

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

## STATISCHE BERECHNUNG

### BAUVORHABEN

**GS-Werk – Neubau Grundschule im Werksviertel  
– Metallbau- und Schlosserarbeiten  
/Nachtlüftungselemente**

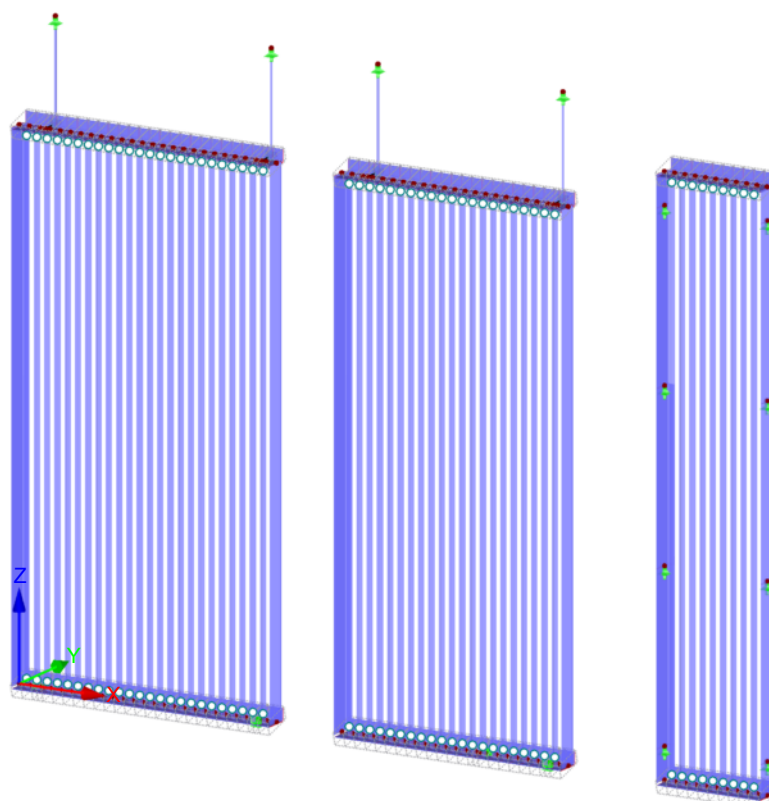
### BAUHERR

**Landeshauptstadt München**

### ERSTELLER

**Stahlglasbau Dann GmbH**

Isometrie



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ **VORBEMERKUNGEN**

**Vorbemerkungen zur statischen Berechnung**

1. Projektdaten
2. Aufgabenstellung
3. Allgemeine Hinweise
4. Systembeschreibung
  - 4.1 Statisches System
  - 4.2 Materialkennwerte
5. Einwirkungen
  - 5.1 Definitionen
  - 5.2 Eigengewicht
  - 5.3 Windlast
  - 5.4 Lastfallkombinationen
6. Berechnung
7. Maßgebende Literatur
8. Verwendete Programme

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ **VORBEMERKUNGEN**

**1. Projektdaten**

**Auftraggeber:** Landeshauptstadt München  
Berg-am-Laim-Straße 47  
81660 München  
Helmut Fischer  
E-Mail:hel.fischer@muenchen.de  
Tel.089-23361098

**Bauherr:** Landeshauptstadt München

**Bauvorhaben:** GS Werk I Neubau Grundschule Werksviertel  
Grafinger Str.  
Metall- und Schlosserarbeiten  
Vergabenummer: VE 10383\_Nachtlüftungselemente

**Arbeitsumfang:** Baustatischer Nachweis für die Nachtlüftungselemente

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

## ■ VORBEMERKUNGEN

### 2. Aufgabenstellung

Die vorliegende statische Berechnung behandelt die Nachtlüftungselemente beim o.g. Bauvorhaben. Die Konstruktion ist Teil der Neubaumaßnahme an der Grundschule Werksviertel im Bauort München.

Die Abmessungen des Bauwerks betragen ca.  $B \times L \times H = 32 \times 65 \times 16.5 \text{ m}$ . Das Gebäude hat fünf Ebenen, eins davon unterirdisch, mit einer integrierten Sporthalle auf zwei Ebenen.

Die Elemente weisen maßliche und konstruktive Unterschiede auf, und sind in 6 Typen untergliedert. Aufgrund Symmetrie werden nachfolgend drei Elemente untersucht.

Die Anschlüsse ans Gebäude bestehen aus vormontierten Kantblechkonsolen für die Vertikalabtragung, und an Fensterholzrahmen geschraubten Kantblechkonstruktionen für die Horizontalabtragung.

Baurechtliche Anforderungen an den Brand-, Schall-, und Wärmeschutz sind nicht Bestandteil vorliegender Berechnung.

### 3. Allgemeine Hinweise

Der Nachweis wird für statische Einwirkungen geführt. Die Durchbiegung der Tragkonstruktion darf  $1/200$  nicht überschreiten.

### 4. Systembeschreibung

#### 4.1 Statisches System

Geschweißte rechteckige Rahmen aus Kantblechen, mit gelenkigen innenliegenden Kantblechlamellen.

Die Elemente haben jeweils zwei vertikalabtragende Konsolen und vier horizontalabtragende Anschlüsse, bzw. acht vertikal-horizontalabtragende Anschlüsse.

#### 4.1 Material Kennwerte S235JR

$$E = 210000 \text{ N/mm}^2$$

$$G = 81000 \text{ N/mm}^2$$

$$\mu = 0.30$$

$$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$$

$$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$$

### 5. Einwirkungen

#### 5.1 Definitionen

Die Einwirkungen auf die Tragkonstruktion der Fassade setzen sich aus dem Eigengewicht und den Windlastenzusammen.

#### 5.2 Eigengewicht

Die zusätzliche Belastung aus Kleintiernetzen hinter den Elementen wurde berücksichtigt

#### 5.2 Windlast

Die anzusetzende Windbelastung auf der Glasfassade ergibt sich nach DIN EN 1991-1-4.

Für die Windzone 2 mit Geländekategorie IV, ergeben sich folgende maßgebende Fälle:

Windsog:  $w_{e,k,1} = 0.61 \text{ kN/m}^2$

Winddruck:  $w_{e,k,2} = -0.37 \text{ kN/m}^2$

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

## ■ VORBEMERKUNGEN

### 5.3 Lastfallkombinationen

Die Lastfallkombinationen sind nach dem semi-probabilistischen Sicherheitskonzept der DIN EN 1990 gebildet.

Die unabhängigen veränderlichen Einwirkungen aus Eigengewicht und Windlast sind in GZT und GZG überlagert.

### 6. Berechnung / Nachweise im Programm RFEM , Idea Statica, Hilti Profis Engineering, Würth Technical Software

Die Spannungsanalyse und die Durchbiegungen werden FEM-mäßig ermittelt. Die Auflagerkonstruktionen werden mittels CBFEM-Methode nachgewiesen. Für die jeweiligen Auflagerarten werden die Schnittgrößen aus den restlichen geometrisch gleichen Knoten als zusätzliche Lastfallkombinationen eingegeben. Die Dübel- und Holzschraubennachweise werden mit den errechneten Schraubenkräften durchgeführt. In den Herstellerprogrammen Hilti und Würth wird für die Befestigungsmittel den höchsten Betrag der mittels CBFEM ermittelten Schraubenkräften angesetzt.

