dagger^{\ddot{a}} \Leftrightarrow \mathfrak{D} \{ \sim \tilde{a} \mathfrak{f} \hat{a} \mathfrak{x} \tilde{a} \& \mathfrak{E}$$
$$E_k \quad ( \quad * \quad *_{EW} )$$

---

1            1.00\*VED

Mat. /Querschnitt  
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	E [N/mm <sup>2</sup> ]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4

Bemessungswert Querkraft	$V_{Ed}$	=	35.00	kN
nach 6.4.3(6), Bild 6.21N		=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.15	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	$k$	=	2.00	-
	$\gamma_1$	=	0.36	%

## Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$V_{Ed}$ YSD↑↑YŸ	$V_{Rd,c}$ YSD↑↑YŸ	$V_{Rd,max}$ YSD↑↑YŸ
U <sub>crit</sub>	31.0	0.76	0.401 í	0.495	
			0.401 í		0.693

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung  
NCI Zu 6.4.5

Platten- seite	Rich- tung	$m_{Ed,red}$ [ - ]	$\min a_s$ [ kNm/m ]	anzusetzende Breite
oben*	x	0.250	8.75	$b_y=0.15 \cdot l_y$
	y	0.125	4.38	$b_x=0.3 \cdot l_x$
unten	x	0.000	0.00	-
	y	0.000	0.00	-

\*: äæãÁQáb\æ↔→æ↔\|^&bà→†´âæÁ&æ&æ^fiâæã→æ&æ^äæÁUæ↔\æÁäæãÁŞ→á\|æ

**Bauteile: G-02 bis G-18 (Pfahlbalken)**Querschnittsabmessung:  $b/h = 40/60 \text{ cm}$ Plattendicke:  $d = 20 \text{ cm}$ 

Beton: C25/30

Betonstahl: B 500 S

Expositionsklasse: XC2, WF

Betondeckung seitlich/unten:  $c_{nom} = 3,5 \text{ cm}^{*1)}$ Betondeckung oben:  $c_{nom} = 3,0 \text{ cm}^{*1)}$ 

Einbauteile / Befestigungs-

und Verbindungsmittel:

Es sind die Angaben in den hierfür erforderlichen  
Zulassungen maßgebend

\*1) Bei der Verwendung von Stabstahl größerer Durchmesser sind  
die Werte ggf. zu erhöhen.

Bemessung siehe folgende Seiten.

yVYf! #l bhYfni [! 6Ya

Ñæ↑æbb | ^&Ä↔↑ÄÖäæ^~ | b\á^äÄäæäÄÜäá&à†â↔&←æ↔\Ä^á´äÄØSÁ  
EN 1992-1-1

yVYf! #l bhYfn~ [Y

Ñæ↑æbb | ^&amp;ÄäæäÄ©äæäÄÄ | ^äÄÛ^ \æä~fi&amp;æ

Mat./Querschnitt

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

Material

Position	Q†^&æ		Betonstahl		Beton
	[m]		Q†^&b	Ñfi&æ→	
G-02, G-03	49.45	B 500SA	B 500SA		C 25/30 Q
G-04	3.50	B 500SA	B 500SA		C 25/30 Q
G-05..G-18	11.10	B 500SA	B 500SA		C 25/30 Q

Q: Öæb\æ↔^b←=ä^ | ^&ÄT | ää~↔\

Querschnitt

Position	Exz.	b <sub>pl</sub>	h <sub>f</sub>	b <sub>w</sub>	h
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
G-02..G-18	UZ	80.0	20.0	40.0	60.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

&æ↑†BÄØSÁÓSÁFIIIGEFËFÊÄÜääÈÄHÈF			
Position	Seite	Kl	Kommentar
G-02..G-18	umlaufend		

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsanordnung

Ñæ\~^äæ´←   ^&æ^ÊÄN´âbáâb\†^äæÄäæäÄæääÈÄÇÇ↔àäæäæ^~ÈDÄ						
Bewehrung						
Position		C <sub>min</sub> [mm]	´ <sub>def</sub> [mm]	C <sub>nom</sub> [mm]	C <sub>v</sub> [mm]	d´ [mm]
G-02	u	10	10	20	-	55
	o	10	10	20	-	70
G-03..G-18	u	10	10	20	-	70
	o	10	10	20	-	70

