



# Erneuerung Waldenburgerbahn

## Los 6.1: Haltestelle Hirschlang (exkl.) bis Haltestelle Winkelweg (exkl.)



Auflageprojekt

## Statische Berechnung Perrondach Niederdorf

Version 2.0 | 12. April 2019

Projektverfasser  
Preiswerk + Esser AG

Giuseppe Cucco

Bauherrschaft  
BLT Baselland Transport AG

Reto Rotzler

Peter Baumann

## **Impressum**

---

Auftragsnummer 14072.001  
Auftraggeber BLT Baselland Transport AG  
Datum 12. April 2019  
Version 2.0  
Autor(en) Giuseppe Cucco  
Freigabe Peter Baumann  
Verteiler BLT  
Datei P:\P\_Waldenburg Gesamt\1\_ORGANI\14\_Vorlagen\PGV\Technischer Bericht\_Entwurf.docx  
Seitenanzahl 76

## **Inhalt**

<b>Änderungsverzeichnis</b>	<b>ii</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>iii</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Lastannahmen</b>	<b>3</b>
<b>3 Stabstatik-Auszug RSTAB</b>	<b>4</b>
<b>4 Detailnachweise Anschlüsse</b>	<b>31</b>
4.1 Stützenkopf an Kasten	31
4.2 Stützenverankerung	41
4.3 Kastenstoss	51
4.4 Fundament	64
<b>5 Unterschriften</b>	<b>71</b>

## Änderungsverzeichnis

REV.	ÄNDERUNG	URHEBER	DATUM	BEMERKUNG
1.0	Erstellung Statik Stufe Bau- und Auflageprojekt	P+E	12.04.2019	
1.1				
1.2				

## **Zusammenfassung**

Die ca. 13km lange Strecke der Waldenburgerbahn von Liestal nach Waldenburg soll totalerneuert werden. Im Zuge dieser Totalerneuerung wird für die Haltestelle in Niederdorf ein neues Perrondach erstellt.

Die statischen Nachweise zum Perrondach bestehend aus der Dacheindeckung aus Holz, der Stahlkonstruktion und der Einzelfundamente sind innerhalb der in der zugehörigen Nutzungsvereinbarung und Projektbasis definierten Rahmenbedingungen sind Bestandteil dieses Berichts.

## 1 Einleitung

Das Perrondach in Niederdorf ist eines von drei Perrondächern der Totalerneuerungsmassnahmen. Die beiden anderen Haltestellen in Hölstein und Oberdorf sollen die gleiche Konstruktionsart aufweisen, diese werden separat in Los 4 bzw. 6.2 dokumentiert.

Geplant ist eine Stahlkonstruktion als Perrondach mit einer Dacheindeckung aus beschichteten Holz-Mehrschichtplatten. Das Perrondach hat eine Länge von ca. 38.80 m. Die Dachform ist der Gleisgeometrie angepasst und hat eine Breite von ca. 3.00 m mit einem Radius von ca. 370 m. Die Höhe beträgt ca. 3.60 m.

Die Ausgestaltung der Stahlkonstruktion und Dacheindeckung sollen sich an die bestehende Konstruktion des abzubrechenden Dachs in Hölstein anlehnen und für alle drei neuen Perrondächer gelten.

### Tragelemente der Konstruktion:

Die Stahlstützen, bestehend aus Walzprofil HEB240-S355J2, werden in Einzelfundamente eingespannt. Die Einspannung erfolgt durch einbetonierte Einlegekörbe aus nichtrostenden Ancre-Rippinox-Stangen, oder gleichwertig, bestehend aus Werkstoff 1.4462 mit Muttern 1.5d A4. Der Anschluss oben erfolgt mittels geschraubter Stirnplattenverbindung mit SHV-Schrauben an das Kastenprofil.

Über den Stützen verläuft horizontal ein geschweisstes Kastenprofil, bestehend aus Blechen mit Aussenabmessung  $B \times H = 240 \text{ mm} \times 340 \text{ mm}$ , aus Stegblechen  $t=10\text{mm}$  und Flanschblechen  $t=15 \text{ mm}$  aus Material S355J2. Der Kasten wird als durchlaufender Biegebalken, geometrisch im Radius verlaufend, ausgebildet, und wird an 2 Stellen mittels Stirnplattenstoss biegesteif miteinander verbunden.

Die Dacheindeckung liegt auf am Kasten angeschweissten T-Profilen. Diese T-Profile werden aus Blechen zusammengesetzt und sind auskragend verjüngt, sie bestehen aus Blechen mit Aussenabmessungen  $B \times H = 140 \text{ mm} \times 60\text{-}200 \text{ mm}$ , aus Stegblech  $t=8\text{mm}$  und Flanschblech  $t=15\text{mm}$  aus Material S355J2. Sie werden mit einer Neigung von 1.0% im Flansch ausgeführt.

Die Dachhaut besteht aus Holz-Mehrschichtplatten Kerto Q69, oder gleichwertig, mit Abdichtungsbahnen zur Wasserweiterleitung und Beschichtungen zur Erhöhung der Nutzungsdauer des Holzwerkstoffs.

### Auf- und Nutzlasten:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - Ständige Auflast aus Dachaufbau        | 0,60 kN/m <sup>2</sup> |
| - Veränderliche Last aus Schnee auf Dach | 1,00 kN/m <sup>2</sup> |
| - Veränderliche Last aus Wind            | nach SIA261            |

Als einzige aussergewöhnliche Einwirkung ist Erdbeben mit den Parameter sind für Erdbebenzone Z2, Baugrundklasse E und die Bauwerksklasse II zu berücksichtigen. Beim Auftreten eines Erdbebens ist der Personenschutz das primäre Ziel, wobei dies durch die Verhinderung eines

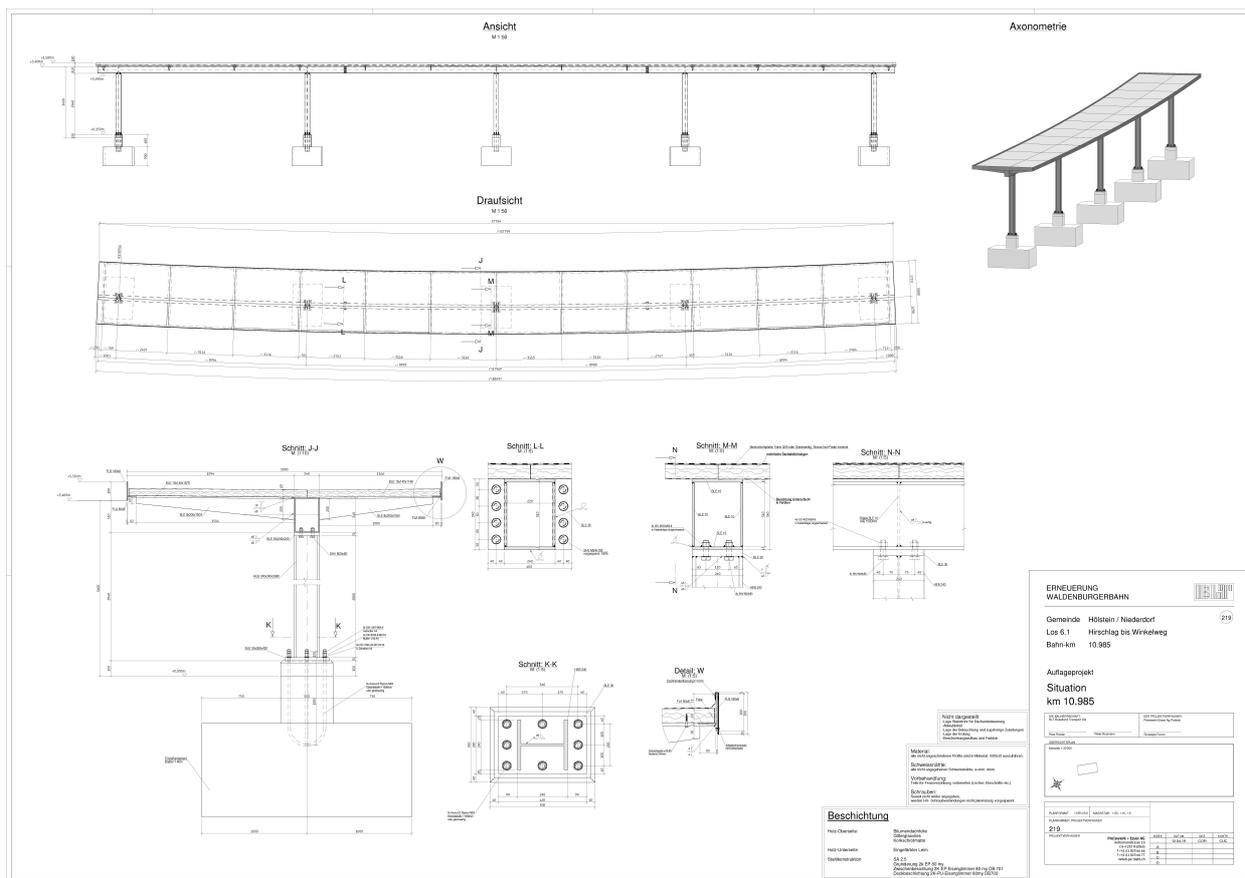
Einsturzes gewährleistet wird. Deformationen des Tragwerks im Erdbebenfall werden nicht berücksichtigt. Anprall und Brand sind nicht zu berücksichtigen.

Die Lastabtragung ins Erdreich erfolgt über Einzelfundamente, welches grösstenteils unterhalb des Perrons liegt. Die Grösse beträgt ca. 1.50 m x 2.30 m. Um die Nutzfläche des Perrons möglichst gross zu halten, stösst nur Sockel in der Abmessung von ca. 40 cm x 60 cm bis ca. 0.15 m über den Perronbelag.

Die statischen Nachweise zur Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit erfolgen nach SIA 263 bzw. SIA263/1 mit den Vorgaben aus SIA 260 und weitere mitgeltende Normen.

Für die Ausführung von Stahltragwerken ist nach SIA 263/1 die SN EN 1090-1 und SN EN 1090-2 einzuhalten, die Anforderungen entsprechen der Ausführungsklasse EXC3. Zugrunde gelegt wurde die Schadenfolgeklasse CC2, die Beanspruchungskategorie SC2 und die Herstellungskategorie PC2.

Die Anforderungen der technischen Ausführungsregeln sind detailliert im Normtext der SN EN 1090-2 dargestellt und gilt für herstellende Betriebe nach SN EN 1090-1 mit entsprechendem Herstellerzertifikat EXC3 oder höher.



## 2 Lastannahmen

### Belastungen

#### 1. STÄNDIGE LAST

- Eigengewicht KERFO $t = 69 \text{ mm}$	_____	38 $\text{kg/m}^2$
- Auflast (Bitumen-Polie, Untersicht)	_____	22 $\text{kg/m}^2$
- Solar Paneele - Doppelglas		$\phi$
		$g = 60 \text{ kg/m}^2$

#### 2. Schnee oder Nutzlast

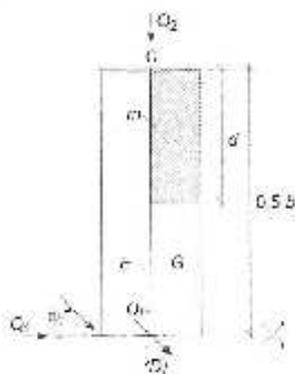
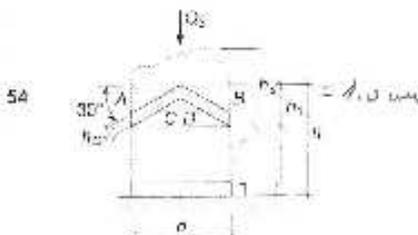
$$s_k = \left[ 1 + \left( \frac{h_0}{350} \right)^2 \right] \cdot 0,4 \geq 0,9 \text{ kN/m}^2 \xrightarrow{\text{gewählt}} s_k = 1,00 \text{ kg/m}^2$$

3. Wind - Anhang E  $\rightarrow$  Waldenburg  $q_{p0} = 1,1 \text{ kN/m}^2$   
 auf  $h = 1,0 \text{ m}$  Schnee  
 $W = 1,2 \text{ kN/m}^2$

$$C_h = 1,6 \left[ \left( \frac{z}{29} \right)^{k_z} + 0,375 \right]^2$$

$$C_h = \text{aus Tabelle; Kat II} \rightarrow 1,10$$

$$q_p = C_h \cdot q_{p0} = 1,1 \times 1,10 = 1,21 \text{ kN/m}^2$$



16.1.2019  
 Tjy

### 3 Stabstatik-Auszug RSTAB

	<b>Preiswerk + Esser AG</b> Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677		Seite: 1/27 Blatt: 1
	Projekt: <input type="text"/>	Modell: 32 Perrondach Niederdorf	Datum: 01.04.2019

#### STATISCHE BERECHNUNG

**BAUVORHABEN**

**14072.001**  
**Waldenburgerbahn**  
**Perrondach Niederdorf**

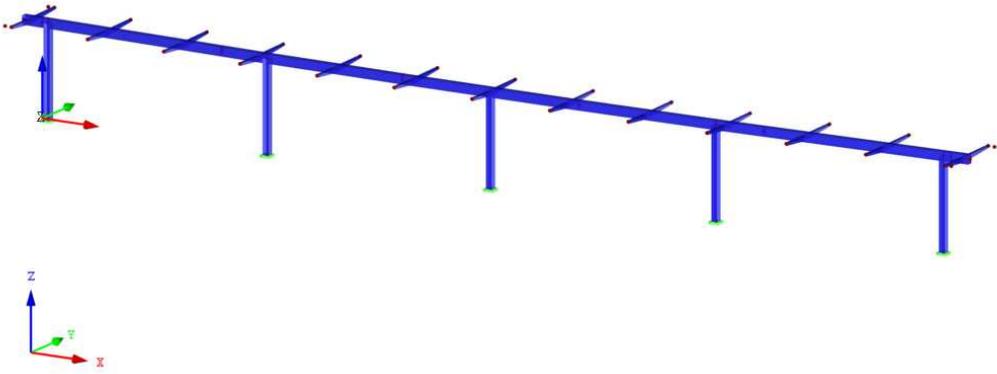
**BAUHERR**

**BLT Baselland Transport AG**

**ERSTELLER**

**T.Tutic**

Isometrie



RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke [www.dlubal.com](http://www.dlubal.com)



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel. 061/8256666 - Fax 061/8256677

Seite: 2/27  
 Blatt: 1  
**MODELL**

---

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

---

**MODELL-BASISANGABEN**

<b>Allgemein</b>	Modellname : 32
	Modellbezeichnung : Perrondach Niederdorf
	Modelltyp : 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse : Nach oben
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen : Nach Norm: Ohne Nationaler Anhang: Kein

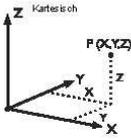
  

<b>Optionen</b>	<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden
	<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen

<b>Erdbeschleunigung</b>	g : 10.00 m/s <sup>2</sup>
--------------------------	----------------------------

---



**1.1 KNOTEN**

Knoten Nr.	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
			X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	-	Kartesisch	0.250	-0.029	0.000	
2	-	Kartesisch	36.166	-0.031	0.000	
3	-	Kartesisch	-0.500	1.710	3.557	
4	-	Kartesisch	-0.500	-1.290	3.543	
5	-	Kartesisch	-0.500	0.000	3.500	
6	-	Kartesisch	2.623	1.600	3.557	
7	-	Kartesisch	2.623	-1.400	3.543	
8	-	Kartesisch	36.976	1.710	3.557	
9	-	Kartesisch	9.219	-0.336	0.000	
10	-	Kartesisch	36.976	-1.290	3.543	
12	-	Kartesisch	7.347	-0.276	3.500	
13	-	Kartesisch	36.976	0.000	3.500	
14	-	Kartesisch	33.853	1.600	3.557	
15	-	Kartesisch	0.000	-0.021	3.500	
16	-	Kartesisch	2.623	-0.110	3.500	
17	-	Kartesisch	5.746	1.490	3.557	
18	-	Kartesisch	5.746	-1.510	3.543	
19	-	Kartesisch	5.746	-0.220	3.500	
20	-	Kartesisch	8.869	1.380	3.557	
21	-	Kartesisch	8.869	-1.620	3.543	
22	-	Kartesisch	8.869	-0.330	3.500	
23	-	Kartesisch	11.992	1.330	3.557	
24	-	Kartesisch	11.992	-1.670	3.543	
25	-	Kartesisch	11.992	-0.380	3.500	
26	-	Kartesisch	15.115	1.280	3.557	
27	-	Kartesisch	15.115	-1.720	3.543	
28	-	Kartesisch	15.115	-0.430	3.500	
29	-	Kartesisch	18.238	1.280	3.557	
30	-	Kartesisch	18.238	-1.720	3.543	
31	-	Kartesisch	18.238	-0.430	3.500	
32	-	Kartesisch	14.694	-0.423	3.500	
33	-	Kartesisch	33.853	-1.400	3.543	
34	-	Kartesisch	27.227	-0.336	0.000	
35	-	Kartesisch	18.238	-0.430	0.000	
36	-	Kartesisch	29.129	-0.276	3.500	
37	-	Kartesisch	36.476	-0.021	3.500	
38	-	Kartesisch	33.853	-0.110	3.500	
39	-	Kartesisch	30.730	1.490	3.557	
40	-	Kartesisch	30.730	-1.510	3.543	
41	-	Kartesisch	30.730	-0.220	3.500	
42	-	Kartesisch	27.607	1.380	3.557	
43	-	Kartesisch	27.607	-1.620	3.543	
44	-	Kartesisch	27.607	-0.330	3.500	
45	-	Kartesisch	24.484	1.330	3.557	
46	-	Kartesisch	24.484	-1.670	3.543	
47	-	Kartesisch	24.484	-0.380	3.500	
48	-	Kartesisch	21.361	1.280	3.557	
49	-	Kartesisch	21.361	-1.720	3.543	
50	-	Kartesisch	21.361	-0.430	3.500	
51	-	Kartesisch	-0.750	0.000	3.500	
52	-	Kartesisch	21.752	-0.423	3.500	
53	-	Kartesisch	-0.750	1.710	3.550	
54	-	Kartesisch	-0.750	-1.290	3.550	
55	-	Kartesisch	37.226	1.710	3.550	
56	-	Kartesisch	37.226	-1.290	3.550	
57	-	Kartesisch	37.226	0.000	3.500	
58	-	Kartesisch	0.250	-0.029	3.500	
59	-	Kartesisch	9.219	-0.336	3.500	
60	-	Kartesisch	27.227	-0.336	3.500	
61	-	Kartesisch	36.166	-0.031	3.500	

---

**1.2 MATERIALIEN**

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Modul G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Spez. Gewicht γ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wärmedehn. α [1/°C]	Teilsch.-Beiwert γ <sub>M</sub> [-]	Material-Modell
1	Baustahl S 355   DIN 18800:1990-11 21000.00	8100.00	78.50	1.20E-05	1.10	Isotrop linear elastisch

---

RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

www.dlupal.com



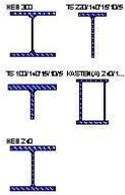
**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel. 061/8256666 - Fax 061/8256677

Seite: 3/27  
 Blatt: 1

**MODELL**

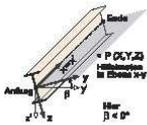
Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019



**1.3 QUERSCHNITTE**

Quers. Nr.	Mater. Nr.	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>z</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	HE B 300   DIN 1025-2:1995 1	186.00 149.00	25170.00 94.97	8560.00 28.65	0.00	0.00	300.0	300.0
2	TS 220/140/15/10/5 1	21.67 41.50	1977.06 17.69	344.71 17.59	0.00	0.00	140.0	220.0
3	TS 100/140/15/10/5 1	17.67 29.50	206.39 17.59	343.71 7.19	0.00	0.00	140.0	100.0
4	KASTEN(A) 240/15/10/180/340/240/15/6/6 1	16957.97 134.00	23991.17 43.52	9056.67 60.79	0.00	0.00	240.0	340.0
5	HE B 240   DIN 1025-2:1995 1	103.00 106.00	11260.00 68.04	3920.00 20.61	0.00	0.00	240.0	240.0



**1.7 STÄBE**

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung Typ	Drehung β [°]	Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende			Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	Balkenstab	1	58	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	3.500	Z
2	Balkenstab	5	4	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
3	Balkenstab	5	3	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
4	Balkenstab	16	7	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
5	Balkenstab	16	6	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
6	Balkenstab	9	59	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	3.500	Z
8	Balkenstab	61	2	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	3.500	Z
9	Balkenstab	19	18	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
10	Balkenstab	19	17	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
11	Balkenstab	22	21	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
12	Balkenstab	22	20	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
13	Balkenstab	25	24	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
14	Balkenstab	25	23	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
15	Balkenstab	28	27	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
16	Balkenstab	28	26	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
17	Balkenstab	31	30	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.291	YZ
18	Balkenstab	31	29	Winkel	0.00	2	3	-	-	-	-	1.711	YZ
19	Balkenstab	10	13	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
20	Balkenstab	8	13	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
21	Balkenstab	33	38	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
22	Balkenstab	14	38	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
23	Balkenstab	60	34	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	3.500	Z
24	Balkenstab	31	35	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	3.500	Z
25	Balkenstab	40	41	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
26	Balkenstab	39	41	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
27	Balkenstab	43	44	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
28	Balkenstab	42	44	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
29	Balkenstab	46	47	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
30	Balkenstab	45	47	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
31	Balkenstab	49	50	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.291	YZ
32	Balkenstab	48	50	Winkel	0.00	3	2	-	-	-	-	1.711	YZ
33	Balkenstab	12	22	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.523	XY
34	Balkenstab	32	28	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.422	XY
35	Balkenstab	36	41	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.602	XY
36	Balkenstab	52	47	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.702	XY
37	Balkenstab	5	15	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.500	XY
38	Balkenstab	15	58	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.250	XY
39	Balkenstab	16	19	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.125	XY
40	Balkenstab	19	12	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.602	XY
41	Balkenstab	22	59	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.350	XY
42	Balkenstab	25	32	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.702	XY
43	Balkenstab	28	31	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.123	X
44	Balkenstab	37	13	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.500	XY
45	Balkenstab	38	61	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.335	XY
46	Balkenstab	41	38	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.125	XY
47	Balkenstab	44	36	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	1.523	XY

RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

www.dubal.com



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel. 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 4/27  
 Blatt: 1

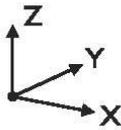
**MODELL**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

**1.7 STÄBE**

Stab Nr.	Stabtyp	Knoten		Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
		Anfang	Ende	Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
48	Balkenstab	47	60	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.743	XY
49	Balkenstab	50	52	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.422	XY
50	Balkenstab	31	50	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	3.123	X
51	Balkenstab	13	57	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.250	X
52	Balkenstab	51	5	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.250	X
53	Balkenstab	58	16	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.375	XY
54	Balkenstab	59	25	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	2.773	XY
55	Balkenstab	60	44	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.360	XY
56	Balkenstab	61	37	Winkel	0.00	4	4	-	-	-	-	0.290	XY



**1.8 KNOTENLAGER**

Lager Nr.	Knoten Nr.	Folge	Lagerdrehung [°]			Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder						
			um X	um Y	um Z		$u_x$	$u_y$	$u_z$	$\phi_x$	$\phi_y$	$\phi_z$	
1	1,2,9,34,35	ZYX	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						

**2.1 LASTFÄLLE**

Lastfall	LF-Bezeichnung	Keine Norm Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>	Ständige Lasten	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	-1.000
LF2	Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>	Ständig/Nutzlast	<input type="checkbox"/>			
LF3	Wind	Ständig/Nutzlast	<input type="checkbox"/>			

**2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER**

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie	Steffigkeitsbeiwerte aktivieren für:
LF1	dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>, A, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für G<sub>J</sub>, E<sub>Iy</sub>, E<sub>Iz</sub>, EA, GA<sub>y</sub>, GA<sub>z</sub>)</li> </ul>	
LF2	Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>, A, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für G<sub>J</sub>, E<sub>Iy</sub>, E<sub>Iz</sub>, EA, GA<sub>y</sub>, GA<sub>z</sub>)</li> </ul>	
LF3	Wind	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Theorie I. Ordnung (linear)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>, A, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für G<sub>J</sub>, E<sub>Iy</sub>, E<sub>Iz</sub>, EA, GA<sub>y</sub>, GA<sub>z</sub>)</li> </ul>	

**2.5 LASTKOMBINATIONEN**

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
					Nr.	Bezeichnung
LK1		MAX 1	1	1.35	LF1	dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>
			2	1.50	LF2	Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>
			3	0.75	LF3	Wind
LK2		MAX 2	1	1.35	LF1	dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>
			2	0.75	LF2	Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>
LK3		Gebrauchtauglichkeit	1	1.00	LF1	dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>
			2	0.75	LF2	Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Lastkombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
		Berechnungstheorie Optionen	Steffigkeitsbeiwerte aktivieren für:
LK1	MAX 1	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V<sub>y</sub> und V<sub>z</sub></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Momente M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub> und M<sub>T</sub></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>, A, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für G<sub>J</sub>, E<sub>Iy</sub>, E<sub>Iz</sub>, EA, GA<sub>y</sub>, GA<sub>z</sub>)</li> </ul>
LK2	MAX 2	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Normalkräfte N</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte V<sub>y</sub> und V<sub>z</sub></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Momente M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub> und M<sub>T</sub></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert <math>\gamma_M</math>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für J, I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>, A, A<sub>y</sub>, A<sub>z</sub>)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für G<sub>J</sub>, E<sub>Iy</sub>, E<sub>Iz</sub>, EA, GA<sub>y</sub>, GA<sub>z</sub>)</li> </ul>
LK3	Gebrauchtauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> II. Ordnung (P-Delta)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entlastende Wirkung von Zugkräften b</li> </ul>	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 5/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf  
 Datum: 01.04.2019

**2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER**

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter
		berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/> Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: <input checked="" type="checkbox"/> Normkräfte N <input checked="" type="checkbox"/> Querkräfte $V_y$ und $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momente $M_y$ , $M_z$ und $M_T$ Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für: <input checked="" type="checkbox"/> Materialien (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Querschnitte (Faktor für $J$ , $I_y$ , $I_z$ , $A$ , $A_y$ , $A_z$ ) <input checked="" type="checkbox"/> Stäbe (Faktor für $GJ$ , $EI_y$ , $EI_z$ , $EA$ , $GA_y$ , $GA_z$ )

LF1  
 dach Kerto D=69 mm g=60  
 kg/m<sup>2</sup>

**3.5 GENERIERTE LASTEN**

LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung	
1	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 3,6,16,15,5 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	
	$\Sigma P_{Fläche}$	X : 0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,207 kN
	$\Sigma P_{Stabe}$	X : 0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	
	$\Sigma M_{Fläche}$	X : -2,940 kNm Y : 3,416 kNm Z : 0,110 kNm
	$\Sigma M_{Stabe}$	X : -2,940 kNm Y : 3,405 kNm Z : 0,113 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 1 $\Sigma$ Zellenfläche : 5,343 m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 3,5,37,38,53		
2	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 6,17,19,16 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	
	$\Sigma P_{Fläche}$	X : 0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	$\Sigma P_{Stabe}$	X : 0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	
	$\Sigma M_{Fläche}$	X : -2,587 kNm Y : 13,420 kNm Z : 0,444 kNm
	$\Sigma M_{Stabe}$	X : -2,587 kNm Y : 13,411 kNm Z : 0,447 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 1 $\Sigma$ Zellenfläche : 5,343 m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 5,10,39		
3	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 17,20,22,12,19 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	
	$\Sigma P_{Fläche}$	X : 0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	$\Sigma P_{Stabe}$	X : 0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 41133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 6/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-2.235 kNm
				Y	23.426 kNm
				Z	0.778 kNm
			$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-2.235 kNm
				Y	23.417 kNm
				Z	0.781 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				10,12,33,40
	4	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/>	z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	Völlig geschlossene Ebene		
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/>	Kombiniert		
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/>	Konstant	0.60 kN/m <sup>2</sup>	
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		20,23,25,22	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	0.002 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	0.000 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-1.979 kNm
				Y	33.425 kNm
				Z	1.113 kNm
			$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-1.979 kNm
				Y	33.421 kNm
				Z	1.114 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				12,14,41,54
	5	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/>	z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	Völlig geschlossene Ebene		
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/>	Kombiniert		
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/>	Konstant	0.60 kN/m <sup>2</sup>	
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		23,26,28,32,25	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	0.002 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	0.000 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-1.818 kNm
				Y	43.431 kNm
				Z	1.447 kNm
			$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-1.818 kNm
				Y	43.427 kNm
				Z	1.448 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				14,16,34,42
	6	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/>	z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/>	Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	Völlig geschlossene Ebene		
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/>	Kombiniert		
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/>	Konstant	0.60 kN/m <sup>2</sup>	
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		26,29,31,28	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	0.000 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	0.000 kN	
			Y	0.107 kN	
			Z	-3.204 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-1.738 kNm
				Y	53.431 kNm
				Z	1.781 kNm
			$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-1.738 kNm
				Y	53.431 kNm



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 41133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 7/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung	Z	Y	X	Einheit
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1		
		Σ Zellenfläche	5,343		m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		16,18,43		
7	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	29,48,50,31		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X	0,000	kN
			Y	0,107	kN
			Z	-3,204	kN
		Σ P <sub>Stabe</sub>	X	0,000	kN
		Y	0,107	kN	
		Z	-3,204	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X	-1,738	kNm	
		Y	63,437	kNm	
		Z	2,115	kNm	
	Σ M <sub>Stabe</sub>	X	-1,738	kNm	
		Y	63,437	kNm	
		Z	2,115	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1			
	Σ Zellenfläche	5,343		m <sup>2</sup>	
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		18,32,50		
8	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	48,45,47,52,50		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X	-0,002	kN
			Y	0,107	kN
			Z	-3,204	kN
		Σ P <sub>Stabe</sub>	X	0,000	kN
		Y	0,107	kN	
		Z	-3,204	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X	-1,818	kNm	
		Y	73,437	kNm	
		Z	2,449	kNm	
	Σ M <sub>Stabe</sub>	X	-1,818	kNm	
		Y	73,441	kNm	
		Z	2,448	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1			
	Σ Zellenfläche	5,343		m <sup>2</sup>	
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		30,32,36,49		
9	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	45,42,44,47		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X	-0,002	kN
			Y	0,107	kN
			Z	-3,204	kN
		Σ P <sub>Stabe</sub>	X	0,000	kN
		Y	0,107	kN	
		Z	-3,204	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X	-1,979	kNm	
		Y	83,443	kNm	
		Z	2,782	kNm	
	Σ M <sub>Stabe</sub>	X	-1,979	kNm	
		Y	83,448	kNm	
		Z	2,781	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1			
	Σ Zellenfläche	5,343		m <sup>2</sup>	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 8/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung		
10	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		28,30,48,55
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>		
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	42,39,41,36,44
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung		
		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X : -0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X : -0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung		
		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X : -2,235 kNm Y : 93,442 kNm Z : -3,117 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X : -2,235 kNm Y : 93,451 kNm Z : 3,115 kNm
Zellen für Generierung gewählt			
	$\Sigma$ Anzahl Zellen	1	
	$\Sigma$ Zellenfläche	5,343 m <sup>2</sup>	
11	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		26,28,35,47
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>		
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	14,38,41,39
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung		
		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X : -0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X : -0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung		
		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X : -2,587 kNm Y : 103,448 kNm Z : 3,451 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X : -2,587 kNm Y : 103,457 kNm Z : 3,449 kNm
Zellen für Generierung gewählt			
	$\Sigma$ Anzahl Zellen	1	
	$\Sigma$ Zellenfläche	5,343 m <sup>2</sup>	
12	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		22,26,46
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>		
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	0,60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	8,13,37,38,14
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung		
		$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X : -0,004 kN Y : 0,107 kN Z : -3,207 kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X : -0,001 kN Y : 0,107 kN Z : -3,204 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung		
		$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X : -2,940 kNm Y : 113,568 kNm Z : 3,787 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X : -2,940 kNm Y : 113,464 kNm Z : 3,782 kNm
Zellen für Generierung gewählt			
	$\Sigma$ Anzahl Zellen	1	
	$\Sigma$ Zellenfläche	5,343 m <sup>2</sup>	
13	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		20,22,44,45,56
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>		
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 9/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung					
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0,60	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	4,5,15,16,7		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,003	kN
			Y	:	-0,081	kN
			Z	:	-2,414	kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	:	-0,001	kN
			Y	:	-0,081	kN
			Z	:	-2,417	kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	1,976	kNm
Y			:	2,554	kNm	
Z			:	-0,088	kNm	
$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$		X	:	1,976	kNm	
		Y	:	2,563	kNm	
		Z	:	-0,086	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1			
	$\Sigma$ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>		
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	2,4,37,38,5,3		
14	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0,60	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	7,16,19,18		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,003	kN
			Y	:	-0,081	kN
Z			:	-2,417	kN	
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$		X	:	-0,001	kN	
		Y	:	-0,081	kN	
		Z	:	-2,417	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	2,242	kNm	
		Y	:	10,106	kNm	
		Z	:	-0,339	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	2,242	kNm	
		Y	:	10,113	kNm	
		Z	:	-0,337	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1			
	$\Sigma$ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>		
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	4,9,39		
15	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0,60	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	18,19,12,22,21		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,003	kN
			Y	:	-0,081	kN
Z			:	-2,417	kN	
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$		X	:	-0,001	kN	
		Y	:	-0,081	kN	
		Z	:	-2,417	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	2,508	kNm	
		Y	:	17,655	kNm	
		Z	:	-0,591	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	2,508	kNm	
		Y	:	17,662	kNm	
		Z	:	-0,589	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1			
	$\Sigma$ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>		
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	9,11,33,40		
16	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0,60	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	21,22,25,24		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 10/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung																			
	Gesamtlasten generieren in Richtung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: -0.001 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> </table>	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: -0.001 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN
	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: -0.001 kN																	
		Y	: -0.081 kN																	
		Z	: -2.417 kN																	
	$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN																	
		Y	: -0.081 kN																	
		Z	: -2.417 kN																	
	Gesamtmoment zum Ursprung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.701 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 25.210 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -0.842 kNm</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.701 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 25.214 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -0.841 kNm</td> </tr> </table>	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.701 kNm		Y	: 25.210 kNm		Z	: -0.842 kNm	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.701 kNm		Y	: 25.214 kNm		Z	: -0.841 kNm
	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.701 kNm																	
		Y	: 25.210 kNm																	
	Z	: -0.842 kNm																		
$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.701 kNm																		
	Y	: 25.214 kNm																		
	Z	: -0.841 kNm																		
Zellen für Generierung gewählt	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma</math> Anzahl Zellen</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma</math> Zellenfläche</td> <td>: 4.031 m<sup>2</sup></td> </tr> </table>	$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1	$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>															
$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1																			
$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>																			
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	: 11,13,41,54																			
<b>17 Aus Flächenlasten durch Ebene</b>																				
Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene <input type="checkbox"/> z																			
Stäblastrichtung	Richtung der generierten Stäblasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z																			
Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene																			
Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert																			
Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.60 kN/m <sup>2</sup>																			
Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 24,25,32,28,27 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene																			
Gesamtlasten generieren in Richtung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: -0.001 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> </table>	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: -0.001 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	
$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: -0.001 kN																		
	Y	: -0.081 kN																		
	Z	: -2.417 kN																		
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN																		
	Y	: -0.081 kN																		
	Z	: -2.417 kN																		
Gesamtmoment zum Ursprung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.822 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 32.760 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -1.094 kNm</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.822 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 32.763 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -1.092 kNm</td> </tr> </table>	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.822 kNm		Y	: 32.760 kNm		Z	: -1.094 kNm	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.822 kNm		Y	: 32.763 kNm		Z	: -1.092 kNm	
$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.822 kNm																		
	Y	: 32.760 kNm																		
	Z	: -1.094 kNm																		
$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.822 kNm																		
	Y	: 32.763 kNm																		
	Z	: -1.092 kNm																		
Zellen für Generierung gewählt	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma</math> Anzahl Zellen</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma</math> Zellenfläche</td> <td>: 4.031 m<sup>2</sup></td> </tr> </table>	$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1	$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>															
$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1																			
$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>																			
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	: 13,15,34,42																			
<b>18 Aus Flächenlasten durch Ebene</b>																				
Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene <input type="checkbox"/> z																			
Stäblastrichtung	Richtung der generierten Stäblasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z																			
Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene																			
Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert																			
Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.60 kN/m <sup>2</sup>																			
Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 27,28,31,30 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene																			
Gesamtlasten generieren in Richtung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> </table>	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: 0.000 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	
$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: 0.000 kN																		
	Y	: -0.081 kN																		
	Z	: -2.417 kN																		
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN																		
	Y	: -0.081 kN																		
	Z	: -2.417 kN																		
Gesamtmoment zum Ursprung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.883 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 40.314 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -1.344 kNm</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma M_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 2.883 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: 40.314 kNm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -1.344 kNm</td> </tr> </table>	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.883 kNm		Y	: 40.314 kNm		Z	: -1.344 kNm	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.883 kNm		Y	: 40.314 kNm		Z	: -1.344 kNm	
$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	: 2.883 kNm																		
	Y	: 40.314 kNm																		
	Z	: -1.344 kNm																		
$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 2.883 kNm																		
	Y	: 40.314 kNm																		
	Z	: -1.344 kNm																		
Zellen für Generierung gewählt	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma</math> Anzahl Zellen</td> <td>: 1</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma</math> Zellenfläche</td> <td>: 4.031 m<sup>2</sup></td> </tr> </table>	$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1	$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>															
$\Sigma$ Anzahl Zellen	: 1																			
$\Sigma$ Zellenfläche	: 4.031 m <sup>2</sup>																			
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	: 15,17,43																			
<b>19 Aus Flächenlasten durch Ebene</b>																				
Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene <input type="checkbox"/> z																			
Stäblastrichtung	Richtung der generierten Stäblasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z																			
Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene																			
Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert																			
Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.60 kN/m <sup>2</sup>																			
Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 30,31,30,49 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene																			
Gesamtlasten generieren in Richtung	<table border="0"> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Fläche}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y</td> <td>: -0.081 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Z</td> <td>: -2.417 kN</td> </tr> <tr> <td><math>\Sigma P_{\text{Stäbe}}</math></td> <td>X</td> <td>: 0.000 kN</td> </tr> </table>	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: 0.000 kN		Y	: -0.081 kN		Z	: -2.417 kN	$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN							
$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	: 0.000 kN																		
	Y	: -0.081 kN																		
	Z	: -2.417 kN																		
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN																		



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 11/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	2.883 kNm
			Y	:	47.864 kNm
			Z	:	-1.595 kNm
		$\Sigma M_{St\ddot{a}be}$	X	:	2.883 kNm
			Y	:	47.864 kNm
			Z	:	-1.595 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 17,31,60				
20	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		:	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		:	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	49,50,62,47,46
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	0.001 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
		$\Sigma P_{St\ddot{a}be}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	2.822 kNm
			Y	:	55.418 kNm
			Z	:	-1.846 kNm
		$\Sigma M_{St\ddot{a}be}$	X	:	2.822 kNm
			Y	:	55.415 kNm
			Z	:	-1.847 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 29,31,36,49				
21	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		:	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		:	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	46,47,44,43
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	0.001 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
		$\Sigma P_{St\ddot{a}be}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	2.701 kNm
			Y	:	62.968 kNm
			Z	:	-2.097 kNm
		$\Sigma M_{St\ddot{a}be}$	X	:	2.701 kNm
			Y	:	62.964 kNm
			Z	:	-2.099 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 27,29,48,55				
22	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		:	
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		:	
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	0.60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	43,44,36,41,40
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	0.003 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
		$\Sigma P_{St\ddot{a}be}$	X	:	0.001 kN
			Y	:	-0.081 kN
			Z	:	-2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{Fl\ddot{a}chen}$	X	:	2.508 kNm
			Y	:	70.523 kNm



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 12/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF1: dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung	
	$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	Z : -2.348 kNm X : 2.508 kNm Y : 70.516 kNm Z : -2.350 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 1
		$\Sigma$ Zellenfläche : 4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 25,27,35,47	
23	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene : <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 40,41,38,33 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$ X : 0.003 kN Y : -0.081 kN Z : -2.417 kN $\Sigma P_{\text{Stabe}}$ X : 0.001 kN Y : -0.081 kN Z : -2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$ X : 2.242 kNm Y : 78.072 kNm Z : -2.600 kNm $\Sigma M_{\text{Stabe}}$ X : 2.242 kNm Y : 78.065 kNm Z : -2.602 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 1
		$\Sigma$ Zellenfläche : 4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 21,25,46	
24	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene : <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.60 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 33,38,37,13,10 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$ X : 0.003 kN Y : -0.081 kN Z : -2.414 kN $\Sigma P_{\text{Stabe}}$ X : 0.001 kN Y : -0.081 kN Z : -2.417 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$ X : 1.976 kNm Y : 85.508 kNm Z : -2.850 kNm $\Sigma M_{\text{Stabe}}$ X : 1.976 kNm Y : 85.615 kNm Z : -2.854 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 1
		$\Sigma$ Zellenfläche : 4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr. : 19,21,44,45,56	

LF2  
 Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung	
1	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>	
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene : <input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten: <input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 1.00 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten : 3,6,16,15,5 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$ X : 0.006 kN Y : 0.178 kN Z : -5.345 kN $\Sigma P_{\text{Stabe}}$ X : 0.002 kN Y : 0.178 kN Z : -5.340 kN



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 41133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 13/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{Fläche}$	X	-4.900 kNm
				Y	5.694 kNm
				Z	0.184 kNm
			$\Sigma M_{Stäbe}$	X	-4.900 kNm
				Y	5.674 kNm
				Z	0.189 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				3,5,37,38,53
	2	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/> Konstant			1.00 kN/m <sup>2</sup>
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		6,17,19,16	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{Fläche}$	X	0.006 kN	
				Y	0.178 kN
			Z	-5.340 kN	
		$\Sigma P_{Stäbe}$	X	0.002 kN	
			Y	0.178 kN	
			Z	-5.340 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{Fläche}$	X	-4.312 kNm
				Y	22.367 kNm
				Z	-0.741 kNm
			$\Sigma M_{Stäbe}$	X	-4.312 kNm
				Y	22.351 kNm
				Z	0.745 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				5,10,39
	3	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/> Konstant			1.00 kN/m <sup>2</sup>
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		17,20,22,12,19	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{Fläche}$	X	0.006 kN	
				Y	0.178 kN
			Z	-5.340 kN	
		$\Sigma P_{Stäbe}$	X	0.002 kN	
			Y	0.178 kN	
			Z	-5.340 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{Fläche}$	X	-3.725 kNm
				Y	39.044 kNm
				Z	1.297 kNm
			$\Sigma M_{Stäbe}$	X	-3.725 kNm
				Y	39.028 kNm
				Z	1.301 kNm
	Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1
			$\Sigma$ Zellenfläche		5.343 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				10,12,33,40
	4	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
Flächenlaststrichtung		Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
Stablaststrichtung		Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
Lastangriffsbereich		<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
Lastverteilungstyp:		<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
Flächenlastgröße		<input checked="" type="checkbox"/> Konstant			1.00 kN/m <sup>2</sup>
Berandung der Flächenlastebene		Eckknoten		20,23,25,22	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{Fläche}$	X	0.003 kN	
				Y	0.178 kN
			Z	-5.340 kN	
		$\Sigma P_{Stäbe}$	X	0.001 kN	
			Y	0.178 kN	
			Z	-5.340 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{Fläche}$	X	-3.298 kNm
				Y	55.709 kNm
				Z	1.955 kNm
			$\Sigma M_{Stäbe}$	X	-3.298 kNm
				Y	55.701 kNm
				Z	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 14/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung	Z	Y	X	Einheit
		1.857			kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1		
		Σ Zellenfläche	5.343		m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		12,14,41,54		
5	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastbezeichnung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastbezeichnung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	1.00		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	23,26,28,32,25		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X : 0.003 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
		Σ P <sub>Solde</sub>	X : 0.001 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X : -3.031 Y : 72.385 Z : 2.411		kNm
		Σ M <sub>Solde</sub>	X : -3.031 Y : 72.378 Z : 2.413		kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1		
		Σ Zellenfläche	5.343		m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		14,16,34,42		
6	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastbezeichnung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastbezeichnung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	1.00		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	26,29,31,28		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X : 0.000 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
		Σ P <sub>Solde</sub>	X : 0.000 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X : -2.897 Y : 89.052 Z : 2.968		kNm
		Σ M <sub>Solde</sub>	X : -2.897 Y : 89.052 Z : 2.968		kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1		
		Σ Zellenfläche	5.343		m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		16,18,43		
7	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastbezeichnung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastbezeichnung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	1.00		kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	29,48,50,31		
		Hinweis	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flores</sub>	X : 0.000 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
		Σ P <sub>Solde</sub>	X : 0.000 Y : 0.178 Z : -5.340		kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flores</sub>	X : -2.897 Y : 105.729 Z : 3.524		kNm
		Σ M <sub>Solde</sub>	X : -2.897 Y : 105.729 Z : 3.524		kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	1		
		Σ Zellenfläche	5.343		m <sup>2</sup>