### 7. Maßgebende Literatur

- [1] DIN EN 1990:2010-12 / DIN EN 1990/NA - Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung
- [2] DIN EN 1991-1-1 / DIN EN 1991-1-1/NA - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- [3] DIN EN 1991-1-3 / DIN EN 1991-1-4/NA - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten
- [4] DIN EN 1993-1-1:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009
- [5] Schneider - Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweise und Beispiele- 23. Auflage

### 8. Verwendete Programme

RFEM, Idea Statica, Hilti Profis Engineering, Würth Technical Software.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ UNTERLAGEN

.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

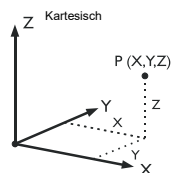
## ■ MODELL-BASISANGABEN

	Allgemein	Modellname	:	200010-GSW
		Projektname	:	Tragkonstruktion
		Modelltyp	:	3D
		Positive Richtung der globalen Z-Achse	:	Nach oben
		Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	:	Nach Norm: EN 1990
			:	Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
	Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen		
		<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT		
		<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse		
		<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden		
		<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen		
		Erdbeschleunigung	:	10.00 m/s <sup>2</sup>

## ■ FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

	Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	$l_{FE}$	:	0.100 m
		Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	$\varepsilon$	:	0.001 m
		Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
		<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
		<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
	Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	$\Delta_D$	:	1.800
		Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	$\alpha$	:	0.50 °
		Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke
					<input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

## ■ 1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	2.486	
3	Standard	-	Kartesisch	0.051	0.000	0.000	
4	Standard	-	Kartesisch	0.051	0.000	2.486	
5	Standard	-	Kartesisch	0.102	0.000	0.000	
6	Standard	-	Kartesisch	0.102	0.000	2.486	
7	Standard	-	Kartesisch	0.127	0.000	0.000	
8	Standard	-	Kartesisch	0.127	0.000	2.486	
9	Standard	-	Kartesisch	0.127	0.090	2.486	
10	Standard	-	Kartesisch	0.127	0.090	2.966	
11	Standard	-	Kartesisch	0.127	0.120	2.486	
12	Standard	-	Kartesisch	0.153	0.000	0.000	
13	Standard	-	Kartesisch	0.153	0.000	2.486	
14	Standard	-	Kartesisch	0.204	0.000	0.000	
15	Standard	-	Kartesisch	0.204	0.000	2.486	
16	Standard	-	Kartesisch	0.255	0.000	0.000	
17	Standard	-	Kartesisch	0.255	0.000	2.486	
18	Standard	-	Kartesisch	0.306	0.000	0.000	
19	Standard	-	Kartesisch	0.306	0.000	2.486	

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
20	Standard	-	Kartesisch	0.357	0.000	0.000	
21	Standard	-	Kartesisch	0.357	0.000	2.486	
22	Standard	-	Kartesisch	0.408	0.000	0.000	
23	Standard	-	Kartesisch	0.408	0.000	2.486	
24	Standard	-	Kartesisch	0.459	0.000	0.000	
25	Standard	-	Kartesisch	0.459	0.000	2.486	
26	Standard	-	Kartesisch	0.510	0.000	0.000	
27	Standard	-	Kartesisch	0.510	0.000	2.486	
28	Standard	-	Kartesisch	0.561	0.000	0.000	
29	Standard	-	Kartesisch	0.561	0.000	2.486	
30	Standard	-	Kartesisch	0.612	0.000	0.000	
31	Standard	-	Kartesisch	0.612	0.000	2.486	
32	Standard	-	Kartesisch	0.663	0.000	0.000	
33	Standard	-	Kartesisch	0.663	0.000	2.486	
34	Standard	-	Kartesisch	0.714	0.000	0.000	
35	Standard	-	Kartesisch	0.714	0.000	2.486	
36	Standard	-	Kartesisch	0.765	0.000	0.000	
37	Standard	-	Kartesisch	0.765	0.000	2.486	
38	Standard	-	Kartesisch	0.816	0.000	0.000	
39	Standard	-	Kartesisch	0.816	0.000	2.486	
40	Standard	-	Kartesisch	0.867	0.000	0.000	
41	Standard	-	Kartesisch	0.867	0.000	2.486	
42	Standard	-	Kartesisch	0.918	0.000	0.000	
43	Standard	-	Kartesisch	0.918	0.000	2.486	
44	Standard	-	Kartesisch	0.969	0.000	0.000	
45	Standard	-	Kartesisch	0.969	0.000	2.486	
46	Standard	-	Kartesisch	1.020	0.000	0.000	
47	Standard	-	Kartesisch	1.020	0.000	2.486	
48	Standard	-	Kartesisch	1.071	0.000	0.000	
49	Standard	-	Kartesisch	1.071	0.000	2.486	
50	Standard	-	Kartesisch	1.122	0.000	0.000	
51	Standard	-	Kartesisch	1.122	0.000	2.486	
52	Standard	-	Kartesisch	1.173	0.000	0.000	
53	Standard	-	Kartesisch	1.173	0.000	2.486	
54	Standard	-	Kartesisch	1.199	0.000	0.000	
55	Standard	-	Kartesisch	1.199	0.000	2.486	
56	Standard	-	Kartesisch	1.199	0.090	2.486	
57	Standard	-	Kartesisch	1.199	0.090	2.966	
58	Standard	-	Kartesisch	1.199	0.120	2.486	
59	Standard	-	Kartesisch	1.224	0.000	0.000	
60	Standard	-	Kartesisch	1.224	0.000	2.486	
61	Standard	-	Kartesisch	1.275	0.000	0.000	
62	Standard	-	Kartesisch	1.275	0.000	2.486	
63	Standard	-	Kartesisch	1.600	0.000	0.000	
64	Standard	-	Kartesisch	1.600	0.000	2.486	
65	Standard	-	Kartesisch	1.651	0.000	0.000	
66	Standard	-	Kartesisch	1.651	0.000	2.486	
67	Standard	-	Kartesisch	1.702	0.000	0.000	
68	Standard	-	Kartesisch	1.702	0.000	2.486	
69	Standard	-	Kartesisch	1.727	0.000	2.486	
70	Standard	-	Kartesisch	1.727	0.090	2.486	
71	Standard	-	Kartesisch	1.727	0.090	2.966	
72	Standard	-	Kartesisch	1.727	0.120	2.486	
73	Standard	-	Kartesisch	1.753	0.000	0.000	
74	Standard	-	Kartesisch	1.753	0.000	2.486	
75	Standard	-	Kartesisch	1.804	0.000	0.000	
76	Standard	-	Kartesisch	1.804	0.000	2.486	
77	Standard	-	Kartesisch	1.855	0.000	0.000	
78	Standard	-	Kartesisch	1.855	0.000	2.486	
79	Standard	-	Kartesisch	1.906	0.000	0.000	
80	Standard	-	Kartesisch	1.906	0.000	2.486	
81	Standard	-	Kartesisch	1.957	0.000	0.000	
82	Standard	-	Kartesisch	1.957	0.000	2.486	
83	Standard	-	Kartesisch	2.008	0.000	0.000	



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
84	Standard	-	Kartesisch	2.008	0.000	2.486	
85	Standard	-	Kartesisch	2.059	0.000	0.000	
86	Standard	-	Kartesisch	2.059	0.000	2.486	
87	Standard	-	Kartesisch	2.110	0.000	0.000	
88	Standard	-	Kartesisch	2.110	0.000	2.486	
89	Standard	-	Kartesisch	2.161	0.000	0.000	
90	Standard	-	Kartesisch	2.161	0.000	2.486	
91	Standard	-	Kartesisch	2.212	0.000	0.000	
92	Standard	-	Kartesisch	2.212	0.000	2.486	
93	Standard	-	Kartesisch	2.263	0.000	0.000	
94	Standard	-	Kartesisch	2.263	0.000	2.486	
95	Standard	-	Kartesisch	2.289	0.000	0.000	
96	Standard	-	Kartesisch	2.314	0.000	0.000	
97	Standard	-	Kartesisch	2.314	0.000	2.486	
98	Standard	-	Kartesisch	2.365	0.000	0.000	
99	Standard	-	Kartesisch	2.365	0.000	2.486	
100	Standard	-	Kartesisch	2.416	0.000	0.000	
101	Standard	-	Kartesisch	2.416	0.000	2.486	
102	Standard	-	Kartesisch	2.467	0.000	0.000	
103	Standard	-	Kartesisch	2.467	0.000	2.486	
104	Standard	-	Kartesisch	2.518	0.000	0.000	
105	Standard	-	Kartesisch	2.518	0.000	2.486	
106	Standard	-	Kartesisch	2.569	0.000	0.000	
107	Standard	-	Kartesisch	2.569	0.000	2.486	
108	Standard	-	Kartesisch	2.620	0.000	0.000	
109	Standard	-	Kartesisch	2.620	0.000	2.486	
110	Standard	-	Kartesisch	2.646	0.000	0.000	
111	Standard	-	Kartesisch	2.646	0.000	2.486	
112	Standard	-	Kartesisch	2.646	0.090	2.486	
113	Standard	-	Kartesisch	2.646	0.090	2.966	
114	Standard	-	Kartesisch	2.646	0.120	2.486	
115	Standard	-	Kartesisch	2.671	0.000	0.000	
116	Standard	-	Kartesisch	2.671	0.000	2.486	
117	Standard	-	Kartesisch	2.722	0.000	0.000	
118	Standard	-	Kartesisch	2.722	0.000	2.486	
119	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	0.000	
120	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	0.150	
121	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	0.952	
122	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	1.754	
123	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	2.556	
124	Standard	-	Kartesisch	3.200	0.000	2.706	
125	Standard	-	Kartesisch	3.251	0.000	0.000	
126	Standard	-	Kartesisch	3.251	0.000	2.706	
127	Standard	-	Kartesisch	3.302	0.000	0.000	
128	Standard	-	Kartesisch	3.302	0.000	2.706	
129	Standard	-	Kartesisch	3.353	0.000	0.000	
130	Standard	-	Kartesisch	3.353	0.000	2.706	
131	Standard	-	Kartesisch	3.404	0.000	0.000	
132	Standard	-	Kartesisch	3.404	0.000	2.706	
133	Standard	-	Kartesisch	3.455	0.000	0.000	
134	Standard	-	Kartesisch	3.455	0.000	2.706	
135	Standard	-	Kartesisch	3.506	0.000	0.000	
136	Standard	-	Kartesisch	3.506	0.000	2.706	
137	Standard	-	Kartesisch	3.557	0.000	0.000	
138	Standard	-	Kartesisch	3.557	0.000	2.706	
139	Standard	-	Kartesisch	3.608	0.000	0.000	
140	Standard	-	Kartesisch	3.608	0.000	2.706	
141	Standard	-	Kartesisch	3.659	0.000	0.000	
142	Standard	-	Kartesisch	3.659	0.000	2.706	
143	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	0.000	
144	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	0.150	
145	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	0.952	
146	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	1.754	
147	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	2.556	

