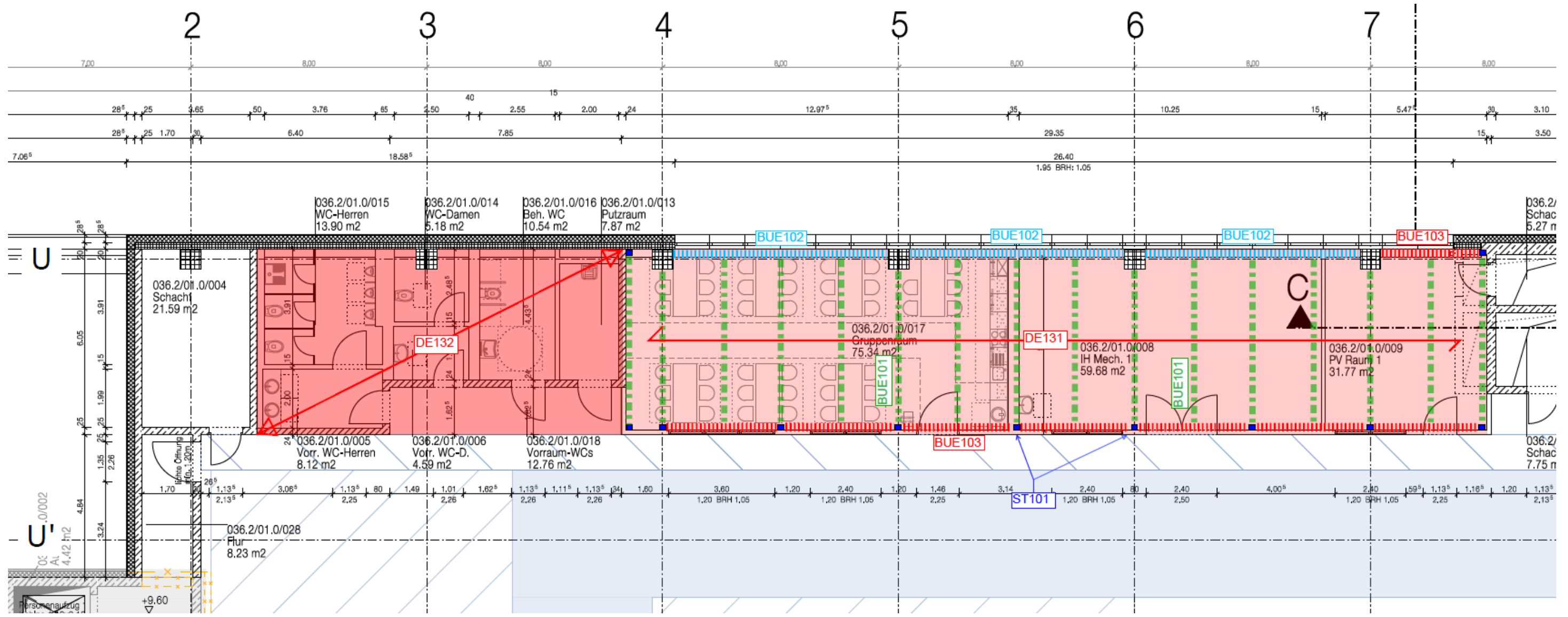


BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/1
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			

## **Kapitel X**

### **Bemessung Nebenbetriebe**

**Übersicht zu den stat. Positionen – Nebenbetriebe Ebene +9,60m (Achse U'-U/2-22)**  
(zwischen Achse U'-U/15-22 wird das stat. System analog zum Bereich U'-U/4-8 ausgeführt)



## Pos. DE131

## Holoribdecke Lagerbereich Nebenbetriebe Achse U'-U/4-22

Die Decken der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/4-22 werden als Lagerfläche genutzt. Um die Tragkonstruktion der Nebenbetriebe so leicht wie möglich zu gestalten, wird diese in Stahlbauweise mit Verbunddecke (Holorib-Decke; d=16cm) ausgeführt.

Das Holoribblech wird dabei als 2-Feld-Träger mit einer Spannweite von  $l = 2,00\text{m}$  ausgeführt. Als Auflager für die Verbunddecke dienen dabei Stahlträger. Die Holoribdecke wird über Setzbolzen mit den Stahlträgern verbunden sind. Die Holorib-Decke soll unterstützungsfrei hergestellt werden.

### Lastannahmen:

Eigengewicht Holorib-Decke (d=16cm)	aus EDV
Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche)	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.)	$q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2$


### Montagelast

Gem. "DIN EN 1991 NA - 4.11 Bauausführungslasten" werden für den Montagelastfall folgende Lasten berücksichtigt:

Nutzlast aus Personal und Gerät	$q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$
---------------------------------	-----------------------------

### Nachweis der unterstützungsfreien Herstellung:

Holoribblech gewählt: Holorib HR 51/150 - 0.75mm

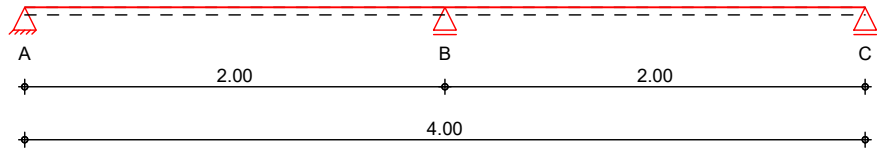


	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40
100	60.0	50.0	40.0	30.0	25.0	20.0	15.0	15.0	12.5	10.0	7.5	7.5	5.0
120	70.0	50.0	40.0	40.0	30.0	25.0	20.0	15.0	15.0	15.0	12.5	10.0	10.0
140	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	30.0	20.0	20.0	20.0	15.0	15.0	12.5	10.0
160	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	25.0	25.0	20.0	20.0	15.0	15.0	12.5
180	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	30.0	30.0	25.0	20.0	15.0	15.0	12.5
200	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	30.0	25.0	25.0	20.0	15.0	15.0
220	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0	15.0
240	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	50.0	40.0	40.0	30.0	25.0	25.0	20.0	15.0
260	80.0	80.0	80.0	70.0	60.0	60.0	50.0	40.0	30.0	30.0	25.0	20.0	20.0
A)	0					1							

## System

M 1:36

Verbunddecke Durchlaufsystem  
 System im Endzustand



Gesamtlänge System:  $l_{ges} = 4.00$  m

Auflager

Lager	x [m]	$b_{UK}$ [cm]	$b_{a,li}$ [cm]	$b_{a,re}$ [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	26.00	8.00	8.00	fest
B	2.00	26.00	8.00	8.00	fest
C	4.00	26.00	8.00	8.00	fest

Montagezustand

Ohne Unterstützung des Stahlträgers  
 Das System wird im Montagezustand als Durchlaufträger erstellt.

Material/ Querschnitt

Verbundquerschnitt

Beton

Material	von [m]	bis [m]	h [mm]	b [mm]
<b>C 25/30</b>	0.00	4.00	160	1000

Profilblech

**HR 51 Holorib 51/150**,  $t_n = 0.75$  mm

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	$P_{Rd}$ [kN]
SB_1	Setzbolzen	10.0	6.0

## Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten  
 Ständige Einwirkungen

Qk.N

Nutzlasten  
 Kategorie E - Lagerräume fw

Qk.M

Montage  
 Baustellenpersonal und ihre Ausrüstung

## Belastungen

Belastungen auf das System

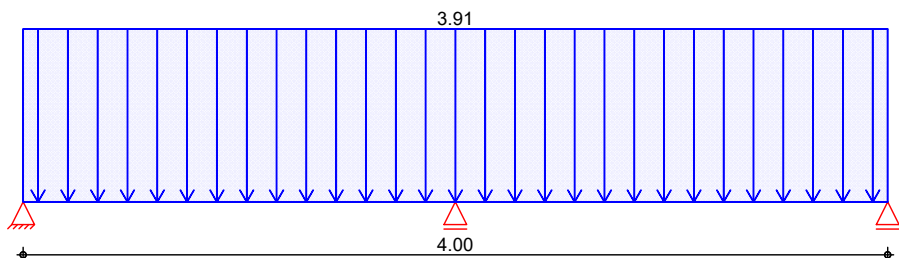
## Montage

Belastung im Montagezustand  
 Beanspruchungen wirken auf Profilblech  
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

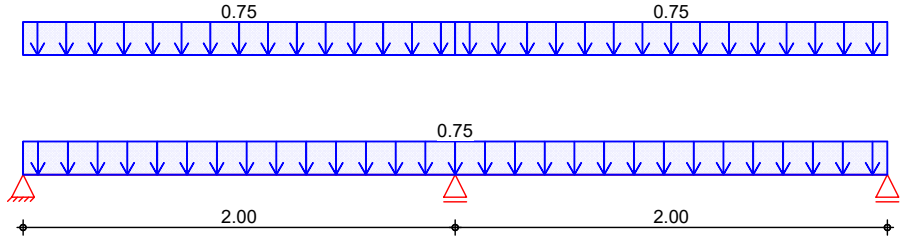
## Grafik

Einwirkung

Gk



Qk.M



**Flächenlasten**

in z-Richtung

Einw.  $G_k^*$   
 Einw.  $Q_k.M$

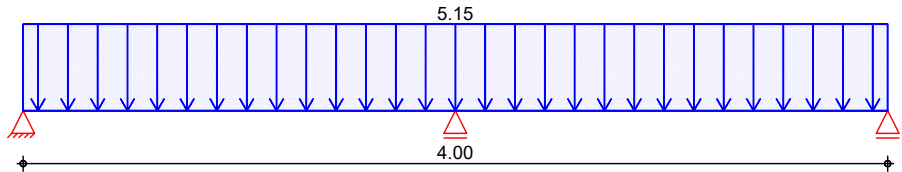
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	$Q_{li}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_{re}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Eigengew	0.00	4.00		3.91
1	nach Norm	0.00	4.00		0.75
1	nach Norm	0.00	2.00		0.75
2	nach Norm	0.00	2.00		0.75

\*: Lasten wirken auch im Endzustand  
 Belastung im Endzustand  
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

**Endzustand Grafik**

Einwirkung

Qk.N



**Flächenlasten**

in z-Richtung

Einw.  $Q_k.N$

Gleichflächenlasten		a [m]	s [m]	$Q_{li}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_{re}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
(a) 1		0.00	4.00		5.15

(a)

Verkehrslast auf der Decke  
 (Lagerfläche)

5 = 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Anhängelasten an der Decke  
 (Sprinkler / Beleuchtung / usw.)

0.15 = 0.15 kN/m<sup>2</sup>  
 = 5.15 kN/m<sup>2</sup>

**Char. Schnittgrößen**

charakteristische Schnittgrößen Montage

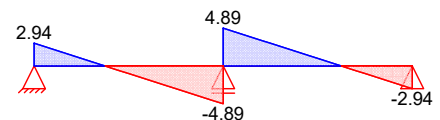
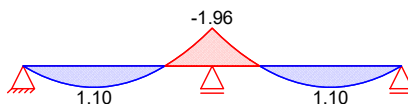
**Grafik**

Schnittgrößen (je Einwirkung)

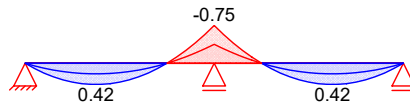
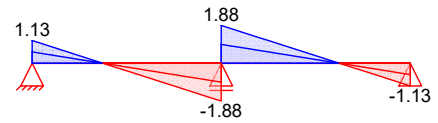
Einw.  $G_k$

Moment  $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft  $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.M

 Moment  $M_{y,k}$ [kNm]

 Querkraft  $V_{z,k}$ [kN]

**Tabelle**

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	1	0.00	0.00	0.00	2.94	2.94 *
		0.80	1.10	1.10 *	-0.20	-0.20
		2.00	-1.96 *	-1.96	-4.89 *	-4.89
	2	0.00	-1.96 *	-1.96	4.89	4.89 *
		1.30	1.10	1.10 *	-0.20	-0.20
		2.00	0.00	0.00	-2.94 *	-2.94
Einw. Qk.M	1	0.00	0.00	0.00	0.56	1.13 *
		0.70	0.21	0.42 *	0.04	0.08
		2.00	-0.75 *	-0.38	-1.88 *	-0.94
	2	0.00	-0.75 *	-0.38	0.94	1.88 *
		1.20	0.21	0.42 *	0.04	0.08
		2.00	0.00	0.00	-1.13 *	-0.56

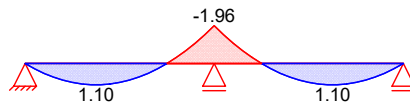
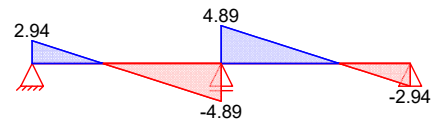
**Char. Schnittgrößen**

charakteristische Schnittgrößen Endzustand

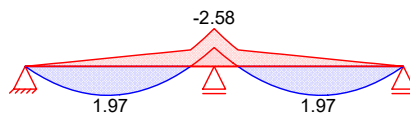
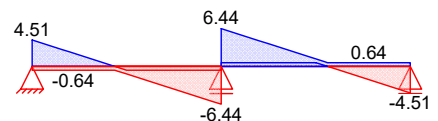
**Grafik**

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. Gk

 Moment  $M_{y,k}$ [kNm]

 Querkraft  $V_{z,k}$ [kN]


Einw. Qk.N

 Moment  $M_{y,k}$ [kNm]

 Querkraft  $V_{z,k}$ [kN]

**Tabelle**

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	1	0.00	0.00	0.00	2.94	2.94 *
		0.80	1.10	1.10 *	-0.20	-0.20
		2.00	-1.96 *	-1.96	-4.89 *	-4.89
	2	0.00	-1.96 *	-1.96	4.89	4.89 *
		1.30	1.10	1.10 *	-0.20	-0.20
		2.00	0.00	0.00	-2.94 *	-2.94
Einw. Qk.N	1	0.00	0.00	0.00	-0.64	4.51 *
		0.90	-0.58	1.97 *	-0.77	-0.13
		2.00	-2.58 *	-1.29	-6.44 *	-0.64
	2	0.00	-2.58 *	-1.29	0.64	6.44 *
		1.10	-0.58	1.97 *	0.13	0.77
		2.00	0.00	0.00	-4.51 *	0.64

BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/7
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION DE131

## Mat./Querschnitt

Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b [mm]	h [mm]
0.00	4.00	C 25/30	1000	160

Mattenbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	Matte	d'o [mm]	Richt.
0.00	4.00	B 500MA	Q 335A	35.0	längs
0.00	4.00	B 500MA	Q 257A	95.0	längs

Profilblech

### Holorib 51/150

Blechstärke	$t_n =$	0.75	mm
	$t_k =$	0.71	mm
Streckgrenze	$f_{yk} =$	32.00	kN/cm <sup>2</sup>
Verbundfestigkeit	$f_{bk} =$	29.00	kN/m <sup>2</sup>
Aufnehmbare Schubkraft je Blechverformungsanker	$f_k =$	24.70	kN/St

Das Profilblech wird bei negativer Momentenbeanspruchung nicht berücksichtigt.