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 41133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 15/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN**

LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	Lastbezeichnung			
8				18,32,50	
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		48,45,47,52,50	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	-0,003	kN
			Y	0,178	kN
			Z	-5,340	kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	-0,001	kN
			Y	0,178	kN
Z			-5,340	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-3,031	kNm	
		Y	122,395	kNm	
		Z	4,081	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-3,031	kNm	
		Y	122,402	kNm	
		Z	4,080	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		1		
	$\Sigma$ Zellenfläche		5,343 m <sup>2</sup>		
9				30,32,36,49	
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		45,42,44,47	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	-0,003	kN
			Y	0,178	kN
			Z	-5,340	kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	-0,001	kN
			Y	0,178	kN
Z			-5,340	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-3,298	kNm	
		Y	139,072	kNm	
		Z	4,637	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-3,298	kNm	
		Y	139,079	kNm	
		Z	4,636	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		1		
	$\Sigma$ Zellenfläche		5,343 m <sup>2</sup>		
10				28,30,48,55	
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		42,39,41,36,44	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	-0,006	kN
			Y	0,178	kN
			Z	-5,340	kN
		$\Sigma P_{\text{Stabe}}$	X	-0,002	kN
			Y	0,178	kN
Z			-5,340	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	-3,725	kNm	
		Y	155,737	kNm	
		Z	5,196	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stabe}}$	X	-3,725	kNm	
		Y	155,752	kNm	
		Z	5,191	kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		1		
	$\Sigma$ Zellenfläche		5,343 m <sup>2</sup>		
11				26,28,35,47	
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 16/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung					
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	14,38,41,39		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,006	kN
			Y	:	0,178	kN
			Z	:	-5,340	kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	:	-0,002	kN
			Y	:	0,178	kN
			Z	:	-5,340	kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	-4,312	kNm
Y			:	172,413	kNm	
Z			:	5,752	kNm	
$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$		X	:	-4,312	kNm	
		Y	:	172,429	kNm	
		Z	:	5,748	kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1		
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	5,343	m <sup>2</sup>	
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	22,26,46		
12	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	8,13,37,38,14		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,006	kN
			Y	:	0,178	kN
Z			:	-5,345	kN	
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$		X	:	-0,002	kN	
		Y	:	0,178	kN	
		Z	:	-5,340	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	-4,900	kNm	
		Y	:	189,279	kNm	
		Z	:	6,311	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	-4,900	kNm	
		Y	:	189,106	kNm	
		Z	:	6,303	kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1		
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	5,343	m <sup>2</sup>	
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	20,22,44,45,56		
13	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	4,5,15,16,7		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	-0,005	kN
			Y	:	-0,134	kN
Z			:	-4,024	kN	
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$		X	:	-0,001	kN	
		Y	:	-0,134	kN	
		Z	:	-4,029	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	3,293	kNm	
		Y	:	4,257	kNm	
		Z	:	-0,146	kNm	
	$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	3,294	kNm	
		Y	:	4,272	kNm	
		Z	:	-0,143	kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	1		
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>	
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	2,4,37,38,53		
14	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	7,16,19,18		
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 17/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32 Datum: 01.04.2019  
 Perrondach Niederdorf

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{F\text{achse}}$	X	-0.005 kN
				Y	-0.134 kN
				Z	-4.029 kN
			$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	-0.001 kN
				Y	-0.134 kN
				Z	-4.029 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{F\text{achse}}$	X	3.737 kNm
				Y	16.843 kNm
				Z	-0.566 kNm
			$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	3.737 kNm
			Y	16.854 kNm	
			Z	-0.562 kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1	
		$\Sigma$ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				4,939	
15	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stabstrichung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		18,19,12,22,21	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{F\text{achse}}$	X	-0.005 kN
				Y	-0.134 kN
			Z	-4.029 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	-0.001 kN	
			Y	-0.134 kN	
			Z	-4.029 kN	
Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{F\text{achse}}$	X	4.180 kNm	
			Y	29.426 kNm	
			Z	-0.986 kNm	
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	4.180 kNm	
			Y	29.437 kNm	
			Z	-0.982 kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1	
		$\Sigma$ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				9,113340	
16	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stabstrichung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		21,22,25,24	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{F\text{achse}}$	X	-0.002 kN
				Y	-0.134 kN
			Z	-4.029 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	-0.001 kN	
			Y	-0.134 kN	
			Z	-4.029 kN	
Gesamtmoment zum Ursprung		$\Sigma M_{F\text{achse}}$	X	4.502 kNm	
			Y	42.017 kNm	
			Z	-1.403 kNm	
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	4.502 kNm	
			Y	42.023 kNm	
			Z	-1.401 kNm	
Zellen für Generierung gewählt		$\Sigma$ Anzahl Zellen		1	
		$\Sigma$ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.				11,134154	
17	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stabstrichung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1,00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		24,25,32,28,27	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung		$\Sigma P_{F\text{achse}}$	X	-0.002 kN
				Y	-0.134 kN
			Z	-4.029 kN	
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	-0.001 kN	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 18/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	4.704 kNm
			Y	:	54.600 kNm
			Z	:	-1.823 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	4.704 kNm
			Y	:	54.605 kNm
			Z	:	-1.821 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	13,15,34,42
18	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	27,28,31,30
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	4.804 kNm
			Y	:	67.190 kNm
			Z	:	-2.240 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	4.804 kNm
			Y	:	67.190 kNm
			Z	:	-2.240 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	15,17,43
19	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	30,31,30,49
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	4.804 kNm
			Y	:	79.773 kNm
			Z	:	-2.659 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	:	4.804 kNm
			Y	:	79.773 kNm
			Z	:	-2.659 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen		:	1
		$\Sigma$ Zellenfläche		:	4.031 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			:	17,31,50
20	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlastrichtung	Senkrecht zur Ebene		:	<input checked="" type="checkbox"/> z
	Stablastrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		:	49,50,52,47,46
		Hinweis		:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Fläche}}$	X	:	0.002 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	:	0.001 kN
			Y	:	-0.134 kN
			Z	:	-4.029 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Fläche}}$	X	:	4.704 kNm
			Y	:	92.363 kNm



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 41133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 19/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>

Nr.	Lastbezeichnung				
			Z	-3.076	kNm
			X	4.704	kNm
			Y	92.358	kNm
			Z	-3.078	kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen		1	
		Σ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			29,31,36,49	
21	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1.00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		46,47,44,43	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flächen</sub>	X	0.002	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
		Σ P <sub>Stäbe</sub>	X	0.001	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flächen</sub>	X	4.502	kNm
			Y	104.946	kNm
			Z	-3.496	kNm
		Σ M <sub>Stäbe</sub>	X	4.502	kNm
			Y	104.941	kNm
			Z	-3.498	kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen		1	
		Σ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			27,29,48,55	
22	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1.00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		43,44,36,41,40	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flächen</sub>	X	0.005	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
		Σ P <sub>Stäbe</sub>	X	0.001	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flächen</sub>	X	4.180	kNm
			Y	117.538	kNm
			Z	-3.913	kNm
		Σ M <sub>Stäbe</sub>	X	4.180	kNm
			Y	117.526	kNm
			Z	-3.917	kNm
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen		1	
		Σ Zellenfläche		4.031	m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.			25,27,36,47	
23	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>				
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene		<input checked="" type="checkbox"/> z	
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:		<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant		1.00	kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten		40,41,38,33	
		Hinweis		Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flächen</sub>	X	0.005	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
		Σ P <sub>Stäbe</sub>	X	0.001	kN
			Y	-0.134	kN
			Z	-4.029	kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flächen</sub>	X	3.737	kNm
			Y	130.120	kNm
			Z	-4.333	kNm
		Σ M <sub>Stäbe</sub>	X	3.737	kNm
			Y	130.109	kNm
			Z	-4.337	kNm



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 20/27  
 Blatt: 1

**LASTEN**

---

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

**3.5 GENERIERTE LASTEN** **LF2: Schnee s=100 kg/m<sup>2</sup>**

Nr.	Lastbezeichnung					
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	:	1		
		Σ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>	
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	21,25,46		
24	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>					
	Flächenlaststrichtung	Senkrecht zur Ebene	:	<input checked="" type="checkbox"/> z		
	Stablaststrichtung	Richtung der generierten Stablasten:	:	<input checked="" type="checkbox"/> Lokal in x, y, z		
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene	:			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert	:			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	1,00	kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten Hinweis	:	33,38,37,13,10	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	Σ P <sub>Flächen</sub>	X	:	0,005	kN
			Y	:	-0,134	kN
			Z	:	-4,024	kN
Σ P <sub>Stäbe</sub>		X	:	0,001	kN	
		Y	:	-0,134	kN	
		Z	:	-4,029	kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	Σ M <sub>Flächen</sub>	X	:	3,293	kNm	
		Y	:	142,514	kNm	
		Z	:	-4,750	kNm	
	Σ M <sub>Stäbe</sub>	X	:	3,294	kNm	
		Y	:	142,691	kNm	
		Z	:	-4,757	kNm	
	Zellen für Generierung gewählt	Σ Anzahl Zellen	:	1		
		Σ Zellenfläche	:	4,031	m <sup>2</sup>	
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	19,21,44,45,56		

**3.2 STABLASTEN** **LF3: Wind**

Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last-Art	Last-Verteilung	Last-Richtung	Bezugs-Länge	Symbol	Lastparameter	Einheit
2	Stäbe	1,6,8,23,24,33-56	Kraft	Konstant	Y	Wahre Länge	p	1,200	kN/m

RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

[www.dlupal.com](http://www.dlupal.com)

PREISWERK + ESSER AG		Preiswerk + Esser AG		Seite: 21/27
Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln		Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln		Blatt: 1
Tel. 061/8256666 - Fax 061/8256677		Tel. 061/8256666 - Fax 061/8256677		<b>ERGEBNISSE</b>
Projekt: Perrondach Niederdorf		Modell: 32		Datum: 01.04.2019
<b>4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG</b>				
Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar	
LF1 - Dach Kerto D=69 mm g=60 kg/m <sup>2</sup>				
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN		
Summe Belastung in Richtung Y	0.31	kN		
Summe Lagerkräfte in Y	0.31	kN	Abweichung 0.00%	
Summe Belastung in Richtung Z	-132.85	kN		
Summe Lagerkräfte in Z	-132.85	kN	Abweichung 0.00%	
Resultierende der Reaktionen um X	-10.96	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:18.23, Y:-0.23, Z:3.11 m)	
Resultierende der Reaktionen um Y	0.21	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Max. Verschiebung in X	-0.3	mm	Stab Nr. 1, x: 2.450 m	
Max. Verschiebung in Y	1.1	mm	Stab Nr. 14, x: 1.711 m	
Max. Verschiebung in Z	-4.2	mm	Stab Nr. 26, x: 0.000 m	
Max. Verschiebung vektoriell	4.3	mm	Stab Nr. 26, x: 0.000 m	
Max. Verdrehung um X	-1.8	mrad	Stab Nr. 16, x: 1.711 m	
Max. Verdrehung um Y	0.7	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.792 m	
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m	
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)	
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Laststufen	1			
Anzahl der Iterationen	1			
LF2 - Schnee s=100 kg/m <sup>2</sup>				
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN		
Summe Belastung in Richtung Y	0.52	kN		
Summe Lagerkräfte in Y	0.52	kN	Abweichung 0.00%	
Summe Belastung in Richtung Z	-112.43	kN		
Summe Lagerkräfte in Z	-112.43	kN	Abweichung 0.00%	
Resultierende der Reaktionen um X	-18.27	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:18.23, Y:-0.23, Z:3.11 m)	
Resultierende der Reaktionen um Y	0.35	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Resultierende der Reaktionen um Z	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Max. Verschiebung in X	-0.3	mm	Stab Nr. 1, x: 2.450 m	
Max. Verschiebung in Y	1.6	mm	Stab Nr. 16, x: 1.711 m	
Max. Verschiebung in Z	-5.3	mm		
Max. Verschiebung vektoriell	5.5	mm		
Max. Verdrehung um X	-2.6	mrad	Stab Nr. 16, x: 1.711 m	
Max. Verdrehung um Y	0.7	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.792 m	
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m	
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)	
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Laststufen	1			
Anzahl der Iterationen	1			
LF3 - Wind				
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN		
Summe Belastung in Richtung Y	66.59	kN		
Summe Lagerkräfte in Y	66.59	kN	Abweichung 0.00%	
Summe Belastung in Richtung Z	0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in Z	-0.00	kN		
Resultierende der Reaktionen um X	11.07	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:18.23, Y:-0.23, Z:3.11 m)	
Resultierende der Reaktionen um Y	0.00	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.09	kNm	Im Schwerpunkt des Modells	
Max. Verschiebung in X	-2.6	mm	Stab Nr. 3, x: 1.711 m	
Max. Verschiebung in Y	9.4	mm		
Max. Verschiebung in Z	-5.4	mm	Stab Nr. 14, x: 1.711 m	
Max. Verschiebung vektoriell	10.6	mm		
Max. Verdrehung um X	-3.2	mrad	Stab Nr. 54, x: 0.000 m	
Max. Verdrehung um Y	0.1	mrad	Stab Nr. 39, x: 2.500 m	
Max. Verdrehung um Z	1.4	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m	
Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)	
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Laststufen	1			
Anzahl der Iterationen	1			
LK1 - MAX 1				
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN		
Summe Belastung in Richtung Y	51.15	kN		
Summe Lagerkräfte in Y	51.15	kN	Abweichung 0.00%	
Summe Belastung in Richtung Z	-347.99	kN		
Summe Lagerkräfte in Z	-347.99	kN	Abweichung 0.00%	
Max. Verschiebung in X	-2.4	mm	Stab Nr. 3, x: 1.711 m	
Max. Verschiebung in Y	11.9	mm		
Max. Verschiebung in Z	-19.0	mm		
Max. Verschiebung vektoriell	22.5	mm		
Max. Verdrehung um X	-9.7	mrad	Stab Nr. 16, x: 1.711 m	
Max. Verdrehung um Y	2.3	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.792 m	
Max. Verdrehung um Z	1.4	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m	
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)	
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>	
Steiifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input checked="" type="checkbox"/>			
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>			
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Laststufen	1			
Anzahl der Iterationen	2			
Verzweigungsastfaktor ermitteln	<input type="checkbox"/>			
LK2 - MAX 2				
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN		
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN		
Summe Belastung in Richtung Y	0.82	kN		
Summe Lagerkräfte in Y	0.82	kN	Abweichung 0.00%	
Summe Belastung in Richtung Z	-263.67	kN		
Summe Lagerkräfte in Z	-263.67	kN	Abweichung -0.00%	

		<b>Preiswerk + Esser AG</b> Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677			Seite: 22/27 Blatt: 1 <b>ERGEBNISSE</b>				
Projekt: _____		Modell: 32 Perrondach Niederdorf		Datum: 01.04.2019					
<b>4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG</b>									
Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar						
Max. Verschiebung in X	-0.7	mm	Stab Nr. 1, x: 2.450 m						
Max. Verschiebung in Y	3.1	mm	Stab Nr. 14, x: 1.711 m						
Max. Verschiebung in Z	-10.7	mm	Stab Nr. 26, x: 0.000 m						
Max. Verschiebung vektoriell	11.0	mm	Stab Nr. 26, x: 0.000 m						
Max. Verdrehung um X	-4.8	mrad	Stab Nr. 16, x: 1.711 m						
Max. Verdrehung um Y	1.6	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.792 m						
Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m						
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)						
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>						
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input checked="" type="checkbox"/>								
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>								
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>								
Anzahl der Laststufen	1								
Anzahl der Iterationen	2								
Verzweigungsastfaktor ermitteln	<input type="checkbox"/>								
LK3 - Gebrauchtauglichkeit									
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN							
Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN							
Summe Belastung in Richtung Y	50.65	kN							
Summe Lagerkräfte in Y	50.65	kN	Abweichung -0.00%						
Summe Belastung in Richtung Z	-217.17	kN							
Summe Lagerkräfte in Z	-217.17	kN	Abweichung -0.00%						
Max. Verschiebung in X	-2.3	mm	Stab Nr. 3, x: 1.711 m						
Max. Verschiebung in Y	10.2	mm							
Max. Verschiebung in Z	-13.0	mm							
Max. Verschiebung vektoriell	16.5	mm							
Max. Verdrehung um X	-6.8	mrad	Stab Nr. 16, x: 1.711 m						
Max. Verdrehung um Y	1.4	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.950 m						
Max. Verdrehung um Z	1.3	mrad	Stab Nr. 53, x: 0.237 m						
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)						
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V <sub>y</sub> , V <sub>z</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub> , M <sub>T</sub>						
Steifigkeitsreduktion multipliziert mit Faktor	<input checked="" type="checkbox"/>								
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>								
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>								
Anzahl der Laststufen	1								
Anzahl der Iterationen	2								
Verzweigungsastfaktor ermitteln	<input type="checkbox"/>								
Gesamt									
Max. Verschiebung in X	-2.6	mm	LF3, Stab Nr. 3, x: 1.711 m						
Max. Verschiebung in Y	11.9	mm	LK1,						
Max. Verschiebung in Z	-19.0	mm	LK1,						
Max. Verschiebung vektoriell	22.5	mm	LK1,						
Max. Verdrehung um X	-9.7	mrad	LK1, Stab Nr. 16, x: 1.711 m						
Max. Verdrehung um Y	2.3	mrad	LK1, Stab Nr. 53, x: 0.792 m						
Max. Verdrehung um Z	1.4	mrad	LF3, Stab Nr. 53, x: 0.237 m						
Anzahl 1D-Finite-Elemente (Stabelemente)	55								
Anzahl der FE-Knoten	60								
Anzahl der Gleichungen	360								
Maximale Anzahl Iterationen	100								
Stabeilungen für Ergebnisse der Stäbe	10								
Stabeilungen der Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10								
Stab-Schubsteifigkeiten (A-y, A-z) berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>								
Sonstige Einstellungen			Maximale Anzahl Iterationen : 100 Anzahl der Stabeilungen für Ergebnisverläufe : 10 Stabeilungen Seilstäbe, Bettungs- und Voutenstäbe : 10 Anzahl der Stabeilungen für das Suchen der Maximalwerte : 10						
Optionen			<input checked="" type="checkbox"/> Schubsteifigkeit (A <sub>y</sub> , A <sub>z</sub> ) der Stäbe aktivieren <input checked="" type="checkbox"/> Steifigkeitsänderungen berücksichtigen (Materialien, Querschnitte, Stäbe, Lastfälle und Kombinationen) <input checked="" type="checkbox"/> Temperatur-Verformungslasten ohne Steifigkeitsänderungen anwenden						
Genauigkeit und Toleranz			<input type="checkbox"/> Standardeinstellung ändern						
<b>4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN</b>									
Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]		
				N	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
<b>Querschnitt-Nr. 4: KASTEN(A) 240/15/10/180/340/240/156/6</b>									
56	LF3	MAX N	0.000	0.04	-1.25	0.00	0.00	0.00	-0.65
41	LK1	MIN N	0.000	▶ -7.57	-3.62	31.24	-7.80	-24.39	-0.59
55	LF3	MAX V <sub>y</sub>	0.350	▶ -0.35	6.29	0.22	-1.68	1.07	-8.84
55	LF3	MIN V <sub>y</sub>	0.000	▶ -0.35	6.27	-0.22	1.66	1.07	-8.79
55	LK1	MAX V <sub>z</sub>	0.000	▶ -7.38	-4.97	▶ 49.05	-7.47	-67.21	-6.70
41	LK1	MIN V <sub>z</sub>	0.350	-7.41	4.98	▶ -49.37	7.52	-67.45	-6.73
45	LK1	MAX M <sub>T</sub>	0.000	-7.49	1.50	-22.00	▶ 7.88	35.39	5.37
53	LK1	MIN M <sub>T</sub>	2.375	-7.53	-1.46	21.64	▶ -7.86	36.09	5.46
39	LK1	MAX M <sub>y</sub>	1.507	-7.51	0.10	0.18	-3.03	▶ 41.35	6.37
41	LK1	MIN M <sub>y</sub>	0.350	-7.41	4.98	-49.37	7.52	▶ -67.45	-6.73
39	LF3	MAX M <sub>z</sub>	1.250	-0.45	-0.12	0.22	-1.66	-0.06	▶ 7.68
41	LF3	MIN M <sub>z</sub>	0.350	-0.35	6.29	0.22	-1.68	1.07	▶ -8.84
<b>Querschnitt-Nr. 5: HE B 240   DIN 1025 2: 1995</b>									
6	LF3	MAX N	0.000	▶ 0.22	0.28	-16.00	0.00	46.91	0.34
6	LK1	MIN N	0.000	▶ -88.51	-1.07	-12.04	0.00	49.89	-1.26
1	LK1	MAX V <sub>y</sub>	1.050	▶ -44.32	7.54	-6.97	0.05	24.22	0.91
8	LK1	MIN V <sub>y</sub>	2.450	▶ -44.68	-7.50	7.01	-0.05	24.34	0.91
		RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke						www.dubal.com	