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

### 1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs- Knoten	Koordinaten- System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
148	Standard	-	Kartesisch	3.710	0.000	2.706	

### 1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm <sup>2</sup> ]	Modul G [kN/cm <sup>2</sup> ]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewic γ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ <sub>M</sub> [-]	Material- Modell
1	Baustahl S 235   EN 10025-2:2004-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

### 1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder					
				u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>
1	11,54,58,72,110,114	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	10,57,71,113	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	7,95	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	120-123,144-147	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 1.13 QUERSCHNITTE

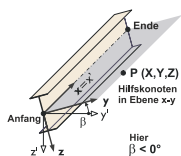
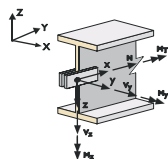
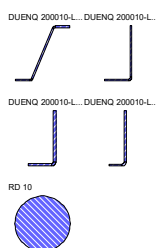
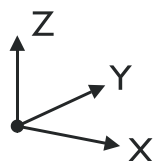
Quers. Nr.	Mater. Nr.	I <sub>T</sub> [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>y/u</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>y/u</sub> [cm <sup>2</sup> ]	I <sub>z/v</sub> [cm <sup>4</sup> ] A <sub>z/v</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Hauptachse α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [m] Breite b   Höhe h	
1	DUENQ 200010-LAMELLE 1	0.03 2.27	20.48 0.38	0.43 1.58	31.97	0.00	69.0	70.0
2	DUENQ 200010-L120X60X4 1	0.35 6.94	114.93 1.72	11.87 3.85	15.83	0.00	60.0	120.0
3	DUENQ 200010-L120X60X6 1	1.16 10.41	172.46 2.61	17.92 5.78	15.83	0.00	61.0	121.0
4	DUENQ 200010-L100X31X4 1	0.24 4.98	52.20 0.70	1.87 3.36	7.51	0.00	31.0	100.0
5	RD 10 1	0.10 0.78	0.05 0.66	0.05 0.66	0.00	0.00	10.0	10.0
6	FL60/8 1	0.94 4.80	0.26 4.00	14.40 4.00	0.00	0.00	60.0	8.0

### 1.14 STABENDGELENKE

Gelenk Nr.	Bezugs- system	Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder[k]			Momentengelenk bzw. Feder[kN]			Kommentar
		u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	
1	Lokal x,y,z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	1	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	2.486	Z
2	2	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
3	3	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
4	4	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
5	5	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
6	6	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
7	7	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
8	8	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
9	9	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
10	10	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	4	-	0.029	Y
11	11	Zugstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.480	Z
12	12	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	0.030	Y
13	13	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
14	14	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
15	15	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
16	16	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
17	17	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
18	18	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
19	19	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
20	20	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
21	21	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
22	22	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
23	23	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
24	24	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
25	25	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
26	26	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
27	27	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
28	28	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
29	29	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
30	30	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
31	31	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
32	32	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
33	33	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
34	34	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
35	35	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
36	36	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
37	37	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
38	38	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
39	39	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
40	40	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
41	41	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
42	42	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
43	43	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
44	44	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
45	45	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
46	46	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
47	47	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
48	48	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
49	49	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
50	50	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
51	51	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
52	52	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
53	53	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
54	54	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
55	55	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
56	56	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
57	57	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
58	58	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
59	59	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
60	60	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
61	61	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
62	62	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
63	63	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
64	64	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
65	65	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
66	66	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
67	67	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
68	68	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
69	69	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
70	70	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
71	71	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
72	72	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
73	73	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
74	74	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
75	75	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
76	76	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
77	77	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
78	78	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	4	-	0.029	Y
79	79	Zugstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.480	Z
80	80	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	0.030	Y
81	81	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
82	82	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
83	83	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
84	84	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
85	85	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
86	86	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	2.486	Z
87	87	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	2.486	Z
88	88	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
89	89	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
90	90	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
91	91	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
92	92	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
93	93	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
94	94	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
95	95	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
96	96	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	4	-	0.029	Y
97	97	Zugstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.480	Z
98	98	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	0.030	Y
99	99	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
100	100	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
101	101	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
102	102	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
103	103	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
104	104	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
105	105	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
106	106	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
107	107	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
108	108	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
109	109	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
110	110	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
111	111	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
112	112	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
113	113	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
114	114	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
115	115	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
116	116	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
117	117	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
118	118	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
119	119	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
120	120	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
121	121	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
122	122	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
123	123	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
124	124	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
125	125	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
126	126	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
127	127	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
128	128	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
129	129	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
130	130	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
131	131	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
132	132	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	$\beta$ [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
133	133	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
134	134	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
135	135	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
136	136	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
137	137	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
138	138	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
139	139	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
140	140	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
141	141	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
142	142	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
143	143	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
144	144	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
145	145	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
146	146	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
147	147	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
148	148	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
149	149	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
150	150	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
151	151	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
152	152	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
153	153	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
154	154	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
155	155	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	4	-	0.029	Y
156	156	Zugstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	0.480	Z
157	157	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	-	-	0.030	Y
158	158	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.025	X
159	159	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.025	X
160	160	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.482	Z
161	161	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
162	162	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
163	163	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	2.486	Z
164	164	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.150	Z
165	165	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
166	166	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
167	167	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
168	168	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.150	Z
169	169	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
170	170	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
171	171	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
172	172	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
173	173	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
174	174	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
175	175	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
176	176	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
177	177	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
178	178	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
179	179	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
180	180	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
181	181	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
182	182	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
183	183	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
184	184	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
185	185	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
186	186	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
187	187	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
188	188	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
189	189	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
190	190	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
191	191	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
192	192	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z
193	193	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
194	194	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
195	195	Balkenstab	Winkel	-90.00	1	1	1	1	1	-	2.702	Z

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

### 1.17 STÄBE

Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
196	196	Balkenstab	Winkel	-90.00	2	2	-	-	2	-	0.051	X
197	197	Balkenstab	Winkel	-90.00	3	3	-	-	2	-	0.051	X
198	198	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.150	Z
199	199	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
200	200	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
201	201	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.802	Z
202	202	Balkenstab	Winkel	-90.00	4	4	-	-	-	-	0.150	Z

### 1.21 STABSÄTZE

Satz Nr.	Stabsatz Bezeichnung	Typ	Stab Nr.	Länge [m]	Kommentar
1	Stabzug 1	Stabzug	13,16,19,22,25,28,31,34,37,40,43,46,49,52,55,58,61,64,67,70,73,76	1.071	
2	Stabzug 2	Stabzug	2,5,8	0.127	
3	Stabzug 3	Stabzug	3,6,9	0.127	
4	Stabzug 4	Stabzug	14,17,20,23,26,29,32,35,38,41,44,47,50,53,56,59,62,65,68,71,74,77	1.071	
5	Stabzug 5	Stabzug	81,84	0.076	
6	Stabzug 6	Stabzug	82,85	0.076	
7	Stabzug 7	Stabzug	88,91,95,101,104,107,110,113,116,119,122,125,128,131	0.688	
8	Stabzug 8	Stabzug	133,135,138,141,144,147,150,153	0.357	
9	Stabzug 9	Stabzug	158,161	0.076	
10	Stabzug 10	Stabzug	169,172,175,178,181,184,187,190,193,196	0.510	
11	Stabzug 11	Stabzug	170,173,176,179,182,185,188,191,194,197	0.510	
12	Stabzug 12	Stabzug	99,102,105,108,111,114,117,120,123,126,129,132,136,139,142,145,148,151,154	0.918	
13	Stabzug 13	Stabzug	89,92,94	0.127	
14	Stabzug 14	Stabzug	159,162	0.076	

