

Software-Version : 04-0108



Geplantes Budget

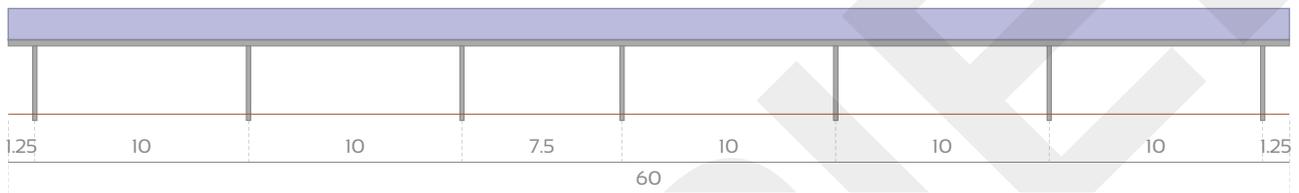
Posten der Budgetierung	Menge	Preis
Gefertigte Primärstruktur <i>Details für einen Portalrahmen :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>warmgewalzte Stahlprofile = 725.1 kg,</i> • <i>Verbindungsgelenke (24.0% der Gesamtmasse) :</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Stützefuß = 19.5 kg (Positionierungsplatte) + 143.8 kg (Stützeoberplatte)</i> ◦ <i>Stützeoberplatte = 10.1 kg,</i> ◦ <i>Diagonalstrebe(n) Verbindungen = 22.9 kg (auf der linken Seite) + 32.1 kg (auf der rechten Seite)</i> <i>System der Längsstabilität = 108.7 kg</i>	953.7 kg x 7 + 108.7 kg = 6784.9 kg	14248 €
Gefertigte Pfetten	5040 kg (Eingegeben durch den Benutzer)	8064 €
Gefertigtes Integrationssystem	630.0 m ²	6300 €
Aufbau von Stahlkonstruktionen	623.9 m ²	4991 €
Aushub, Gießen und Bewehrung des Fundaments	75.6 m ³	378 €
Entsorgung des Aushubes	94.5 m ³	473 €
Insgesamt		34454 €

Es ist unter keinen Umständen erlaubt, ein Bauwerk unter Verwendung dieses Dokuments herzustellen oder zu konstruieren - Beispiel - Paul-Henri-Spaak-Straße, 81829 München, Bayern

