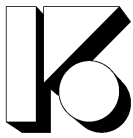


## 2. Lastannahmen



## Wind

nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12:

Windlastzone 2

$$q_b = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

vereinfachter Geschwindigkeitsdruck

$$q_p = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

$h < 10 \text{ m}$

Außendruckbeiwerte

$$h/d = 5 / 46 = 0,1$$

Der Einfluss der angrenzenden Gebäude wirkt im Regelfall günstig.

## Schnee

nach DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04:

$H = 523 \text{ m}$

Schneelastzone 1a

$$s_k = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

Formbeiwert Satteldach  $3^\circ$

$$\mu_1 = 0,8$$

$$s = 0,92 \text{ kN/m}^2$$

**Pos. Standort****Ermittlung der Wind- und Schneelastzone**Gebäude

Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	80331	
	Ortsname	Ort	=	München	
	Ortsteil	OT	=	Altstadt	
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=	09162000	
	Bundesland	Bayern			
Geodätische Daten	Geogr. Breite	$\varphi$	=	48.13714	°
	Geogr. Länge	$\lambda$	=	11.57601	°
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H <sub>s</sub>	=	523.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	1a	
	char. Schneelast	S <sub>k</sub>	=	1.15	kN/m <sup>2</sup>

**Pos. Lastermittlung****Satteldach mit Schnee u. Wind für Regelfall**SystemAbmessungen

Gebäudedaten

Gebäudebreite

B = 38.50 m

Gebäudelänge

L = 46.00 m

Gebäudehöhe

H = 6.00 m

Geograf. Angaben

Geländehöhe über NN

A = 523.00 m

Windzone

WZ = 2

Standort

Binnenland

Geometrie

Satteldach

Neigung links

 $\alpha_l = 3.00^\circ$ 

Neigung rechts

 $\alpha_r = 3.00^\circ$ Wandöffnungen

geschlossene Außenwände

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.S

Schnee

Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m

Qk.S min/max Werte

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Windlasten

Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung mit vereinf. Annahmen nach NA.B.3.2