### 2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990   DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung			
			Aktiv	X	Y	Z
LF1	EG	Ständig	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	-1.000
LF2	Windsog	Wind	<input type="checkbox"/>			
LF3	Winddruck	Wind	<input type="checkbox"/>			

### 2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1	GZT	GZT Druck	1	1.35	LF1	EG
			2	1.50	LF3	Winddruck
LK2	GZT	GZT Sog	1	1.35	LF1	EG
			2	1.50	LF2	Windsog
LK4	G Ch	GZG CH Druck	1	1.00	LF1	EG
			2	1.00	LF3	Winddruck
LK5	G Ch	GZG CH Sog	1	1.00	LF1	EG
			2	1.00	LF2	Windsog



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

## 2.7 ERGEBNISKOMBINATIONEN

Ergebn kombin	Bezeichnung	Belastung
EK1	GZT	LK1/s oder LK2/s
EK2	GZG	LK4/s oder LK5/s

## 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF1: EG

Nr.	Lastbezeichnung			
1	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:		: <input checked="" type="checkbox"/> ZL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.10 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	2,62,61,1
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.317 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.317 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kNm
			Y	: 0.202 kNm
			Z	: 0.000 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.007 kNm
			Y	: 0.202 kNm
			Z	: 0.000 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	25
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	3.170 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	1-9,13-77,81-86
2	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:		: <input checked="" type="checkbox"/> ZL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.10 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	64,118,117,63
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.279 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.279 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kNm
			Y	: 0.603 kNm
			Z	: 0.000 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.006 kNm
			Y	: 0.603 kNm
			Z	: 0.000 kNm

LF1  
EG

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF1: EG

Nr.	Lastbezeichnung			
3	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	22
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	2.789 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	87-95,99-154,158-163
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> ZL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.10 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	124,148,143,119
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.138 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.138 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kNm
			Y	: 0.477 kNm
			Z	: 0.000 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.003 kNm
			Y	: 0.477 kNm
			Z	: 0.000 kNm
4	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	10
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	1.380 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	164-202
	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> ZL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.16 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	64,97,96,63; 64,94,93,63
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.548 kN
		$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.000 kN
			Y	: 0.000 kN
			Z	: -0.548 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	: 0.000 kNm
			Y	: 1.065 kNm
			Z	: 0.000 kNm
		$\Sigma M_{\text{Stäbe}}$	X	: 0.013 kNm
			Y	: 1.065 kNm
			Z	: 0.000 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	27



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

### ■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF1: EG

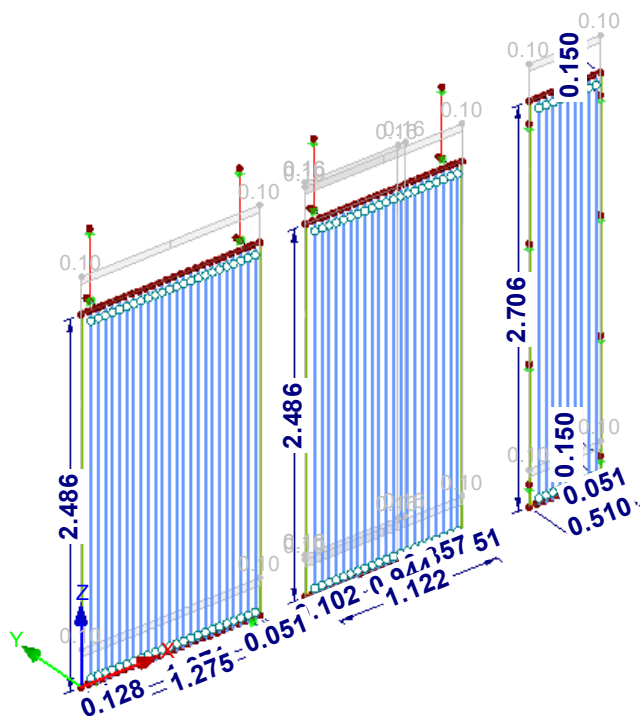
Nr.	Lastbezeichnung		
	$\Sigma$ Zellenfläche	:	3.423 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	:	87-95,99-134

- LF1: EG

LF1: EG

Belastung [kN/m<sup>2</sup>]

## Isometrie



### ■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF2: Windsog

**LF2**

Windsog

Nr.	Lastbezeichnung				
1	Aus Flächenlasten durch Ebene				
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL	
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene			
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert			
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.61 kN/m <sup>2</sup>	
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	2,62,61,1	
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene	
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P_{\text{Flächen}}$	X	:	0.000 kN
			Y	:	-1.933 kN
			Z	:	0.000 kN
$\Sigma P_{\text{Stäbe}}$		X	:	0.000 kN	
		Y	:	-1.933 kN	
		Z	:	0.000 kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M_{\text{Flächen}}$	X	:	2.403 kNm	

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

3.15 GENERIERTE LASTEN

LF2: Windsog

Nr.	Lastbezeichnung			
	$\Sigma M$ Stäbe	Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-1.233 kNm
		X	:	2.403 kNm
		Y	:	0.000 kNm
		Z	:	-1.233 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	25
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	3.170 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	1-9,13-77,81-86
2	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.61 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	64,118,117,63
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P$ Flächen	X	: 0.000 kN
			Y	: -1.701 kN
			Z	: 0.000 kN
		$\Sigma P$ Stäbe	X	: 0.000 kN
			Y	: -1.701 kN
			Z	: 0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M$ Flächen	X	: 2.115 kNm
			Y	: 0.000 kNm
			Z	: -3.677 kNm
		$\Sigma M$ Stäbe	X	: 2.115 kNm
			Y	: 0.000 kNm
			Z	: -3.677 kNm
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	22
		$\Sigma$ Zellenfläche	:	2.789 m <sup>2</sup>
	Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	87-95,99-154,158-163
3	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>			
	Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL
	Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene		
	Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert		
	Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	-0.61 kN/m <sup>2</sup>
	Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	124,148,143,119
		Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
	Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P$ Flächen	X	: 0.000 kN
			Y	: -0.842 kN
			Z	: 0.000 kN
		$\Sigma P$ Stäbe	X	: 0.000 kN
			Y	: -0.842 kN
			Z	: 0.000 kN
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M$ Flächen	X	: 1.139 kNm
			Y	: 0.000 kNm
			Z	: -2.909 kNm

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

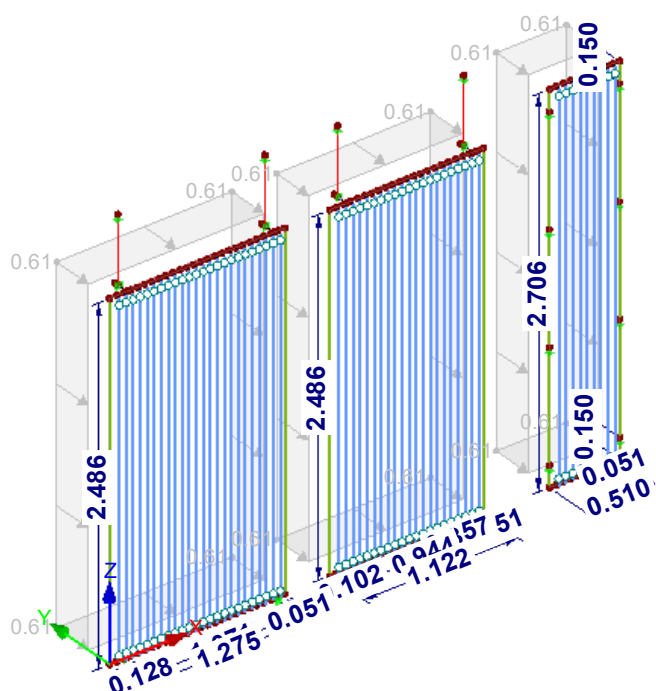
LF2: Windsog

Nr.	Lastbezeichnung
	$\Sigma M$ Stäbe X : 1.139 kNm Y : 0.000 kNm Z : -2.909 kNm
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen : 10 $\Sigma$ Zellenfläche : 1.380 m <sup>2</sup>
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.	: 164-202