Bemessungsparameter  
(GZT)

äfiäÄäæ^ÄÖäæ^~ | b\á^äÄäæäÄÜäá&à†â↔&←æ↔\Ä^á´äÄØSÁÓSÁ  
1992-1-1

Bi egung/Querkraft  
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta	Mindestbewehrung	
	YflŸ	Q†^&b	Querkraft
G-02..G-18	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge  
Abs. 6.2.5

Position	b <sub>i</sub>	Šäæäà→†´äæ	c		
	[cm]				
G-02..G-18	40.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bewehrungswahl

Grundbewehrung für alle Balken: 2Ø16 (4,02 cm²)

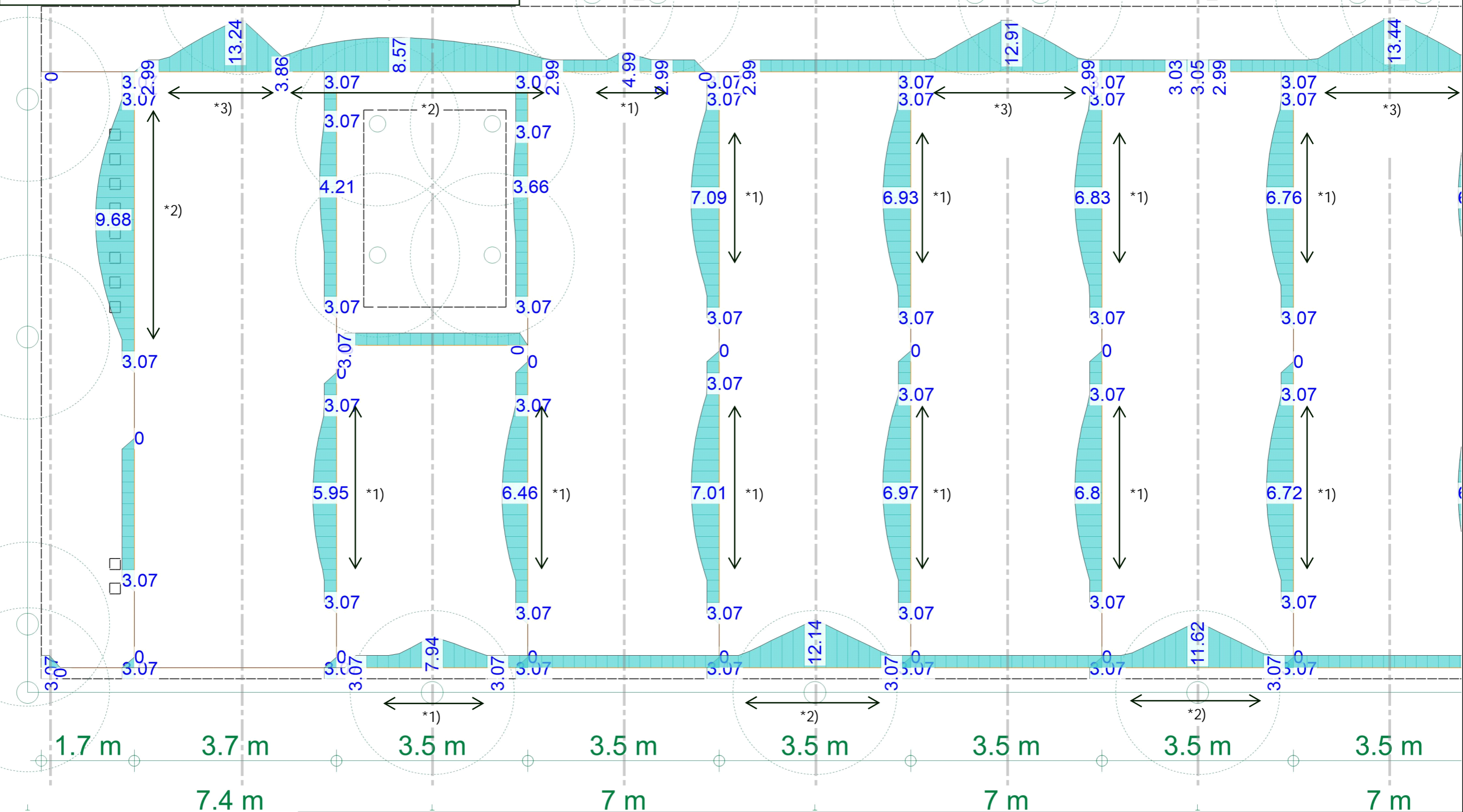
\*1) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage ( $A_{s,ges} = 8,04 \text{ cm}^2$ )