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 23/27  
 Blatt: 1

**ERGEBNISSE**

Projekt: Perrondach Niederdorf Modell: 32

Datum: 01.04.2019

■ 4.3 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]		
				N	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
23	LF3	MAX V <sub>z</sub>	3.500	0.22	-0.28	15.97	0.00	46.81	0.34
6	LF3	MIN V <sub>z</sub>	0.000	0.22	0.28	-15.00	0.00	46.91	0.34
1	LK1	MAX M <sub>T</sub>	3.500	-41.58	7.42	-4.85	0.07	9.71	-17.48
8	LK1	MIN M <sub>T</sub>	0.000	-41.94	-7.38	4.89	-0.07	9.73	-17.38
6	LK1	MAX M <sub>y</sub>	0.000	-88.51	-1.07	-12.04	0.00	49.89	-1.26
6	LF3	MIN M <sub>y</sub>	3.500	0.22	0.28	-11.80	0.00	-1.75	-0.65
1	LK1	MAX M <sub>z</sub>	0.000	-45.51	7.51	-7.86	0.03	32.01	8.82
1	LK1	MIN M <sub>z</sub>	3.500	-41.58	7.42	-4.85	0.07	9.71	-17.48
Querschnitt-Nr. 2 : TS 220/140/15/10.5 - TS 100/140/15/10.5									
16	LK1	MAX N	0.684	0.06	0.00	8.22	0.00	-4.87	0.00
15	LK1	MIN N	0.000	-0.06	0.00	6.93	0.00	-6.30	0.00
5	LK1	MAX V <sub>y</sub>	0.000	0.02	0.02	9.41	0.01	-11.08	0.02
4	LK1	MIN V <sub>y</sub>	0.000	-0.05	-0.01	6.96	0.01	-6.30	-0.01
5	LK1	MAX V <sub>z</sub>	0.171	0.03	0.00	9.45	0.01	-9.46	0.00
17	LK1	MIN V <sub>z</sub>	1.291	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	LK1	MAX M <sub>T</sub>	0.000	0.02	0.02	9.41	0.01	-11.08	0.02
16	LK1	MIN M <sub>T</sub>	0.000	0.04	-0.01	9.39	0.00	-11.09	-0.01
17	LF3	MAX M <sub>y</sub>	1.162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	LK1	MIN M <sub>y</sub>	0.000	0.03	-0.01	9.41	0.00	-11.10	-0.01
5	LK1	MAX M <sub>z</sub>	0.000	0.02	0.02	9.41	0.01	-11.08	0.02
10	LK1	MIN M <sub>z</sub>	0.000	0.03	-0.01	9.41	0.00	-11.08	-0.01
Querschnitt-Nr. 3 : TS 100/140/15/10.5 - TS 220/140/15/10.5									
32	LK1	MAX N	1.026	0.06	0.00	-8.22	0.00	-4.87	0.00
31	LK1	MIN N	1.291	-0.06	0.00	-6.93	0.00	-6.30	0.00
21	LK1	MAX V <sub>y</sub>	1.291	-0.05	0.01	-6.96	-0.01	-6.30	-0.01
22	LK1	MIN V <sub>y</sub>	1.711	0.02	-0.02	-9.41	-0.01	-11.08	0.02
29	LF3	MAX V <sub>z</sub>	1.291	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	LK1	MIN V <sub>z</sub>	1.540	0.03	0.00	-9.45	-0.01	-9.46	0.00
32	LK1	MAX M <sub>T</sub>	1.711	0.04	0.01	-9.39	0.00	-11.09	-0.01
22	LK1	MIN M <sub>T</sub>	1.711	0.02	-0.02	-9.41	-0.01	-11.08	0.02
25	LF3	MAX M <sub>y</sub>	1.291	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	LK1	MIN M <sub>y</sub>	1.711	0.03	0.01	-9.41	0.00	-11.10	-0.01
22	LK1	MAX M <sub>z</sub>	1.711	0.02	-0.02	-9.41	-0.01	-11.08	0.02
26	LK1	MIN M <sub>z</sub>	1.711	0.03	0.01	-9.41	0.00	-11.08	-0.01



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

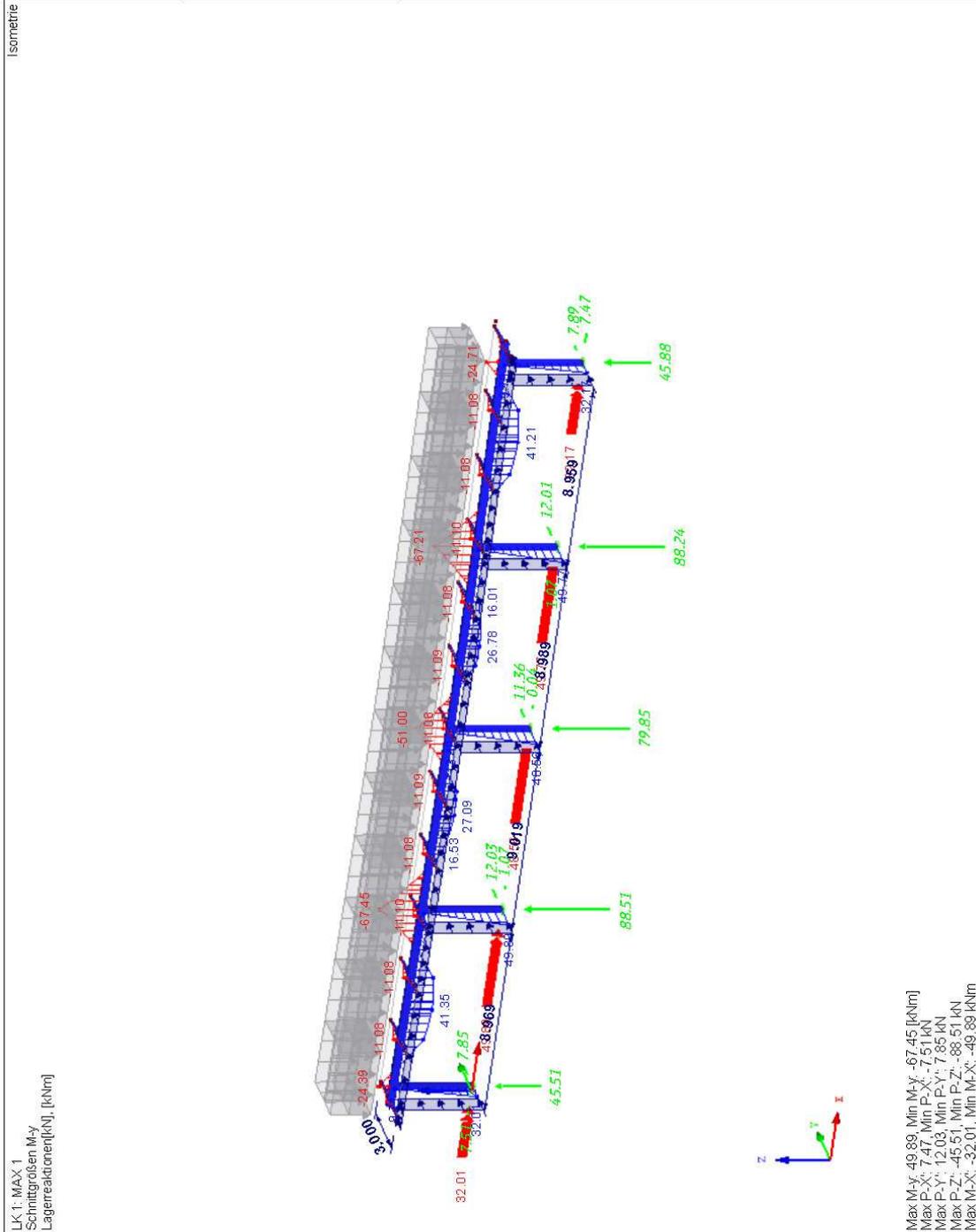
Seite: 24/27  
 Blatt: 1

**ERGEBNISSE**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

■ SCHNITTGRÖSSEN  $M_y$ , LAGERREAKTIONEN



RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

www.dlubal.com



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

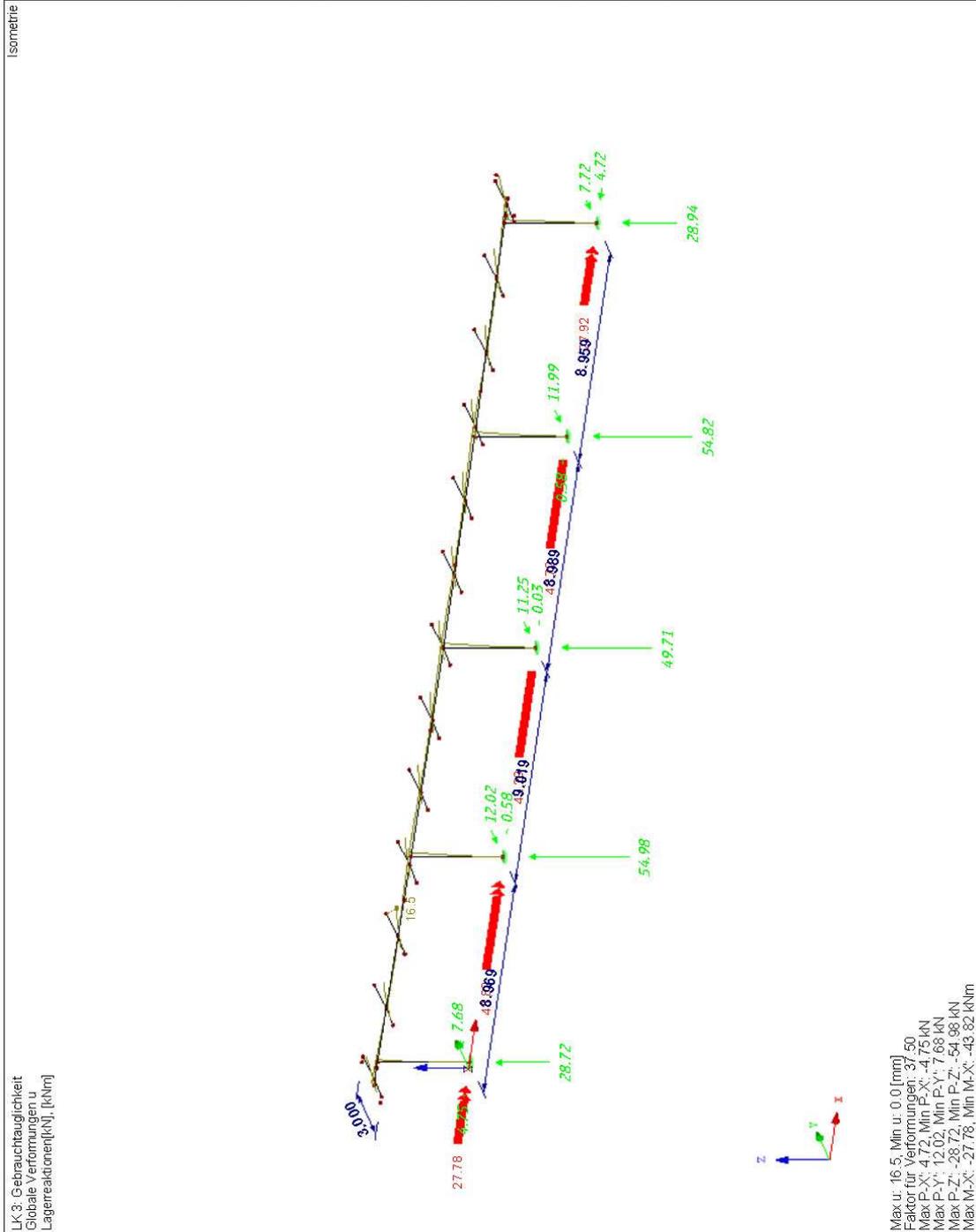
Seite: 25/27  
 Blatt: 1

**ERGEBNISSE**

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

■ GLOBALE VERFORMUNGEN u, LAGERREAKTIONEN



RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

www.dlubal.com



**Preiswerk + Esser AG**  
 Hohenrainstrasse 10, 4133 Pratteln  
 Tel: 061/8256666 - Fax: 061/8256677

Seite: 26/27  
 Blatt: 1  
**STAHL**

---

**STAHL**  
 FA1  
 Allgemeine  
 Spannungsanalyse v von  
 Stäben

Projekt: \_\_\_\_\_ Modell: 32  
 Perrondach Niederdorf

Datum: 01.04.2019

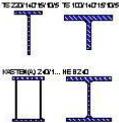
**1.1.1 BASISANGABEN**

Zu bemessende Stäbe:	Alle
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1 MAX 1 LK2 MAX 2

**1.2 MATERIALIEN**

Matl. Nr.	Material-Bezeichnung	Teilsich.-Faktor $\gamma_M [-]$	Streckgrenze $f_{yk} [kN/cm^2]$	Grenzspannungen [kN/cm <sup>2</sup> ]			
				Manuell	grenz $\sigma_x$	grenz $\tau$	grenz $\sigma_v$
1	Baustahl S355	1.10	36.00	<input type="checkbox"/>	32.73	18.90	32.73

**1.3.1 QUERSCHNITTE**



Quer. Nr.	Matl. Nr.	Querschnitt Bezeichnung	$I_x [cm^4]$ A [cm <sup>2</sup> ]	$I_y [cm^4]$ $\alpha_{ply}$	$I_z [cm^4]$ $\alpha_{plz}$	Kommentar
2	1	TS 220/140/15/10/5	21.67 41.50	1977.06 1.61	344.71 1.50	
3	1	TS 100/140/15/10/5	17.67 29.50	206.39 1.86	343.71 1.54	
4	1	KASTEN(A) 240/15/10/180/340/240/15/6/6	16958.00	23991.20	9056.67	
5	1	HE B 240   DIN 1025-2:1995	134.00 103.00 106.00	1.17 11260.00 1.12	1.35 3920.00 1.52	

**2.1 SPANNUNGEN QUERSCHNITTSWEISE**

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Lastfall	Spannungsart	Spannung [kN/cm <sup>2</sup> ]		Ausnutzung
						Vorhanden	Limit	
4	<b>KASTEN(A) 240/15/10/180/340/240/15/6/6</b>							
	41	0.350	16	LK1	Sigma gesamt	-5.73	32.73	0.17
	41	0.350	12	LK1	Tau gesamt	1.50	18.90	0.08
5	<b>HE B 240   DIN 1025-2:1995</b>							
	1	3.500	1	LK1	Sigma gesamt	-6.78	32.73	0.21
	6	0.000	13	LK1	Tau gesamt	-0.56	18.90	0.03
2/3	<b>TS 220/140/15/10/5 - TS 100/140/15/10/5</b>							
	12	0.000	9	LK1	Sigma gesamt	-8.88	32.73	0.27
	5	0.428	7	LK1	Tau gesamt	0.71	18.90	0.04
3/2	<b>TS 100/140/15/10/5 - TS 220/140/15/10/5</b>							
	12	0.000	9	LK1	Sigma gesamt	8.88	32.73	0.27
	28	1.711	9	LK1	Tau gesamt	-0.71	18.90	0.04
	28	1.711	9	LK1	Sigma-v	8.88	32.73	0.27

RSTAB 8.13.01 - Räumliche Stabwerke

[www.dlubal.com](http://www.dlubal.com)



## 4 Detailnachweise Anschlüsse

### 4.1 Stützenkopf an Kasten

## Projektdate

Projektname	Waldenburgerbahn: Haltestelle Niederdorf
Projektnummer	Detailanschluss Stützenkopf an Kastenprofil
Autor	T.Tutic
Beschreibung	
Datum	12.04.2019
Bemessungsnorm	EN

## Material

Stahl	S 355
-------	-------

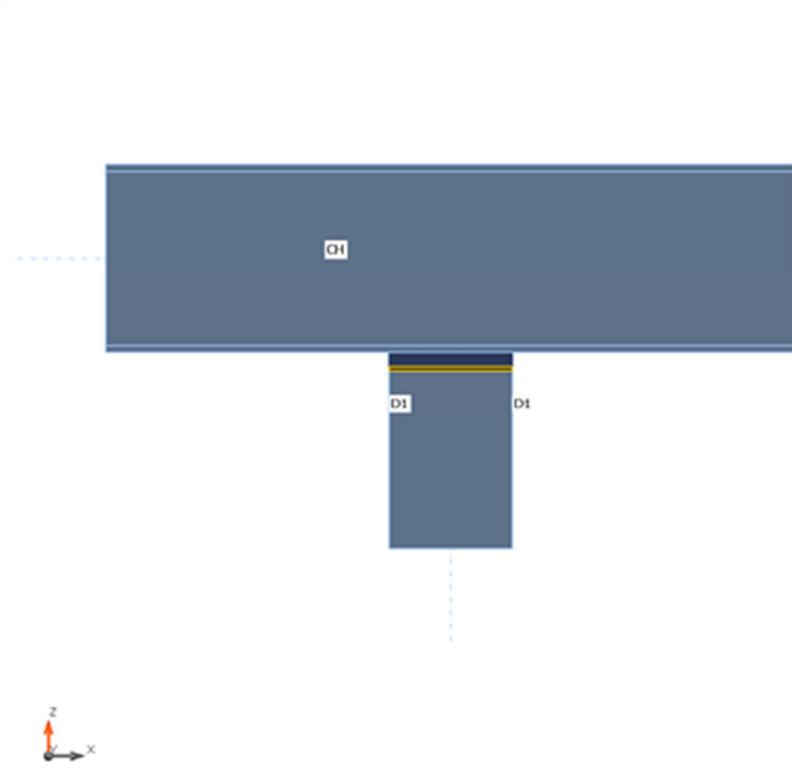
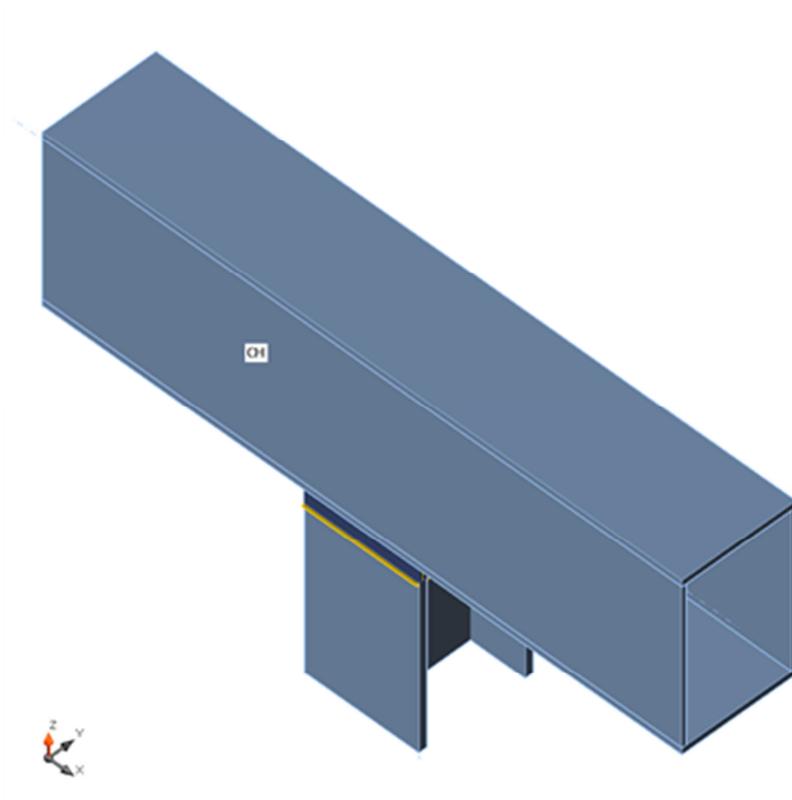
## Projektelement CON1

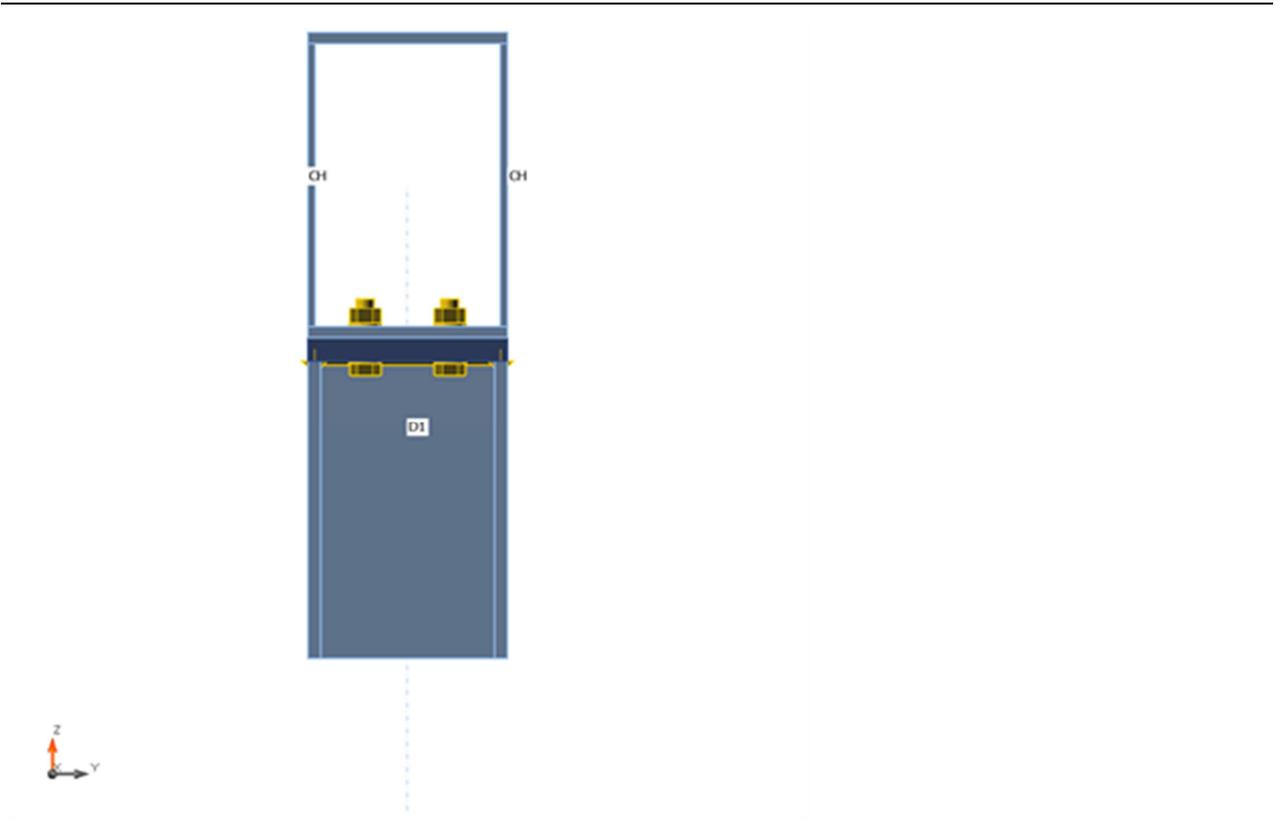
### Entwurf

Name	CON1
Beschreibung	
Berechnung	Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