Anströmrichtung 0° auf Traufe rechts

Bezugshöhe

z<sub>e</sub> = 6.00 m

Geschwindigkeitsdruck

q<sub>p</sub> = 0.65 kN/m<sup>2</sup>

Lasteinflussfläche

A ≥ 10.00 m<sup>2</sup>

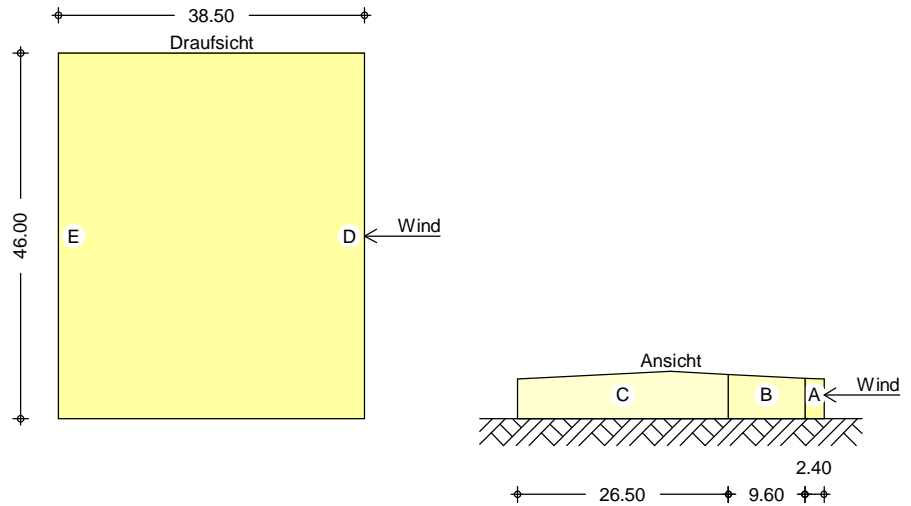


Qk.W.000  
Richtung  $\Theta=0^\circ$

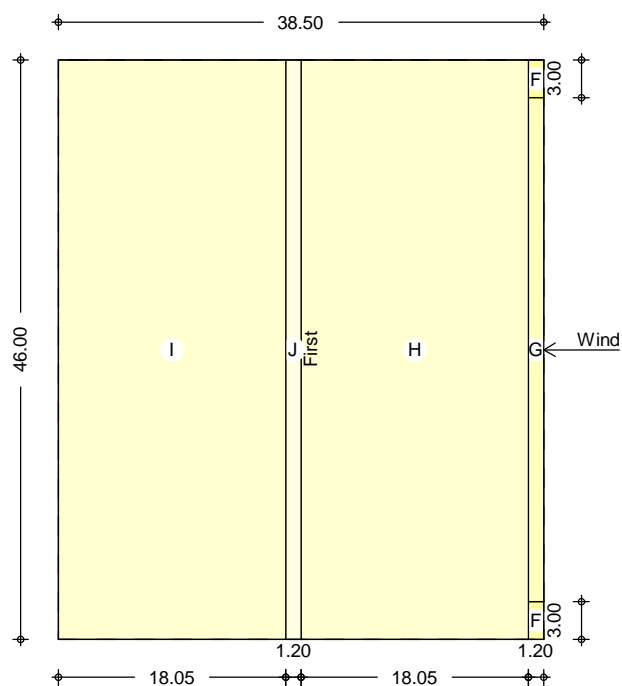
Bereichsgröße

$e_D = 12.00$  m  
 $e_W = 12.00$  m

Bereichseinteilung  
M 1:950



M 1:600



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
A	2.40	6.00	-1.40	-1.20	-0.78
B	9.60	6.00	-1.10	-0.80	-0.52
C	26.50	6.00	-0.50	-0.50	-0.33
D	46.00	6.00	1.00	0.70	0.46
E	46.00	6.00	-0.50	-0.30	-0.20



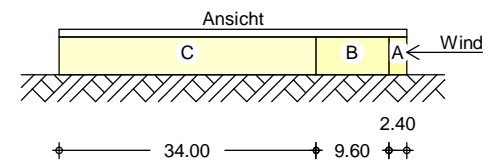
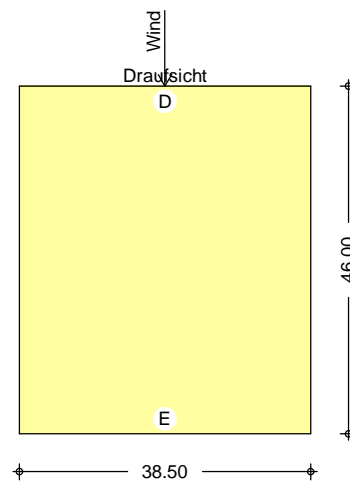
Bereich	d [m]	b [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
F	1.20	3.00	-2.50	-1.80	-1.17
G	1.20	40.00	-2.00	-1.20	-0.78
H	18.05	46.00	-1.20	-0.70	-0.46
I-	18.05	46.00	-0.60	-0.60	-0.39
I+	18.05	46.00	0.20	0.20	0.13
J-	1.20	46.00	-0.60	-0.60	-0.39
J+	1.20	46.00	0.20	0.20	0.13