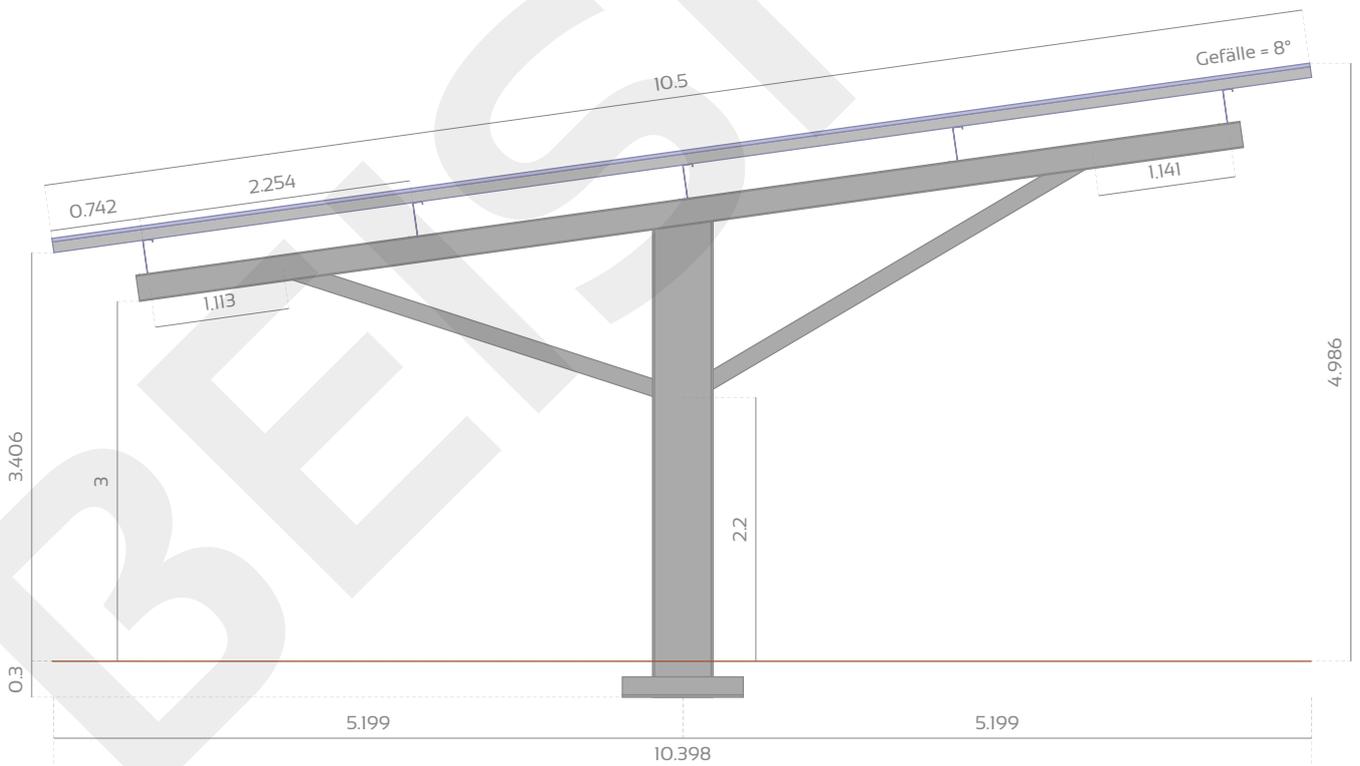
Vorläufige Dimensionierung der wichtigsten Tragwerkselemente

Element	Überprüfen Sie (Es ist in Ordnung, wenn die Rate weniger als 100% beträgt.)
Stütze	OK (81.8%)
Riegel	OK (83.2%)
Linke Diagonalstrebe	OK (80.7%)
Rechte Diagonalstrebe	OK (95.0%)

Plan Frontansicht (von Süden)



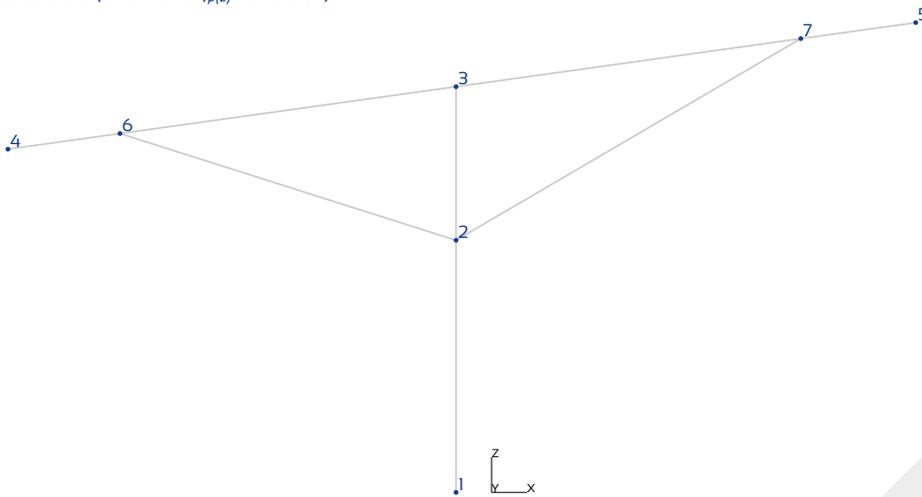
Giebelplan



Bericht über die Verteilung der Lasten

Schneezone: $1a^{***}$ ($s_n = 1.114 \text{ kN/m}^2$)

Windzone: 2 ($580.4 \text{ N/m}^2 \leq q_p(z) \leq 590.5 \text{ N/m}^2$)