\*2) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage + 2Ø16 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 12,06 \text{ cm}^2$ )

\*3) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage + 2Ø20 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 14,32 \text{ cm}^2$ )

\*4) Zulagebewehrung 2Ø20 in 1. Lage + 2Ø25 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 20,12 \text{ cm}^2$ )

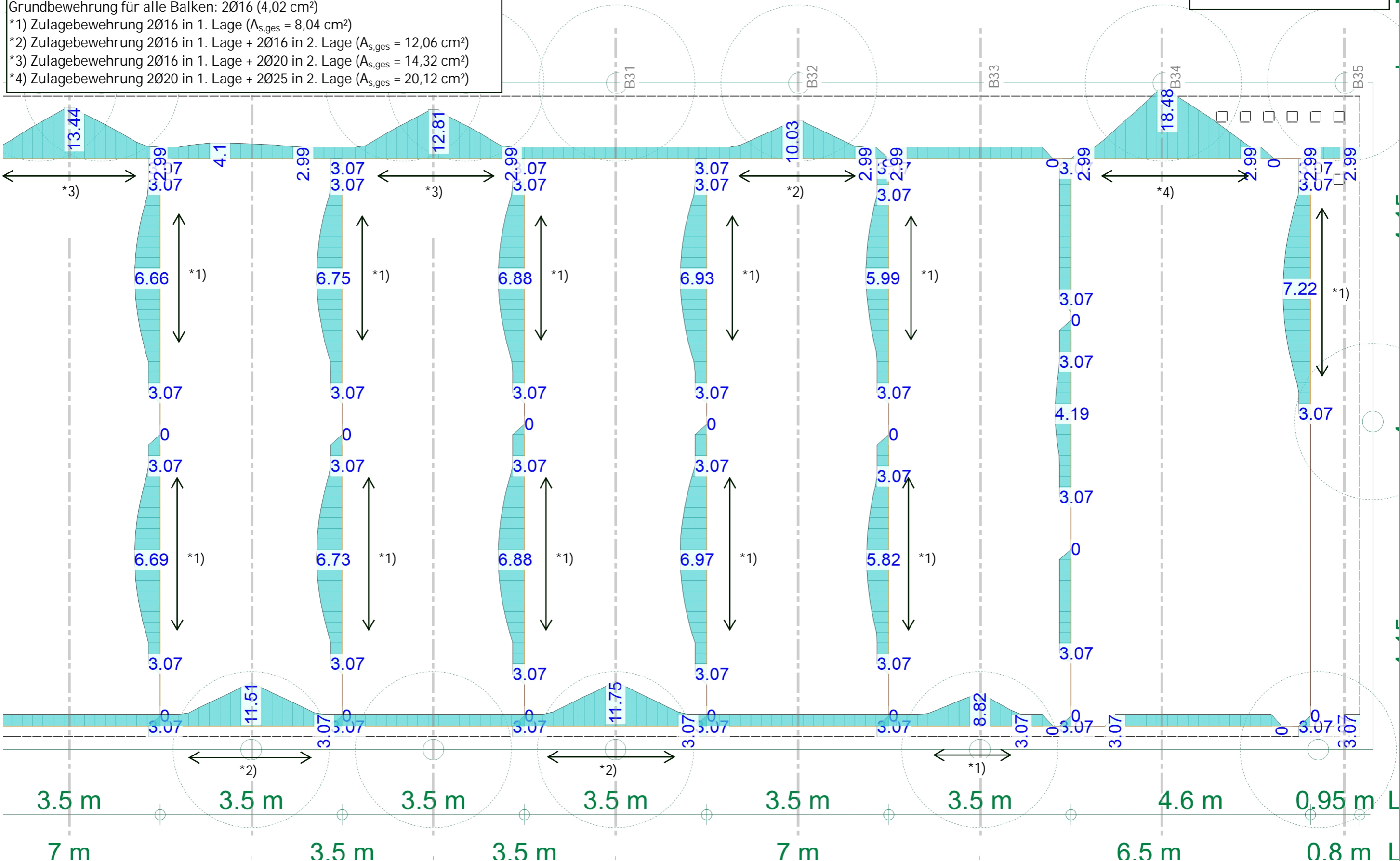
Biegebewehrung unten



<p>y VYf!# bhfni [ VYa Yggi b[</p> <p>Wj c!•^æ/æ á</p> <p>Max = 18.48, Min = 0</p> <p>Bew.-Abstand d' = 55...70 mm</p> <p>Beton C 25/30</p>	<p>aus allen Nachweisen</p>	<p>Modell 20212712 Focke Museum_NEU</p> <p>Bauvorhaben Focke Museum Bremen</p> <p>KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH</p>	<p>Seite</p>
---	-----------------------------	--	--------------

**Bewehrungswahl**  
Grundbewehrung für alle Balken: 2Ø16 (4,02 cm²)  