Qk.W.090  
Richtung  $\Theta=90^\circ$

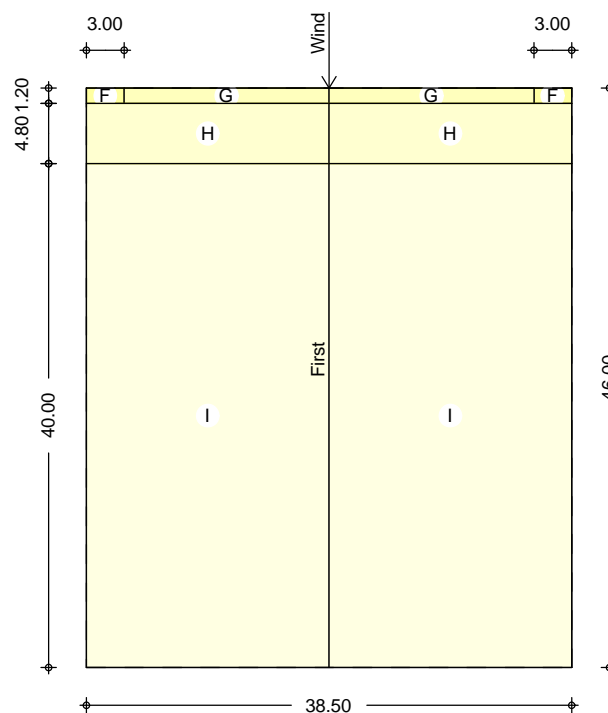
Bereichsgröße

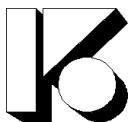
e<sub>D</sub> = 12.00 m  
e<sub>w</sub> = 12.00 m

Bereichseinteilung  
M 1:1000

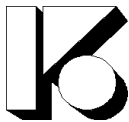


M 1:600





Bereich	d,b [m]	h [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
A	2.40	6.00	-1.40	-1.20	-0.78
B	9.60	6.00	-1.10	-0.80	-0.52
C	34.00	6.00	-0.50	-0.50	-0.33
D	38.50	6.00	1.00	0.70	0.46
E	38.50	6.00	-0.50	-0.30	-0.20
Bereich	d [m]	b [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
F	1.20	3.00	-2.26	-1.64	-1.07
G	1.20	32.50	-2.00	-1.28	-0.83
H	4.80	38.50	-1.20	-0.70	-0.46
I	40.00	38.50	-0.72	-0.60	-0.39



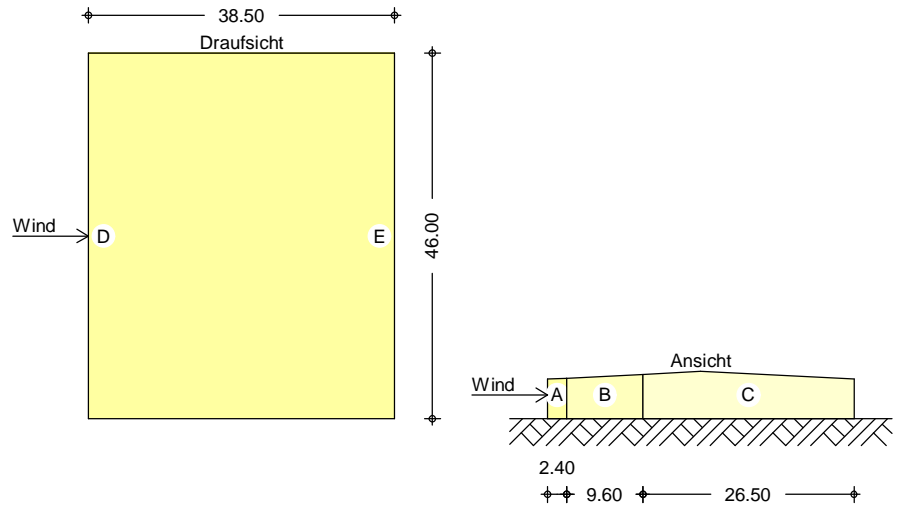
Qk.W.180  
Richtung  $\Theta=180^\circ$

Bereichsgröße

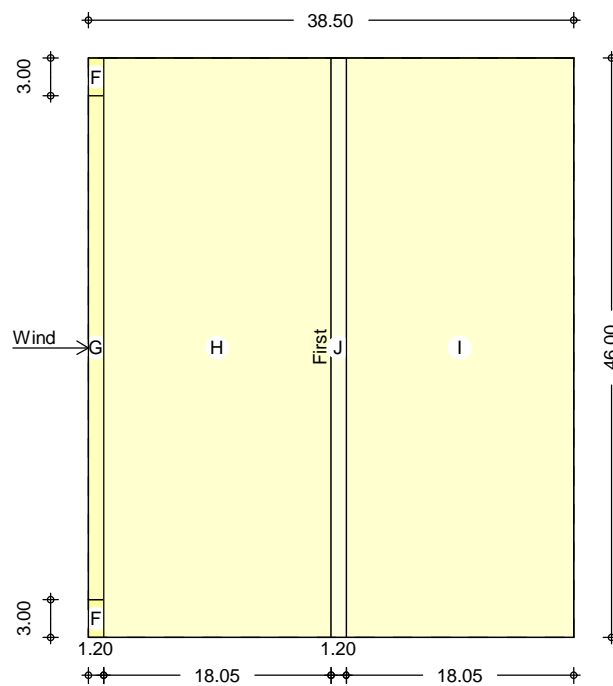
 $e_D = 12.00 \text{ m}$  $e_W = 12.00 \text{ m}$ 