■ LF2: WINDSOG

LF2: Windsog  
Belastung [kN/m<sup>2</sup>]

Isometrie



■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF3: Winddruck

Nr.	Lastbezeichnung
1	<b>Aus Flächenlasten durch Ebene</b>
	Flächenlastrichtung : Global bezogen auf wahre Fläche: <input checked="" type="checkbox"/> YL Lastangriffsbereich : <input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene Lastverteilungstyp: <input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert
	Flächenlastgröße : <input checked="" type="checkbox"/> Konstant : 0.37 kN/m <sup>2</sup> Berandung der Flächenlastebene : Eckknoten : 2,62,61,1 Hinweis : Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene
Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P$ Flächen X : 0.000 kN Y : 1.173 kN Z : 0.000 kN

**LF3**

Winddruck

Projekt: 200010-GSW

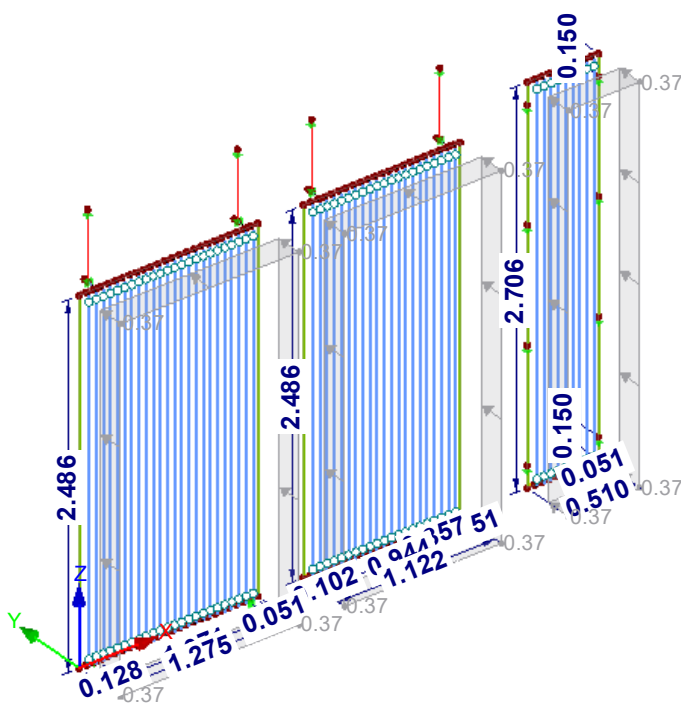
Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 3.15 GENERIERTE LASTEN

LF3: Winddruck

Nr.	Lastbezeichnung				
	$\Sigma P$ Stäbe	X	:	0.000 kN	
		Y	:	1.173 kN	
		Z	:	0.000 kN	
	Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M$ Flächen	X	:	-1.458 kNm
			Y	:	0.000 kNm
			Z	:	0.748 kNm
	$\Sigma M$ Stäbe	X	:	-1.458 kNm	
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	0.748 kNm	
	Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	25	
$\Sigma$ Zellenfläche		:	3.170 m <sup>2</sup>		
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	1-9,13-77,81-86		
2	Aus Flächenlasten durch Ebene				
Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL		
Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0.37 kN/m <sup>2</sup>		
Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	64,118,117,63		
	Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P$ Flächen	X	:	0.000 kN	
		Y	:	1.032 kN	
		Z	:	0.000 kN	
	$\Sigma P$ Stäbe	X	:	0.000 kN	
		Y	:	1.032 kN	
		Z	:	0.000 kN	
Gesamtmoment zum Ursprung	$\Sigma M$ Flächen	X	:	-1.283 kNm	
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	2.230 kNm	
	$\Sigma M$ Stäbe	X	:	-1.283 kNm	
		Y	:	0.000 kNm	
		Z	:	2.230 kNm	
Zellen für Generierung gewählt	$\Sigma$ Anzahl Zellen	:	22		
	$\Sigma$ Zellenfläche	:	2.789 m <sup>2</sup>		
Flächenlast wird umgewandelt auf Stäbe Nr.		:	87-95,99-154,158-163		
3	Aus Flächenlasten durch Ebene				
Flächenlastrichtung	Global bezogen auf wahre Fläche:	:	<input checked="" type="checkbox"/> YL		
Lastangriffsbereich	<input checked="" type="checkbox"/> Völlig geschlossene Ebene				
Lastverteilungstyp:	<input checked="" type="checkbox"/> Kombiniert				
Flächenlastgröße	<input checked="" type="checkbox"/> Konstant	:	0.37 kN/m <sup>2</sup>		
Berandung der Flächenlastebene	Eckknoten	:	124,148,143,119		
	Hinweis	:	Jede Zeile in der Liste beschreibt eine Ebene		
Gesamtlasten generieren in Richtung	$\Sigma P$ Flächen	X	:	0.000 kN	
		Y	:	0.511 kN	
		Z	:	0.000 kN	
	$\Sigma P$ Stäbe	X	:	0.000 kN	
		Y	:	0.511 kN	



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

#### 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einh	Kommentar
Lastkombination LK1 - GZT Druck			
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	4.07	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	4.07	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	-6.37	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-6.37	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	0.18	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.79, Y:-0.01, Z:1.30 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.07	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	-0.19	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	9.4	mm	Stab Nr. 180, x: 1.351 m
Max. Verschiebung in Y	6.4	mm	Stab Nr. 183, x: 1.351 m
Max. Verschiebung in Z	-2.5	mm	Stab Nr. 115, x: 0.552 m
Max. Verschiebung vektoriell	11.4	mm	Stab Nr. 183, x: 1.351 m
Max. Verdrehung um X	24.0	mrاد	Stab Nr. 117, x: 0.051 m
Max. Verdrehung um Y	11.1	mrاد	Stab Nr. 183, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	0.6	mrاد	Stab Nr. 2, x: 0.025 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>
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
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		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.097E+11		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	4.96E+02		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.854E+119		
	01		
Unendlich-Norm	1.046E+12		

Lastkombination LK2 - GZT Sog			
Summe Belastung in Richtung X	-0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	-6.72	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-6.72	kN	Abweichung 0.00%
Summe Belastung in Richtung Z	-6.37	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	-6.37	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-0.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:1.8, Y:0.0, Z:1.3 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-15.7	mm	Stab Nr. 171, x: 1.351 m
Max. Verschiebung in Y	-10.6	mm	Stab Nr. 171, x: 1.351 m
Max. Verschiebung in Z	-2.4	mm	Stab Nr. 115, x: 0.276 m
Max. Verschiebung vektoriell	18.9	mm	Stab Nr. 171, x: 1.351 m
Max. Verdrehung um X	24.4	mrاد	Stab Nr. 117, x: 0.051 m
Max. Verdrehung um Y	18.5	mrاد	Stab Nr. 171, x: 2.702 m
Max. Verdrehung um Z	1.1	mrاد	Stab Nr. 88, x: 0.013 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>
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
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		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.097E+11		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	4.96E+02		

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

#### 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einh.	Kommentar
Determinante der Steifigkeitsmatrix	6.171E+119 01		
Unendlich-Norm	1.046E+12		

#### Gesamt

Sonstige Einstellungen:			
Anzahl 1D-Finite-Elemente	310		
Anzahl 2D-Finite-Elemente	0		
Anzahl 3D-Finite-Elemente	0		
Anzahl FE-Netzknoten	256		
Anzahl der Gleichungen	1536		
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...:			
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	10		
Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	10		
Unterteilungen des FE-Netzes für grafische Ergebnisse	3		
Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach Newton-Raphson	5	%	
Ausfallende Stäbe berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Optionen:			
Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
Rotationsfreiheitsgrade ignorieren	<input type="checkbox"/>		
Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe	<input checked="" type="checkbox"/>		
Unsymmetrischer direkter Gleichungslöser, falls für nichtlineares Modell erfordert	<input type="checkbox"/>		
Lösungsmethode für das Gleichungssystem	Gerade		
Platten-Biegetheorie	Mindlin		
Solver-Version	64-bit		
Genauigkeit und Toleranz: Standardeinstellung ändern	<input type="checkbox"/>		
Nichtlineare Effekte - Aktivieren: Ausfallende Stäbe infolge des Stabtyps	<input checked="" type="checkbox"/>		
Reaktivierung der ausgefallenen Stäbe: Verformung der ausfallenden Stäbe überprüfen und ggf. diese reaktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
Maximale Anzahl der Reaktivierungen	3		
Zusätzliche Einstellungen:			