### Träger und Stützen

Name	Querschnitt	$\beta$ - Richtung [°]	$\gamma$ - Neigung [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]	Kräfte in
CH	6 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	0.0	0.0	0.0	0	0	0	Knoten
D1	5 - HEB260	0.0	90.0	90.0	0	0	0	Knoten





### Querschnitte

Name	Material
6 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	S 355
5 - HEB260	S 355

### Querschnitte

Name	Material	Zeichnung
6 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	S 355	

5 - HEB260	S 355	
------------	-------	--

## Schrauben

Name	Schraubenanordnung	Durchmesser [mm]	fu [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800.0	452

## Lasteinwirkungen (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	CH	0.0	0.0	40.4	12.7	79.0	0.0
	CH	0.0	0.0	40.4	12.7	-79.0	0.0
	D1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## Nachweis

### Übersicht

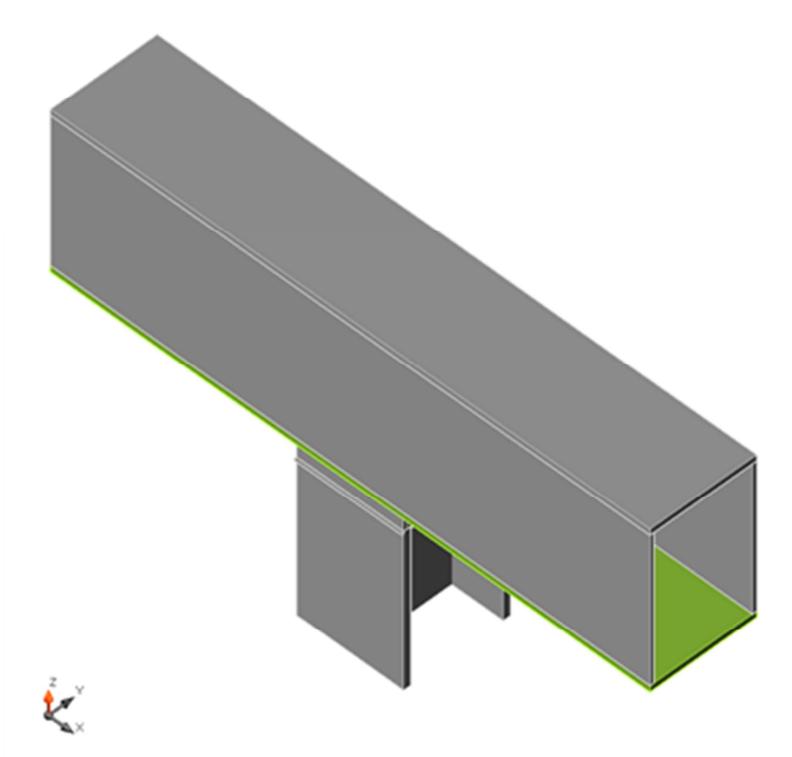
Name	Wert	Status
Berechnung	100.0%	OK
Bleche	0.7 < 5%	OK
Schrauben	79.6 < 100%	OK
Schweissnähte	38.9 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

### Bleche

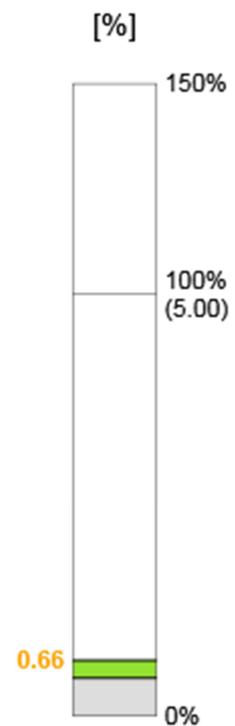
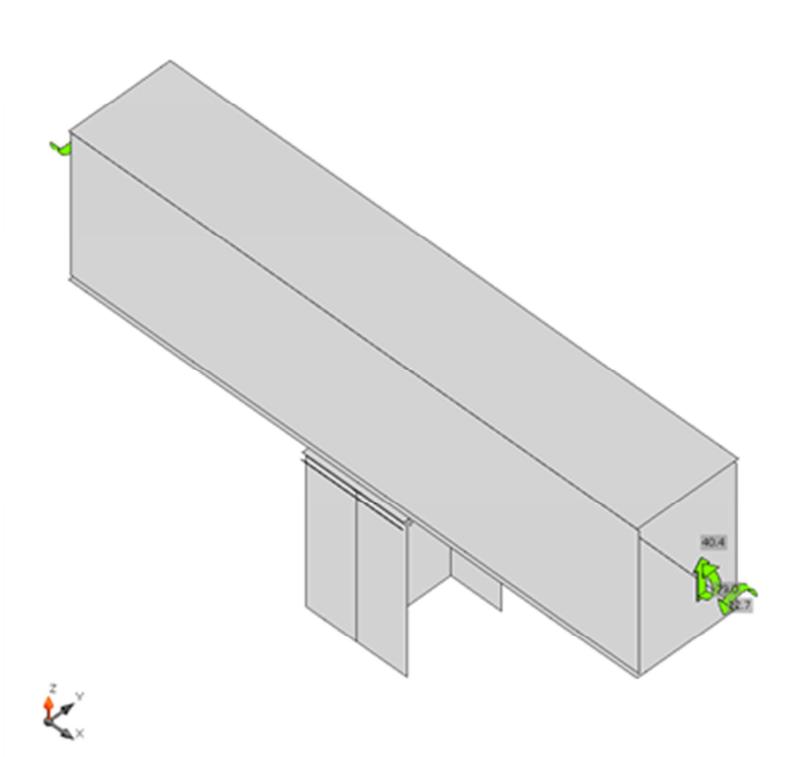
Name	Dicke [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	Status
CH-tfl 1	15.0	LE1	71.2	0.0	OK
CH-bfl 1	15.0	LE1	356.4	0.7	OK
CH-w 1	10.0	LE1	128.6	0.0	OK
CH-w 2	10.0	LE1	240.2	0.0	OK
D1-bfl 1	17.5	LE1	94.9	0.0	OK
D1-tfl 1	17.5	LE1	46.2	0.0	OK
D1-w 1	10.0	LE1	73.3	0.0	OK
Stirnblech1	30.0	LE1	196.3	0.0	OK

### Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]
S 355	355.0	500.0

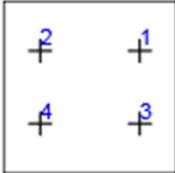


Gesamtnachweis, LE1



Dehnungsnachweis, LE1

## Schrauben

	Name	Lasten	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Status
	B1	LE1	1.3	6.6	0.6	352.8	4.8	5.3	OK
	B2	LE1	1.3	6.6	0.7	352.8	4.8	5.3	OK
	B3	LE1	159.3	7.6	78.3	352.8	5.6	61.6	OK
	B4	LE1	161.8	7.6	79.6	352.8	5.6	62.5	OK

## Bemessungsdaten

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203.3	421.2	135.6

## Detailliertes Ergebnis für B4

Zugfestigkeitsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_z}{\gamma_{M2}} = 203.3 \text{ kN} \geq F_t = 161.8 \text{ kN}$$

wo:

- $k_2 = 0.90$  – Faktor
- $f_{ub} = 800.0 \text{ MPa}$  – Zugfestigkeit der Schraube
- $A_z = 353 \text{ mm}^2$  – Zugspannungsbereich des Bolzens
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Durchschlagswiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 421.2 \text{ kN} \geq F_t = 161.8 \text{ kN}$$

wo:

- $d_m = 38 \text{ mm}$  – Der Mittelwert der über die Punkte und über die Abmessungen des Schraubenkopfes oder der Mutter, je nachdem, welcher Wert kleiner ist
- $t_p = 15 \text{ mm}$  – Dicke
- $f_u = 490.0 \text{ MPa}$  – Bruchfestigkeit
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Scherwiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 135.6 \text{ kN} \geq V = 7.6 \text{ kN}$$

wo:

- $\beta_p = 1.00$  – Reduzierfaktor
- $\alpha_v = 0.60$  – Reduzierfaktor
- $f_{ub} = 800.0 \text{ MPa}$  – Zugfestigkeit der Schraube
- $A = 353 \text{ mm}^2$  – Zugspannungsbereich des Bolzens
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Lagerbeständigkeitsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 352.8 \text{ kN} \geq V = 7.6 \text{ kN}$$

wo:

- $k_1 = 2.50$  – Faktor für Randabstand und Schraubenabstand senkrecht zur Belastungsrichtung
- $\alpha_b = 1.00$  – Faktor
- $f_u = 490.0 \text{ MPa}$  – Bruchfestigkeit
- $d = 24 \text{ mm}$  – Nenndurchmesser des Befestigungs
- $t = 15 \text{ mm}$  – Dicke
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Interaktion von Zug und Shub (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$U_{ttt} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{s,Ed}}{1.4 F_{s,Rd}} = 62.5 \%$$

Zugausnutzung

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 79.6 \%$$

Schubausnutzung

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{s,Rd})} = 5.6 \%$$

## Schweissnähte (Redistribution von Plastizität)

Position	Kante	Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Status
Stirnblech1	D1-bfl 1	□6.0□	260	LE1	127.2	0.0	50.0	57.3	35.7	29.2	24.0	OK
		□6.0□	260	LE1	83.6	0.0	-23.6	24.7	39.2	19.2	15.8	OK
Stirnblech1	D1-tfl 1	□6.0□	260	LE1	69.4	0.0	-38.0	21.3	-25.9	15.9	13.8	OK
		□6.0□	260	LE1	53.0	0.0	-12.6	26.4	13.7	12.2	8.5	OK
Stirnblech1	D1-w 1	□4.0□	243	LE1	169.1	0.0	84.7	-2.6	84.5	38.8	17.1	OK
		□4.0□	243	LE1	169.3	0.0	84.5	2.7	-84.6	38.9	17.1	OK

## Bemessungsdaten

	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	0.90	435.6	352.8

## Detailliertes Ergebnis für Stirnblech1 D1-w 1

Schweißwiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 435.6 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5} = 169.3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9 f_u / \gamma_{M2} = 352.8 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 84.5 \text{ MPa}$$

wo:

$$f_u = 490.0 \text{ MPa} \quad \text{-- Bruchfestigkeit}$$

$$\beta_w = 0.90 \quad \text{-- geeigneter Korrelationsfaktor aus Tabelle 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{-- Sicherheitsfaktor}$$

Spannungsausnutzung

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp,Ed}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 38.9 \quad \%$$

## Beulen

Die Beule-Analyse wurde nicht berechnet.

## Materialliste

### Herstellungsoperationen

Name	Bleche [mm]	Form	Nr.	Schweissnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
Stirnblech1	P30.0x260.0-260.0 (S 355)		1	Doppelkehlnaht: a = 6.0 Doppelkehlnaht: a = 4.0	520.0 242.5	M24 8.8	4

### Schweissnähte

Typ	Material	Halsdicke [mm]	Grösse der Schweissnaht [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 355	6.0	8.5	520.0
Doppelkehlnaht	S 355	4.0	5.7	242.5

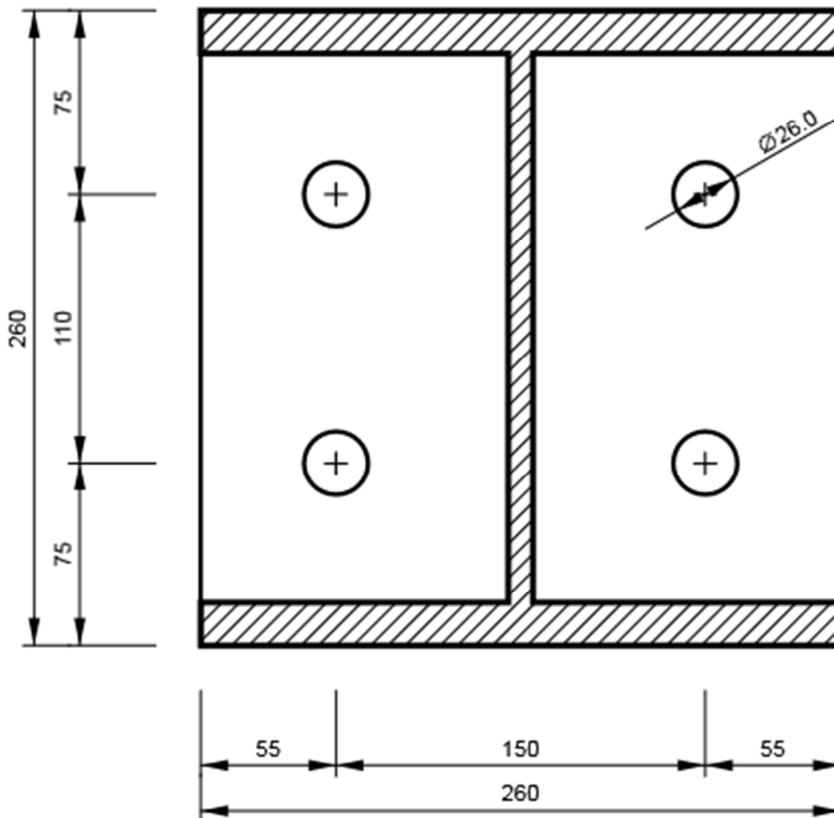
### Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M24 8.8	45	4

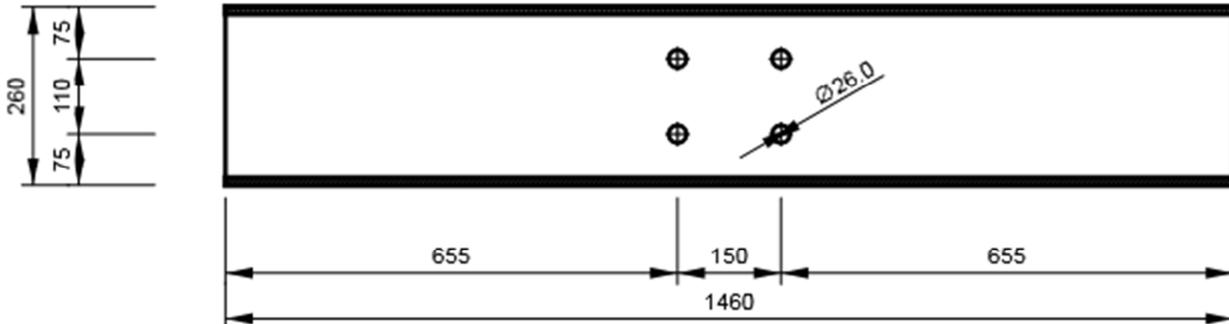
## Zeichnung

### Stirnblech1

#### P30.0x260-260 (S 355)



**CH, Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260)) - Unterflansch 1:**



## Normeinstellung

Position	Wert	Einheit	Artikel/Gleichung
Y <sub>M0</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M1</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M2</sub>	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M3</sub>	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y <sub>C</sub>	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y <sub>Inst</sub>	1.20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Verbindungsbeiwert β <sub>j</sub>	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effektive Fläche - Einfluss der Netzgrösse	0.10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0.25	-	EN 1993-1-8
Reibungszahl in der Rutschfestigkeit	0.30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7

Plastische Grenzdehnung	0.05	-	EN 1993-1-5
Spannungsauswertung der Schweissnaht	Redistribution von Plastizität		
Konstruktionsregeln	Nein		
Schraubenabstand [d0]	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanz zwischen Schrauben und Rand [d0]	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Betonbrechwiderstand	Ja		ETAG 001-C
Berechnetes ab für Lagernachweis	Ja		EN 1993-1-8: tab 3.4
Gerissener Beton	Ja		

## Software-Info

Anwendung           IDEA StatiCa Connection  
Version             9.1.44.51371  
Entwickelt von     Idea StatiCa

## 4.2 Stützenverankerung

# Projektdate

Projektname Waldenburgerbahn: Haltestelle Niederdorf  
Projektnummer Detailanschluss Stützenverankerung  
Autor T.Tutic  
Beschreibung  
Datum 12.04.2019  
Bemessungsnorm EN

# Material

Stahl S 355  
Beton C25/30, C30/37

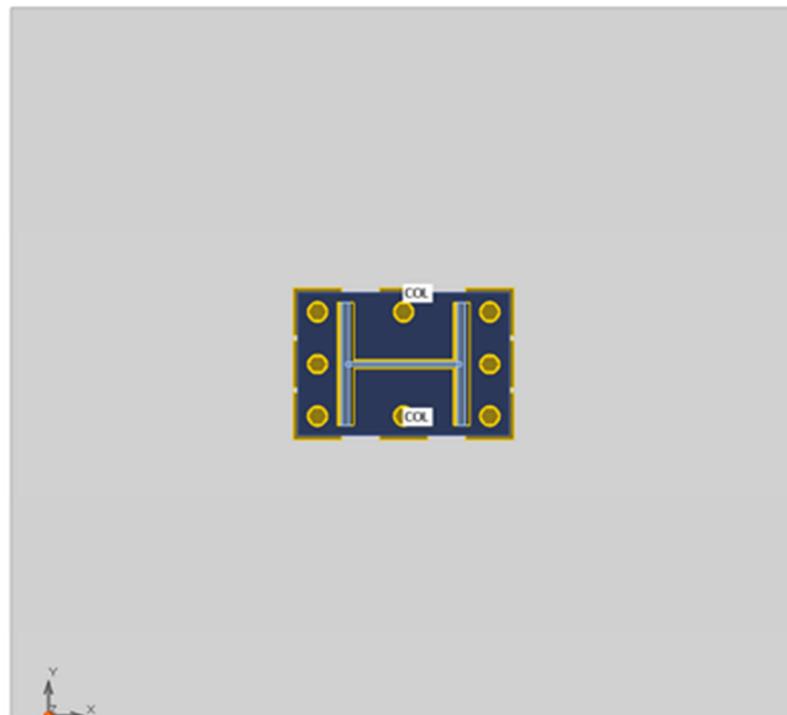
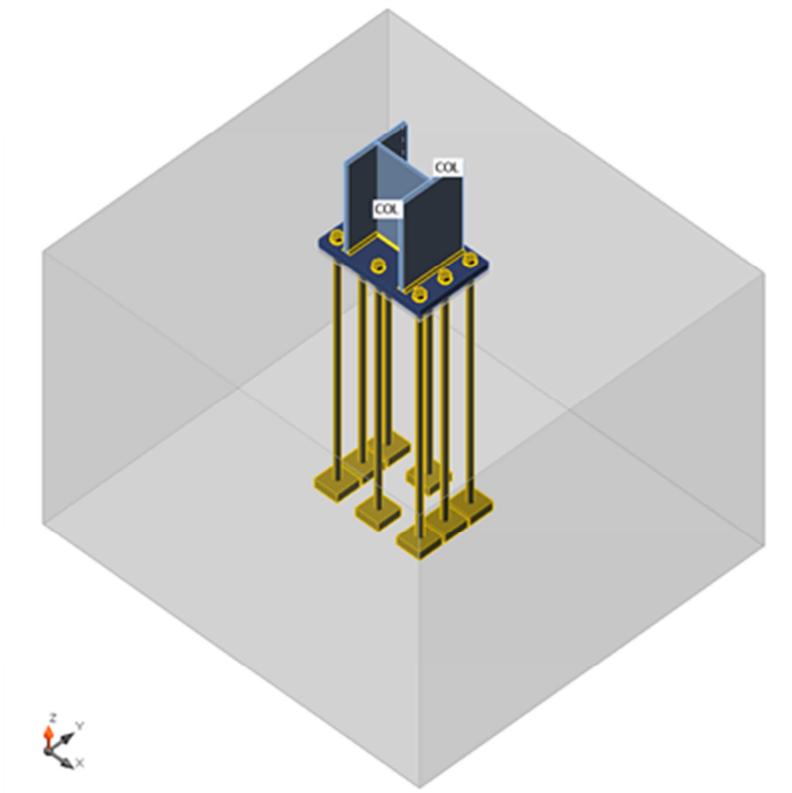
# Projektelement CON2

## Entwurf

Name CON2  
Beschreibung  
Berechnung Spannung, Dehnung/ Vereinfachte Belastung

## Träger und Stützen

Name	Querschnitt	$\beta$ – Richtung [°]	$\gamma$ - Neigung [°]	$\alpha$ - Rota- tion [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]	Kräfte in
COL	2 - HEB260	0.0	-90.0	0.0	0	0	0	Knoten



## Querschnitte

Name	Material
2 - HEB260	S 355

## Querschnitte

Name	Material	Zeichnung
2 - HEB260	S 355	

## Anker

Name	Schraubenanordnung	Durchmesser [mm]	fu [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800.0	452

## Lasteinwirkungen (Gleichgewicht nicht erforderlich)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL	-100.7	0.0	12.0	0.0	62.0	0.0