Bereichseinteilung

M 1:950



M 1:600



Bereich	d,b [m]	h [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
A	2.40	6.00	-1.40	-1.20	-0.78
B	9.60	6.00	-1.10	-0.80	-0.52
C	26.50	6.00	-0.50	-0.50	-0.33
D	46.00	6.00	1.00	0.70	0.46
E	46.00	6.00	-0.50	-0.30	-0.20



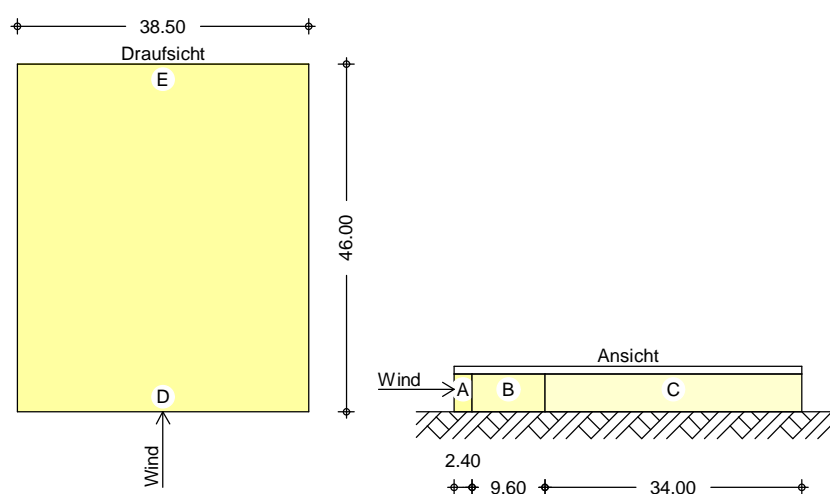
Bereich	d [m]	b [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
F	1.20	3.00	-2.50	-1.80	-1.17
G	1.20	40.00	-2.00	-1.20	-0.78
H	18.05	46.00	-1.20	-0.70	-0.46
I-	18.05	46.00	-0.60	-0.60	-0.39
I+	18.05	46.00	0.20	0.20	0.13
J-	1.20	46.00	-0.60	-0.60	-0.39
J+	1.20	46.00	0.20	0.20	0.13

Qk.W.270  
Richtung  $\Theta=270^\circ$

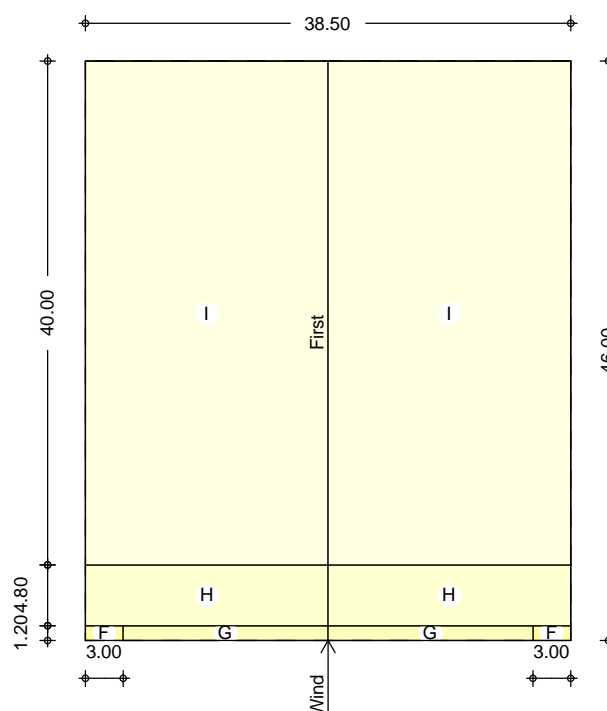
Bereichsgröße

e<sub>D</sub> = 12.00 m  
e<sub>w</sub> = 12.00 m

Bereichseinteilung  
M 1:1000



M 1:600





Bereich	d,b [m]	h [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
A	2.40	6.00	-1.40	-1.20	-0.78
B	9.60	6.00	-1.10	-0.80	-0.52
C	34.00	6.00	-0.50	-0.50	-0.33
D	38.50	6.00	1.00	0.70	0.46
E	38.50	6.00	-0.50	-0.30	-0.20