\*1) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 8,04 cm²)  
\*2) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage + 2Ø16 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 12,06 cm²)  
\*3) Zulagebewehrung 2Ø16 in 1. Lage + 2Ø20 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 14,32 cm²)  
\*4) Zulagebewehrung 2Ø20 in 1. Lage + 2Ø25 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 20,12 cm²)

Biegebewehrung unten



y VYf!# bhYfni [ VYa Yggi b[ Wj c!•^æ/æ/ æ á Max = 18.48, Min = 0 Bew.-Abstand d' = 55...70 mm Beton C 25/30		KREBS+KIEFER		Modell Bauvorhaben	SÚI DÖ!> ä* } * P[ ->à^!ää@ } * 20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	T æ •ææK €
aus allen Nachweisen		KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH		Seite		

Bewehrungswahl

Grundbewehrung für alle Balken: 4Ø14 (6,16 cm²)

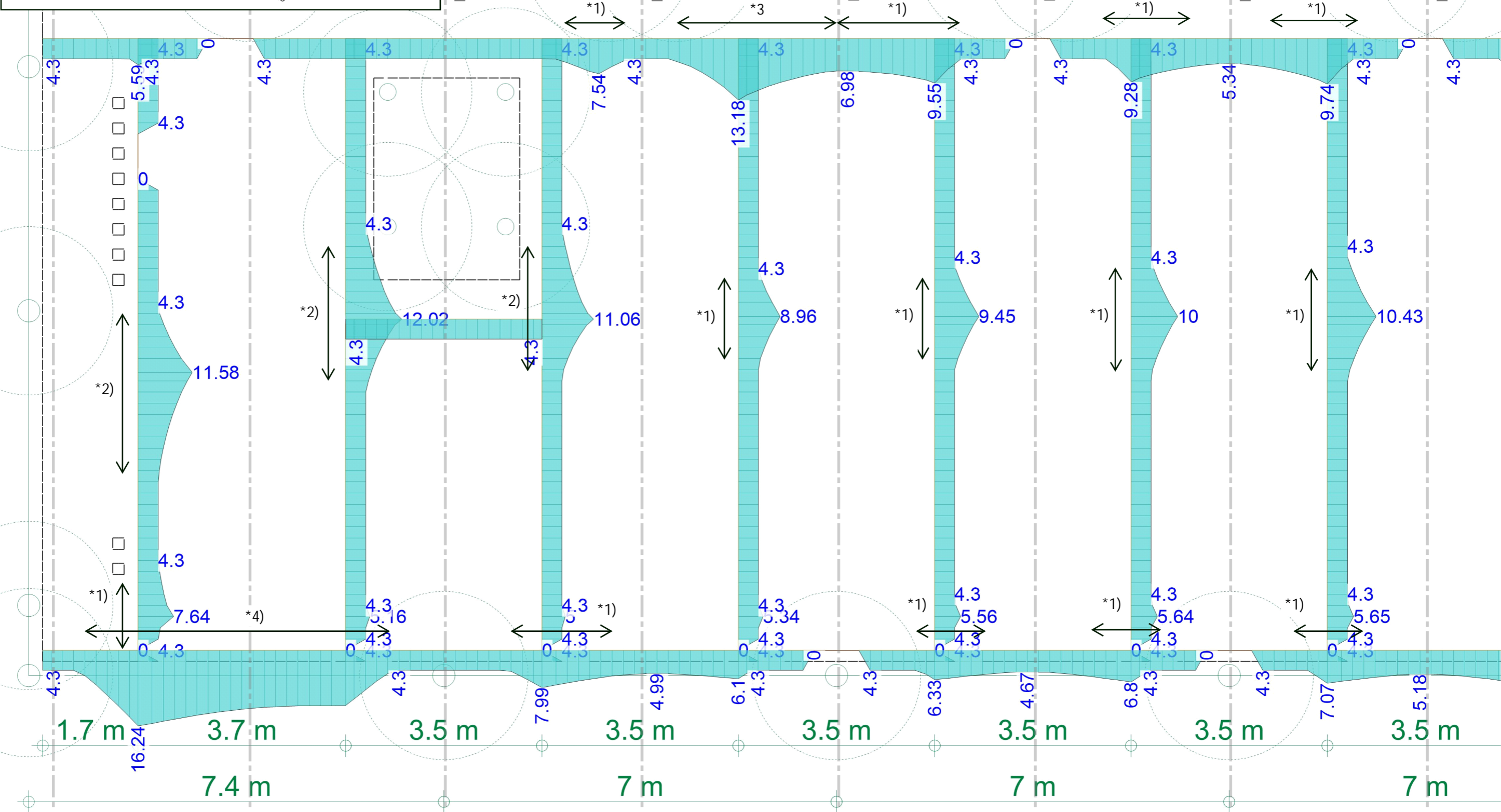
\*1) Zulagebewehrung 2Ø16 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 10,18 \text{ cm}^2$ )