## Betonfuß

Position	Wert	Einheit
<b>BB 1</b>		
Abmessungen	1500 x 1640	mm
Höhe	1200	mm
Anker	M24 8.8	
Verankerungslänge	1000	mm
Schubkraftübertragung	Reibung	

## Nachweis

### Übersicht

Name	Wert	Status
Berechnung	100.0%	OK
Bleche	0.0 < 5%	OK
Anker	87.1 < 100%	OK
Schweissnähte	52.1 < 100%	OK
Betonblock	17.9 < 100%	OK
Schub	17.4 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

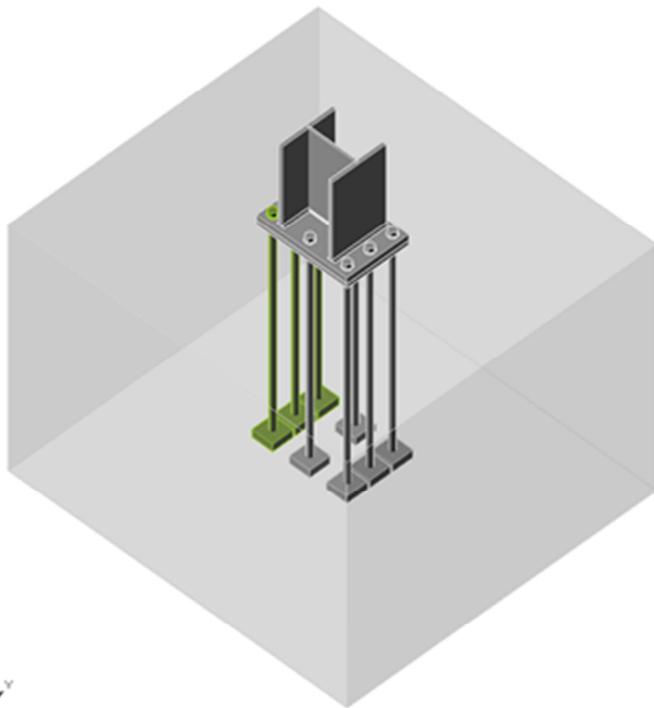
### Bleche

Name	Dicke	Lasten	$\sigma_{Ed}$	$\epsilon_{pl}$	Status
------	-------	--------	---------------	-----------------	--------

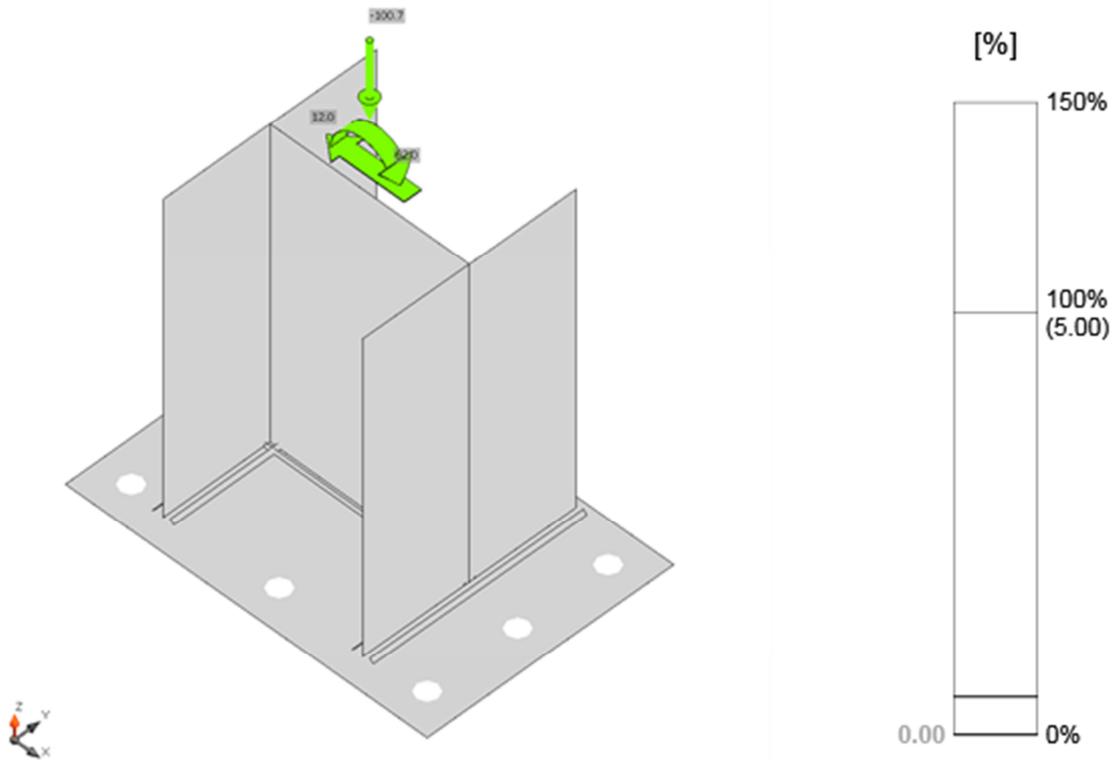
	[mm]		[MPa]	[%]	
COL-bfl 1	17.5	LE1	106.8	0.0	OK
COL-tfl 1	17.5	LE1	107.0	0.0	OK
COL-w 1	10.0	LE1	75.4	0.0	OK
BP1	30.0	LE1	116.2	0.0	OK

## Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]
S 355	355.0	500.0



Gesamtnachweis, LE1



Dehnungsnachweis, LE1

### Anker

	Nam e	Last e n	$F_{t,E}$ $d$ [kN ]	$V$ [kN ]	$N_{rdc}$ [kN ]	$N_{rdp}$ [kN ]	$U_{t_t}$ [%] ]	$F_{b,Rd}$ [kN ]	$U_{t_s}$ [%] ]	$U_{t_s}$ [%] ]	$V_{Rd,c}$ $p$ [kN ]	$V_{Rd,c}$ [kN ]	Sta- tus
	A9	LE1	45.0	0.0	59.3	1193.5	75.9	705.6	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A10	LE1	51.6	0.0	59.3	1193.5	87.1	705.6	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A11	LE1	45.0	0.0	59.3	1193.5	75.9	705.6	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A12	LE1	16.2	0.0	59.3	1193.5	27.4	705.6	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A13	LE1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A14	LE1	16.2	0.0	59.3	1193.5	27.3	705.6	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A15	LE1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	OK
	A16	LE1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	OK

### Bemessungsdaten

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$V_{rds}$ [kN]	$S_{tf}$ [MN/m]
M24 8.8 - 1	172.8	842.3	173.6	0.0	494

### Detailliertes Ergebnis für A10

Zugfestigkeitsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{ck_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 172.8 \text{ kN}$$

wo:

- $c = 0.85$  – Faktor
- $k_2 = 0.90$  – Faktor
- $f_{ub} = 800.0 \text{ MPa}$  – Zugfestigkeit der Schraube
- $A_s = 353 \text{ mm}^2$  – Zugspannungsbereich des Bolzens
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Betonausbruchwiderstand des Ankers in Zug (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 106.7 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \cdot \gamma_{inst}} = 59.3 \text{ kN}$$

wo:

- $\gamma_c = 1.50$  – Sicherheitsfaktor
- $\gamma_{inst} = 1.20$  – Sicherheitsfaktor
- $A_{c,N} = 453000 \text{ mm}^2$  – Tatsächlicher Bereich des Betonkegels
- $A_{c,N}^0 = 1638403 \text{ mm}^2$  – Die Fläche des Beton eines einzelnen Ankers mit großem Abstand
- $N_{Rk,c}^0 = 386.0 \text{ kN}$  – Charakteristischer Widerstand eines Anker
- $\psi_{s,N} = 1.00$  – Faktor der Verteilung der Spannungen im Beton
- $\psi_{re,N} = 1.00$  – Bewhrungsdichtefaktor
- $\psi_{ec,N} = 1.00$  – Gruppeneffektfaktor

Herausziehewiderstand prüfen ( FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_h f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 1193.5 \text{ kN}$$

wo:

- $k_2 = 7.50$  – Gerissener Beton
- $A_h = 9548 \text{ mm}^2$  – Lagerfläche
- $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$  – Charakteristische Druckbetonfestigkeit
- $\gamma_{Mc} = 1.80$  – Sicherheitsfaktor

Durchschlagswiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 842.3 \text{ kN}$$

wo:

- $d_m = 38 \text{ mm}$  – Der Mittelwert der über die Punkte und über die Abmessungen des Schraubenkopfes oder der Mutter, je nachdem, welcher Wert kleiner ist
- $t_p = 30 \text{ mm}$  – Dicke
- $f_u = 490.0 \text{ MPa}$  – Bruchfestigkeit
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Zugausnutzung

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,c})} = 87.1 \%$$

## Schweissnähte (Redistribution von Plastizität)

Position	Kante	Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Status
BP1	COL-bfl 1	□6.0□	260	LE1	146.8	0.0	-64.4	36.3	-67.0	33.7	25.9	OK
		□6.0□	260	LE1	194.4	0.0	-129.6	0.0	83.6	44.6	38.7	OK
BP1	COL-tfl 1	□6.0□	260	LE1	226.9	0.0	158.6	-0.2	93.6	52.1	35.7	OK
		□6.0□	260	LE1	108.4	0.0	-2.3	0.2	-62.5	24.9	16.7	OK
BP1	COL-w 1	□4.0□	243	LE1	139.3	0.0	-69.4	-5.9	-69.5	32.0	22.1	OK
		□4.0□	243	LE1	139.1	0.0	-69.5	6.0	69.3	31.9	22.1	OK

## Bemessungsdaten

	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	0.90	435.6	352.8

## Detailliertes Ergebnis für BP1 COL-tfl 1

Schweißwiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 435.6 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)]^{0.5} = 226.9 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9 f_u / \gamma_{M2} = 352.8 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 158.6 \text{ MPa}$$

wo:

$$f_u = 490.0 \text{ MPa} \quad \text{– Bruchfestigkeit}$$

$$\beta_w = 0.90 \quad \text{– geeigneter Korrelationsfaktor aus Tabelle 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{– Sicherheitsfaktor}$$

Spannungsausnutzung

$$U_i = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 52.1 \%$$

## Betonblock

Position	Lasten	c [mm]	$A_{eff}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma$ [MPa]	$K_j$ [-]	$F_{id}$ [MPa]	Ut [%]	Status
BB 1	LE1	51	38442	7.2	3.00	40.2	17.9	OK

## Detailliertes Ergebnis für BB 1

Druckfestigkeitsprüfung des Betonblocks (EN 1993-1-8 6.2.5)

$$\sigma = \frac{N}{A_{eff}} = 7.2 \text{ MPa}$$

$$F_{jd} = \alpha_{cc} \beta_j k_j f_{ck} / \gamma_c = 40.2 \text{ MPa}$$

wo:

- $N = 276.1 \text{ kN}$  – Bemessungsnormalkraft
- $A_{eff} = 38442 \text{ mm}^2$  – Affective Fläche, auf der die Säulenkraft N verteilt wird
- $\alpha_{cc} = 1.00$  – Langfristige Auswirkungen auf  $f_{cd}$
- $\beta_j = 0.67$  – Verbindungsbeiwert  $\beta_j$
- $k_j = 3.00$  – Konzentrationsfaktor
- $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$  – Charakteristische Druckbetonfestigkeit
- $\gamma_c = 1.50$  – Sicherheitsfaktor

Spannungsausnutzung

$$U_t = \frac{\sigma}{F_{jd}} = 17.9 \%$$

## Schub in der Kontaktfläche

Name	Lasten	$V_y$ [kN]	$V_z$ [kN]	$V_{Rd,y}$ [kN]	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{c,Rd}$ [kN]	Ut [%]	Status
BP1	LE1	0.0	12.0	69.0	69.0	0.0	17.4	OK

## Detailliertes Ergebnis für BP1

Überprüfung der Scherfestigkeit der Grundplatte (EN 1993-1-8 - 6.2.2)

$$V_{Rd,y} = NC_f = 69.0 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,z} = NC_f = 69.0 \text{ kN}$$

wo:

$$N = 276.1 \text{ kN} \quad \text{– Bemessungsnormalkraft}$$

$$C_f = 0.25 \quad \text{– Reibungsbeiwert}$$

Schubausnutzung

$$U_t = \max\left(\frac{V}{V_{Rd,y}}, \frac{V}{V_{Rd,z}}\right) = 17.4 \%$$

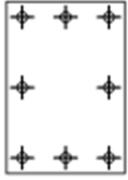
## Beulen

Die Beule-Analyse wurde nicht berechnet.

## Materialliste

### Herstellungsoperationen

Name	Bleche [mm]	Form	Nr.	Schweissnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
------	----------------	------	-----	-----------------------	---------------	-----------	-----

BP1	P30.0x300.0-440.0 (S 355)		1	Doppelkehlnaht: a = 6.0 Doppelkehlnaht: a = 4.0	520.0 242.5	M24 8.8	8
-----	------------------------------	---	---	--	----------------	---------	---

## Schweissnähte

Typ	Material	Halsdicke [mm]	Grösse der Schweissnaht [mm]	Länge [mm]
Doppelkehlnaht	S 355	6.0	8.5	520.0
Doppelkehlnaht	S 355	4.0	5.7	242.5

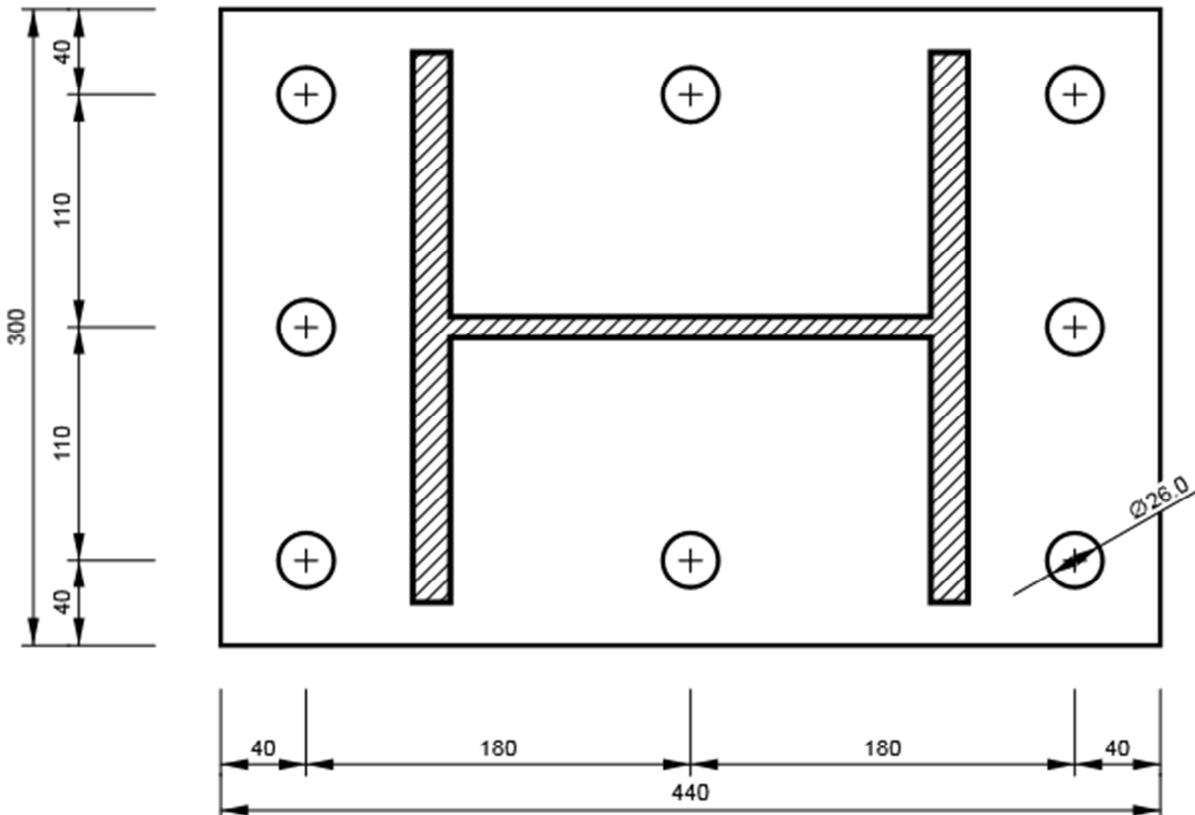
## Anker

Name	Länge [mm]	Bohrlänge [mm]	Anzahl
M24 8.8	1050	1000	8

## Zeichnung

### BP1

### P30.0x440-300 (S 355)



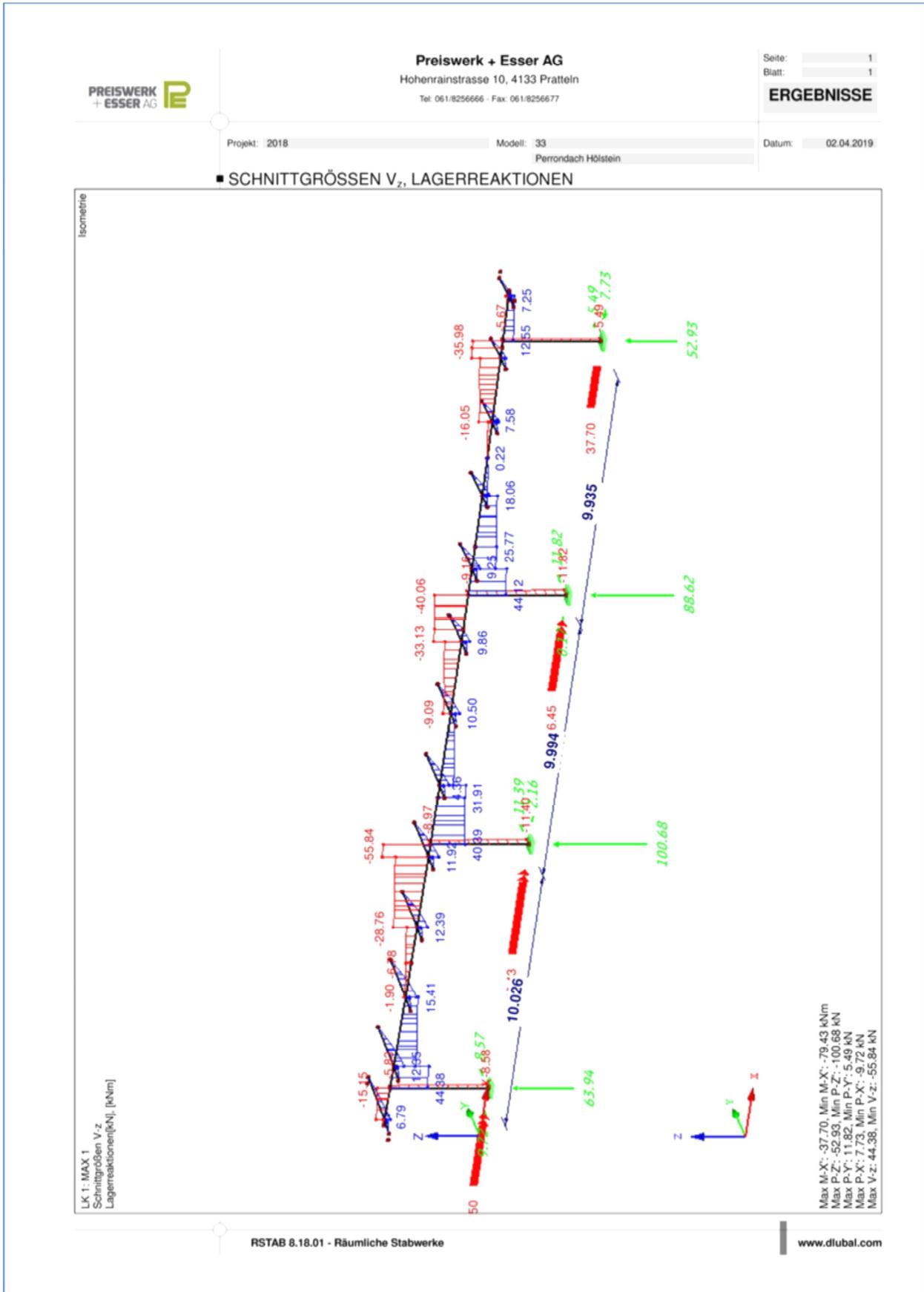
## Normeinstellung

Position	Wert	Einheit	Artikel/Gleichung
Y <sub>M0</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M1</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M2</sub>	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M3</sub>	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y <sub>C</sub>	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y <sub>Inst</sub>	1.20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Verbindungsbeiwert $\beta_j$	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effektive Fläche - Einfluss der Netzgrösse	0.10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0.25	-	EN 1993-1-8
Reibungszahl in der Rutschfestigkeit	0.30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Plastische Grenzdehnung	0.05	-	EN 1993-1-5
Spannungsauswertung der Schweissnaht	Redistribution von Plas- tizität		
Konstruktionsregeln	Nein		
Schraubenabstand [d0]	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanz zwischen Schrauben und Rand [d0]	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Betonbrechwiderstand	Ja		ETAG 001-C
Berechnetes ab für Lagernachweis	Ja		EN 1993-1-8: tab 3.4
Gerissener Beton	Ja		

## Software-Info

Anwendung           IDEA StatiCa Connection  
 Version             9.1.44.51371  
 Entwickelt von     Idea StatiCa





## Projektdaten

Projektname Waldenburgerbahn: Haltestelle Niederdorf  
Projektnummer Detailanschluss Kastenstoss  
Autor T.Tutic  
Beschreibung  
Datum 12.04.2019  
Bemessungsnorm EN