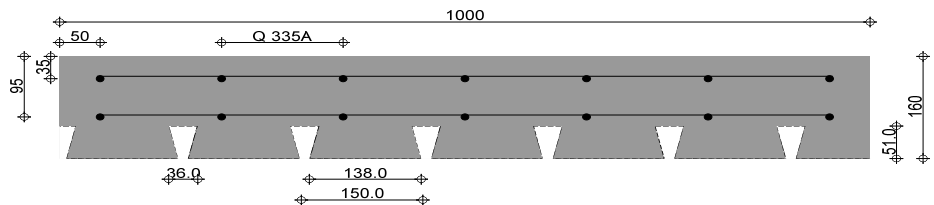
Materialliste

Material	E [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\alpha$ [-]	$f_{ck}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
C 25/30	3100	0.85	2.5	-	2500
B 500MA	21000	-	-	50.0	7850

Expositionsklassen

nach DIN EN 1992-1-1

Beton	X0	Kein Angriffsrisiko
Bewehrung	XC1	Trocken oder ständig nass



zus. Betonvolumen

von [m]	bis [m]	A [cm <sup>2</sup> ]	V <sub>def</sub> [m <sup>3</sup> ]	G <sub>def</sub> [kN]	V <sub>zus</sub> [m <sup>3</sup> ]	G <sub>zus</sub> [kN]
0.00	2.00	1503.65	0.30	7.52	0.00	0.11
2.00	4.00	1503.65	0.30	7.52	0.00	0.11

V<sub>def</sub>, G<sub>def</sub>: Volumen und Gewicht über definierten Querschnitt  
V<sub>zus</sub>, G<sub>zus</sub>: zusätzliches Volumen und Gewicht durch Verformung

## Konstruktives

Als Schwindbewehrung ist ein orthogonales Bewehrungsnetz von mindestens 1,00 cm<sup>2</sup>/m in den Aufbeton einzulegen. Eine aus konstruktiven oder statischen Gründen bereits vorhandene Bewehrung darf angerechnet werden.

Wird eine Verbunddecke als eine Kette von Einfeldträgern ausgebildet, so ist die Rissbildung über den Zwischenauflägern durch eine Fuge zu verhindern oder durch eine konstruktive Rissbewehrung mit einem Bewehrungsanteil von mindestens 0,2% einzuschränken.

Je nach ihrer Funktion im Bauzustand sind die Profiltafeln ggf. mit der Unterkonstruktion (Lagesicherung) und untereinander nach Maßgabe des Standsicherungsnachweises zu verbinden.

Empfehlung:

- Befestigung des Profilbleches mit der Unterkonstruktion bei Endauflagen mit einem Setzbolzen pro Sicke
- Befestigung des Profilbleches mit der Unterkonstruktion bei Zwischenauflagen mit einem Setzbolzen in jeder zweiten Sicke

BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/8
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE131

- Befestigung des Profilbleches mit Lochung mit der Unterkonstruktion bei Zwischenaufgaben mit einem Setzbolzen pro Sicke

Bei der Holorib-Verbunddecke HR51/150 darf der Flächenverbund nur in Verbindung mit weiteren mechanischen Verbundmitteln (wie z. B. Blechverformungsanker, Setzbolzen oder durchgeschweißte Kopfbolzendübel) angesetzt werden (auch wenn der Flächenverbund rechnerisch alleine ausreichend wäre).

### Steifigkeiten

QS Nr.	mitt. Breite [m]	Profilblech $E_a I_1$ [kNm <sup>2</sup> ]	Verbunddecke $E_a I_2$ [kNm <sup>2</sup> ]
1	1.00	110.46	11147.78
2	1.00	110.46	11147.78

### Tragfähigkeiten

im Bruchzustand

QS Nr.	Momentenbereich	Z = D [kN]	Z <sub>pl</sub> [mm]	M <sub>Rd</sub> [kNm]
1	positiv	605.63	35.96	63.34
1	negativ	270.11	137.49	-23.63
2	positiv	605.63	35.96	63.34
2	negativ	270.11	137.49	-23.63

### Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\sum (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
quasi-ständig	12	1.00 * Gk +0.80 * Qk.N (2)
	13	1.00 * Gk +0.80 * Qk.N (1)
	14	1.00 * Gk +0.80 * Qk.N (1,2)
ständig/vorüberg.	3	1.35 * Gk +1.50 * Qk.M
	16	1.35 * Gk +1.50 * Qk.N (1)
	17	1.35 * Gk +1.50 * Qk.N (1,2)
	19	1.35 * Gk +1.50 * Qk.N (2)

### Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung

- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

### Montage

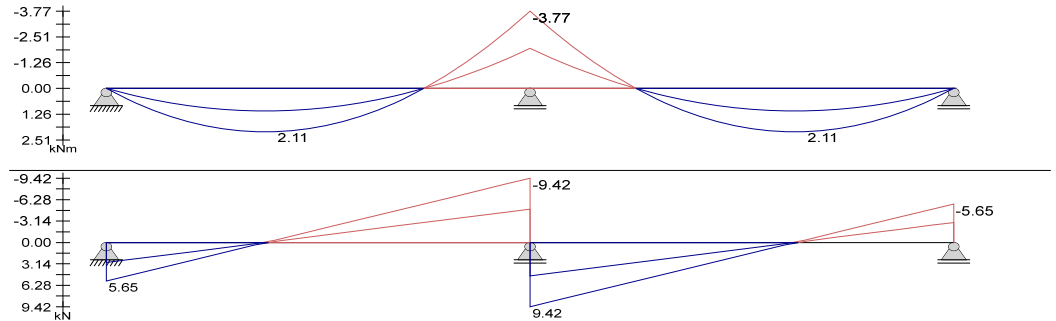
Nachweis der Tragfähigkeit für den Montagezustand

	x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	M <sub>sd</sub> [kNm]	V <sub>sd</sub> [kN]
Feld 1	<i>(L = 2.00m)</i>					
	0.00	3	1	re	0.00	5.65
	0.80	3	1	-	2.11	-0.38
	2.00	3	1	li	-3.77	-9.42
Feld 2	<i>(L = 2.00m)</i>					
	0.00	3	2	re	-3.77	9.42
	1.30	3	2	-	2.11	-0.38
	2.00	3	2	li	0.00	-5.65



Der Nachweis der Tragfähigkeit im Montagezustand ist ggf. gesondert zu führen.

## Grafik



## Endzustand

Nachweise für den Endzustand

### Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

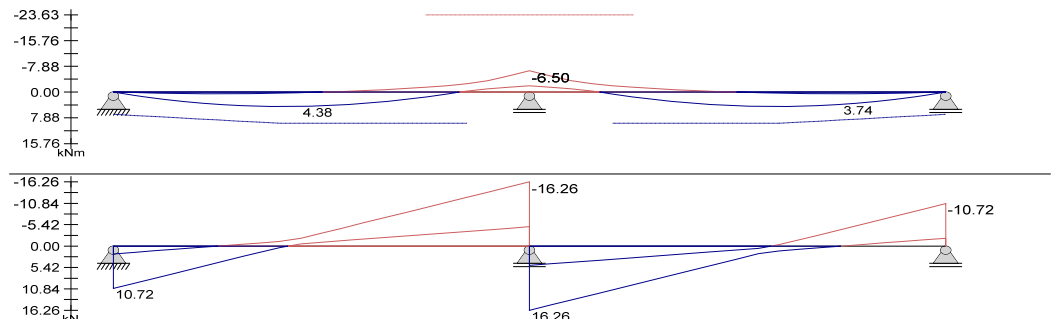
	x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>Rd,v,TV</sub> [kNm]	η [-]
Feld 1	<i>(L = 2.00m)</i>						
	0.00	17	1	re	0.00	6.82	0.00
	0.80	16	1	-	4.42	9.55	0.46
Feld 2	<i>(L = 2.00m)</i>						
	0.00	17	2	re	-6.50	-23.63	0.28
	1.20	19	2	-	4.42	9.55	0.46
	2.00	17	2	li	0.00	6.82	0.00

### Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	η [-]
Feld 1	<i>(L = 2.00m)</i>						
	0.00	17	1	re	9.76	48.38	0.20
	0.80	16	1	-	0.32	48.38	0.01
Feld 2	<i>(L = 2.00m)</i>						
	0.00	17	2	re	16.26	41.27	0.39
	1.20	19	2	-	-0.32	-48.38	0.01
	2.00	17	2	li	-9.76	-48.38	0.20

## Grafik



## Verbundsicherung

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1:2010-12

Nachw.-grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung

- Die Nachweise zur Verbundsicherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und einer vom Programm vorgeschlagenen Verbundmittelanordnung für vorhandene Beanspruchung (M<sub>Ed</sub>) geführt.

BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/10
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE131

- Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

#### Nachweis

#### Nachweis der Verbundsicherung im Endzustand

VBSM Nr.	Stelle [m]	erfVL [kN]	vorhVL [kN]	$\eta$ [-]	zusVL [kN]
1	0.80	0.00	18.56	0.00	0.00
2	1.20	0.00	18.56	0.00	0.00

#### Verbundsicherungsmaßnahmen (VBSM)

#### gewählte Verbundsicherungsmaßnahmen

VBSM Nr.	VL,FV [kN]	VL,SB [kN]	nBVA [-]	nSB [-]	nKB [-]	erfVL [kN]
1	18.56	0.00	0.0	0	0	0.00
2	18.56	0.00	0.0	0	0	0.00

FV = Flächenverbund, SB = Setzbolzen, BVA = Blechverformungsanker  
 KB = Kopfbolzen

Die an den Endauflagern berechneten Verbundsicherungsmaßnahmen sind bei der Verlegung der Profilblechtafeln im Montagezustand als Einfeldträger auch am jeweils anderen Profilblechtafelende anzuordnen. Auf jeden Fall ist eine konstruktive Mindestbefestigung auf der Unterkonstruktion sicherzustellen.

#### Nachweise (GZG)

#### Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

#### Nachw.-Grundlagen

#### Grundlagen für die Nachweisführung

- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

#### Verformungen

#### Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

x [m]	QS Nr.	W <sub>Q, Mont</sub> [mm]	W <sub>G, Mont</sub> [mm]	W <sub>G, End</sub> [mm]	W <sub>K</sub> [mm]	W <sub>Sch</sub> [mm]	$\Sigma$ W <sub>G</sub> [mm]
Feld 1 0.80	1	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.1
Feld 2 1.20	2	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.1

W<sub>Q, Mont</sub>: infolge veränderlicher Einwirkungen im Montagezustand  
 W<sub>G, Mont</sub>: infolge ständiger Einwirkungen im Montagezustand  
 W<sub>G, End</sub>: infolge ständiger Einwirkungen im Endzustand  
 W<sub>K</sub>: infolge Kriechen  
 W<sub>Sch</sub>: infolge Schwinden

#### Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

x [m]	QS Nr.	W <sub>Q, End</sub> [mm]	W <sub>A</sub> [mm]	W <sub>TV</sub> [mm]	$\Sigma$ W <sub>G</sub> [mm]
Feld 1 0.80	1	0.1	0.0	0.0	3.1
Feld 2 1.20	2	0.1	0.0	0.0	3.1

W<sub>Q, End</sub>: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand  
 W<sub>A</sub>: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen  
 W<sub>TV</sub>: infolge des Teilverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

#### Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	l/250	l/125
(b) Enddurchbiegung	l/250	l/125
(c) elastische Durchbiegung	l/500	l/250

#### Verformungsnachweis

#### für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x [m]	Ek [-]	W <sub>vorh</sub> [mm]	W <sub>zul</sub> [mm]	$\eta$ [-]
Feld 1 (L = 2.00m)					
(a)	0.80	13	3.1	8.0	0.39
(b)	0.80	13	0.1	8.0	0.01
(c)	0.80	13	0.1	4.0	0.01
Feld 2 (L = 2.00m)					
(a)	1.20	12	3.1	8.0	0.39

BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/11
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE131

(b)	1.20	12	0.1	8.0	0.01
(c)	1.20	12	0.1	4.0	0.01

### Überhöhung

Mindestwert der Überhöhung	$f_{üb,min}$	=	15	mm
Schrittweite	$\Delta f_{üb}$	=	5	mm
Maximalwert der Überhöhung	$f_{üb,max}$	=	200	mm

Überhöhung  $f_{üb,VA}$  für Anteile aus

Montage	$f_{Q, Mont}$	=	0.0	%
Bauzustand	$f_{G, Mont}$	=	100.0	%
ständigen Einwirkungen	$f_{G, End}$	=	100.0	%
Kriechen	$f_k$	=	100.0	%
Schwinden	$f_{Sch}$	=	100.0	%
veränderl. Einwirkungen	$f_{Q, End}$	=	25.0	%
Teilverbund	$f_{TV}$	=	100.0	%

gewählte Überhöhung

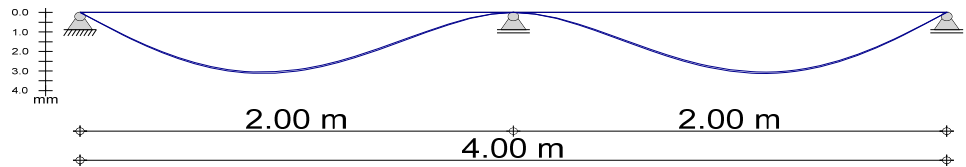
Feld	x [m]	$f_{üb,(a)}$ [mm]	$f_{üb,VA}$ [mm]	$f_{üb}$ [mm]
1	0.80	0.0	3.1	0.0
2	1.20	0.0	3.1	0.0

$f_{üb,(a)}$ : Überhöhung infolge Nachweis (a)  
 $f_{üb,VA}$ : Überhöhung infolge Verformungsanteile  
 $f_{üb}$ : gewählte Überhöhung

Durchhangnachweis mit Überhöhung

Feld	x [m]	$E_k$ [-]	$W_{res}$ [mm]	$W_{zul}$ [mm]	$\eta$ [-]
1	0.80	13	3.1	8.0	0.39
2	1.20	12	3.1	8.0	0.39

### Grafik



### Rissbreiten

Begrenzung der Rissbreiten

Einwirkungskombinationstyp	$E_{ktyp}$	=	quasi ständig
Rechenwert der Rissbreite	$w_k$	=	0.3 mm

negative Momentenbereiche

von Feld	x [m]	bis Feld	x [m]
Feld 1	1.24	Feld 2	0.76

Grenzdurchmesser und Höchstwerte der Stababstände

Feld	x [m]	Seite	$\sigma_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_s^*$ max a [mm]	$\geq$ [mm]	$\sigma_s$ a [mm]
1	2.00	li	57.88	28.69	$\geq$	8.00
2	0.00	re	57.88	28.69	$\geq$	8.00
				300.00		150.00
				300.00		150.00

Mindestbewehrung

Feld	x [m]	Seite	$a_{s,min}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\eta$ [-]	Zulage [cm <sup>2</sup> /m]
1	2.00	li	3.03	6.21	0.49	0.00

2                      0.00            re                      3.03                      6.21                      0.49                      0.00

## Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Verbunddecke

### Montage

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Auflager	$F_{z,min}$	$F_{z,max}$
		[kN]	[kN]
Einw. <i>Gk</i>	A	0.00	2.94
	B	0.00	9.78
	C	0.00	2.94
Einw. <i>Qk.M</i>	A	0.00	1.12
	B	0.00	3.76
	C	0.00	1.12

### Endzustand

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Auflager	$F_{z,min}$	$F_{z,max}$
		[kN]	[kN]
Einw. <i>Gk</i>	A	0.00	2.94
	B	0.00	9.78
	C	0.00	2.94
Einw. <i>Qk.N</i>	A	-0.64	4.51
	B	0.00	12.86
	C	-0.64	4.51

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

### Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis	Feld	x	Ort		$\eta$
			[m]			[-]
Endzustand	Biegetragfähigkeit	Feld 1	0.80	-	OK	0.46
	Querkrafttragfähigk.	Feld 1	2.00	li	OK	0.39
	Verbundsicherung	Feld 1	0.80		OK	0.00

### Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

	Nachweis	Feld	x	Ort		$\eta$
			[m]			[-]
	Verformung	Feld 1	0.80		OK	0.39
	Grenzdurchmesser	Feld 1	2.00	li	OK	
	Mindestbewehrung	Feld 1	2.00	li	OK	0.49

## Pos. DE132

## Stb-Decke Lagerbereich WC

Die Decken der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/2-4 werden als Lagerfläche genutzt. In diesem Bereich wird die Decke als Stb-Decke in Ortbetonbauweise ausgeführt.