Bereich	d [m]	b [m]	C <sub>pe,1</sub> [-]	C <sub>pe,10</sub> [-]	W <sub>e,10</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]
F	1.20	3.00	-2.26	-1.64	-1.07
G	1.20	32.50	-2.00	-1.28	-0.83
H	4.80	38.50	-1.20	-0.70	-0.46
I	40.00	38.50	-0.72	-0.60	-0.39

### Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf Boden	s <sub>k</sub> =	1.15	kN/m <sup>2</sup>
Formbeiwert für Schneelast	μ <sub>2</sub> (α <sub>l</sub> ) =	0.80	-
	μ <sub>2</sub> (α <sub>r</sub> ) =	0.80	-

Qk.S.A

Fall (i): unverwehte Lastverteilung  
Schneelast auf dem Dach

s <sub>l</sub> =	0.92	kN/m <sup>2</sup>
s <sub>r</sub> =	0.92	kN/m <sup>2</sup>

Qk.S.B

Fall (ii): verwehte Lastverteilung  
Schneelast auf dem Dach

s <sub>l</sub> =	0.46	kN/m <sup>2</sup>
s <sub>r</sub> =	0.92	kN/m <sup>2</sup>

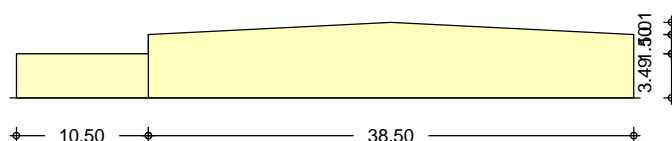
Qk.S.C

Fall (iii): verwehte Lastverteilung  
Schneelast auf dem Dach

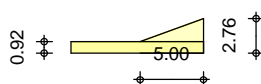
s <sub>l</sub> =	0.92	kN/m <sup>2</sup>
s <sub>r</sub> =	0.46	kN/m <sup>2</sup>

### Höhensprung

M 1 : 600



M 1 : 600



Höhensprung	h =	1.50	m
Breite tiefer liegendes Dach	b <sub>2</sub> =	10.50	m
Breite höher liegendes Dach	b <sub>1</sub> =	38.50	m
Neigung tiefer liegendes Dach	α <sub>2</sub> =	0.00	°



Länge des Schneekeils  
Wichte des Schnees  
Formbeiwert des Anbaus  
Formbeiwert aus Abrutschen  
Formbeiwert aus Verwehung  
maximaler Formbeiwert  
maximale Schneelast  
minimale Schneelast

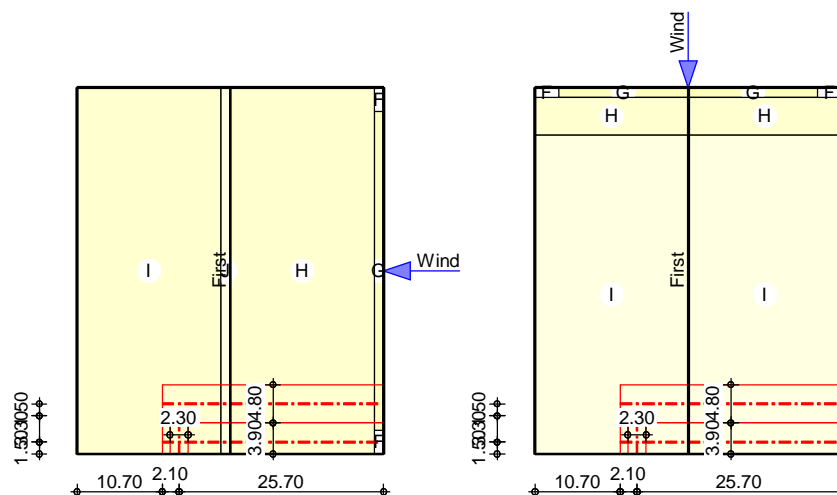
$l_s = 5.00$  m  
 $\gamma = 2.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\mu_1 = 0.80$  -  
 $\mu_s = 0.00$  -  
 $\mu_w = 2.61$  -  
 $\mu_2 = 2.40$  -  
 $s_A = 2.76$  kN/m<sup>2</sup>  
 $s_E = 0.92$  kN/m<sup>2</sup>