## Material

Stahl S 355

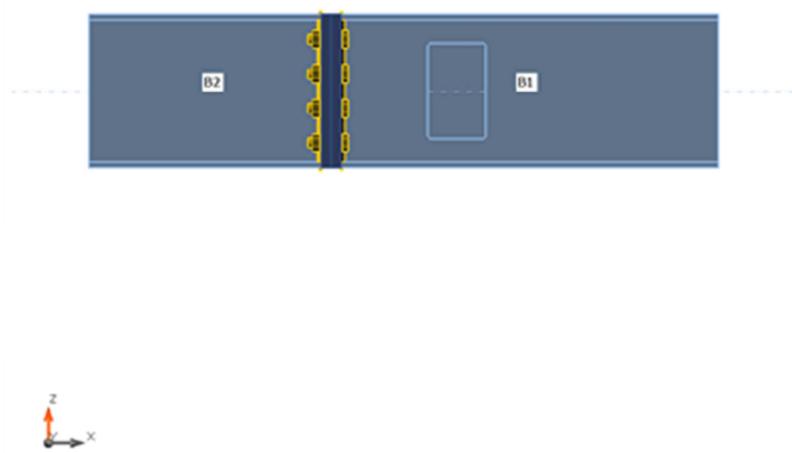
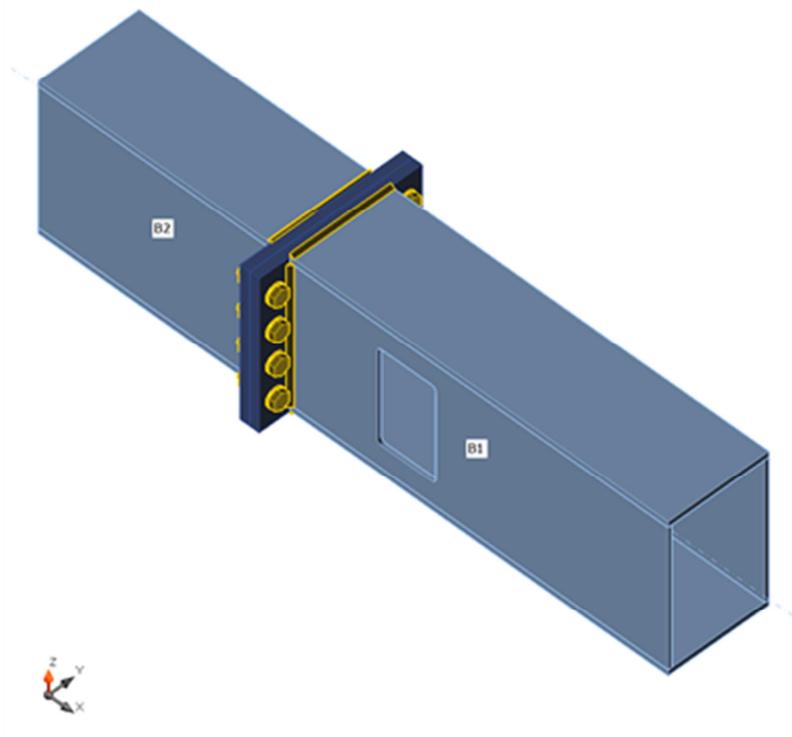
## Projektelement CON3

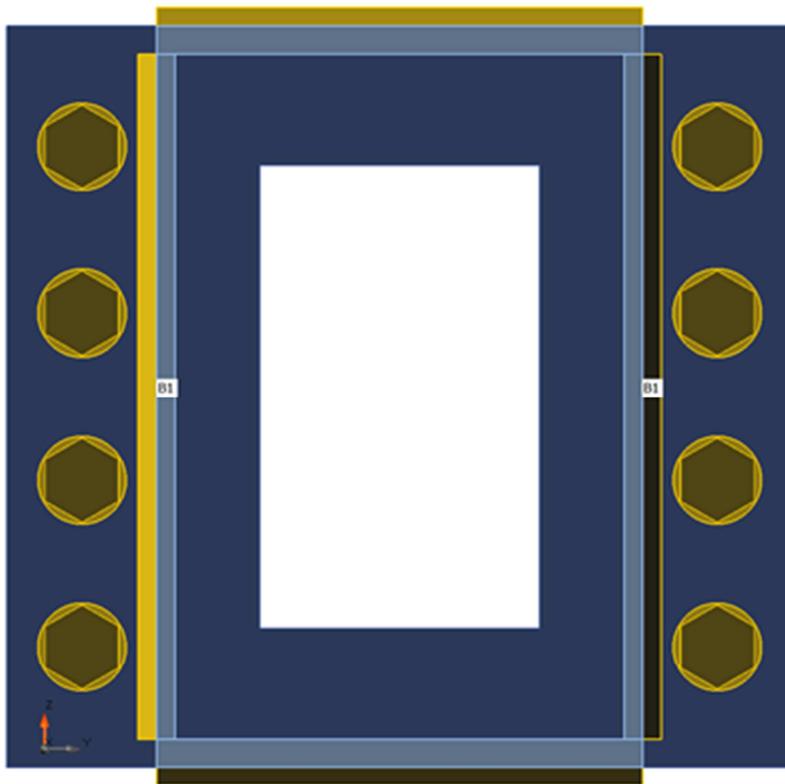
### Entwurf

Name CON3  
Beschreibung  
Berechnung Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

### Träger und Stützen

Name	Querschnitt	$\beta$ - Richtung [°]	$\gamma$ - Neigung [°]	$\alpha$ - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]	Kräfte in
B1	4 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	0.0	0.0	0.0	0	0	0	Knoten
B2	4 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	180.0	0.0	0.0	0	0	0	Knoten





### Querschnitte

Name	Material
4 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	S 355

### Querschnitte

Name	Material	Zeichnung
4 - Box400x260x15x10(BoxFI400x(260/260))	S 355	

### Schrauben

Name	Schraubenanordnung	Durchmesser [mm]	fu [MPa]	Bruttofläche [mm <sup>2</sup> ]
M24 10.9	M24 10.9	24	1000.0	452

### Lasteinwirkungen (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	0.0	0.0	36.8	0.0	57.2	0.0
	B2	0.0	0.0	-36.8	0.0	57.2	0.0
LE2	B1	0.0	0.0	36.8	-20.0	57.2	0.0
	B2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## Nachweis

### Übersicht

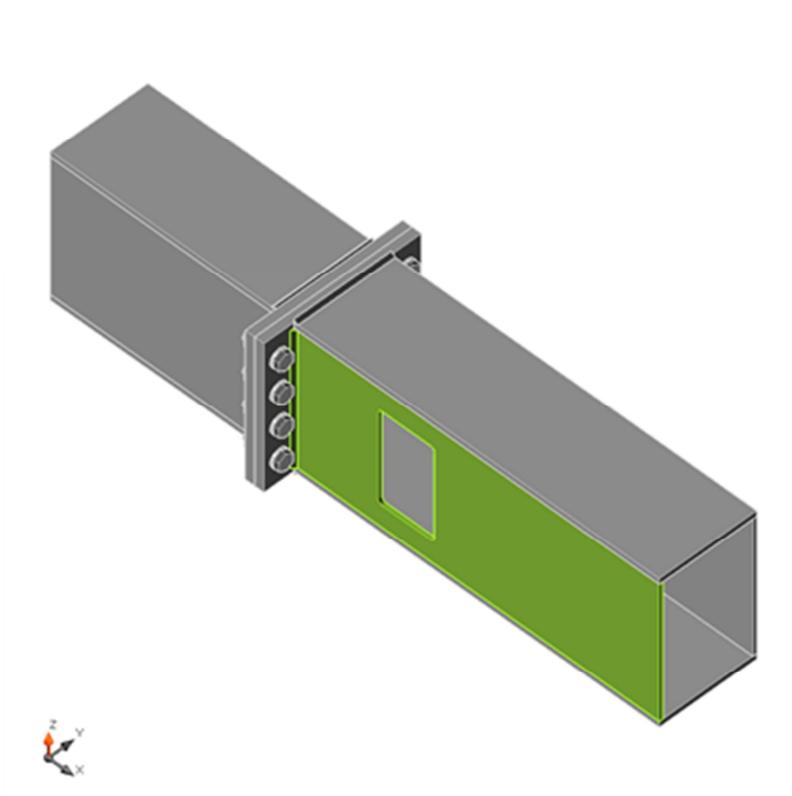
Name	Wert	Status
Berechnung	100.0%	OK
Bleche	0.1 < 5%	OK
Schrauben	40.6 < 100%	OK
Schweissnähte	76.7 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

### Bleche

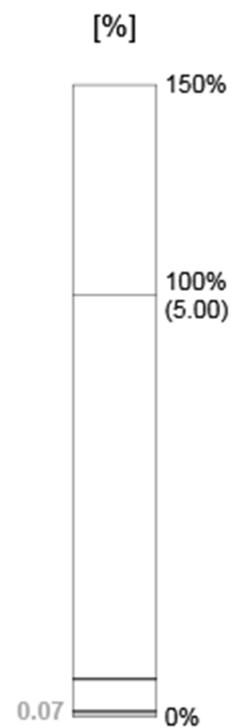
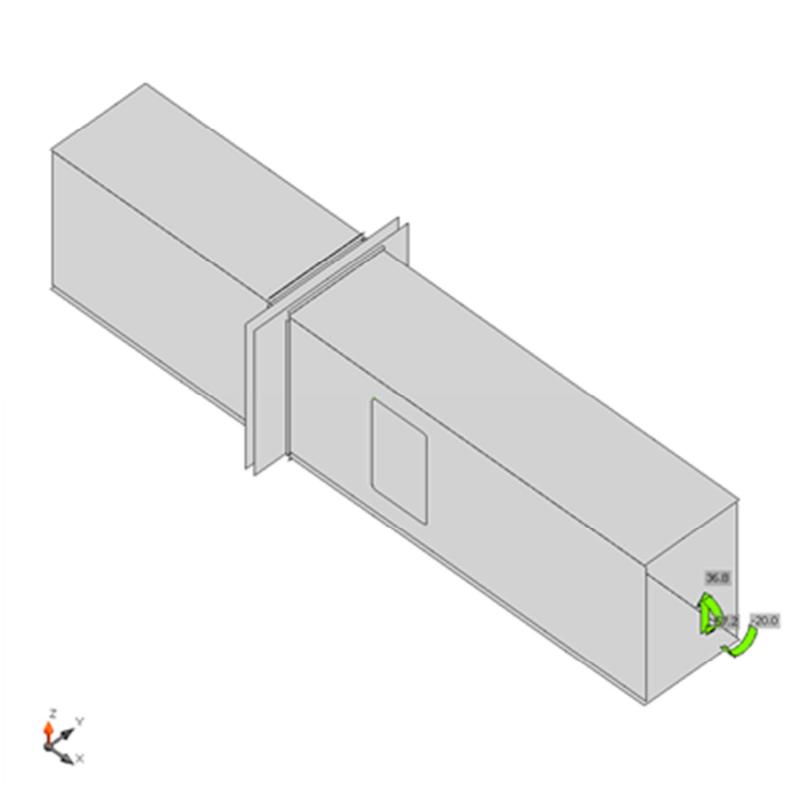
Name	Dicke [mm]	Lasten	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	Status
B1-tfl 1	15.0	LE2	97.5	0.0	OK
B1-bfl 1	15.0	LE2	73.0	0.0	OK
B1-w 1	10.0	LE2	355.1	0.1	OK
B1-w 2	10.0	LE1	75.7	0.0	OK
B2-tfl 1	15.0	LE2	82.9	0.0	OK
B2-bfl 1	15.0	LE2	56.5	0.0	OK
B2-w 1	10.0	LE2	76.5	0.0	OK
B2-w 2	10.0	LE1	65.7	0.0	OK
PP1a	25.0	LE2	164.6	0.0	OK
PP1b	25.0	LE2	155.0	0.0	OK

### Bemessungsdaten

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [1e-4]
S 355	355.0	500.0



Gesamtnachweis, LE2



Dehnungsnachweis, LE2

### Schrauben

	Name	Lasten	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	V [kN]	U <sub>t</sub> [%]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t,s</sub> [%]	U <sub>t,ts</sub> [%]	Status
	B1	LE1	94.9	4.6	37.3	490.0	3.2	29.9	OK
	B2	LE2	99.6	17.8	39.2	554.9	12.6	40.6	OK
	B3	LE1	46.2	4.6	18.2	531.5	3.3	16.3	OK
	B4	LE2	47.4	16.0	18.7	588.0	11.4	24.7	OK
	B5	LE2	2.4	10.6	0.9	383.4	7.5	8.2	OK
	B6	LE2	1.7	17.5	0.7	556.6	12.4	12.9	OK
	B7	LE2	20.4	7.0	8.0	588.0	4.9	10.7	OK
	B8	LE2	20.4	15.9	8.0	588.0	11.2	17.0	OK

## Bemessungsdaten

Name	F <sub>t,Rd</sub> [kN]	B <sub>p,Rd</sub> [kN]	F <sub>v,Rd</sub> [kN]
M24 10.9 - 1	254.2	796.2	141.2

## Detailliertes Ergebnis für B2

Zugfestigkeitsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_u A_z}{\gamma_{M2}} = 254.2 \text{ kN} \geq F_t = 99.6 \text{ kN}$$

wo:

$$k_2 = 0.90 \quad \text{– Faktor}$$

$$f_u = 1000.0 \text{ MPa} \quad \text{– Zugfestigkeit der Schraube}$$

$$A_z = 353 \text{ mm}^2 \quad \text{– Zugspannungsbereich des Bolzens}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{– Sicherheitsfaktor}$$

Durchschlagswiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 796.2 \text{ kN} \geq F_t = 99.6 \text{ kN}$$

wo:

$$d_m = 43 \text{ mm} \quad \text{– Der Mittelwert der über die Punkte und über die Abmessungen des Schraubenkopfes oder der Mutter, je nachdem, welcher Wert kleiner ist}$$

$$t_p = 25 \text{ mm} \quad \text{– Dicke}$$

$$f_u = 490.0 \text{ MPa} \quad \text{– Bruchfestigkeit}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{– Sicherheitsfaktor}$$

Scherwiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_u A}{\gamma_{M2}} = 141.2 \text{ kN} \geq V = 17.8 \text{ kN}$$

wo:

$$\beta_p = 1.00 \quad \text{– Reduzierfaktor}$$

$$\alpha_v = 0.50 \quad \text{– Reduzierfaktor}$$

$$f_u = 1000.0 \text{ MPa} \quad \text{– Zugfestigkeit der Schraube}$$

$$A = 353 \text{ mm}^2 \quad \text{– Zugspannungsbereich des Bolzens}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{– Sicherheitsfaktor}$$

Lagerbeständigkeitsprüfung (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_s f_u d t}{\gamma_{M2}} = 554.9 \text{ kN} \geq V = 17.8 \text{ kN}$$

wo:

- $k_1 = 2.50$  – Faktor für Randabstand und Schraubenabstand senkrecht zur Belastungsrichtung
- $\alpha_s = 0.94$  – Faktor
- $f_u = 490.0 \text{ MPa}$  – Bruchfestigkeit
- $d = 24 \text{ mm}$  – Nenndurchmesser des Befestigungs
- $t = 25 \text{ mm}$  – Dicke
- $\gamma_{M2} = 1.25$  – Sicherheitsfaktor

Interaktion von Zug und Shub (EN 1993-1-8 Table 3.4)

$$U_{ts} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{s,Ed}}{1.4 F_{s,Rd}} = 40.6 \%$$

Zugausnutzung

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 39.2 \%$$

Schubausnutzung

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{t,Rd}; F_{s,Rd})} = 12.6 \%$$

## Schweissnähte (Redistribution von Plastizität)

Position	Kante	Nahtdicke [mm]	Länge [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\square}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\square}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Status
PP1a	B1-tfl 1	□7.0	260	LE2	136.3	0.0	15.6	71.0	32.7	31.3	14.3	OK
PP1a	B1-bfl 1	□7.0	260	LE2	135.0	0.0	-60.4	-21.1	66.4	31.0	28.9	OK
PP1a	B1-w 1	□7.0	370	LE2	278.0	0.0	270.4	-35.5	-11.4	76.7	22.0	OK
PP1a	B1-w 2	□7.0	370	LE2	218.1	0.0	123.4	10.2	-103.3	50.1	17.5	OK
PP1b	B2-tfl 1	□7.0	260	LE2	130.2	0.0	19.2	67.5	31.2	29.9	13.9	OK
PP1b	B2-bfl 1	□7.0	260	LE2	142.2	0.0	-64.2	-22.0	69.9	32.6	28.6	OK
PP1b	B2-w 1	□7.0	370	LE2	239.3	0.0	233.6	-27.2	-12.6	66.2	17.3	OK
PP1b	B2-w 2	□7.0	370	LE2	233.9	0.0	129.9	0.7	-112.3	53.7	21.2	OK

## Bemessungsdaten

	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	0.90	435.6	352.8

## Detailliertes Ergebnis für PP1a B1-w 1

Schweißwiderstandsprüfung (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 435.6 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_1^2 + 3(\tau_1^2 + \tau_{II}^2)]^{0.5} = 278.0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9 f_u / \gamma_{M2} = 352.8 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 270.4 \text{ MPa}$$

wo:

$$f_u = 490.0 \text{ MPa} \quad \text{– Bruchfestigkeit}$$

$$\beta_w = 0.90 \quad \text{– geeigneter Korrelationsfaktor aus Tabelle 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1.25 \quad \text{– Sicherheitsfaktor}$$

Spannungsausnutzung

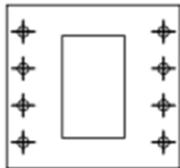
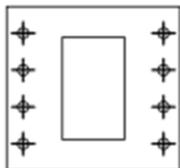
$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 76.7 \%$$

## Beulen

Die Beule-Analyse wurde nicht berechnet.

## Materialliste

### Herstellungsoperationen

Name	Bleche [mm]	Form	Nr.	Schweissnähte [mm]	Länge [mm]	Schrauben	Nr.
PP1	P25.0x420.0-400.0 (S 355)		1	Kehlnaht: a = 7.0 Kehlnaht: a = 7.0	1260.0 1260.0	M24 10.9	8
	P25.0x420.0-400.0 (S 355)		1				
ÖFN1	P10.0x975.0-370.0 (S 355)		1				

### Schweissnähte

Typ	Material	Halsdicke [mm]	Grösse der Schweissnaht [mm]	Länge [mm]
Kehlnaht	S 355	7.0	9.9	1260.0
Kehlnaht	S 355	7.0	9.9	1260.0