Diese Decke wird 2-achsig gespannt ausgeführt. Als Auflager für die Stb-Decke dienen dabei MW-Wände im Innenbereich sowie die FT-Wandplatten in Achse U/2-4.

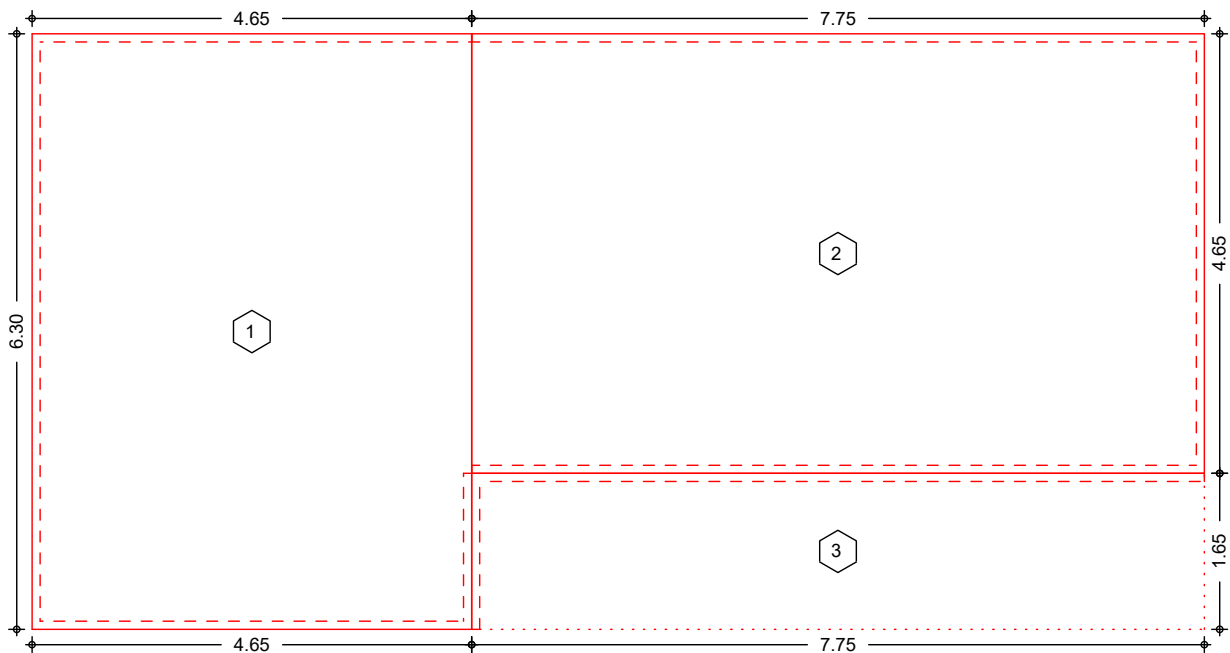
### Lastannahmen:

Eigengewicht Stb-Decke (d=20cm)	aus EDV
Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche)	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.)	$q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2$

### System

Ebenes Plattenmodell

M 1:80



Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	$l_x$ [m]	$l_y$ [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
1	4.65	6.30	0.00	0.00	20.0	C 25/30
2	7.75	4.65	4.65	1.65	20.0	
3	7.75	1.65	4.65	0.00	20.0	

Linienlager (Rand)

Feld	Rand [-]	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
1	un	24.00	starr	frei
1	re	0.00	frei	frei
1	ob	20.00	starr	frei
1	li	25.00	starr	frei
2	un, re	24.00	starr	frei
2	ob	20.00	starr	frei
2	li	0.00	frei	frei
3	un, re, ob, li	0.00	frei	frei

Verbindungen

Feld 1	Feld 2	Typ
1	2	Anschluss ohne Sturz

**Belastungen**

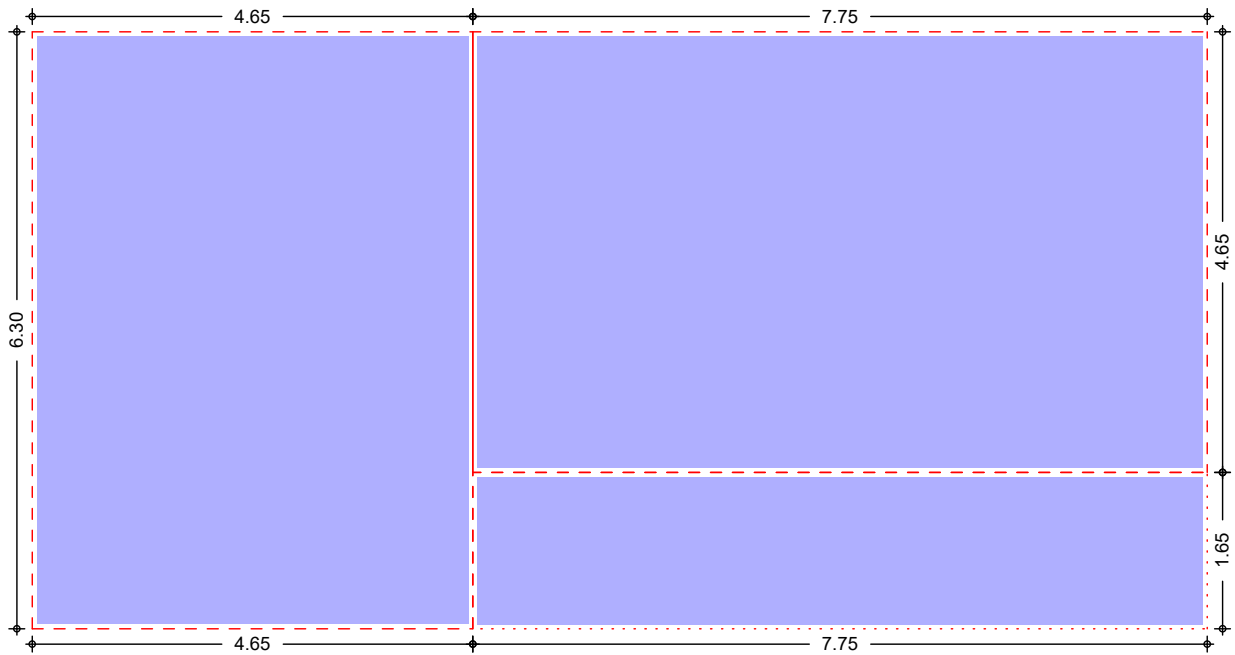
Belastungen auf das System

**Grafik**

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

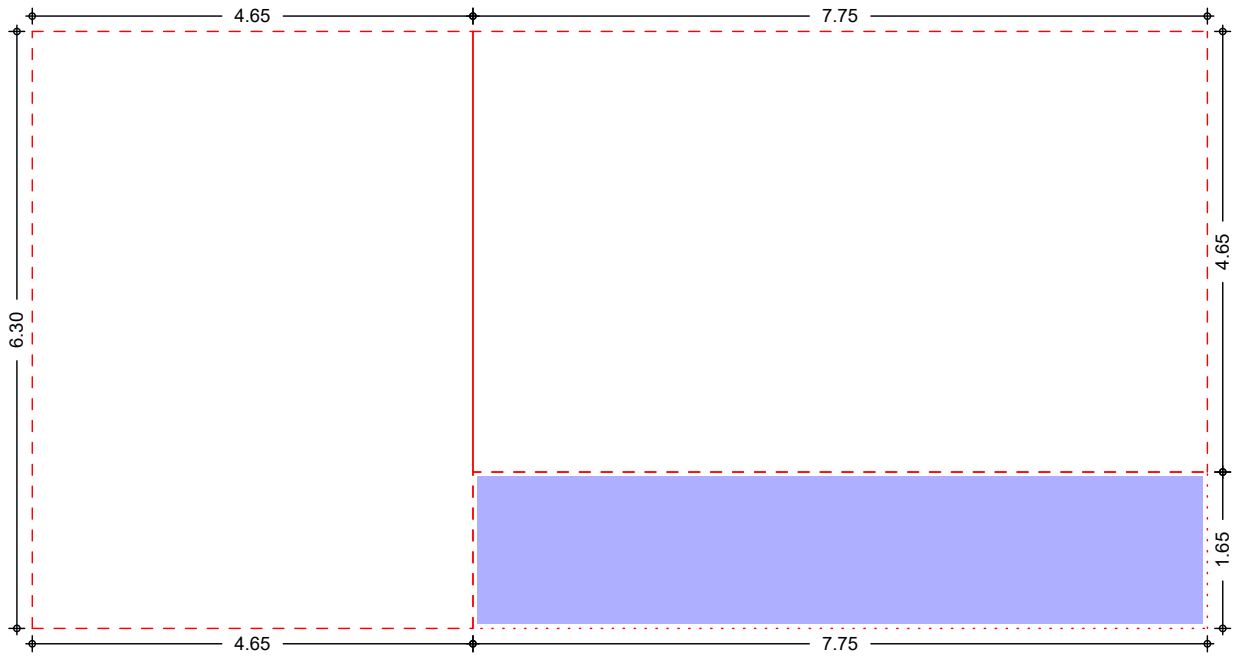

 Gleichflächenlast [kN/m<sup>2</sup>]

5.00



BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/15
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION DE132

Ok.N-3



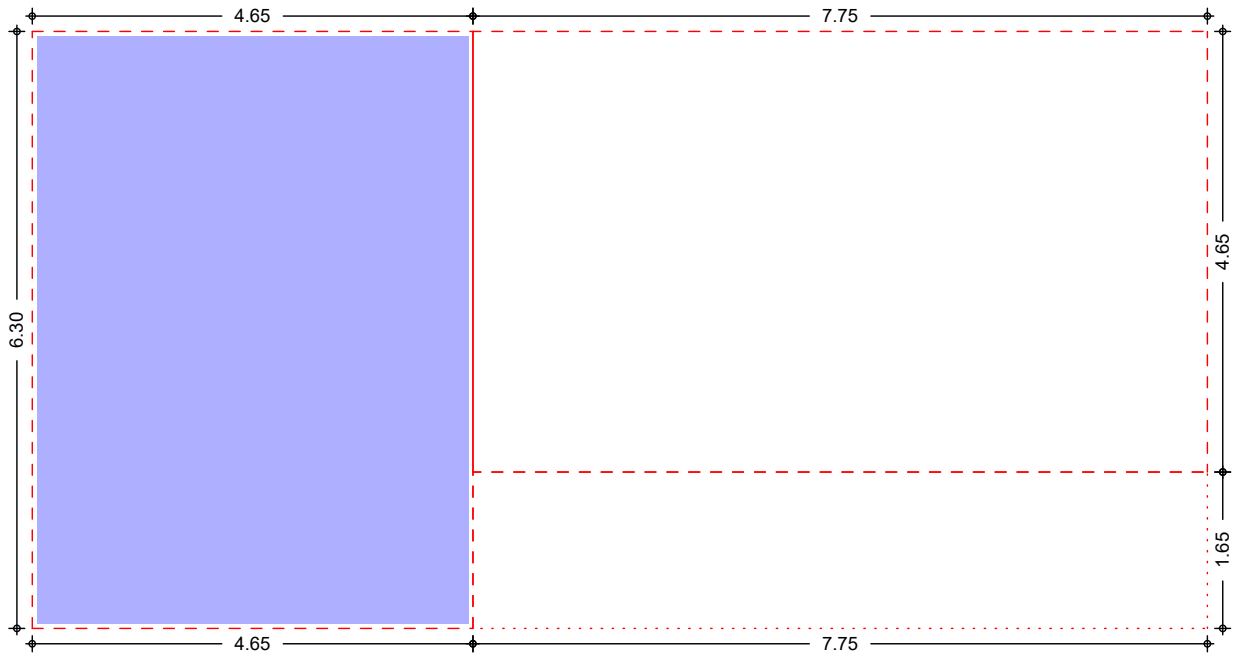
Gleichflächenlast [kN/m<sup>2</sup>]

5.15



BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/16
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE132

Qk.N



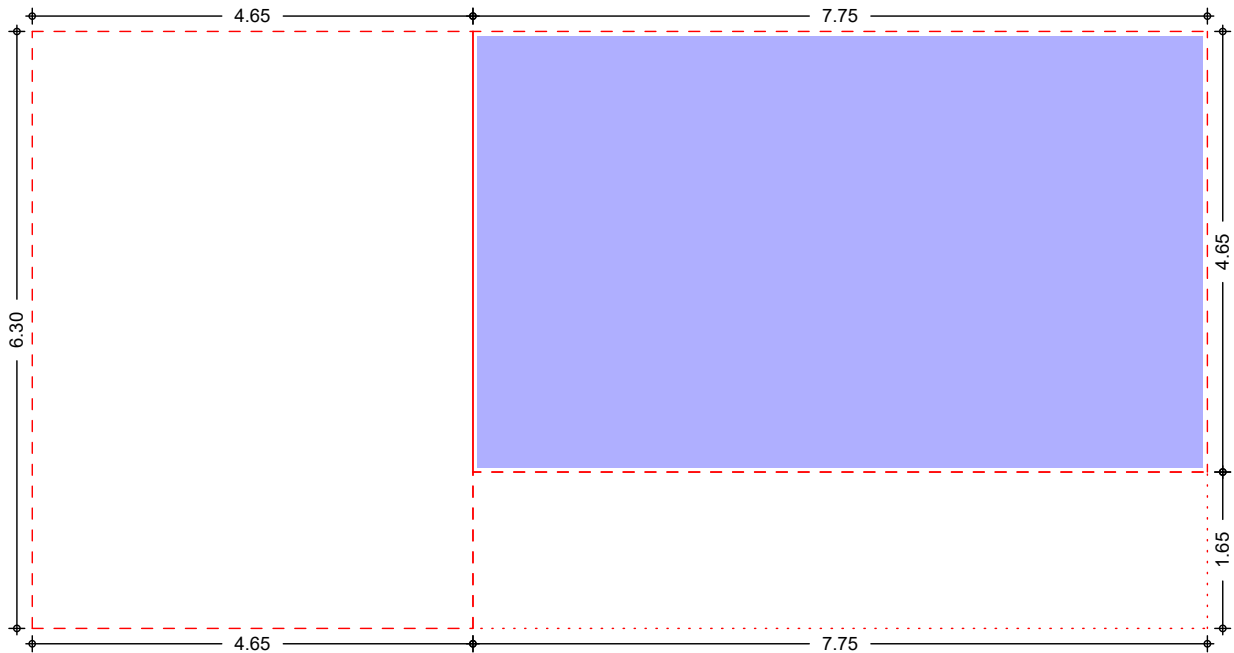
Gleichflächenlast [kN/m<sup>2</sup>]