## Dachlage

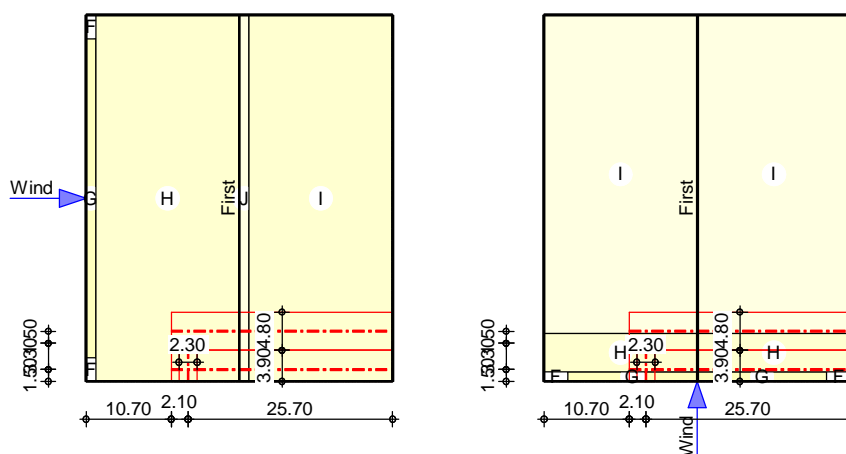
Wind- und Schneelasten für Bauteile in Dachlage

## Grafik

M 1:950



M 1:950

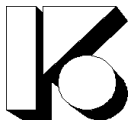


## Dachsysteme

Bauteil Binder 1

Bauteile über linke und rechte Dachfläche

	$x_A$ [m]	$y_A$ [m]	$l$ [m]	$LB_{li}$ [m]	$LB_{re}$ [m]	$A$ [m <sup>2</sup> ]
	10.70	1.50	27.80	2.40	1.50	108.57
Richtung	Bereich		$x_A$ [m]	$x_E$ [m]	$q_+$ [kN/m]	$q_-$ [kN/m]
Qk.W.000	lokal	F	26.60	27.80	-	-3.51



	Richtung	Bereich	$x_A$ [m]	$x_E$ [m]	$q_+$ [kN/m]	$q_-$ [kN/m]
Qk.W.090 Qk.W.180	lokal	G	26.60	27.80	-	-0.70
	lokal	H	8.55	26.60	-	-1.77
	lokal	I	0.00	7.35	0.51	-1.52
	lokal	J	7.35	8.55	0.51	-1.52
	lokal	I	0.00	27.80	-	-1.52
	lokal	H	0.00	8.55	-	-1.77
	lokal	I	9.75	27.80	0.51	-1.52
	lokal	J	8.55	9.75	0.51	-1.52
	lokal	F	24.80	27.80	-	-1.28
	lokal	G	0.00	24.80	-	-1.00
Qk.W.270	lokal	H	0.00	27.80	-	-1.23
	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	3.59	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	3.59	-
Qk.S.A	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	1.79	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	3.59	-
Qk.S.B	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	3.59	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	1.79	-
Qk.S.C	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	3.59	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	1.79	-

## Bauteil Binder 2

$x_A$ [m]	$y_A$ [m]	$l$ [m]	$LB_{li}$ [m]	$LB_{re}$ [m]	$A$ [m <sup>2</sup> ]
10.70	6.30	27.80	2.40	2.40	133.62