#### 4.6 STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Querschnitt
				N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	
8	LK1	5	0.000	0.00	-0.28	0.23	0.01	0.02	0.04	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
		7	0.025	0.00	-0.28	0.23	0.01	0.03	0.05	
	LK2	5	0.000	-0.00	-0.33	-0.00	0.01	0.01	0.05	
		7	0.025	-0.00	-0.33	-0.00	0.01	0.01	0.06	
11	LK1	9	0.000	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 - RD 10

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 4.6 STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Querschnitt
				N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	
11	LK1	10	0.480	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	9	0.000	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		10	0.480	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	LK1	9	0.000	-0.41	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	6 - FL60/8
		11	0.030	-0.41	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
	LK2	9	0.000	0.81	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	
13		11	0.030	0.81	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
	LK1	7	0.000	0.01	-0.42	-0.27	0.01	0.03	0.05	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
		12	0.026	0.01	-0.42	-0.27	0.01	0.02	0.06	
76	LK2	7	0.000	0.00	-0.13	0.68	0.01	0.01	0.06	
		12	0.026	0.00	-0.13	0.68	0.01	0.03	0.06	
	LK1	52	0.000	0.01	0.49	0.24	-0.01	0.01	0.04	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
79		54	0.025	0.01	0.49	0.24	-0.01	0.01	0.02	
	LK2	52	0.000	0.00	0.20	-0.69	-0.02	0.03	0.04	
		54	0.025	0.00	0.20	-0.69	-0.02	0.01	0.03	
80	LK1	56	0.000	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 - RD 10
		57	0.480	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	56	0.000	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
81		57	0.480	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK1	56	0.000	-0.37	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	6 - FL60/8
		58	0.030	-0.37	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
81	LK2	56	0.000	0.74	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	
		58	0.030	0.74	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
	LK1	54	0.000	0.01	0.36	-0.21	-0.01	0.01	0.02	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
97		59	0.026	0.01	0.36	-0.21	-0.01	0.01	0.01	
	LK2	54	0.000	0.00	0.38	-0.07	-0.02	0.01	0.03	
		59	0.026	0.00	0.38	-0.07	-0.02	0.01	0.02	
98	LK1	70	0.000	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 - RD 10
		71	0.480	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	70	0.000	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
131		71	0.480	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK1	70	0.000	-0.34	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	6 - FL60/8
		72	0.030	-0.34	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	
133	LK2	70	0.000	0.75	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	
		72	0.030	0.75	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	
	LK1	93	0.000	-0.00	0.28	0.48	-0.00	0.22	0.06	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
153		95	0.026	-0.00	0.28	0.48	-0.00	0.23	0.05	
	LK2	93	0.000	-0.00	-0.11	-0.71	-0.00	-0.17	0.14	
		95	0.026	-0.00	-0.10	-0.72	-0.00	-0.19	0.14	
156	LK1	95	0.000	0.00	-0.08	-0.70	-0.00	0.23	0.05	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
		96	0.026	0.00	-0.07	-0.70	-0.00	0.22	0.05	
	LK2	95	0.000	0.00	0.34	0.77	-0.00	-0.19	0.14	
157		96	0.026	0.00	0.34	0.76	-0.00	-0.17	0.13	
	LK1	108	0.000	0.00	0.33	-0.56	-0.02	0.03	0.04	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
		110	0.026	0.00	0.33	-0.56	-0.02	0.02	0.03	
158	LK2	108	0.000	0.01	0.48	0.30	-0.02	0.00	0.04	
		110	0.026	0.01	0.48	0.30	-0.02	0.01	0.03	
	LK1	112	0.000	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 - RD 10
164		113	0.480	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	112	0.000	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		113	0.480	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
157	LK1	112	0.000	-0.31	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	6 - FL60/8
		114	0.030	-0.31	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
	LK2	112	0.000	0.65	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	
158		114	0.030	0.65	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
	LK1	110	0.000	0.00	0.43	-0.24	-0.02	0.02	0.03	2 - DUENQ 200010-L120X60X4
		115	0.026	0.00	0.43	-0.24	-0.02	0.01	0.02	
164	LK2	110	0.000	0.01	0.37	-0.07	-0.02	0.01	0.03	
		115	0.026	0.01	0.37	-0.07	-0.02	0.01	0.02	
	LK1	120	0.000	0.13	0.04	-0.18	0.00	0.03	0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
164		119	0.150	0.12	0.04	-0.18	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	120	0.000	0.13	0.01	0.29	0.00	-0.04	0.00	
		119	0.150	0.12	0.01	0.29	0.00	0.00	-0.00	



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 4.6 STÄBE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			Querschnitt
				N	$V_y / V_u$	$V_z / V_v$	$M_T$	$M_y / M_u$	$M_z / M_v$	
165	LK1	121	0.000	0.02	-0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		120	0.802	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	
	LK2	121	0.000	0.02	0.00	-0.05	0.00	0.01	0.00	
		120	0.802	-0.02	-0.00	-0.07	0.00	-0.04	0.00	
166	LK1	122	0.000	0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		121	0.802	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LK2	122	0.000	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	
		121	0.802	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	
167	LK1	123	0.000	0.02	-0.00	-0.03	0.00	0.02	-0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		122	0.802	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	
	LK2	123	0.000	0.02	0.00	0.08	0.00	-0.05	-0.00	
		122	0.802	-0.02	-0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	
168	LK1	124	0.000	-0.31	0.07	0.16	0.00	-0.01	0.01	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		123	0.150	-0.31	0.07	0.17	0.00	0.02	-0.00	
	LK2	124	0.000	-0.30	0.05	-0.29	0.00	-0.00	0.01	
		123	0.150	-0.31	0.05	-0.30	0.00	-0.05	-0.00	
198	LK1	143	0.000	0.12	-0.04	0.18	-0.00	0.00	-0.01	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		144	0.150	0.13	-0.04	0.18	-0.00	0.03	0.00	
	LK2	143	0.000	0.12	-0.01	-0.29	-0.00	0.00	-0.00	
		144	0.150	0.13	-0.01	-0.29	-0.00	-0.04	0.00	
199	LK1	144	0.000	-0.02	-0.00	-0.05	-0.00	0.03	0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		145	0.802	0.02	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	
	LK2	144	0.000	-0.02	0.00	0.07	-0.00	-0.04	0.00	
		145	0.802	0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.01	0.00	
200	LK1	145	0.000	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		146	0.802	0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	
	LK2	145	0.000	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	
		146	0.802	0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	
201	LK1	146	0.000	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		147	0.802	0.02	0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	
	LK2	146	0.000	-0.02	0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00	
		147	0.802	0.02	-0.00	-0.08	-0.00	-0.05	-0.00	
202	LK1	147	0.000	-0.31	-0.07	-0.17	-0.00	0.02	-0.00	4 - DUENQ 200010-L100X31X4
		148	0.150	-0.31	-0.07	-0.16	-0.00	-0.01	0.01	
	LK2	147	0.000	-0.31	-0.05	0.30	-0.00	-0.05	-0.00	
		148	0.150	-0.30	-0.05	0.29	-0.00	-0.00	0.01	

LK2: GZT Sog  
Lagerreaktionen[kN]

Projekt: 200010-GSW

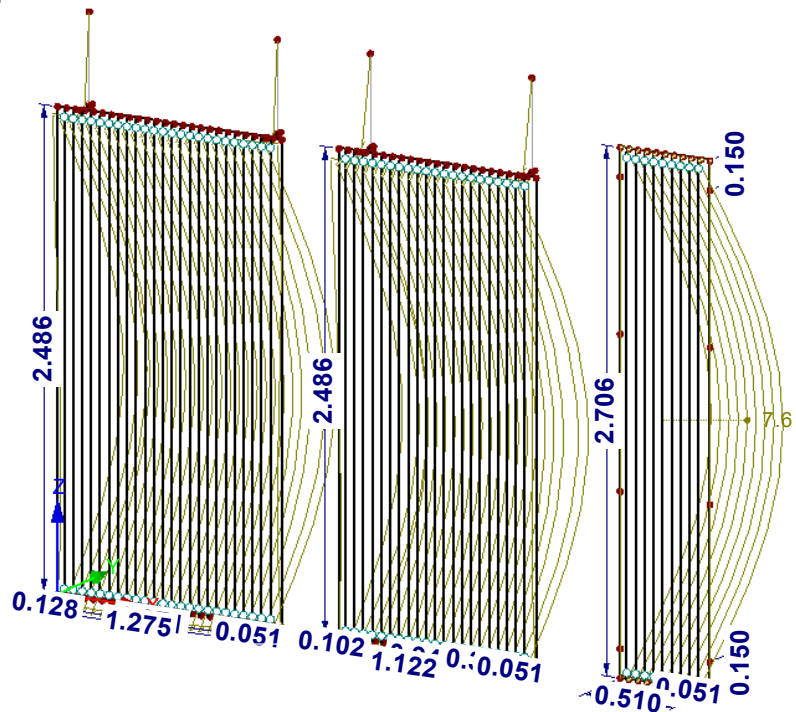
Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