5.15





## Qk.N-2



Gleichflächenlast [kN/m²]

5.15


**Gleichflächenlasten**

 Einw. *Gk*  
 Einw. *Ok.N-3*  
 Einw. *Qk.N*  
 Einw. *Qk.N-2*

Feld	Komm.	$q_z$ [kN/m²]
1-3	Eigengew	5.00
3		5.15
1		5.15
2		5.15

**Kombinationen**

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk
3	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3
4	1.35*Gk +1.50*Qk.N
5	1.35*Gk +1.50*Qk.N-2
6	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
7	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N-2
8	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N-2
9	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
10	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
11	1.35*Gk +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
12	1.35*Gk +1.50*Qk.N-2 +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
13	1.35*Gk +1.50*Qk.N-2 +1.50*Ok.N-3 +1.50*Qk.N
14	1.00*Gk
15	1.00*Gk +1.50*Ok.N-3
16	1.00*Gk +1.50*Qk.N

17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-2	
18	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N
19	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N
20	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N-2
21	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N-2
22	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+1.50*Qk.N-2
23	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+1.50*Qk.N-2
24	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N
	+1.50*Qk.N-2		
25	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N
	+1.50*Qk.N-2		
26	1.00*Gk	+1.50*Ok.N-3	+1.50*Qk.N
	+1.50*Qk.N-2		

### Bem.-schnittgrößen

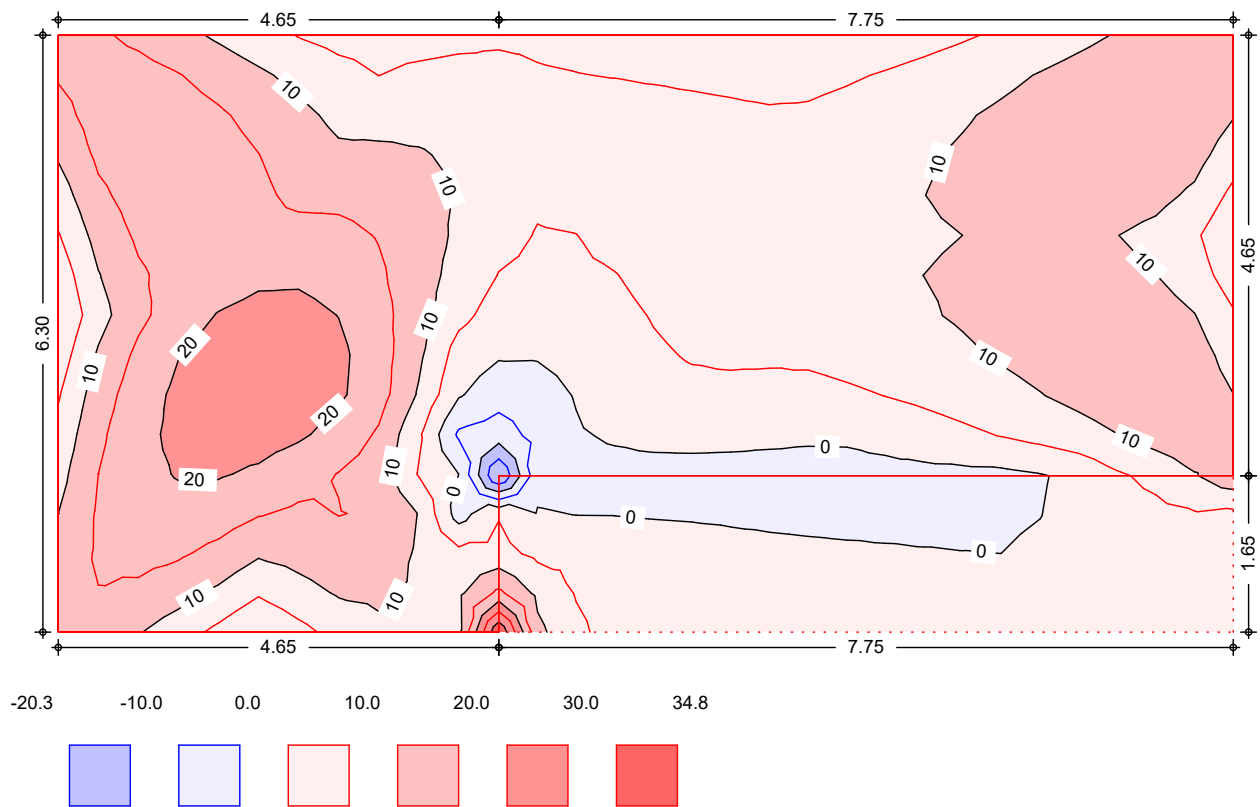
Bemessungsschnittgrößen nach der FE-Methode und unter Berücksichtigung der Drillmomente

### Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

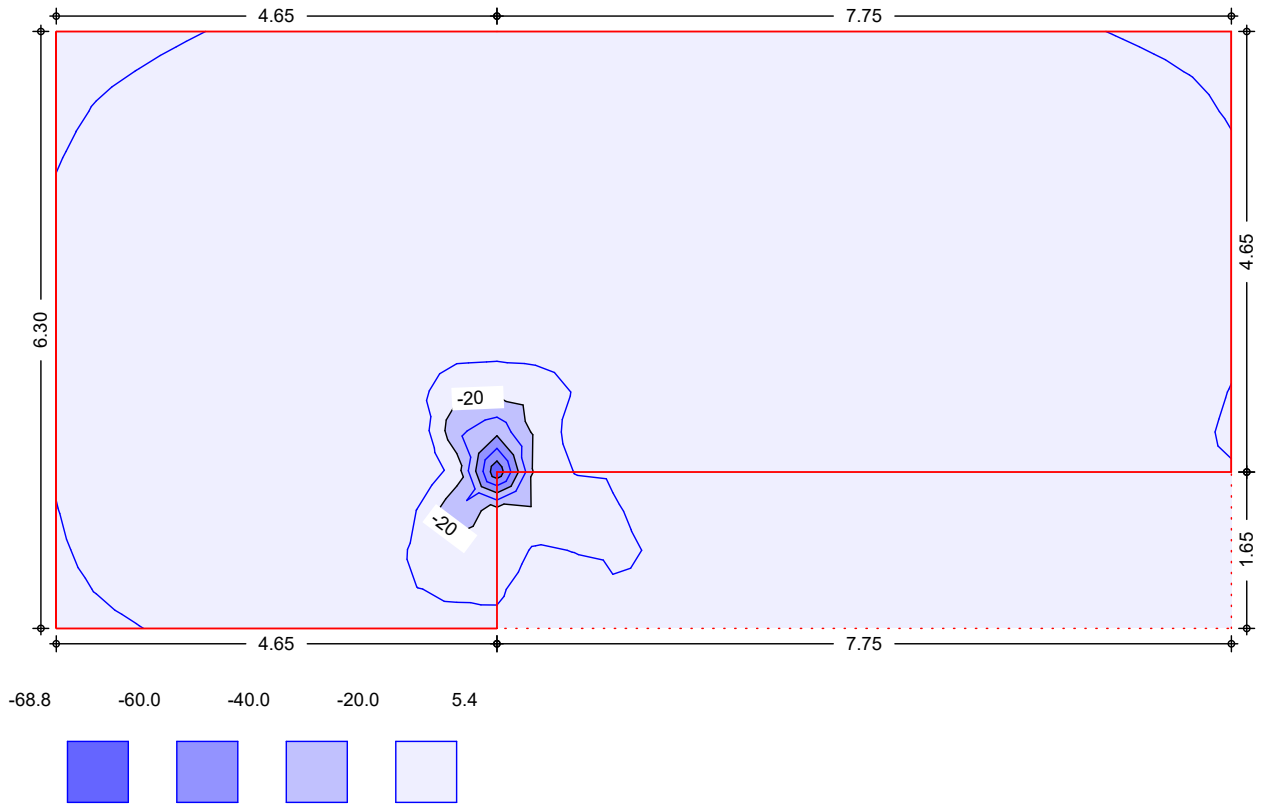
Grundkombinationen

max. Moment  $m_{x,d}$  [kNm/m]

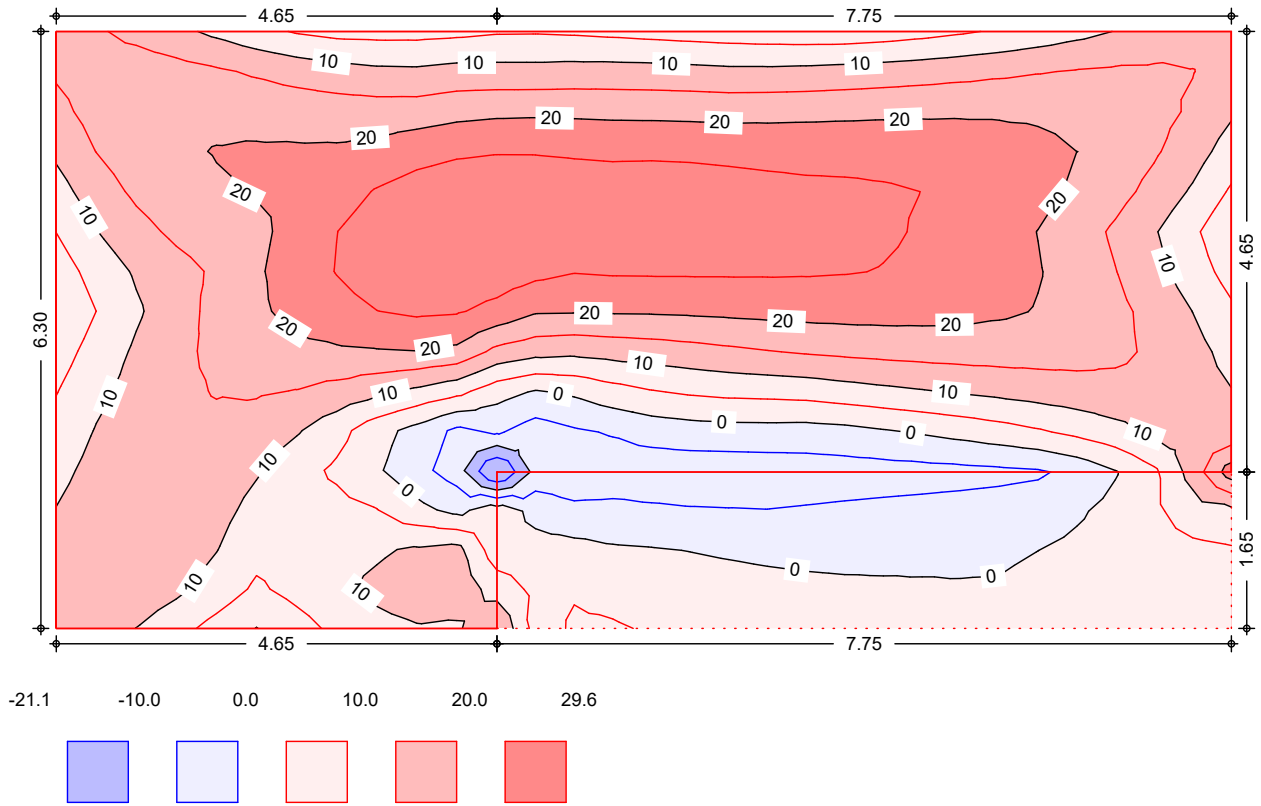


BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/19
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE132

min. Moment  $m_{x,d}$  [kNm/m]

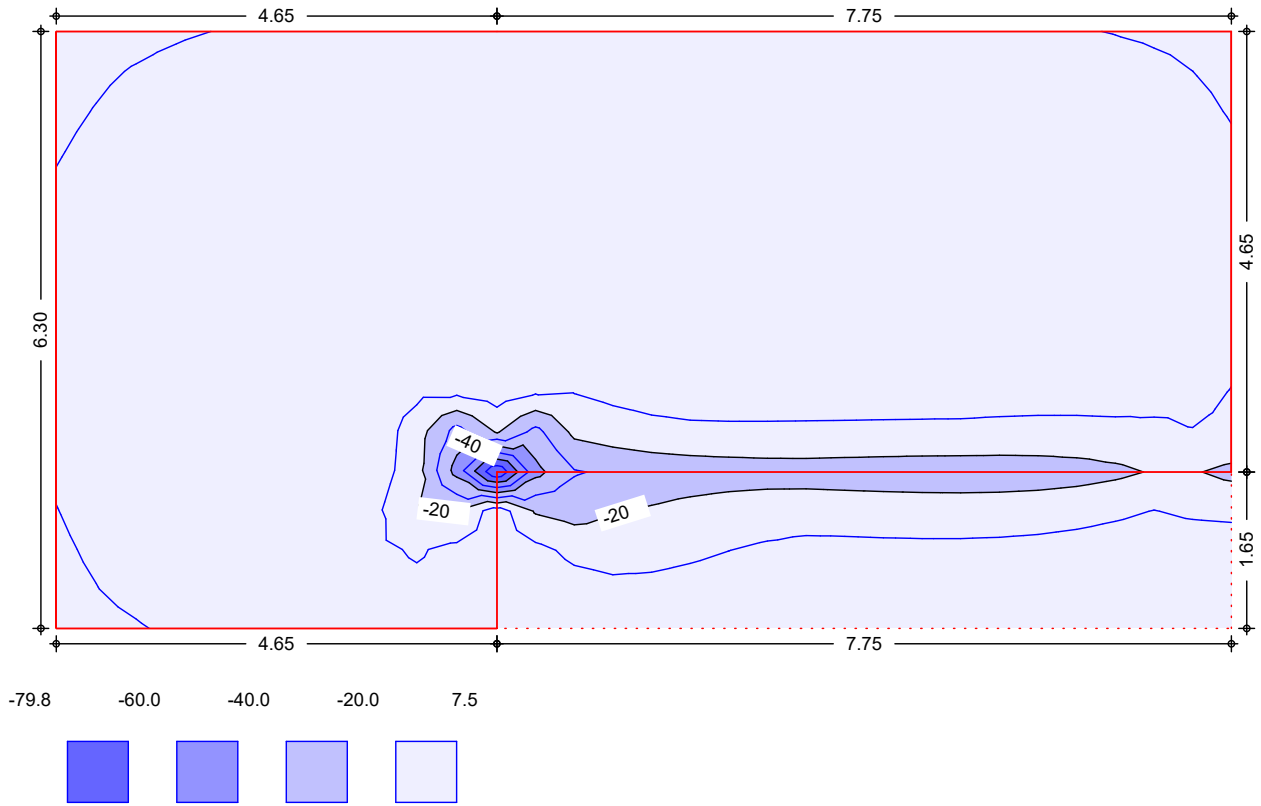


max. Moment  $m_{y,d}$  [kNm/m]



BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/21
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE132

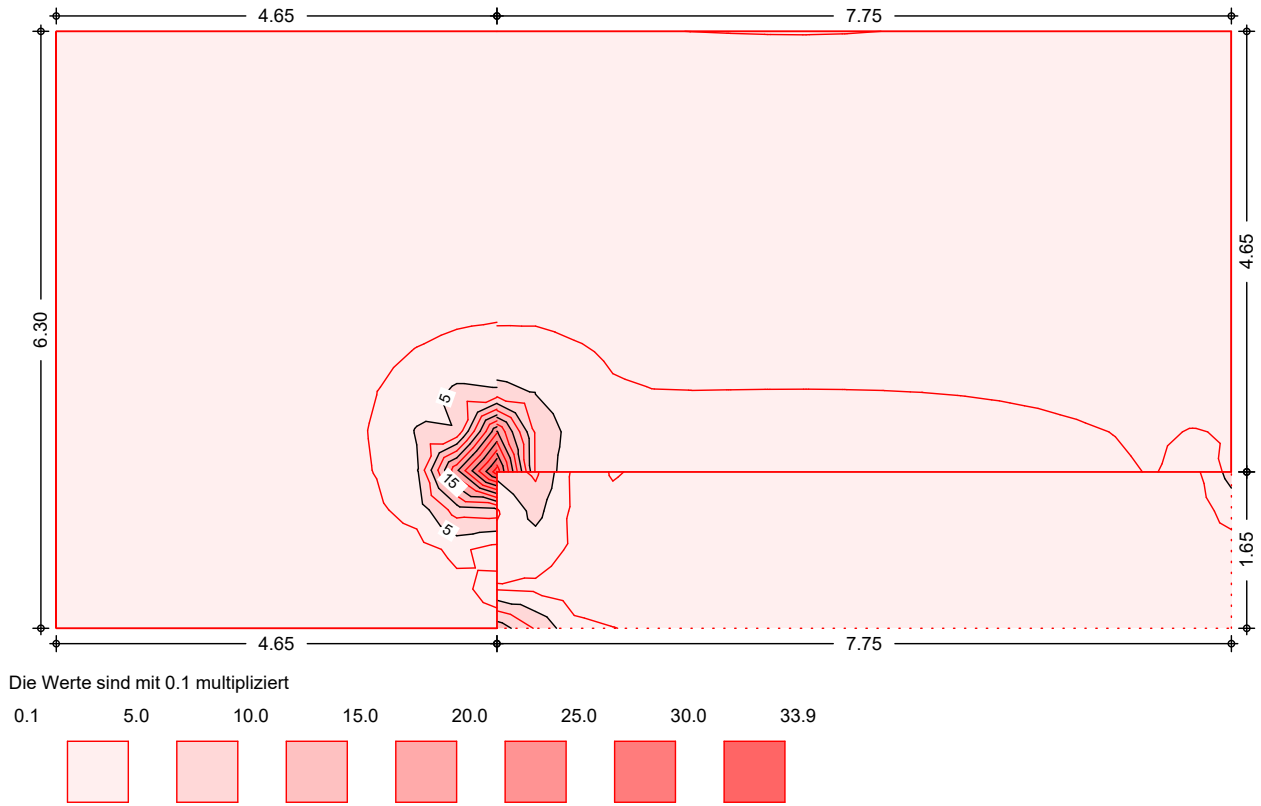
min. Moment  $m_{y,d}$  [kNm/m]



mb-Viewer Version 2021 - Copyright 2020 - mb AEC Software GmbH

BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/22
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE132

Querkraft  $v_{E,d}$  [kN/m]



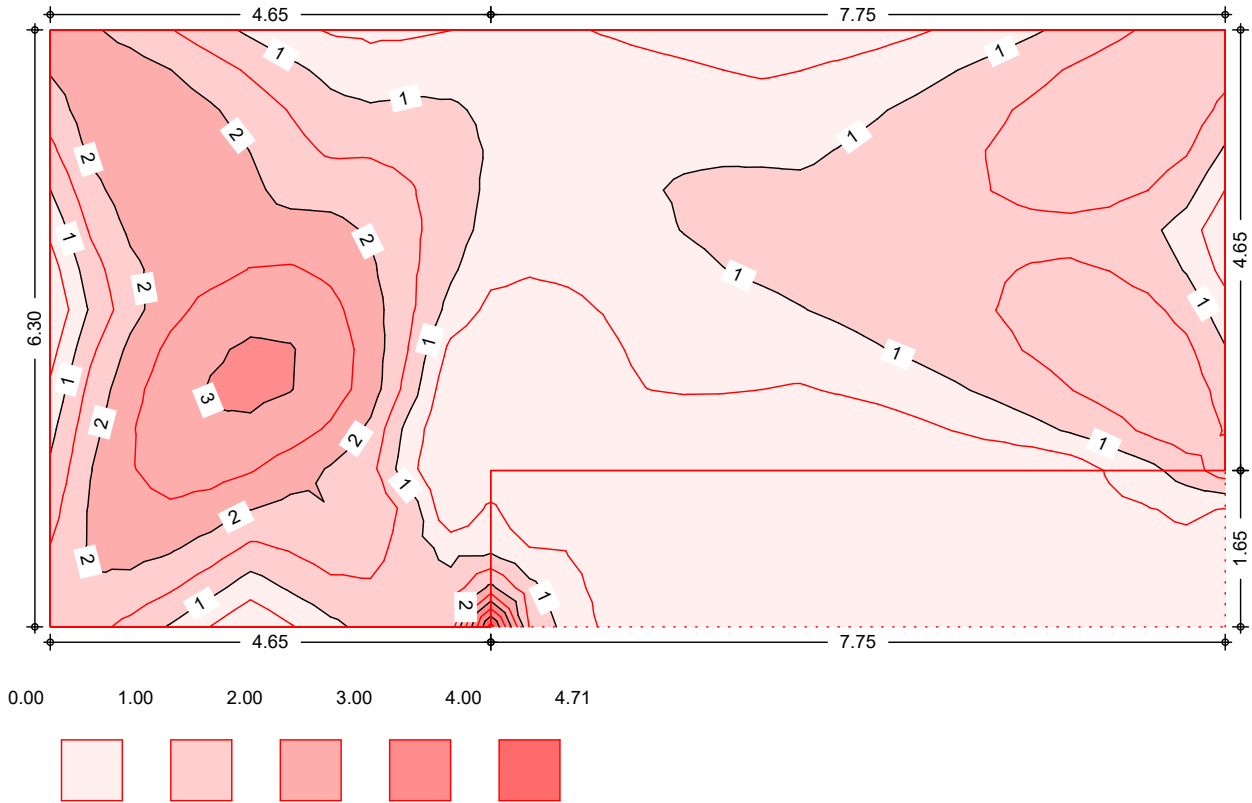
BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/23
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION DE132

### Bemessung (GZT)

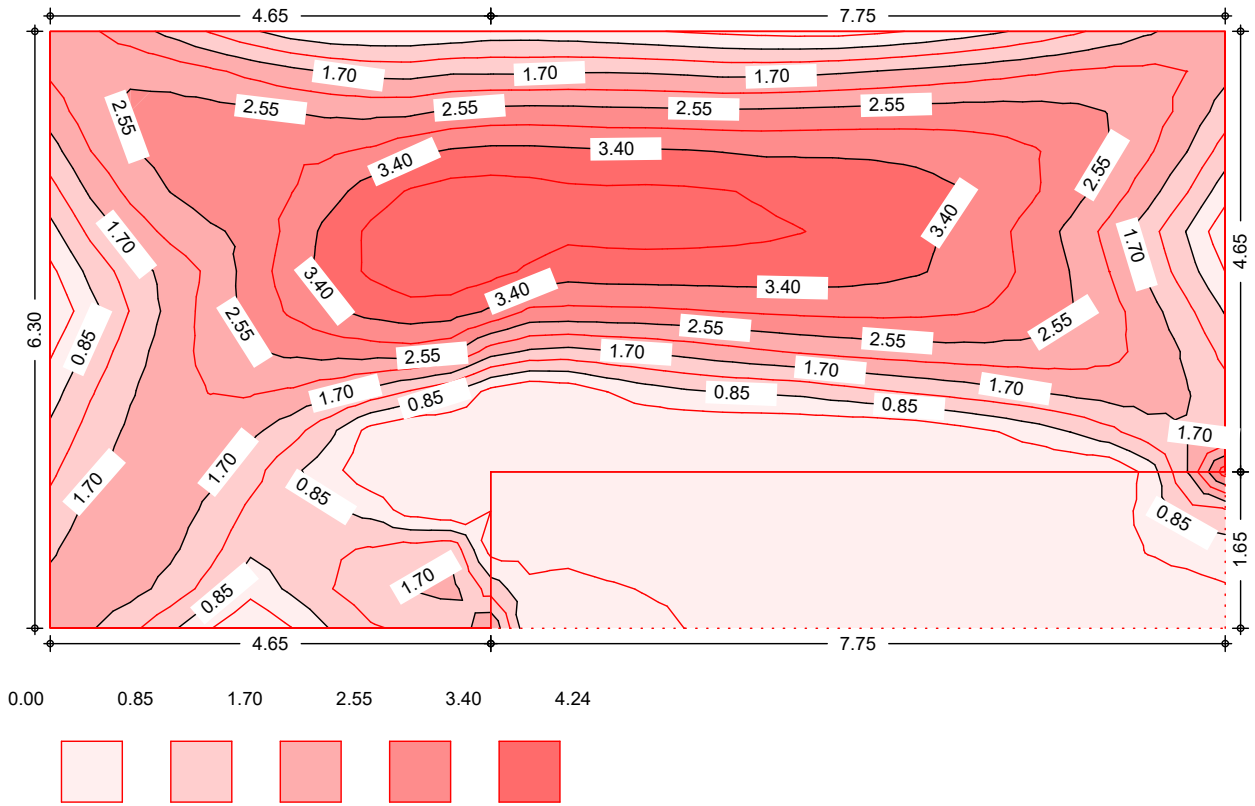
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1  
 - Die Mindestbewehrung für Biegung nach 9.3.1.1 ist berücksichtigt.

### Grafik

Isoflächendarstellung der Biegebewehrung und Bemessungs-Querkr  
 Biegebewehrung  $a_{s,ux}$  [cm<sup>2</sup>/m]



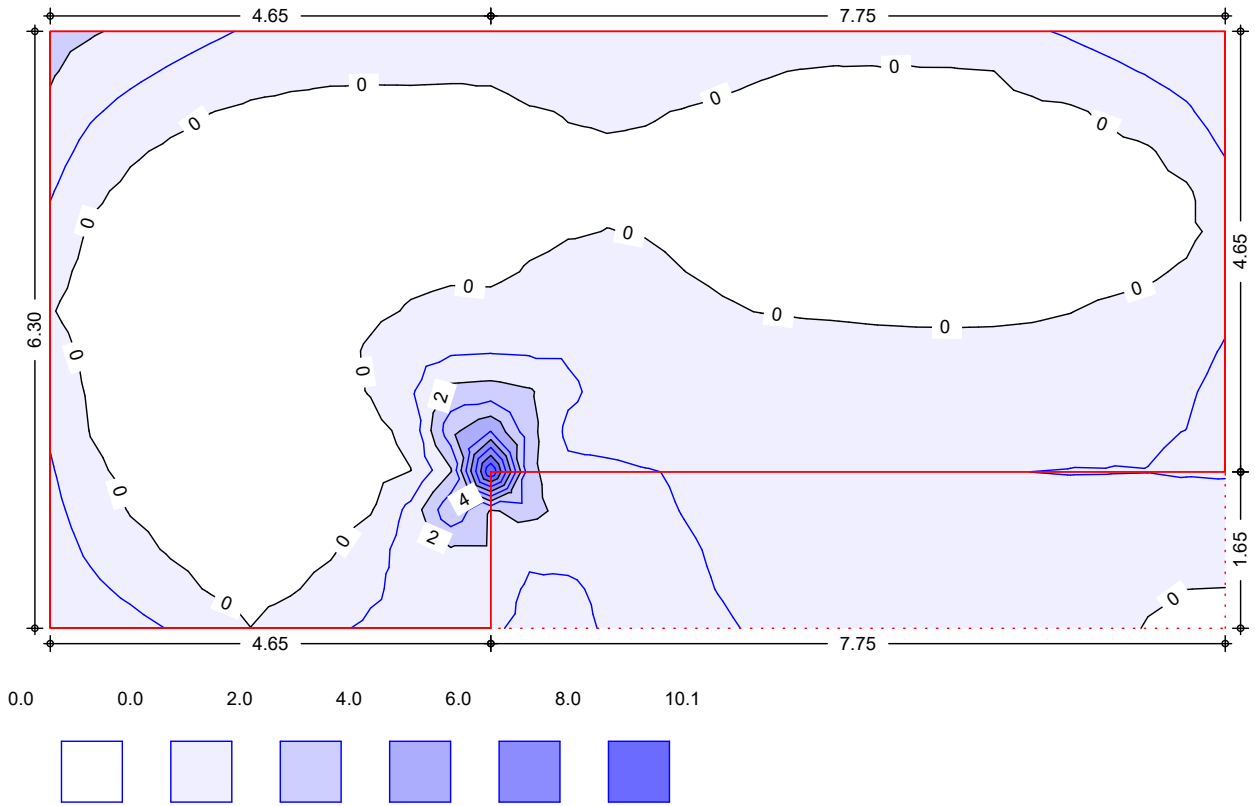
Biegebewehrung  $a_{s,uy}$  [cm<sup>2</sup>/m]





BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/25
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION DE132