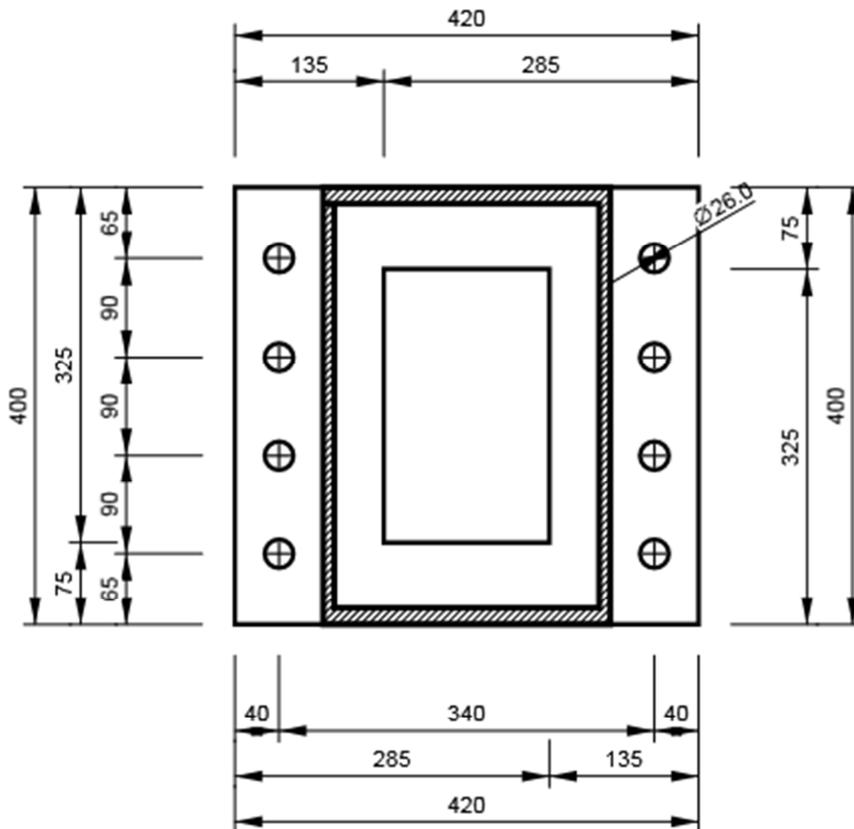
### Schrauben

Name	Grifflänge [mm]	Anzahl
M24 10.9	50	8

## Zeichnung

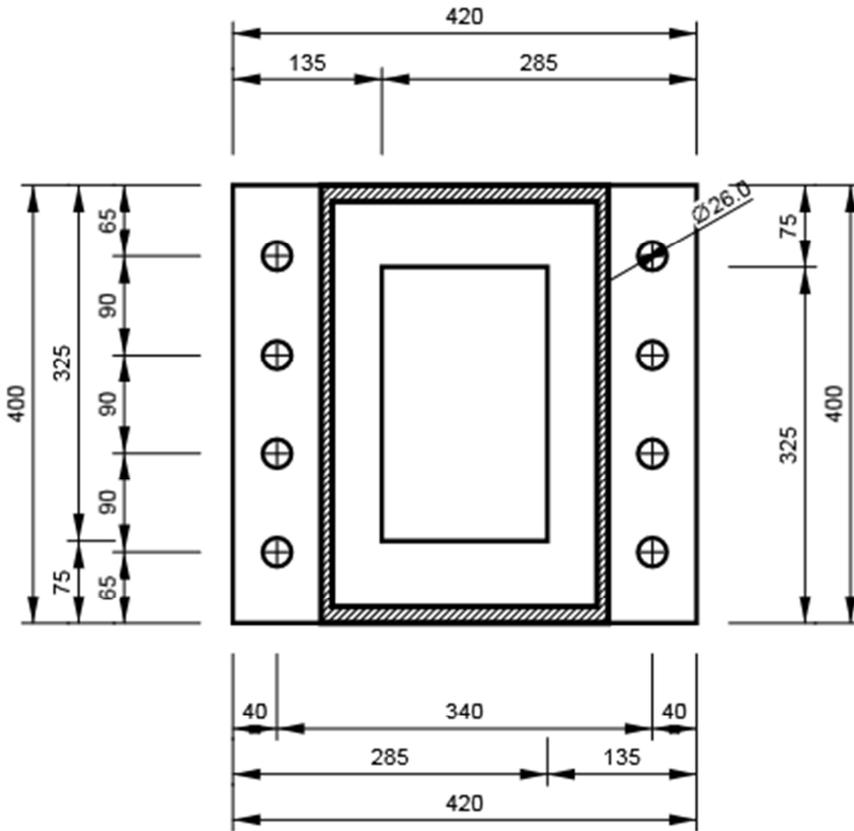
### PP1 - 1

### P25.0x400-420 (S 355)



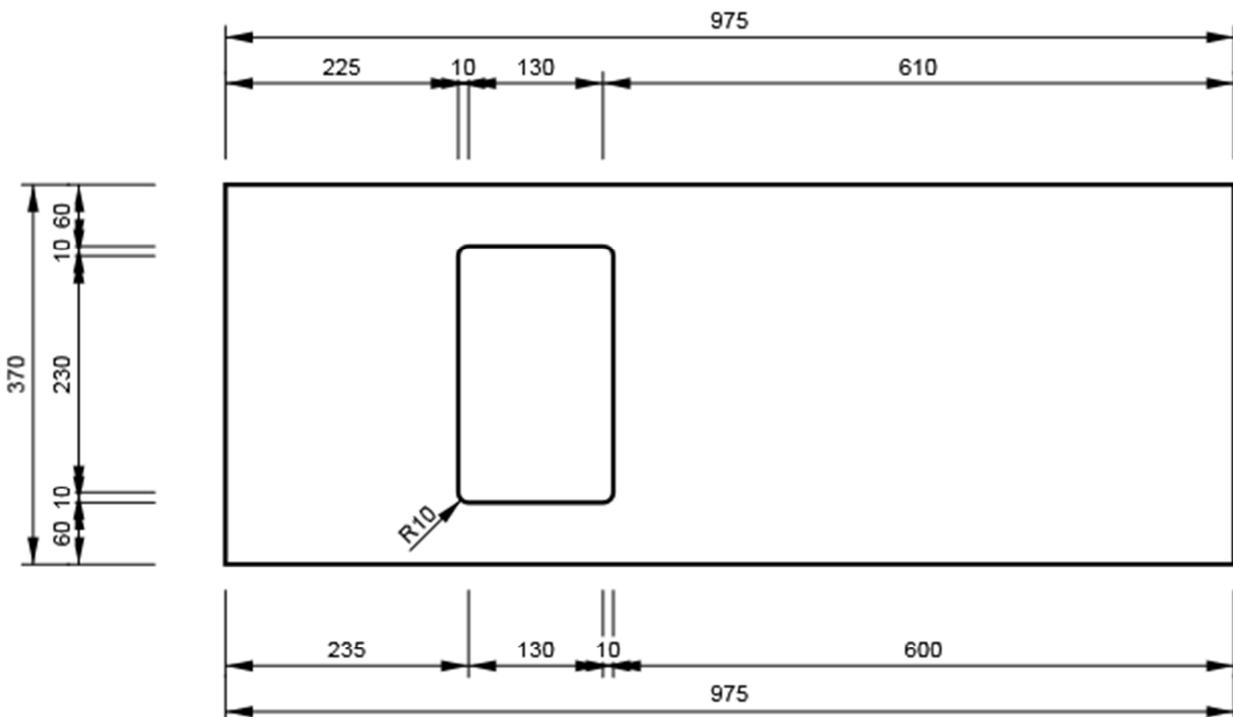
### PP1 - 2

### P25.0x400-420 (S 355)



## ÖFN1

P10.0x370-975 (S 355)



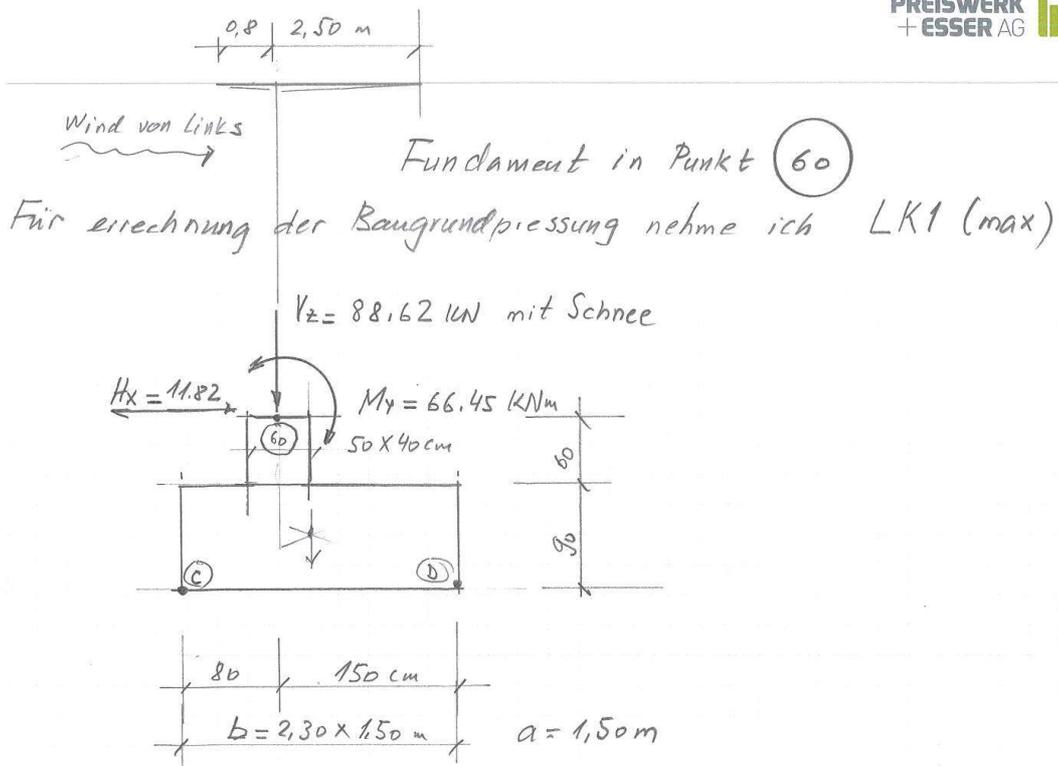
## Normeinstellung

Position	Wert	Einheit	Artikel/Gleichung
Y <sub>M0</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M1</sub>	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M2</sub>	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y <sub>M3</sub>	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y <sub>c</sub>	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y <sub>Inst</sub>	1.20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Verbindungsbeiwert $\beta_j$	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effektive Fläche - Einfluss der Netzgrösse	0.10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0.25	-	EN 1993-1-8
Reibungszahl in der Rutschfestigkeit	0.30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Plastische Grenzdehnung	0.05	-	EN 1993-1-5
Spannungsauswertung der Schweissnaht	Redistribution von Plas- tizität		
Konstruktionsregeln	Nein		
Schraubenabstand [d0]	2.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanz zwischen Schrauben und Rand [d0]	1.20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Betonbrechwiderstand	Ja		ETAG 001-C
Berechnetes ab für Lagernachweis	Ja		EN 1993-1-8: tab 3.4
Gerissener Beton	Ja		

## Software-Info

Anwendung           IDEA StatiCa Connection  
 Version             9.1.44.51371  
 Entwickelt von     Idea StatiCa

#### 4.4 Fundament



Fundamentgewicht

$$G = (2,30 \times 1,50 \times 0,90 + 0,50 \times 0,40 \times 0,60) \times 25 = 80,62 \text{ kN}$$

Drehmoment aus allen Kräften auf Punkt C

$$\sum M_c = -H_x \cdot 1,50 \text{ m} - M_y + V_z \cdot 0,80 \text{ m} + G \cdot 1,15 \text{ m}$$

$$= -11,82 \cdot 1,50 - 66,45 + 88,62 \cdot 0,80 =$$

$$\sum M_c = -17,73 - 66,45 + 70,8 = -13,38 \text{ kNm}$$

$$e_c = \frac{\sum M_c}{\sum N} = \frac{13,38}{80,62 + 88,62} = \frac{13,38}{169,24} = 0,08 \text{ m}$$

$$0,08 < \left( \frac{2,30}{6} = 0,38 \text{ m} \right) \quad e_c < \frac{b}{6}$$

Abstand des Angriffspunkte der Resultierenden von der Fundamentkante

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sum N}{a \cdot b} \left( 1 \pm \frac{6e}{b} \right) = \frac{169,24}{1,50 \cdot 2,30} \left( 1 \pm \frac{6 \cdot 0,08}{2,30} \right) = 59 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 38,8 \text{ kN/m}^2$$

S. 1

## Kippsicherheit

Für Kippsicherheit werde ich schneefreies Dach anzunehmen.

Das Kippmoment auf Punkt (D), Wind von Links  $\rightarrow$

$$M_K = 7,93 \text{ kNm} + 49,65 \text{ kNm} + 16,89 \times 1,50 \text{ m} = 82,9 \text{ kNm}$$

ständige Last + Wind +  $H \times h$

Das Standsmoment ist

$$M_{st} = 34,86 \text{ kN} \times 1,50 \text{ m} + 80,62 \text{ kN} \times 1,15 \text{ m} = 52,29 + 92,71 = 145,0 \text{ kNm}$$

(D)      Ständige Last      Fundament

Die Kippsicherheit

$$\gamma = \frac{M_{st}}{M_K} = \frac{145,0}{82,9} = 1,75$$

Wind von linke Seite  $\leftarrow$  Kippmoment auf Punkt (C)

$$M_K = 7,93 - 49,65 - 16,89 \times 1,50 = -67,0 \text{ kNm}$$

$$M_{st} = 34,86 \times 0,80 \text{ m} + 80,62 \times 1,15 \text{ m} = 120,6 \text{ kNm}$$

(C)

$$\gamma = \frac{M_{st}}{M_K} = \frac{120,6}{67,0} = 1,80$$

Fundament in Punkt (55) – grösste Exzentrizität

	$V_z$	$M_y$	#
Ständige Last	24,79	11,85	∅
Schnee	20,16	16,90	∅
Wind	0	33,72	11,20

PUNKT (C)

$$\sum M_C = -11,20 \times 1,50 \text{ m} - 33,72 + 24,79 \times 0,80 + 11,85 + 20,16 \cdot 0,8 + 16,90$$

$$= -16,80 - 33,72 + 19,83 + 11,85 + 16,12 + 16,90 = 14,18 \text{ KNm}$$

$$\sum N = 80,62 + 24,79 + 20,16 = 125,57 \text{ kN}$$

$$e_c = \frac{\sum M_c}{\sum N} = \frac{14,18}{125,57} = 0,11 \text{ m}$$

$$0,11 \text{ m} < \left( \frac{2,30}{6} = 0,38 \text{ m} \right)$$

$$\sigma_{1c} = \frac{\sum N}{a \cdot b} \left( 1 \pm \frac{6 \cdot e}{b} \right) = \frac{125,57}{1,50 \cdot 2,30} \left( 1 \pm \frac{6 \cdot 0,11}{2,30} \right) =$$

$$\sigma_{1c} = 25,9 \text{ kN/m}^2 \quad \sigma_{2c} = 46,5 \text{ kN/m}^2$$

PUNKT (D)

$$\sum M_D = 11,20 \times 1,50 + 33,72 - 24,79 \cdot 1,50 + 11,85 + 20,16 \cdot 1,50 + 16,90$$

$$= 16,80 + 33,72 - 37,18 + 11,85 + 30,24 + 16,90$$

$$= 146,69 \text{ KNm}$$

$$e_D = \frac{\sum M_D}{\sum N} = \frac{146,69}{125,57} = 0,09 \text{ m} \quad e_D < \frac{6}{6}$$

$$\sigma_{1D} = \frac{125,57}{1,50 \cdot 2,30} \left( 1 \pm \frac{6 \times 0,09}{2,30} \right)$$

$$\sigma_{1D} = 45 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{2D} = 28 \text{ kN/m}^2$$

S.3



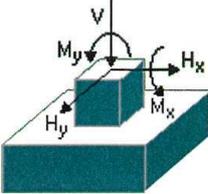
DEMOVERSION		Projekt:	Seite: 1
!!! Achtung: Ergebnisse verfälscht !!!		Abschnitt:	1.4.2019 14:23:54

**FUNDAMENTBEMESSUNG mit ConDim™ V 7.1.3.2**

**Bauteil:** Fundament **Norm:** ÖN B4435-1 (Sohldruckwid.)

**Position:** **Beton:** C25/30

**Bewehrung:** BSt 550



LF 1 maßgebend für Bodenpressung

**Gebrauchslasten:** Lastfallklasse 1 (häufig)

LF	st.Last	gam_f	V [kN]	H_x [kN]	M_y [kNm]	H_y [kN]	M_x [kNm]	AG Boden	Anmerkung
1	x	1.35	88.62	11.82	-66.45	-	-	40 %	Nachweise erfüllt
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Geometrie - Fundament:**

Fundamenthöhe: h = 90.00 cm

Randabstand Bew.: h\_1 = 5.00 cm

Fundamentbreite: b\_li = 80.00 cm

b\_re = 150.00 cm

Fundamentlänge: l\_hi = 68.00 cm

l\_vo = 68.00 cm

Sockelhöhe: h\_s = 60.00 cm

**Geometrie - Bauteil:**

Breite / Dicke: 50.00 cm

Länge: 36.00 cm

**Bodendaten:**

Bodenart: benutzerdefiniert

Sohldruckwiderstand: q<sub>fd</sub> = 200.00 kN/m<sup>2</sup>

Überschüttung: h<sub>ü</sub> = 45.00 cm

Gewicht: γ<sub>ü</sub> = 20.00 kN/m<sup>3</sup>

Grundwasser: h<sub>w</sub> = 20.00 m

© Thomas Lorenz, Graz Datei: nicht gespeichert

DEMOVERSION !!! Achtung: Ergebnisse verfälscht !!!	Projekt:	Seite: 2
	Abschnitt:	1.4.2019 14:23:54

<b>Bauteil:</b> Fundament <b>Position:</b> <b>Lastfall: MASSGEBEND</b>	<b>Norm:</b> ÖN B4435-1 (Sohldruckwid.) <b>Beton:</b> C25/30 <b>Bewehrung:</b> unbewehrte Ausführung
--	--

**Ergebnis - Bodenmechanik: [LF 1]**

Rechnerische Fundamentbreite:	$b' =$	171.83 cm	
Rechnerische Fundamentlänge:	$l' =$	125.53 cm	[LF 1]
Rechnerische Fundamentgrundfläche:	$A' =$	1.80 m <sup>2</sup>	
Lastausmitte x (von Fundamentmitte):	$e_x =$	24.06 cm	
Lastausmitte y (von Fundamentmitte):	$e_y =$	0.00 cm	

**Nachweis - Sohlpresung:**

Sohldruckwiderstand (Bem.wert)	Sohldruck (Bem.wert)	AG
✓ $q_{fd} = 184.60 \text{ KN/m}^2$	$> q_d = 106.64 \text{ KN/m}^2$	30 %

**Ergebnis - Fundamentbemessung:**  
 Unbewehrte Ausführung möglich

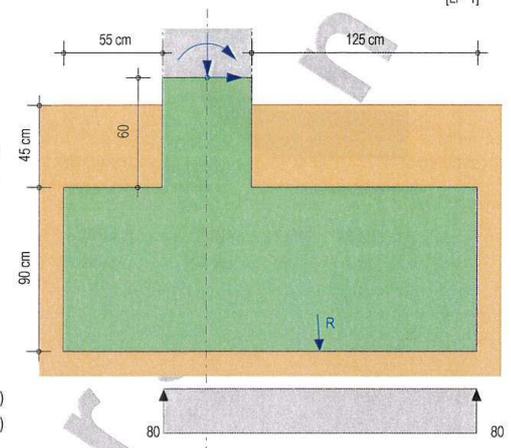
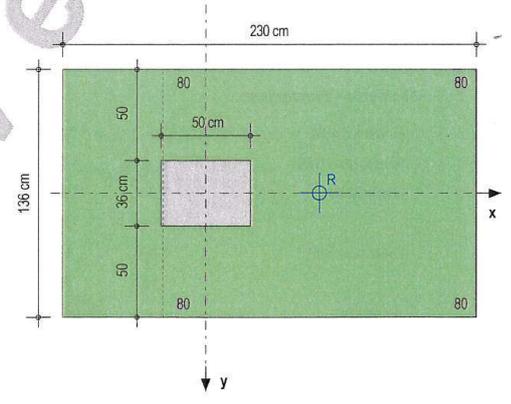
Mindest-/ Maximalbewehrung:	$A_{s,min,x} =$	13.19 cm <sup>2</sup>
	$A_{s,max,x} =$	729.99 cm <sup>2</sup>
	$A_{s,min,y} =$	17.13 cm <sup>2</sup>
	$A_{s,max,y} =$	644.18 cm <sup>2</sup>

Bewehrungsverteilung:  
 x-Richtung: gestaffelte Verteilung erforderlich (laut Literatur)  
 y-Richtung: gestaffelte Verteilung erforderlich (laut Literatur)

**Ergebnis - Durchstanzen:**  
 Gedrungener Bauteil: Krit. Rundschnitt außerhalb Fundamentgrundriss!  
 Kein Durchstanznachweis erforderlich

© Thomas Lorenz, Graz

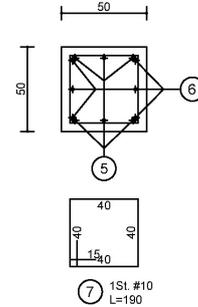
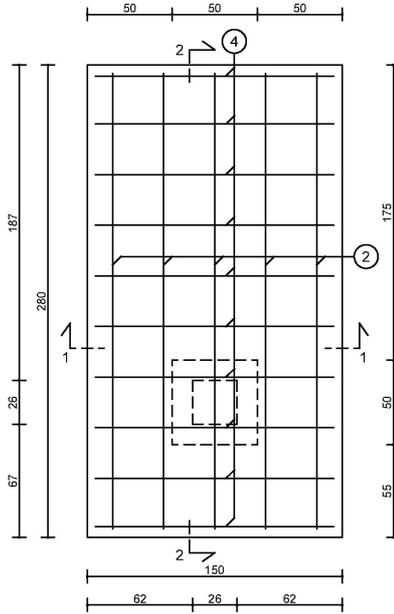
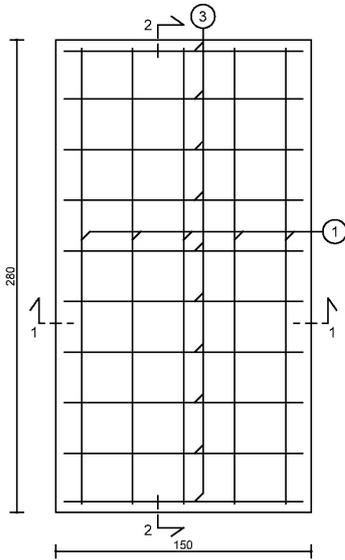
Datei: nicht gespeichert

**PLINTH 1000**

Rectangular base 150 x 280

Lower rebars plant

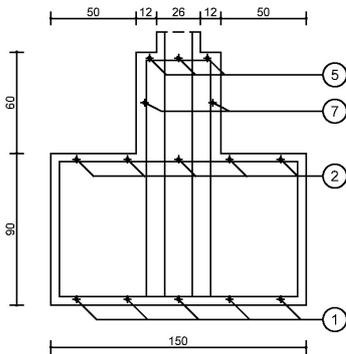
Upper rebars plant



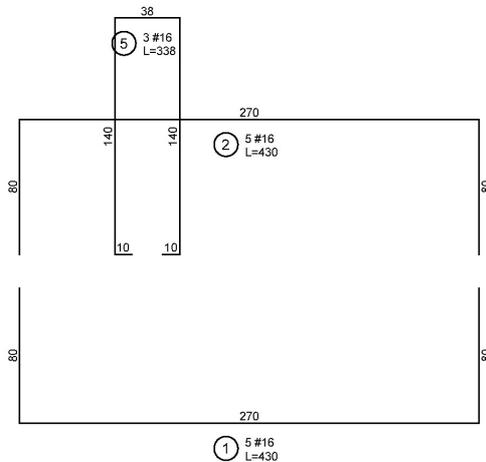
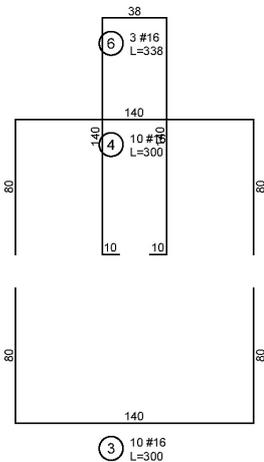
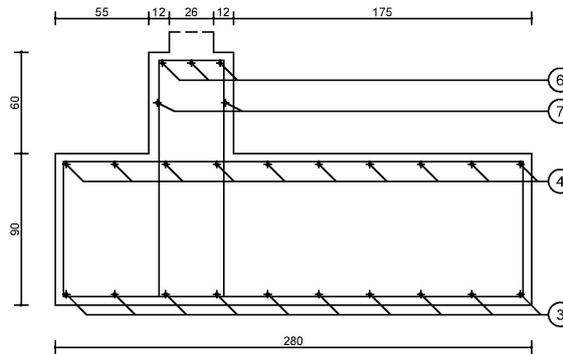
Pos.	Num.	D.(mm)	L (cm)	Weight (kg)
1	5	# 16	430	33,9
2	5	# 16	430	33,9
3	10	# 16	300	47,4
4	10	# 16	300	47,4
5	3	# 16	338	16,0
6	3	# 16	338	16,0
7	1	# 10	190	1,2

Steel weight = 195,7 kg  
 Plinth concrete volume = 3,9 mc

Section 1-1



Section 2-2



## 5 Unterschriften

### Der Projektverfasser

Firma Preiswerk + Esser AG  
Hohenrainstrasse 10  
4133 Pratteln

Pratteln,

  
.....  
Giuseppe Cucco