#### ■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

LK4: GZG CH Druck  
Globale Verformungen u [mm]

Isometrie

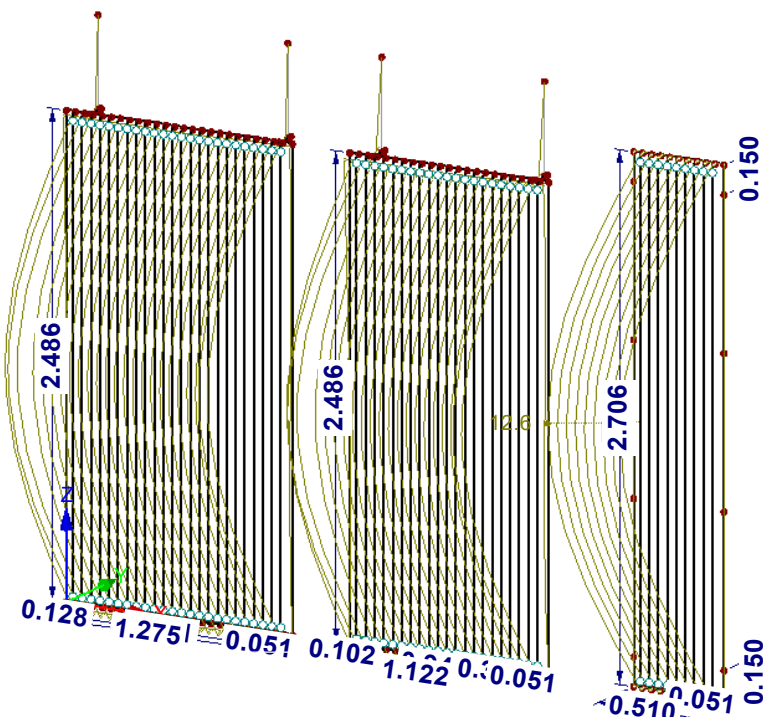


Max u: 7.6, Min u: 0.0 [mm]  
Faktor für Verformungen: 55.00

#### ■ GLOBALE VERFORMUNGEN u

LK5: GZG CH Sog  
Globale Verformungen u [mm]

Isometrie



Max u: 12.6, Min u: 0.0 [mm]  
Faktor für Verformungen: 36.00

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

## RF-STAHL Stäbe

### FA1

Allgemeine  
Spannungsanalyse  
von Stäben

#### 1.1.1 BASISANGABEN

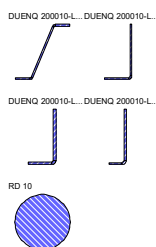
Zu bemessende Stäbe: 1-9,11,13-77,79,81-95,97,99-154,156,158-202  
Zu bemessende Stabsätze: Alle  
Zu bemessende Lastkombinationen: LK1 GZT Druck  
LK2 GZT Sog

#### 1.2 MATERIALIEN

Matl. Nr.	Material- Bezeichnung	Teilsich.-Faktor $\gamma_M$ [-]	Streckgrenze $f_{yk}$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	Grenzspannungen [kN/cm <sup>2</sup> ]			
				Manuell	grenz $\sigma_x$	grenz $\tau$	grenz $\sigma_v$
1	Baustahl S 235	1.00	23.50	<input type="checkbox"/>	23.50	13.57	23.50

#### 1.3.1 QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Matl. Nr.	Querschnitt Bezeichnung	$I_t$ [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,y}$	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,z}$	Kommentar
1	1	DUENQ 200010-LAMELLE $\alpha = 31.97^\circ$	0.03 2.27	20.48 1.41	0.43 2.23	
2	1	DUENQ 200010-L120X60X4 $\alpha = 15.83^\circ$	0.35 6.94	114.93 1.69	11.87 2.22	
3	1	DUENQ 200010-L120X60X6 $\alpha = 15.83^\circ$	1.16 10.41	172.46 1.69	17.92 2.23	
4	1	DUENQ 200010-L100X31X4 $\alpha = 7.51^\circ$	0.24 4.98	52.20 1.62	1.87 2.50	
5	1	RD 10	0.10 0.79	0.05 1.70	0.05 1.70	



#### 2.1 SPANNUNGEN QUERSCHNITTSWEISE

Quer. Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Last- fall	Spannungsart	Spannung [kN/cm <sup>2</sup> ]		Aus- nutzung
						Vorhanden	Limit	
1	DUENQ 200010-LAMELLE							
	93	1.103	6	LK2	Sigma gesamt	-5.55	23.50	0.24
	93	0.000	15	LK2	Tau gesamt	-0.09	13.57	0.01
	93	1.103	6	LK2	Sigma-v	5.55	23.50	0.24
2	DUENQ 200010-L120X60X4							
	131	0.013	18	LK2	Sigma gesamt	-3.41	23.50	0.15
	88	0.000	15	LK1	Tau gesamt	-4.23	13.57	0.31
	88	0.051	16	LK1	Sigma-v	7.32	23.50	0.31
3	DUENQ 200010-L120X60X6							
	44	0.051	18	LK1	Sigma gesamt	-2.72	23.50	0.12
	94	0.025	11	LK2	Tau gesamt	7.44	13.57	0.55
	94	0.025	11	LK2	Sigma-v	12.91	23.50	0.55
4	DUENQ 200010-L100X31X4							
	86	0.000	18	LK1	Sigma gesamt	1.98	23.50	0.08
	168	0.150	5	LK2	Tau gesamt	0.11	13.57	0.01
	86	0.000	18	LK1	Sigma-v	1.98	23.50	0.08
5	RD 10							
	97	0.480	1	LK1	Sigma gesamt	2.12	23.50	0.09
	11	0.000	1	LK1	Tau gesamt	0.00	13.57	0.00
	97	0.480	1	LK1	Sigma-v	2.12	23.50	0.09

#### 2.2 SPANNUNGEN STABSATZWEISE

Stabsat Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Last- fall	Spannungsart	Spannung [kN/cm <sup>2</sup> ]		Aus- nutzung
						Vorhanden	Limit	
1	Stabzug 1 (Stab Nr. 13,16,19,22,25,28,31,34,37,40,43,46,49,52,55,58,61,64,67,70,73,76)							
	40	0.051	18	LK1	Sigma gesamt	-3.23	23.50	0.14
	76	0.025	11	LK2	Tau gesamt	2.04	13.57	0.15
	76	0.025	9	LK2	Sigma-v	3.57	23.50	0.15

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 2.2 SPANNUNGEN STABSATZWEISE

