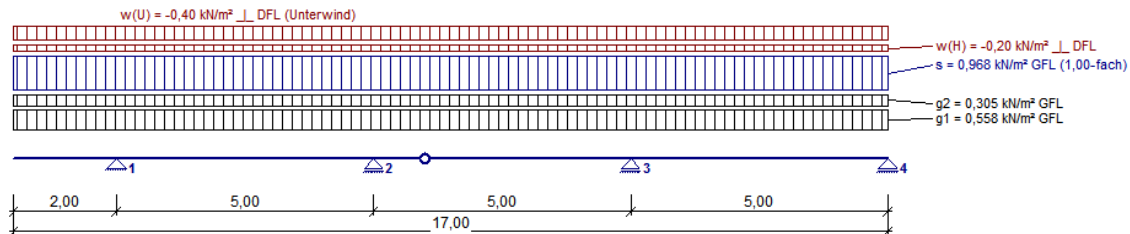


Position: 1



### Systemwerte :

Nachweise für eine Pfette im mittleren Dachbereich (keine Randpfette)!

Die Pfette ist in y-Richtung gehalten (Verschalung o.Ä.) -&gt; keine Nachweise für diese Richtung!

Einflussbreite für eine Pfette = 300,0 cm

Dachneigung = 10 °

Anzahl Felder = 3

Kragarm links = 2,00 m

Kragarm rechts = 0,00 m

Gebäudetiefe d = 10,0 m

Feld	Feldlänge [m]
1	5,000
2	5,000
3	5,000

Gelenk Nummer	Abstand vom linken Trägerende [m]
1	8,000

### Belastung:

#### **Eigengewichtslasten:**

 Dacheindeckung = 0,55 kN/m<sup>2</sup> DFL

 Dachausbau = 0,30 kN/m<sup>2</sup> DFL

 Eigengewicht des Stahlträgers wird mit 78,5 kN/m<sup>3</sup> angesetzt!

#### **Schneelast: DIN 1055-5:2005-07**

Ort = Dietzhölztal

Schneelastzone = 2a

Höhe A über NN = 325 m

 Schneelast sk = 1,21 kN/m<sup>2</sup> GFL

 Schneelast s = 0,97 kN/m<sup>2</sup> GFL (mue = 0,80 [-])

Erhöhungsfaktor für Schnee = 1,000 [-] (Schneeanhäufung etc.)

Schneefanggitter vorhanden im Abstand (Grundmaß) 0,000 m von der Traufe! Last Fs = 0,000 kN/m

**Windlast: DIN 1055-4:2006-03**

Ort = Dietzhöhlztal

Windzone = 1 (Binnenland)

Höhe über Grund = 8,000 m

 Geschwindigkeitsdruck  $q_{ref}$  = 0,32 kN/m<sup>2</sup>

GelKategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!

 Windstaudruck  $q$  = 0,50 kN/m<sup>2</sup>

Dachart = Satteldach

Unterwind wird berücksichtigt

Unterwind wird auch bei Anströmung unter 90° berücksichtigt!

**Außendruckbeiwerte  $c_{pe}$ :**

 Bei Sattel- / Trog- und Pultdächern werden für die Bereiche F / G und H die positiven  $c_{pe}$ -Werte angesetzt.

 Lasteinzugsfläche Sparrenpfette = 51,00 m<sup>2</sup>
 $c_{pe,1}$  (Unterwind) = -1,00 [-]

 $c_{pe,10}$  (Unterwind) = -0,80 [-]

**Sonderlasten:**

 Einzellast  $Q_k$  (Mannlast) wird in ungünstiger Stellung berücksichtigt (Kragarm / Feld)

**Auflagerkräfte (charakt. Werte):**
**Auflagerkräfte [kN] für Grundlastfälle (Wind mit  $c_{pe,10}$ ; bei Flachdächern mit  $-c_{pe}$  im Bereich I)**

Lager	Vz aus LF g	Vy aus LF g	Vz aus LF s	Vy aus LF s	Vz aus LF w
1	12,27	0,00	12,76	0,00	-8,16
2	13,02	0,00	13,55	0,00	-8,66
3	15,39	0,00	16,01	0,00	-10,23
4	5,34	0,00	5,56	0,00	-3,55