\*2) Zulagebewehrung 2Ø20 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 12,44 \text{ cm}^2$ )

\*3) Zulagebewehrung 2Ø25 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 15,98 \text{ cm}^2$ )

\*3) Zulagebewehrung 4Ø20 in 2. Lage ( $A_{s,ges} = 18,72 \text{ cm}^2$ )

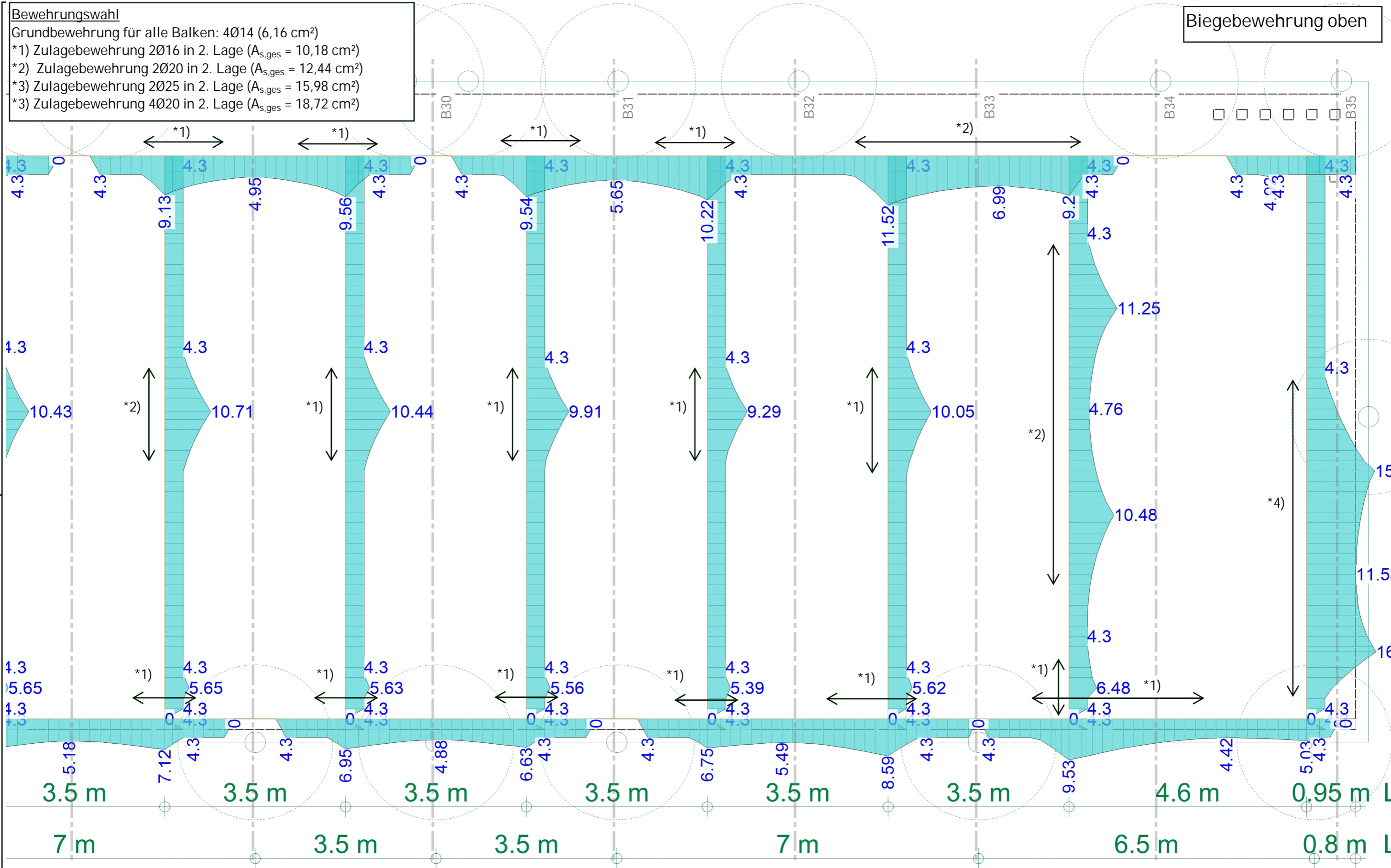
Biegebewehrung oben



<p>y VYf!# bhfni [ VYa Yggi b[</p> <p>Uà^!•^a/ä/ ä</p> <p>Max = 16.24, Min = 0</p> <p>Bew.-Abstand d' = 70 mm</p> <p>Beton C 25/30</p>	<p>aus allen Nachweisen</p>	<p>Modell 20212712 Focke Museum_NEU</p> <p>Bauvorhaben Focke Museum Bremen</p> <p>KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH</p>	<p>Seite</p>
--	-----------------------------	--	--------------

Bewehrungswahl  
Grundbewehrung für alle Balken: 4Ø14 (6,16 cm²)  
\*1) Zulagebewehrung 2Ø16 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 10,18 cm²)  
\*2) Zulagebewehrung 2Ø20 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 12,44 cm²)  
\*3) Zulagebewehrung 2Ø25 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 15,98 cm²)  
\*3) Zulagebewehrung 4Ø20 in 2. Lage (A<sub>s,ges</sub> = 18,72 cm²)

Biegebewehrung oben