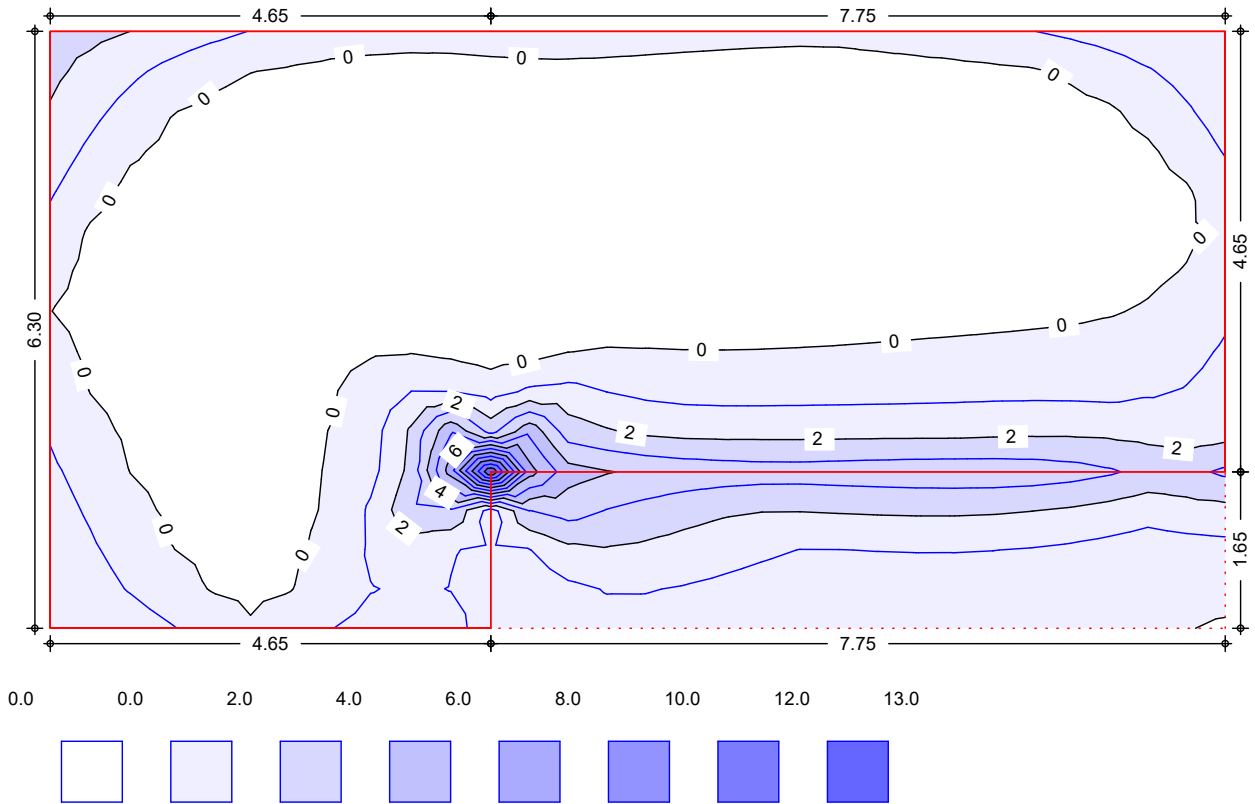
Biegebewehrung  $a_{s,ox}$  [cm<sup>2</sup>/m]



mb-Viewer Version 2021 - Copyright 2020 - mb AEC Software GmbH

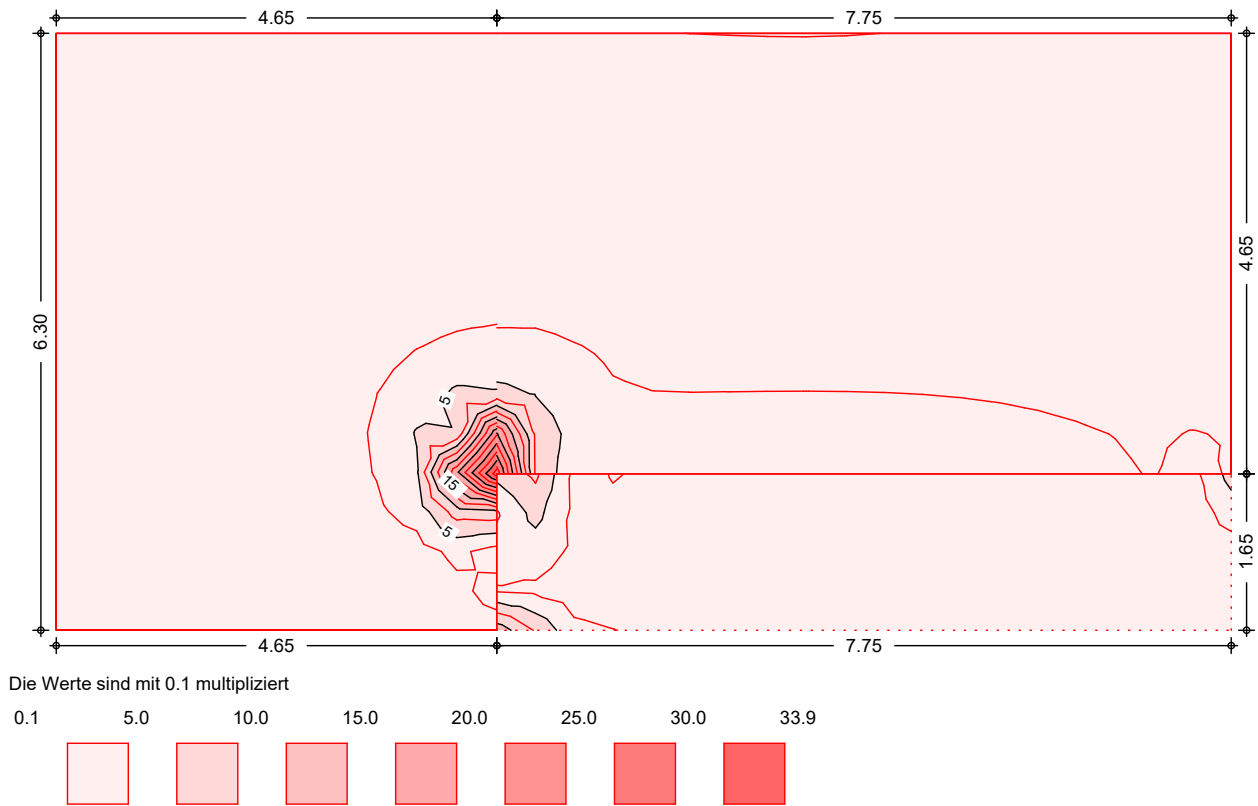
BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/26
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION DE132

Biegebewehrung  $a_{s,oy}$  [cm<sup>2</sup>/m]



mb-Viewer Version 2021 - Copyright 2020 - mb AEC Software GmbH

Querkraft  $v_{E,d}$  [kN/m]



### Biegung (Feld unten)

Max. untere Biegebewehrung je Feld [cm<sup>2</sup>/m]

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{s,yu}$ [cm <sup>2</sup> /m]
1	s/v	34.85	29.57	4.71	4.24
2	s/v	14.62	29.33	1.93	4.20
3	s/v	34.85	22.68	4.71	3.22

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

### Biegung (Feld oben)

Max. obere Biegebewehrung je Feld [cm<sup>2</sup>/m]

Feld	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{s,yo}$ [cm <sup>2</sup> /m]
1	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03
2	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03
3	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

### Biegung (Rand oben)

Max. obere Biegebewehrung je Rand [cm<sup>2</sup>/m]

Feld	Rand	Ek	$m_{x,Ed}$ [kNm/m]	$m_{y,Ed}$ [kNm/m]	$a_{s,xo}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{s,yo}$ [cm <sup>2</sup> /m]
Feld 1	unten	s/v	-13.69	-13.69	1.80	1.92
	rechts	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03
	oben	s/v	-16.56	-16.56	2.19	2.33
	links	s/v	-16.56	-16.56	2.19	2.33
Feld 2	unten	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03
	rechts	s/v	-14.03	-22.46	1.85	3.18
	oben	s/v	-14.03	-14.03	1.85	1.97
	links	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03
Feld 3	unten	s/v	-9.95	-5.34	1.31	0.74
	rechts	s/v	-9.28	-22.46	1.22	3.18
	oben	s/v	-68.78	-79.83	10.08	13.03

BAUVORHABEN			SEITE
BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			X/28
AUFTRAGSNUMMER	DATUM	BEARBEITER	POSITION
120084			DE132

links s/v -68.78 -79.83 10.08 13.03  
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

### Querkraft (Ränder)

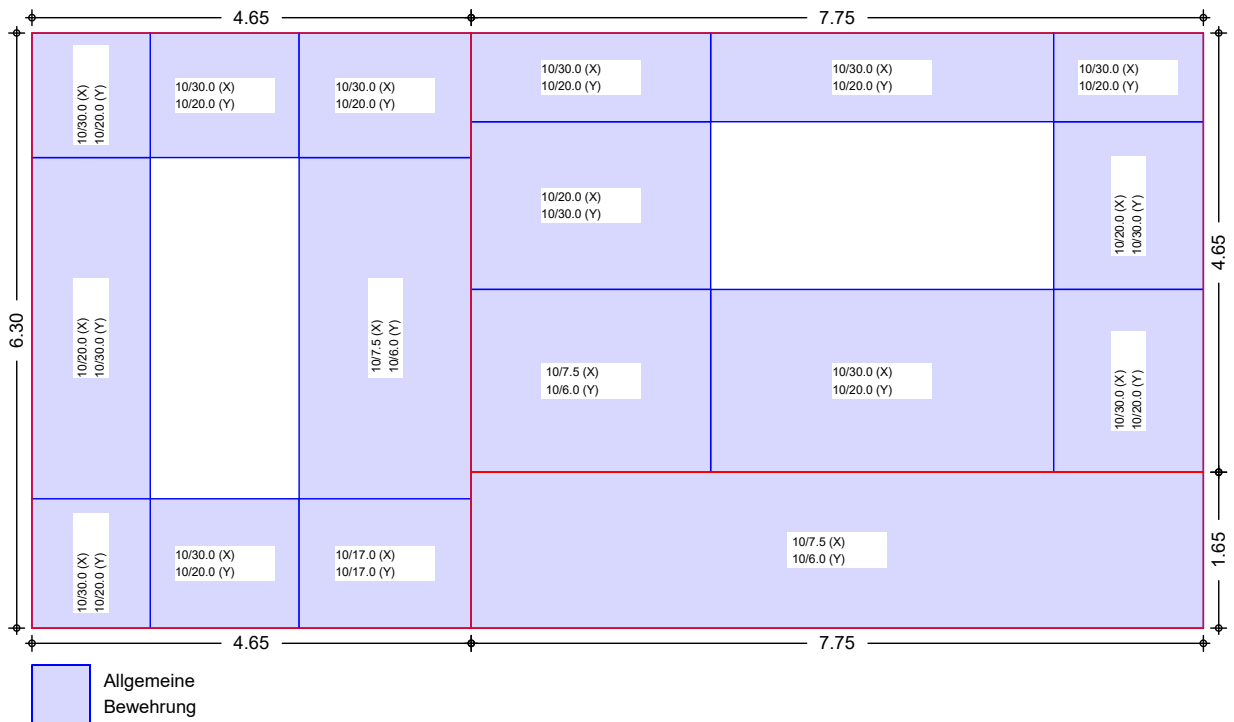
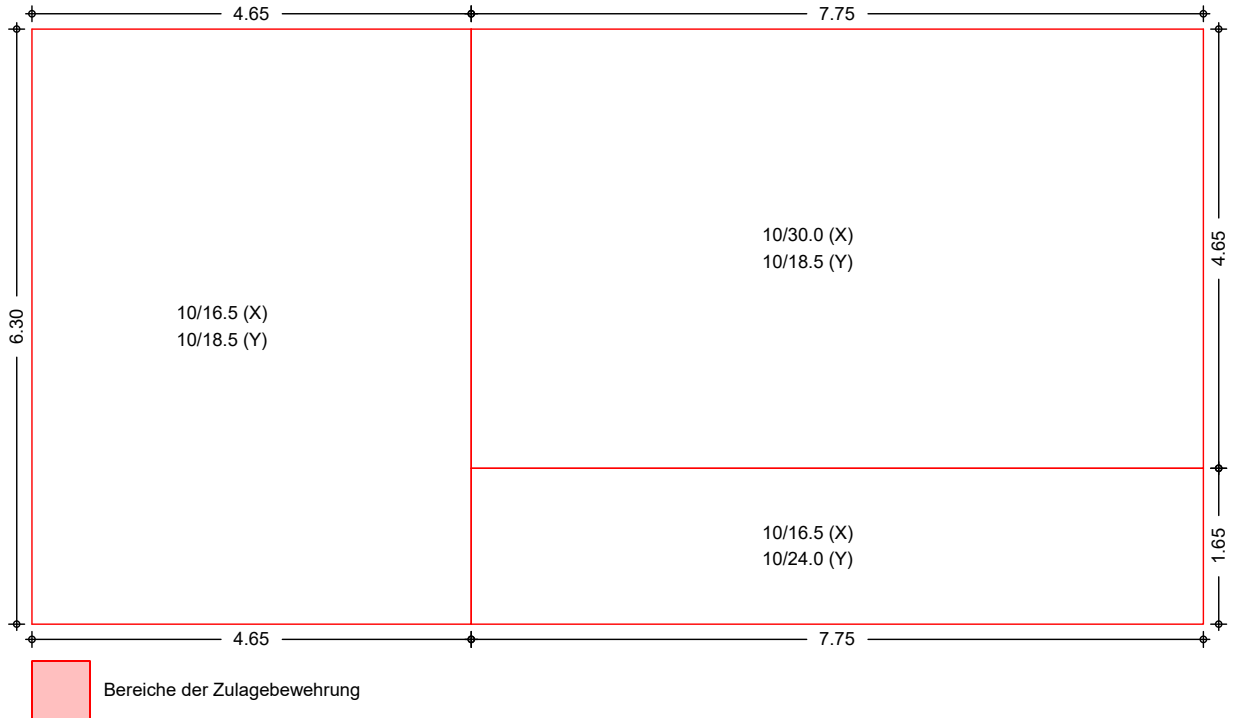
Max. Querkraftbewehrung für Ränder [cm<sup>2</sup>/m]

	Rand	Ek	a	s	V <sub>Ed</sub>	V <sub>Rd,ct</sub> V <sub>Rd,max</sub>	a <sub>s,w</sub>
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm <sup>2</sup> /m]
Feld 1	unten	s/v	0.00	4.65	20.53	81.67 473.34	0.00
	rechts	s/v	0.00	6.30	255.01	136.00 625.60	19.46
	oben	s/v	0.00	4.65	23.37	81.67 473.34	0.00
	links	s/v	0.00	6.30	22.02	81.67 473.34	0.00
Feld 2	unten	s/v	0.00	7.75	255.01	136.00 625.60	19.46
	rechts	s/v	0.00	4.65	26.46	81.67 473.34	0.00
	oben	s/v	0.00	7.75	23.65	81.67 473.34	0.00
	links	s/v	0.00	4.65	255.01	136.00 625.60	19.46
Feld 3	unten	s/v	0.00	7.75	97.90	81.67 473.34	5.05
	rechts	s/v	0.00	1.65	50.59	81.67 473.34	0.00
	oben	s/v	0.00	7.75	71.84	81.67 473.34	0.00
	links	s/v	0.00	1.65	97.90	81.67 473.34	5.05

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

## Bewehrungswahl

## Biegebewehrung



### Grundbew. unten

Feld	$a_{s,xu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{s,yu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	gewählt
1	4.76	4.25	10/16.5 (X) 10/18.5 (Y)
2	2.62	4.25	10/30.0 (X) 10/18.5 (Y)
3	4.76	3.27	10/16.5 (X) 10/24.0 (Y)

