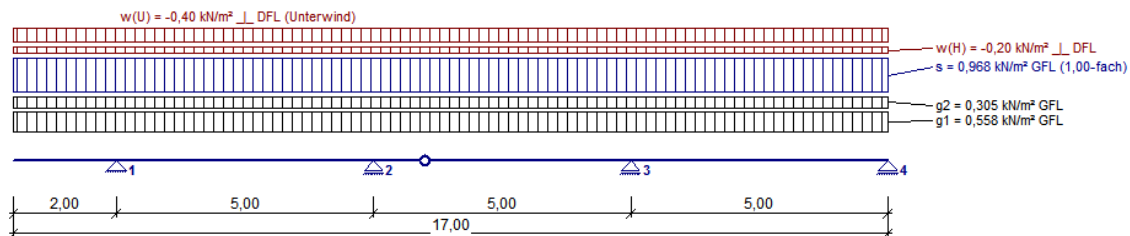


Position: 1



Systemwerte :

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

Die Pfette ist in y-Richtung gehalten (Verschalung o.Ä.) -> 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/m² DFL

 Dachausbau = 0,30 kN/m² DFL

 Eigengewicht des Stahlträgers wird mit 78,5 kN/m³ angesetzt!

Schneelast: DIN 1055-5:2005-07

Ort = Dietzhölztal

Schneelastzone = 2a

Höhe A über NN = 325 m

 Schneelast sk = 1,21 kN/m² GFL

 Schneelast s = 0,97 kN/m² 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 = Dietzhölztal

Windzone = 1 (Binnenland)

Höhe über Grund = 8,000 m

 Geschwindigkeitsdruck q_{ref} = 0,32 kN/m²

GelKategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!

 Windstaudruck q = 0,50 kN/m²

Dachart = Satteldach

Unterwind wird berücksichtigt

Unterwind wird auch bei Anströmung unter 90° berücksichtigt!

Außendruckbeiwerte c_{pe} und Windlasten $w_{e,k}$:

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

 Lasteinzugsfläche Sparrenfette = 51,00 m²

 Werte für $w_{e,k}$ bei Anströmung unter 90° mit c_{pe} -Werten, sonst mit $c_{pe,10}$ -Werten!

 $e/10 = 1,60$ m

 $e/4 = 4,00$ m

 $e/10 (90^\circ) = 1,00$ m

 $e/4 (90^\circ) = 2,50$ m

 $e/2 (90^\circ) = 5,00$ m

Bereich	$c_{pe,10}$ [-]	$c_{pe,1}$ [-]	c_{pe} [-]	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
F	-1,30	-2,20	-1,30	-0,65
G	-1,00	-1,70	-1,00	-0,50
H	-0,40	-0,40	-0,40	-0,20
F(90°)	-1,40	-2,10	-1,40	-0,70
G(90°)	-1,30	-2,00	-1,30	-0,65
H(90°)	-0,60	-1,20	-0,60	-0,30
I(90°)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,30
Unterwind	-0,80	-1,00	-0,80	-0,40

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

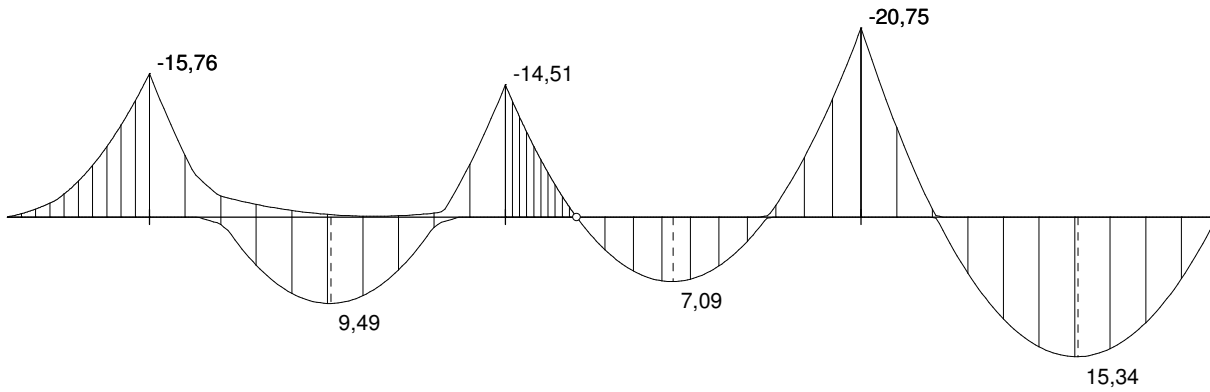
Auflagerkräfte [kN] für Windlastfälle mit c_{pe} -Werten (bei Flachdächern mit $-c_{pe}$ im Bereich I)