Stabsat Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Last- fall	Spannungsart	Spannung [kN/cm²]		Aus- nutzung
						Vorhanden	Limit	
2	Stabzug 2 (Stab Nr. 2,5,8)							
	8	0.025	18	LK2	Sigma gesamt	-1.82	23.50	0.08
	2	0.000	15	LK2	Tau gesamt	-3.00	13.57	0.22
	2	0.051	16	LK2	Sigma-v	5.19	23.50	0.22
3	Stabzug 3 (Stab Nr. 3,6,9)							
	9	0.025	18	LK1	Sigma gesamt	1.80	23.50	0.08
	9	0.025	15	LK1	Tau gesamt	5.68	13.57	0.42
	9	0.025	16	LK1	Sigma-v	9.85	23.50	0.42
4	Stabzug 4 (Stab Nr. 14,17,20,23,26,29,32,35,38,41,44,47,50,53,56,59,62,65,68,71,74,77)							
	44	0.051	18	LK1	Sigma gesamt	-2.72	23.50	0.12
	74	0.051	15	LK1	Tau gesamt	1.80	13.57	0.13
	74	0.051	16	LK1	Sigma-v	3.13	23.50	0.13
5	Stabzug 5 (Stab Nr. 81,84)							
	81	0.000	18	LK2	Sigma gesamt	-1.00	23.50	0.04
	84	0.051	15	LK2	Tau gesamt	3.14	13.57	0.23
	84	0.000	16	LK2	Sigma-v	5.43	23.50	0.23
6	Stabzug 6 (Stab Nr. 82,85)							
	82	0.000	18	LK1	Sigma gesamt	1.09	23.50	0.05
	82	0.000	15	LK1	Tau gesamt	-5.74	13.57	0.42
	82	0.000	16	LK1	Sigma-v	9.94	23.50	0.42
7	Stabzug 7 (Stab Nr. 88,91,95,101,104,107,110,113,116,119,122,125,128,131)							
	131	0.013	18	LK2	Sigma gesamt	-3.41	23.50	0.15
	88	0.000	15	LK1	Tau gesamt	-4.23	13.57	0.31
	88	0.051	16	LK1	Sigma-v	7.32	23.50	0.31
8	Stabzug 8 (Stab Nr. 133,135,138,141,144,147,150,153)							
	133	0.000	18	LK2	Sigma gesamt	-3.41	23.50	0.15
	153	0.025	11	LK1	Tau gesamt	2.31	13.57	0.17
	153	0.025	11	LK1	Sigma-v	4.02	23.50	0.17
9	Stabzug 9 (Stab Nr. 158,161)							
	158	0.000	18	LK1	Sigma gesamt	-1.06	23.50	0.05
	161	0.051	15	LK1	Tau gesamt	3.58	13.57	0.26
	161	0.051	16	LK1	Sigma-v	6.20	23.50	0.26
10	Stabzug 10 (Stab Nr. 169,172,175,178,181,184,187,190,193,196)							
	181	0.051	18	LK1	Sigma gesamt	-0.41	23.50	0.02
	169	0.000	5	LK2	Tau gesamt	-0.64	13.57	0.05
	169	0.000	5	LK2	Sigma-v	1.11	23.50	0.05
11	Stabzug 11 (Stab Nr. 170,173,176,179,182,185,188,191,194,197)							
	182	0.051	18	LK1	Sigma gesamt	-0.74	23.50	0.03
	170	0.000	15	LK1	Tau gesamt	-0.73	13.57	0.05
	170	0.000	16	LK1	Sigma-v	1.27	23.50	0.05
12	Stabzug 12 (Stab Nr. 99,102,105,108,111,114,117,120,123,126,129,132,136,139,142,145,148,151,154)							
	126	0.026	18	LK2	Sigma gesamt	-2.50	23.50	0.11
	151	0.051	11	LK2	Tau gesamt	2.24	13.57	0.16
	151	0.051	11	LK2	Sigma-v	3.89	23.50	0.17
13	Stabzug 13 (Stab Nr. 89,92,94)							
	94	0.025	18	LK1	Sigma gesamt	2.27	23.50	0.10
	94	0.025	11	LK2	Tau gesamt	7.44	13.57	0.55
	94	0.025	11	LK2	Sigma-v	12.91	23.50	0.55
14	Stabzug 14 (Stab Nr. 159,162)							
	159	0.000	18	LK1	Sigma gesamt	1.15	23.50	0.05

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ 2.2 SPANNUNGEN STABSATZWEISE

Stabsat Nr.	Stab Nr.	Stelle x [m]	S-Punkt Nr.	Last- fall	Spannungsart	Spannung [kN/cm²]		Aus- nutzung
						Vorhanden	Limit	
	159	0.000	11	LK2	Tau gesamt	-6.29	13.57	0.46
	159	0.000	11	LK2	Sigma-v	10.90	23.50	0.46

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

RF-DEFORM

FA1

Verformungsnachweis  
s von Stäben

1.1 BASISANGABEN

Verformungsnachweis von

LK4 - GZG CH Druck

LK5 - GZG CH Sog

1.2.2 GRENZVERFORMUNG FÜR STABSÄTZE

Nr.	Verformungsnachw von Stabsätzen Nr.	Verformung beziehen auf	Rich- tung	Grenz L/w	Grenz w [mm]	Bezugslänge L [m]	Trägertyp
1	1-14	Verschobene Stabenden	R	200.00		0.08...1.07	Träger

2.1.1 MASSGEBENDE STÄBE

Nr.	Stab Nr.	Last- fall	Querschnittsbezeichnung	Bezugs- länge L [m]	Richt.	Vorhanden L/w	Grenz L/w	Vorhanden w [mm]	Grenz w [mm]
1	171	LK5	DUENQ 200010-LAMELLE	2.70	R	214.45	200.00	12.60	13.51

2.1.2 MASSGEBENDE STABSÄTZE

Nr.	Stabsatz Nr.	Last- fall	Querschnittsbezeichnung	Bezugs- länge L [m]	Richt.	Vorhanden L/w	Grenz L/w	Vorhanden w [mm]	Grenz w [mm]
1	1	LK4	DUENQ 200010-L120X60X4	1.07	R	2501.76	200.00	0.43	5.36

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ NACHWEISE ANSCHLÜSSE / DÜBELNACHWEISE

.



Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ **SCHNITTGRÖSSEN**

Bemessung sknoten	Schnittgrößen geometrisch gleichen Knoten									
	KN	Load	Beam	Position	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mx[kNm]	My[kNm]	Mz[kNm]
KN11	58	EK1(1)	80	Ende	-0,370	0,000	-0,004	0,000	0,000	0,000
		EK1(2)	80	Ende	0,739	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000
	114	EK1(1)	157	Ende	-0,314	0,000	-0,003	0,000	0,000	0,000
		EK1(2)	157	Ende	0,654	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000
	72	EK1(1)	98	Ende	-0,336	0,000	-0,007	0,000	0,000	0,000
		EK1(2)	98	Ende	0,746	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000
KN10	57	EK1(1)	79	Ende	1,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	71	EK1(1)	97	Ende	1,661	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	113	EK1(1)	156	Ende	1,191	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
KN7	54	EK1(1)	76	Anfang	-0,007	0,405	0,361	0,014	0,006	0,027
		EK1(1)	76	Ende	0,006	-0,403	0,106	-0,014	-0,006	-0,027
		EK1(2)	76	Anfang	-0,002	0,382	-0,608	0,016	0,000	0,033
		EK1(2)	76	Ende	0,002	-0,386	-0,034	-0,016	0,000	-0,033
	95	EK1(1)	131	Anfang	0,003	0,138	0,541	0,004	0,212	0,112
		EK1(1)	131	Ende	0,003	-0,118	0,697	-0,004	-0,213	-0,112
		EK1(2)	131	Anfang	0,002	0,095	-0,716	0,004	-0,222	0,082
		EK1(2)	131	Ende	0,004	-0,115	-0,828	-0,004	0,222	-0,082
	110	EK1(1)	153	Anfang	-0,005	0,377	0,421	0,015	0,001	0,027
		EK1(1)	153	Ende	0,005	-0,375	-0,029	-0,015	-0,001	-0,027
		EK1(2)	153	Anfang	-0,004	0,476	-0,452	0,018	0,007	0,036
		EK1(2)	153	Ende	0,004	-0,478	0,112	-0,018	-0,007	-0,036
KN121	120	EK1(1)	164	Anfang	0,023	0,007	-0,067	0,000	-0,040	-0,005
		EK1(1)	164	Ende	0,128	0,023	-0,288	0,000	0,040	0,005
		EK1(2)	164	Anfang	0,023	-0,006	0,046	0,000	0,028	0,004
		EK1(2)	164	Ende	0,126	-0,068	0,174	0,000	-0,028	-0,004
	122	EK1(1)	166	Anfang	0,023	0,002	-0,021	0,000	-0,002	0,000
		EK1(1)	166	Ende	0,023	-0,001	0,009	0,000	0,002	0,000
		EK1(2)	166	Anfang	0,023	-0,010	0,061	0,000	0,008	0,001
		EK1(2)	166	Ende	0,023	-0,001	-0,006	0,000	-0,008	-0,001
	123	EK1(1)	167	Anfang	0,313	0,052	0,174	0,000	0,019	0,002
		EK1(1)	167	Ende	0,023	-0,002	0,033	0,000	-0,019	-0,002
		EK1(2)	167	Anfang	0,311	0,087	-0,288	0,000	-0,049	-0,007
		EK1(2)	167	Ende	0,023	0,010	-0,080	0,000	0,049	0,007

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ OBERE KONSOLE

.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ HOLZBAUANSCHLUSS OBEN

.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ HOLZBAUANSCHLUSS UNTEN

.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ HOLZBAUANSCHLUSS SEITLICH

.

Projekt: 200010-GSW

Modell: Nachtlüftungselemente

Datum: 15.07.2020

■ ENDE BERECHNUNG

.