**Bemessung nach DIN 18800:**

Profil: HEA120

Profilart = I - Profil

 $W_{yo}$  = 106,34 cm<sup>3</sup>
 $M_{pl,z,Rd}$  = 1284,06 kNcm

Material = S235

 $W_{yu}$  = 106,34 cm<sup>3</sup>
 $V_{pl,z,Rd}$  = 66,76 kN

 E-Modul = 21000,00 kN/cm<sup>2</sup>
 $W_{zo}$  = 38,48 cm<sup>3</sup>
 $V_{pl,y,Rd}$  = 241,86 kN

 $f_{yk}$  = 240,00 N/mm<sup>2</sup>
 $W_{zu}$  = 38,48 cm<sup>3</sup>
 $I_w$  = 6471,94 cm<sup>6</sup>
 $\gamma_M$  = 1,100 [-]

 $A-V_z$  = 5,30 cm<sup>2</sup>
 $I_t$  = 5,99 cm<sup>4</sup>
 $I_y$  = 606,15 cm<sup>4</sup>
 $A-V_y$  = 12,80 cm<sup>2</sup>
 $i_{zg}$  = 3,21 cm

 $I_z$  = 230,90 cm<sup>4</sup>
 $M_{pl,y,Rd}$  = 2607,07 kNcm

- Walzprofil
- Nachweis elastisch - elastisch (DIN 18800)
- $\alpha_{pl}$  wird nicht angesetzt
- $\sigma_{V,Rd}$  wird wg. örtlicher Plastifizierung um 10% erhöht
- $zul.w = l/300$
- Werte für  $zul.Durchbiegungen w$  werden bei Kragarmen verdoppelt!
- bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- Es wird kein Nachweis für Biegedrillknicken geführt!

Nachweise (elastisch - elastisch):

a) Stelle |max.M|:

Nachweis Biegespannung:  $\max.\eta = 0,89 < 1,00$  ( $\max.\sigma = 19,511 \text{ kN/cm}^2$ )

Nachweis Schubspannung:  $\max.\eta = 0,31 < 1,00$  ( $\max.\tau = 3,952 \text{ kN/cm}^2$ ) /  $\max.\tau_{y,z} = 0,000 \text{ kN/cm}^2$

Nachweis Vergleichsspannung: Nachweis nicht erforderlich!

b) Stelle |max.V|:

Nachweis Biegespannung:  $\max.\eta = 0,89 < 1,00$  ( $\max.\sigma = 19,511 \text{ kN/cm}^2$ )

Nachweis Schubspannung:  $\max.\eta = 0,36 < 1,00$  ( $\max.\tau_{z,y} = 4,500 \text{ kN/cm}^2$ ) /  $\max.\tau_{y,z} = 0,000 \text{ kN/cm}^2$

Nachweis Vergleichsspannung: Nachweis nicht erforderlich!

Durchbiegung :  $\max.\eta = 0,74 < 1,00$

|max.My,d| / |max.Mz,d| / |zug.Vz,d| / |zug.Vy,d| = 20,75 / 0,00 / 20,95 / 0,00 --> Grundkomb.

|max.Vz,d| / |max.Vy,d| / |zug.My,d| / |zug.Mz,d| = 23,85 / 0,00 / 20,75 / 0,00 --> Grundkomb.

ext.w Feld = 1,78 cm / ext.w Kragarm = 0,99 cm (resultierend)

Nachweis b/t: (Nachweis Beulsicherheit nach DIN 18800)

Flansch:  $\text{grenz}(b/t) = 13,65 \geq \text{vorh}(b/t) = 5,69$  --> kein Beulnachweis nach DIN 18800, Teil 3 erforderlich!

Steg:  $\text{grenz}(b/t) = 140,64 \geq \text{vorh}(b/t) = 14,80$  --> kein Beulnachweis nach DIN 18800, Teil 3 erforderlich!

**Sognachweis für Sogspitzen (Rand- / Eckbereich unter 90° / 180° Anströmung)**

Abminderungsfaktor für LF g = 0,80 [-] (für trockene Konstruktion, fehlenden Ausbau usw.)

Lager	S aus g-Dach [kN]	S aus Sog [kN]	erf. F-Trag [kN]
1	9,81	-10,85	7,45
2	10,42	-10,06	5,71
3	12,31	-12,11	7,08
4	4,27	-5,03	3,70

maximal erforderliche Kraft F-Trag = 7,45 kN

Die angegebenen Lasten wirken rechtwinklig zur Dachebene!

F-Trag = 1,50 x F(LF w) - 0.90 x F(LF g) x Abminderungsfaktor