Lager	Vz $w(90^\circ)$ von links	Vz $w(90^\circ)$ von rechts	Vz $w(180^\circ)$ bei Randpfetten im Pultdach
1	-10,85	-9,52	----
2	-9,76	-10,06	----
3	-11,98	-12,11	----
4	-4,12	-5,03	----

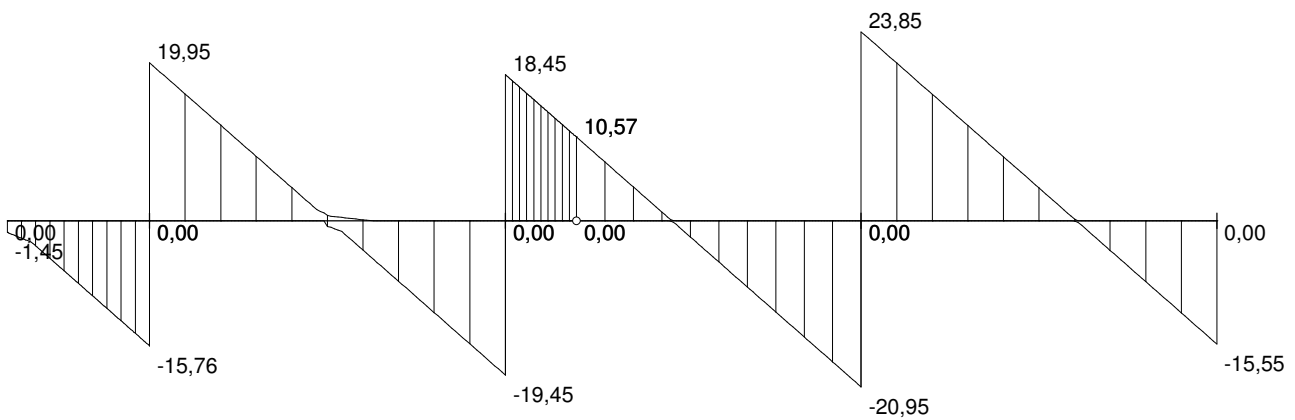
Gelenkkräfte (Design-Werte):

Gelenk	Fz,d [kN]	Fy,d [kN]	LFK
1	10,57	0,00	g+s

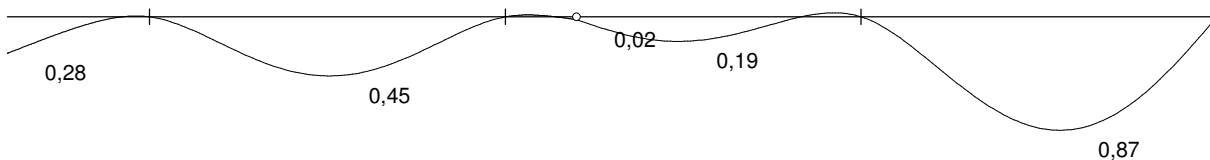
max.My,d - Grenzlinie [kNm]



max.Vz,d - Grenzlinie [kN]



wz - Grenzlinie [cm]


Bemessung nach DIN 18800:

Profil: HEA120

Profilart =	I - Profil	Wyo =	106,34 cm ³	M,pl,z,Rd =	1284,06 kNcm
Material =	S235	Wyu =	106,34 cm ³	V,pl,z,Rd =	66,76 kN
E-Modul =	21000,00 kN/cm ²	Wzo =	38,48 cm ³	V,pl,y,Rd =	241,86 kN
fyk =	240,00 N/mm ²	Wzu =	38,48 cm ³	Iw =	6471,94 cm ⁶
γM =	1,100 [-]	A-Vz =	5,30 cm ²	It =	5,99 cm ⁴
Iy =	606,15 cm ⁴	A-Vy =	12,80 cm ²	izg =	3,21 cm
Iz =	230,90 cm ⁴	M,pl,y,Rd =	2607,07 kNcm		

- Walzprofil
- Nachweis elastisch - elastisch (DIN 18800)
- α*pl wird nicht angesetzt
- σ_{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 kN/cm²)

 Nachweis Schubspannung: max.eta = 0,31 < 1,00 (max.Tau = 3,952 kN/cm²) / max.Tau,y = 0,000 kN/cm²

Nachweis Vergleichsspannung: Nachweis nicht erforderlich!

b) Stelle |max.V|:

 Nachweis Biegespannung: max.eta = 0,89 < 1,00 (max.Sigma = 19,511 kN/cm²)

 Nachweis Schubspannung: max.eta = 0,36 < 1,00 (max.Tau,z = 4,500 kN/cm²) / max.Tau,y = 0,000 kN/cm²

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

Steg: $\text{grenz}(b/t) = 140,64 \geq \text{vorh}(b/t) = 14,80 \rightarrow$ 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 = $1,50 \times F(\text{LF } w) - 0,90 \times F(\text{LF } g) \times \text{Abminderungsfaktor}$