	Richtung	Bereich	$x_A$ [m]	$x_E$ [m]	$q_+$ [kN/m]	$q_-$ [kN/m]
Qk.W.000	lokal	G	26.60	27.80	-	-3.74
	lokal	H	8.55	26.60	-	-2.18
	lokal	I	0.00	7.35	0.62	-1.87
	lokal	J	7.35	8.55	0.62	-1.87
Qk.W.090 Qk.W.180	lokal	I	0.00	27.80	-	-1.87
	lokal	H	0.00	8.55	-	-2.18
	lokal	I	9.75	27.80	0.62	-1.87
	lokal	J	8.55	9.75	0.62	-1.87
Qk.W.270	lokal	H	0.00	27.80	-	-0.96
	lokal	I	0.00	27.80	-	-1.05
Qk.S.A	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	4.42	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	4.42	-
Qk.S.B	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	2.21	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	4.42	-
Qk.S.C	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	8.55	4.42	-
	vert. GF	DF <sub>rechts</sub>	8.55	27.80	2.21	-

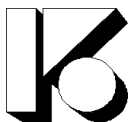
Pfetten links

## Bauteil Pfette 1

## Bauteile in linker Dachfläche längs zur Traufe

$x_A$ [m]	$y_A$ [m]	$l$ [m]	$LB_{li}$ [m]	$LB_{re}$ [m]	$A$ [m <sup>2</sup> ]
12.80	0.00	4.80	1.15	1.15	11.06

	Richtung	Bereich	$y_A$ [m]	$y_E$ [m]	$q_+$ [kN/m]	$q_-$ [kN/m]
Qk.W.000	lokal	I	0.00	4.80	0.30	-0.90
Qk.W.090	lokal	I	0.00	4.80	-	-0.90
Qk.W.180	lokal	H	0.00	4.80	-	-1.05



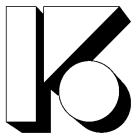
	Richtung	Bereich	y <sub>A</sub> [m]	y <sub>E</sub> [m]	q+ [kN/m]	q- [kN/m]
Qk.W.270	lokal	G	0.00	1.20	-	-1.92
	lokal	H	1.20	4.80	-	-1.05
Qk.S.A	vert. GF	DF <sub>links</sub>	0.00	4.80	2.12	-

## Erdbeben

Gem. DIN EN 1998-1:2010-12 kann auf einen Nachweis unter Einwirkungen im Erdbebenfall verzichtet werden, wenn das Bauwerk nach Abschnitt 3.2.1 Absatz (5) in einem Gebiet geringer Seismizität liegt

Entsprechend dem Nationalen Anhang DIN EN 1998-1/NA:2021-07 liegen Gebiete geringer Seismizität vor, wenn die spektrale Antwortbeschleunigung  $S_{aP,R} < 0,6 \text{ m/s}^2$  ist.

Nach dem Auszug der Karte der Spektralbeschleunigungen in Deutschland, beträgt die spektrale Antwortbeschleunigung in München  $S_{aP,R} = 0,4 \text{ m/s}^2$ . Entsprechend der noch bauaufsichtlich eingeführten DIN 4149 ist das Gebäude ebenfalls in die Erdbebenzone 0 einzustufen. Auf einen Nachweis im Erdbebenfall kann folglich verzichtet werden.



### Ausbau- und Nutzlasten

nach DIN EN 1991-1-1:2010 mit DIN EN 1991-1-1 NA:2010 und in Abstimmung mit dem Objektplaner

#### 1. Dachdecke

##### 1.1 Ständige Lasten

Eigengewicht Trapezblech	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Dämmung h = 30 cm	0,3 kN/m <sup>2</sup>
Abdichtung	<u>0,1 kN/m<sup>2</sup></u>
	0,4 kN/m <sup>2</sup>
 Trennvorhang	 0,6 kN/m
 Weitere Ausbaulasten (Lampen, Sportgeräte, etc.)	 0,05 kN/m <sup>2</sup>

##### 1.2 Veränderliche Lasten

Schnee	s. vorige Seiten
Wind	s. vorige Seiten
Wassereinstau h = 15 cm (außergewöhnliche Situation)	1,5 kN/m <sup>2</sup>