### Grundbew. oben

Feld	Ort	b [m]	$a_{s,xo}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$a_{s,yo}$ [cm <sup>2</sup> /m]	gewählt
1	unten	1.40	2.62	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
	rechts	1.80	10.47	13.09	10/7.5 (X) 10/6.0 (Y)
	oben	1.30	2.62	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
	links	1.30	3.93 <sup>M</sup>	2.62	10/20.0 (X) 10/30.0 (Y)
	Ecke (Un Li)		2.62 <sup>M</sup>	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
	Ecke (Un Re)		4.62	4.62	10/17.0 (X) 10/17.0 (Y)
	Ecke (Ob Li)		2.62 <sup>M</sup>	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
	Ecke (Ob Re)		2.62 <sup>M</sup>	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
	2	unten	1.90	2.62	3.93
rechts		1.60	3.93 <sup>M</sup>	2.62	10/20.0 (X) 10/30.0 (Y)
oben		0.90	2.62	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
links		2.50	3.93 <sup>M</sup>	2.62	10/20.0 (X) 10/30.0 (Y)
Ecke (Un Li)			10.47	13.09	10/7.5 (X) 10/6.0 (Y)
Ecke (Un Re)			2.62 <sup>M</sup>	3.93	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
Ecke (Ob Li)			2.62 <sup>M</sup>	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
Ecke (Ob Re)			2.62 <sup>M</sup>	3.93 <sup>M</sup>	10/30.0 (X) 10/20.0 (Y)
3		alle	-	10.47	13.09

M: Mindestbewehrung

### Auflagerkräfte

Auflagerkräfte des Deckensystems

### Auflager

Geometrie der Linienlager

Aufl.	Feld, Lage	a [m]	s [m]
F1U	1,unten	0.00	4.65
F1R.1	1,rechts	0.00	1.65
F1O	1,oben	0.00	4.65
F1L	1,links	0.00	6.30
F2U	2,unten	0.00	7.75
F2R	2,rechts	0.00	4.65
F2O	2,oben	0.00	7.75
F3O	3,oben	0.00	7.75
F3L	3,links	0.00	1.65

**Char. Auflagerkr.**

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>		
F1U	4.43	4.43
F1R.1	13.85	13.85
F1O	7.99	7.99
F1L	6.93	6.93
F2U	23.28	23.28
F2R	4.66	4.66
F2O	8.30	8.30
F3O	23.28	23.28
F3L	13.85	13.85
Einw. <i>Ok.N-3</i>		
F1U	-0.19	0.00
F1R.1	0.00	8.54
F1O	-0.01	0.00
F1L	0.00	0.00
F2U	0.00	8.61
F2R	-2.12	0.00
F2O	-0.53	0.00
F3O	0.00	8.61
F3L	0.00	8.54
Einw. <i>Ok.N</i>		
F1U	0.00	4.51
F1R.1	0.00	16.16
F1O	0.00	7.48
F1L	0.00	7.09
F2U	0.00	2.57
F2R	0.00	0.07
F2O	0.00	0.46
F3O	0.00	2.57
F3L	0.00	16.16
Einw. <i>Ok.N-2</i>		
F1U	0.00	0.24
F1R.1	-10.43	0.00
F1O	0.00	0.75
F1L	0.00	0.05
F2U	0.00	12.80
F2R	0.00	6.85
F2O	0.00	8.62
F3O	0.00	12.80
F3L	-10.43	0.00

## Pos. BUE101 Deckenträger Nebenbetriebe auf Ebene +9,60m - Lagerfläche

Die Decken der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/2-14 werden als Lagerfläche genutzt. Um die Tragkonstruktion der Nebenbetriebe so leicht wie möglich zu gestalten, wird diese in Stahlbauweise mit Verbunddecke (Holorib-Decke; d=16cm) ausgeführt.

Die Deckenträger (Stahlträger) werden als 1-Feld-Träger mit einer Spannweite von  $l = 6,30\text{m}$  ausgeführt. Die Einflussfläche je Deckenträger beträgt  $e=2,00\text{m}$ . Die Holoribbleche werden über Setzbolzen mit den Stahlträgern verbunden, daher werden die Träger ohne Verbundwirkung berechnet.

### Lastannahmen:

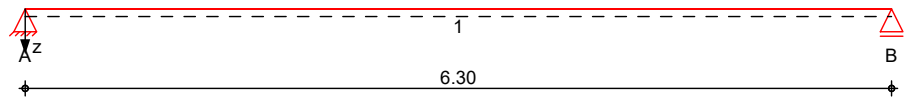
Eigengewicht Holorib-Decke (d=16cm)	$g_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$
Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche)	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.)	$q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2$

### System

Einfeldträger

M 1:55

System z-Richtung



Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	6.30	0.0	fest	S 235	HEA 260

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	6.30	20.0	fest	fest	frei

### Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm <sup>2</sup> ]	g [kN/m]
1	HEA 260	86.8	0.68

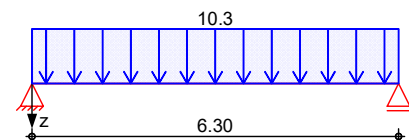
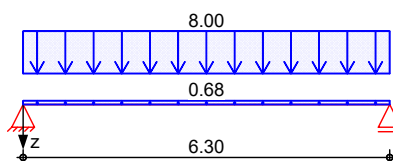
### Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk.Aus

Qk.N





### Streckenlasten

in z-Richtung

Einw.  $G_k.Aus$

Einw.  $Q_k.N$

(a)

(b)

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	$q_{li}$ [kN/m]	$q_{re}$ [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	6.30		0.68	0.0
(a) 1		0.00	6.30		8.00	0.0
(b) 1		0.00	6.30		10.30	0.0

Eigengewicht Holorib-Decke

$$25 \cdot 0.16 \cdot 2 = 8.00 \text{ kN/m}$$

Nutzlast auf der Decke

$$5 \cdot 2 = 10.00 \text{ kN/m}$$

Anhängelast an der Decke

$$0.15 \cdot 2 = 0.30 \text{ kN/m}$$

$$= 10.30 \text{ kN/m}$$

### Kombinationen

ständig/vorüberg.

selten

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$
1	1.00 * Gk.Aus
2	1.35 * Gk.Aus + 1.50 * Qk.N
3	1.00 * Gk.Aus
4	1.00 * Gk.Aus + 1.00 * Qk.N

### Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

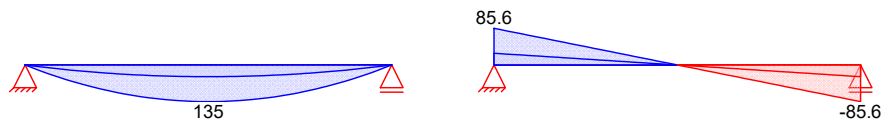
### Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment  $M_{y,d}$  [kNm]

Querkraft  $V_{z,d}$  [kN]



### Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	27.35	1	85.59	2
	3.20	43.06	1	134.76	2	-1.36	2	-0.43	1
	6.30	0.00	1	0.00	2	-85.59	2	-27.35	1

### Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

### Quersch.-klasse

c/t-Verhältnis

### Nachweis E-E

Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_d$ $T_d$ $\sigma_{v,d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta$ [-]
Feld 1	$(L = 6.30 \text{ m})$						
	0.00	2	1/1	0.00	85.59	0.00 50.23 87.00	0.37
	3.15	2	1/2	134.80	0.00	161.24 0.00 161.24	0.69*
	6.30	2	1/1	0.00	-85.59	0.00 50.23 87.00	0.37

## Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

Globale Beiwerte

Zwischenwerte

Feld 1

Nachweis

Feld 1

Nachweis der Stabilität

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 6.30 GL

GL: Gabellager

Angriffspunkt der Last:

$z_p = -12.50$  cm

Teilsicherheitsbeiwert:

$\gamma_{m,1} = 1.10$

x [m]	Ek	KL <sub>y</sub> [-]	N <sub>cr</sub> [kN]	c <sup>2</sup> [cm <sup>2</sup> ]	C <sub>1</sub> [-]	M <sub>cr</sub> [kNm]	$\bar{\lambda}_{LT}$ [-]
<i>(Abschnitt 1: L<sub>cr,y</sub> = 6.30m, L<sub>cr,z</sub> = 6.30m)</i>							
0.00	1	KL b	1916.48	363	1.13	307.97	0.84
3.20	2	KL b	1916.48	363	1.13	307.97	0.84
6.30	1	KL b	1916.48	363	1.13	307.97	0.84

x [m]	Ek	M <sub>y,d</sub> [kNm]	M <sub>y,Rd</sub> [kNm]	$\chi_{LT}$ [-]	f [-]	$\chi_{LTmod}$ [-]	$\eta$ [-]
<i>(Abschnitt 1: L<sub>cr,y</sub> = 6.30m, L<sub>cr,z</sub> = 6.30m)</i>							
0.00	1	-	196.55	0.80	0.97	0.82	0.00
3.20	2	134.76	196.55	0.80	0.97	0.82	0.84*
6.30	1	-	196.55	0.80	0.97	0.82	0.00

## Nachweise (GZG)

### Verformungsnachweis

Feld 1

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

max. Verformungen

x [m]	Ek	W <sub>z</sub> [mm]	W <sub>res</sub> [mm]	W <sub>zul</sub> [mm]	$\eta$ [-]
3.15	4	17.74	17.74	l/300 = 21.00	0.84

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk.Aus

Einw. Qk.N

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	F <sub>z,k,min</sub> [kN]	F <sub>z,k,max</sub> [kN]
A	27.35	27.35
B	27.35	27.35
A	32.45	32.45
B	32.45	32.45

## Zusammenfassung

### Nachweise (GZT)

### Nachweise (GZG)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$\eta$ [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.15	OK 0.69
Stabilität	Feld 1	3.20	OK 0.84

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$\eta$ [-]
Verformung	Feld 1	3.15	OK 0.84

## Pos. BUE102 Hauptträger 8,0m - Nebenbetriebe auf Ebene +9,60m - Lagerfläche

Die Deckenträger der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/2-14 werden an entsprechenden Hauptträgern angeschlossen. Je nach Nutzung der Nebenbetriebe werden die Hauptträger mit unterschiedlichen Spannweiten ausgeführt:

Pos. BUE102: Hauptträger im Bereich von Toren Spannweite L=8,00m  
 Pos. BUE103: Hauptträger Regelfall Spannweite L=4,00m

Die Träger werden als 1-Feld-Träger ausgeführt.

### Lastannahmen:

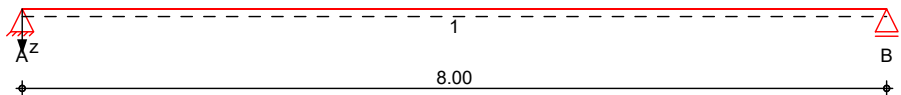
Eigengewicht Holorib-Decke + Deckenträger s. Pos. BUE101  
 Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche) s. Pos. BUE101  
 Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.) s. Pos. BUE101

### System

Einfeldträger

M 1:70

System z-Richtung



Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	8.00	0.0	fest	S 235	HEB 320

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	8.00	20.0	fest	fest	frei

### Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm <sup>2</sup> ]	g [kN/m]
1	HEB 320	161.0	1.26

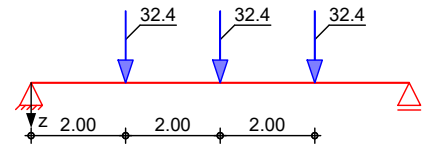
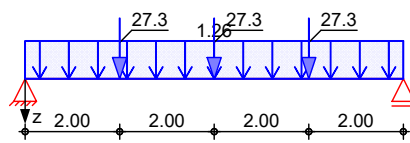
### Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

**Einwirkungen**

Gk.Aus

Qk.N


**Streckenlasten**

in z-Richtung

Einw. Gk.Aus

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q <sub>li</sub> [kN/m]	Q <sub>re</sub> [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	8.00		1.26	0.0

**Punktlasten**

in z-Richtung

Einw. Gk.Aus

Feld	Komm.	a [m]	F <sub>z</sub> [kN]	e [cm]
------	-------	-------	---------------------	--------

Einw. Qk.N

(a) 1		2.00	27.35	0.0
(a) 1		4.00	27.35	0.0
(a) 1		6.00	27.35	0.0
(a) 1		2.00	32.45	0.0
(a) 1		4.00	32.45	0.0
(a) 1		6.00	32.45	0.0

(a)

aus Pos. 'BUE101', Lager 'A' (Seite 38)

**Kombinationen**

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

selten

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk.Aus
2	1.35*Gk.Aus + 1.50*Qk.N
3	1.00*Gk.Aus
4	1.00*Gk.Aus + 1.00*Qk.N

**Bem.-schnittgrößen**

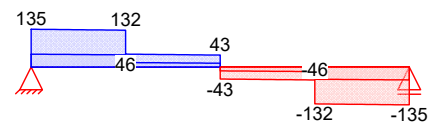
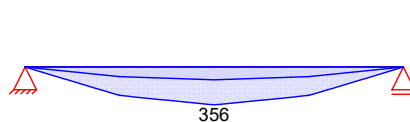
Bemessungsschnittgrößen

**Grafik**

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

 Moment M<sub>y,d</sub>[kNm]

 Querkraft V<sub>z,d</sub>[kN]

**Tabelle**

Schnittgrößen (Umhüllende)

Feld 1	x [m]	M <sub>y,d,min</sub> [kNm]	Ek	M <sub>y,d,max</sub> [kNm]	Ek	V <sub>z,d,min</sub> [kN]	Ek	V <sub>z,d,max</sub> [kN]	Ek
	0.00	0.00	1	0.00	2	46.07	1	135.20	2
	2.00	89.62	1	266.99	2	43.55	1	131.79	2
	2.00	89.62	1	266.99	2	16.20	1	46.20	2
	4.00	119.49	1	355.99	2	13.67	1	42.79	2
	4.00	119.49	1	355.99	2	-42.79	2	-13.67	1
	6.00	89.62	1	266.99	2	-46.20	2	-16.20	1
	6.00	89.62	1	266.99	2	-131.8	2	-43.55	1
	8.00	0.00	1	0.00	2	-135.2	2	-46.07	1

BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/37
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION BUE102

## Nachweise (GZT)

### Quersch.-klasse

c/t-Verhältnis  
**Nachweis E-E**  
Abs. 6.2

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\sigma_d$ $T_d$ $\sigma_{v,d}$	$\eta$
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
Feld 1	<i>(L = 8.00 m)</i>						
	0.00	2	1/1	0.00	135.20	0.00 41.01 71.03	0.30
	2.00	2	1/2	266.99	131.79	138.34 9.61 139.33	0.59
	4.00	2	1/2	355.99	42.79	184.45 3.12 184.53	0.79*
	6.00	2	1/2	266.99	-46.20	138.34 3.37 138.46	0.59
	8.00	2	1/1	0.00	-135.20	0.00 41.01 71.03	0.30

## Stabilität

Festhaltungen

Feld 1

Nachweis der Stabilität

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang

0.00 GL, 8.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:

$z_p = -16.00$  cm

Teilsicherheitsbeiwert:

$\gamma_{m,1} = 1.10$

Zwischenwerte

Feld 1

x	Ek	$KL_y$	$N_{cr}$	$C^2$	$C_1$	$M_{cr}$	$\bar{\lambda}_{LT}$
[m]		[-]	[kN]	[cm <sup>2</sup> ]	[-]	[kNm]	[-]
<i>(Abschnitt 1: <math>L_{cr,y} = 8.00m</math>, <math>L_{cr,z} = 8.00m</math>)</i>							
0.00	1	KL b	2992.34	834	1.18	787.83	0.80
4.00	2	KL b	2992.34	834	1.18	789.13	0.80
8.00	1	KL b	2992.34	834	1.18	787.83	0.80

Nachweis

Feld 1

x	Ek	$M_{y,d}$	$M_{y,Rd}$	$\chi_{LT}$	f	$\chi_{LT,mod}$	$\eta$
[m]		[kNm]	[kNm]	[-]	[-]	[-]	[-]
<i>(Abschnitt 1: <math>L_{cr,y} = 8.00m</math>, <math>L_{cr,z} = 8.00m</math>)</i>							
0.00	1	-	459.32	0.82	0.96	0.85	0.00
4.00	2	355.99	459.32	0.82	0.96	0.85	0.91*
8.00	1	-	459.32	0.82	0.96	0.85	0.00

## Nachweise (GZG)

### Verformungsnachweis

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

max. Verformungen

x	Ek	$w_z$	$w_{res}$	$w_{zul}$	$\eta$	
[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[-]	
Feld 1	4.00	4	24.44	24.44	$l/300 = 26.67$	0.92

## Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/38
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION BUE102

Char. Auflagerkr.