y VYf!# bhfni [ VYa Yggi b[	Ö-Öse) *•à^, ^@~} *AÖ E!~
Uà^!•^à^/ AÖ( á	
Max = 16.24, Min = 0	
Bew.-Abstand d' = 70 mm	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen

	Modell	SÚI EÖ!> à^} *A[ >à^!áá@} *	Tæ•æK€
	Bauvorhaben	20212712 Focke Museum_NEU Focke Museum Bremen	
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH			Seite

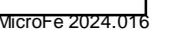
\*3) Austauschbewehrung Ø10/10,5 ( $a_{s,ges} = 14,96 \text{ cm}^2$ )

[illegible]

$T_{\text{æ}} \cdot c_{\text{æ}} \cdot K_{\text{F}} \in$
Seite

\*3) Austauschbewehrung Ø10/10,5 ( $a_{s,ges} = 14,96 \text{ cm}^2$ )

zusätzlich 1010 Bügel vor  
dem Balkenkreuz



**Bauteile: GP-01 bis GP-43 (Pfähle)**

Die Bemessung der Tragfähigkeit erfolgt durch das ausführende Tiefbauunternehmen.  
Die Bemessungslasten der Pfähle sind je Position in den Positionsplänen dargestellt (siehe Pfahllastplan).

Aus der Einbindung der Mikropfähle resultierende Zulagebewehrung in den Pfahlbalken ist abhängig vom gewählten Produkt. Die Schnittstelle ist vom ausführenden Unternehmen rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Aufsteller zwecks Darstellung in der Ausführungsplanung abzustimmen.