Einw. *Gk.Aus*

Einw. *Qk.N*

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	46.07	46.07
B	46.07	46.07
A	48.67	48.67
B	48.67	48.67

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

### Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	$\eta$ [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.00	OK	0.79
Stabilität	Feld 1	4.00	OK	0.91

### Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	$\eta$ [-]
Verformung	Feld 1	4.00	OK	0.92

## Pos. BUE103 Hauptträger 4,0m - Nebenbetriebe auf Ebene +9,60m - Lagerfläche

Die Deckenträger der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/2-14 werden an entsprechenden Hauptträgern angeschlossen. Je nach Nutzung der Nebenbetriebe werden die Hauptträger mit unterschiedlichen Spannweiten ausgeführt:

Pos. BUE102: Hauptträger im Bereich von Toren                      Spannweite L=8,00m  
 Pos. BUE103: Hauptträger Regelfall                                      Spannweite L=4,00m

Die Träger werden als 1-Feld-Träger ausgeführt.

### Lastannahmen:

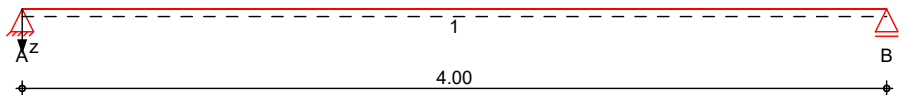
Eigengewicht Holorib-Decke + Deckenträger                      s. Pos. BUE101  
 Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche)                      s. Pos. BUE101  
 Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.)                      s. Pos. BUE101

### System

Einfeldträger

M 1:35

System z-Richtung



Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	4.00	0.0	fest	<i>S 235</i>	<i>HEB 200</i>

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	4.00	20.0	fest	fest	frei

### Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm <sup>2</sup> ]	g [kN/m]
1	<i>HEB 200</i>	78.1	0.61

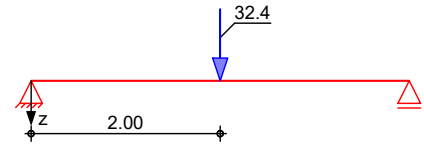
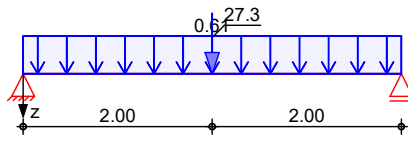
### Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk.Aus

Qk.N


**Streckenlasten**

in z-Richtung

Einw. Gk.Aus

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q <sub>li</sub> [kN/m]	Q <sub>re</sub> [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	4.00		0.61	0.0

**Punktlasten**

in z-Richtung

Einw. Gk.Aus

Einw. Qk.N

Einzellasten		a [m]	F <sub>z</sub> [kN]	e [cm]
(a)	1	2.00	27.35	0.0
(a)	1	2.00	32.45	0.0

(a)

aus Pos. 'BUE101', Lager 'A' (Seite 38)

**Kombinationen**

ständig/vorüberg.

selten

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk.Aus
2	1.35*Gk.Aus + 1.50*Qk.N
3	1.00*Gk.Aus
4	1.00*Gk.Aus + 1.00*Qk.N

**Bem.-schnittgrößen**

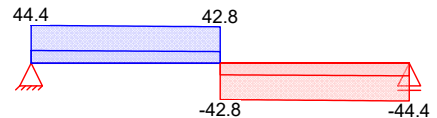
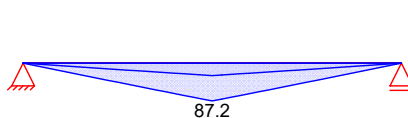
Bemessungsschnittgrößen

**Grafik**

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

 Moment M<sub>y,d</sub>[kNm]

 Querkraft V<sub>z,d</sub>[kN]

**Tabelle**

Schnittgrößen (Umhüllende)

Feld	x [m]	M <sub>y,d,min</sub> [kNm]	Ek	M <sub>y,d,max</sub> [kNm]	Ek	V <sub>z,d,min</sub> [kN]	Ek	V <sub>z,d,max</sub> [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	14.90	1	44.45	2
	2.00	28.57	1	87.24	2	13.67	1	42.79	2
	2.00	28.57	1	87.24	2	-42.79	2	-13.67	1
	4.00	0.00	1	0.00	2	-44.45	2	-14.90	1

**Nachweise (GZT)**

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

**Quersch.-klasse**

c/t-Verhältnis

**Nachweis E-E**

Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	QS/Pkt	M <sub>y,d</sub> [kNm]	V <sub>z,d</sub> [kN]	σ <sub>d</sub> T <sub>d</sub> σ <sub>v,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	η [-]
Feld 1	(L = 4.00 m)					
0.00	2	1/1	0.00	44.45	0.00	0.20
					27.81	



BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/41
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION BUE103

2.00	2	1/2	87.24	42.79	48.17 153.05 6.94 153.52	0.65*
4.00	2	1/1	0.00	-44.45	0.00 27.81 48.17	0.20

## Stabilität

Festhaltungen  
Feld 1

Globale Beiwerte

Zwischenwerte

Feld 1

Nachweis

Feld 1

Nachweis der Stabilität

**x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

0.00 GL, 4.00 GL

GL: Gabellager

Angriffspunkt der Last:

$z_p = -10.00$  cm

Teilsicherheitsbeiwert:

$\gamma_{m,1} = 1.10$

x [m]	Ek	KL <sub>y</sub> [-]	N <sub>cr</sub> [kN]	c <sup>2</sup> [cm <sup>2</sup> ]	C <sub>1</sub> [-]	M <sub>cr</sub> [kNm]	$\bar{\lambda}_{LT}$ [-]
<i>(Abschnitt 1: L<sub>cr,y</sub> = 4.00m, L<sub>cr,z</sub> = 4.00m)</i>							
0.00	1	KL b	2590.77	271	1.35	416.96	0.60
2.00	2	KL b	2590.77	271	1.35	418.27	0.60
4.00	1	KL b	2590.77	271	1.35	416.96	0.60

x [m]	Ek	M <sub>y,d</sub> [kNm]	M <sub>y,Rd</sub> [kNm]	$\chi_{LT}$ [-]	f [-]	$\chi_{LTmod}$ [-]	$\eta$ [-]
<i>(Abschnitt 1: L<sub>cr,y</sub> = 4.00m, L<sub>cr,z</sub> = 4.00m)</i>							
0.00	1	-	137.15	0.92	0.94	0.98	0.00
2.00	2	87.24	137.15	0.92	0.94	0.98	0.65*
4.00	1	-	137.15	0.92	0.94	0.98	0.00

## Nachweise (GZG)

### Verformungsnachweis

Feld 1

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

max. Verformungen

x [m]	Ek	W <sub>z</sub> [mm]	W <sub>res</sub> [mm]	W <sub>zul</sub> [mm]	$\eta$ [-]
2.00	4	6.83	6.83	l/300 = 13.33	0.51

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk.Aus

Einw. Qk.N

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	F <sub>z,k,min</sub> [kN]	F <sub>z,k,max</sub> [kN]
A	14.90	14.90
B	14.90	14.90
A	16.22	16.22
B	16.22	16.22

## Zusammenfassung

### Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	$\eta$ [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.00	OK	0.65
Stabilität	Feld 1	2.00	OK	0.65

BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/42
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION BUE103

### Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK	$\eta$ [-]
Verformung	Feld 1	2.00	OK	0.51

## Pos. ST101

## Stahlstütze Nebenbetriebe auf Ebene +9,60m - Lagerfläche

Die Stahlstützen der Nebenbetriebe auf der Ebene +9,60m im Bereich der Achsen U-U'/2-14 werden für ein Stützenraster von 8,00m (Abstand untereinander) bemessen. Das entspricht dem Fall, dass größere Öffnungen in den Außenwandflächen der Nebenbetriebe eingeplant werden.

Die Stützen werden dabei als Pendelstützen mit einer lichten Höhe von  $h = 3,50\text{m}$  berücksichtigt.

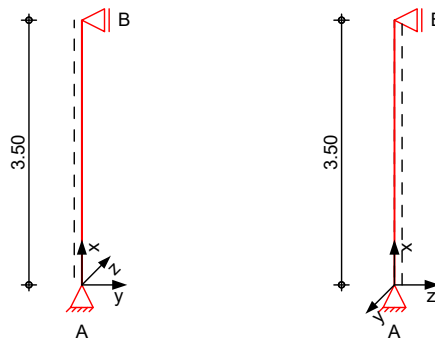
### Lastannahmen:

Eigengewicht Deckenkonstruktion	s. Pos. BUE101 und Pos. BUE102
Verkehrslast auf der Decke (Lagerfläche)	s. Pos. BUE101 und Pos. BUE102
Anhängelasten (Sprinkler, Beleuchtung, usw.)	s. Pos. BUE101 und Pos. BUE102

### System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen  
Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
3.50 [m]	S 235	HEA 160

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.50	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y} = 3.50\text{ m}$

$L_{cr,z} = 3.50\text{ m}$

$L_{cr,LT} = 3.50\text{ m}$

Kipplänge  
Lagerung

unten: Gabel, oben: Gabel

## Belastungen

Belastungen auf das System

### Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

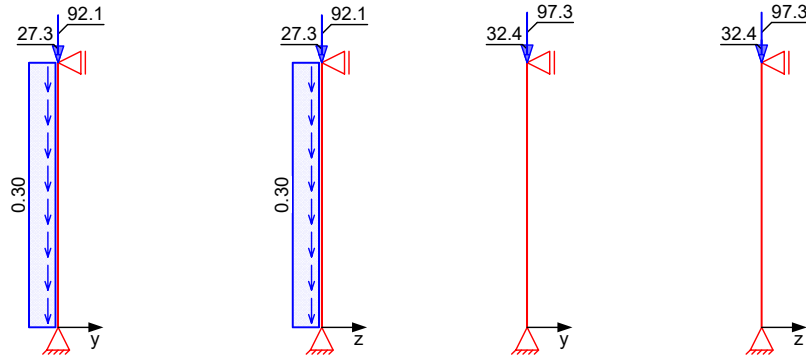
Einwirkungen

Gk.Aus

Gk.Aus

Qk.N

Qk.N



### Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. Gk.Aus

Komm.	a [m]	s [m]	$Q_u$ [kN/m]	$Q_o$ [kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.30

### Punktlasten

in x-Richtung

Einw. Gk.Aus

Einw. Qk.N

Einzellasten		Komm.			
		a [m]	$F_x$ [kN]	$e_y$ [cm]	$e_z$ [cm]
(a)		3.50	92.15	0.0	0.0
(b)		3.50	27.35	0.0	0.0
(a)		3.50	97.34	0.0	0.0
(b)		3.50	32.45	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'BUE102', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 42)

(b) aus Pos. 'BUE101', Lager 'A' (Seite 38)

### Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

- Die Lasten der Einwirkung Qk.N werden in ungünstiger Laststellung angesetzt

ständig/vorüberg.

selten

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
1	1.35 * Gk.Aus
2	1.35 * Gk.Aus + 1.50 * Qk.N (1,2)*
4	1.00 * Gk.Aus

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

### Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

### Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Ges.	x [m]	$N_d$ [kN]
Komb. 1	3.50	-161.32 *
	0.00	-162.76 *
Komb. 2	3.50	-355.99 *
	0.00	-357.43 *

## Nachweise (GZT)

### Quersch.-klasse

c/t-Verhältnis

### Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	$\sigma_d$ $\tau_d$ $\sigma_{v,d}$	$\eta$
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
3.50	2	-355.99	0.00 0.00	0.00 0.00	91.75 0.00 91.75	0.39
0.00	2	-357.43	0.00 0.00	0.00 0.00	92.12 0.00 92.12	0.39*

## Stabilität

Festhaltungen

Stab 0

Globale Beiwerte

Zwischenwerte Druck

Nachweis

Nachweis der Stabilität

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.50 GL

GL: Gabellager

Angriffspunkt der Last:

$z_p = 0.00$  cm

Teilsicherheitsbeiwert:

$\gamma_{m,1} = 1.10$

x	Ek	$KL_{Ny}$ $KL_{Nz}$	$\bar{\lambda}_y$ $\bar{\lambda}_z$
[m]		[-]	[-]
0.00	2	KL b KL c	0.57 0.94

x	Ek	$N_{x,d}$ $N_{Rd}$	$X_y$ $X_z$	$\eta$
[m]		[kN]	[-]	[-]
$(L_{cr,y} = 3.50m, L_{cr,z} = 3.50m)$				
0.00	2	-357.43 828.91	0.85 0.58	0.75*

## Nachweise (GZG)

### Verformungsnachweis

Geschoss 1

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

max. Verformungen

x	Ek	$w_{zul}$	$\eta$
[m]		[mm]	[-]
0.00	4	1.00	0.00

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk.Aus

Einw. Qk.N

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
A	120.56	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	129.78	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

## Fußplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

BAUVORHABEN BMW Werk 01.10 Neubau TKB 36.2 (TP04)			SEITE X/46
AUFTRAGSNUMMER 120084	DATUM	BEARBEITER	POSITION ST101

Material

*Beton C 35/45*
 $f_{cd} = 19.83 \text{ N/mm}^2$ 
*Stahl S 235*
 $\sigma_{R,d} = 235.00 \text{ N/mm}^2$ 

Anschlussbeiwert

 $\beta_j = 0.6667 \quad [-]$ 

Nachweise

$A_{pl}$ [cm <sup>2</sup> ]	$x=a/t$	$t_{erf}$ [mm]	$t_{gew}$ [mm]	$N_{ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$\eta$
Komb. 2 287.38	2.434	10	10	357.4	380.0	0.94

Abmessungen

*BI 220X220X10, Überstand  $\ddot{u}_z=3.0\text{cm}$ ,  $\ddot{u}_y=3.0\text{cm}$ ,*

### Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

### Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	$x$ [m]		$\eta$ [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.39
Stabilität	0.00	OK	0.75
Fußplatte	0.00	OK	0.94

### Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	$x$ [m]		$\eta$ [-]
Verformungen	0.00	OK	0.00