Achse	Breite der Lastaufnahme	Kontinuitätsfaktor
1	6.25 m	1.012
2	10.0 m	1.154
3	8.75 m	1.0
4	8.75 m	1.0
5	10.0 m	1.0
6	10.0 m	1.114
7	6.25 m	1.012

Achse 1 und 7

(Lastaufnahme: 6.25m, Kontinuitätsfaktor: 1.012)

Knotenpunkt	F_x (daN)	F_y (daN)	F_z (daN)	M_x (m.daN)	M_y (m.daN)	M_z (m.daN)
Ständige Lasten						
1	-0.0	-	-2830.2	-	-297.5	-
Normaler Schnee						
1	0.0	-	-5863.9	-	-0.0	-
Unbeabsichtigter Schnee						
1	-0.0	-	-0.0	-	-0.0	-
Durchhängen des linken Windes						
1	300.9	-	-1648.5	-	-3202.6	-
Abhebekraft des linken Windes						
1	-452.9	-	3715.3	-	7671.1	-
Durchhängen des rechten Windes						
1	157.7	-	-1606.2	-	5122.3	-
Abhebekraft des rechten Windes						
1	-576.8	-	3619.9	-	-11989.5	-
Durchhängen des Vorderer Windes						
1	109.2	789.5	-777.1	-2831.5	484.5	-0.0
Abhebekraft des Vorderer Windes						
1	-418.1	789.5	2974.6	-2831.5	-1854.8	-0.0
Rückenwind in Durchhänge						
1	107.3	-776.0	-763.8	2783.1	476.2	0.0
Rückenwind im Aufwind						
1	-410.9	-776.0	2923.7	2783.1	-1823.0	0.0

Achse 2, 3, 4, 5 und 6

(Lastaufnahme: 10.0m, Kontinuitätsfaktor: 1.154)

Knotenpunkt	F_x (daN)	F_y (daN)	F_z (daN)	M_x (m.daN)	M_y (m.daN)	M_z (m.daN)
Ständige Lasten						
1	-0.0	-	-4384.4	-	-568.3	-
Normaler Schnee						
1	0.0	-	-10691.7	-	-0.0	-
Unbeabsichtigter Schnee						
1	-0.0	-	-0.0	-	-0.0	-
Durchhängen des linken Windes						
1	491.7	-	-3005.7	-	-5954.0	-
Abhebekraft des linken Windes						
1	-882.8	-	6774.1	-	13872.2	-
Durchhängen des rechten Windes						
1	343.5	-	-2928.6	-	9452.4	-
Abhebekraft des rechten Windes						
1	-995.6	-	6600.2	-	-21748.0	-
Durchhängen des Vorderer Windes						
1	199.1	789.5	-1416.8	-2831.5	883.4	-0.0
Abhebekraft des Vorderer Windes						
1	-762.2	789.5	5423.7	-2831.5	-3381.8	-0.0
Rückenwind in Durchhänge						
1	195.7	-776.0	-1392.6	2783.1	868.3	0.0
Rückenwind im Aufwind						
1	-749.2	-776.0	5330.9	2783.1	-3324.0	0.0

Zusätzliche Einwirkungen, die für an das Stabilitätssystem angrenzende Stützen zu berücksichtigen sind (Dachaussteifungsträger):

Position	F_x (daN)	F_y (daN)	F_z (daN)	M_x (m.daN)	M_y (m.daN)	M_z (m.daN)
Durchhängen des Vorderer Windes und Abhebekraft des Vorderer Windes						
Achse 5	28.9	-	4.1	-	116.3	-
Achse 4	-28.9	-	-4.1	-	-116.3	-
Rückenwind in Durchhänge und Rückenwind im Aufwind						
Achse 4	28.4	-	4.0	-	114.3	-
Achse 5	-28.4	-	-4.0	-	-114.3	-

Es ist unter keinen Umständen erlaubt, ein Bauwerk unter Verwendung dieses Dokuments herzustellen oder zu konstruieren - Beispiel - Paul-Henri-Spaak-Straße, 81829 München, Bayern



Vorläufige Dimensionierung der Fundamente

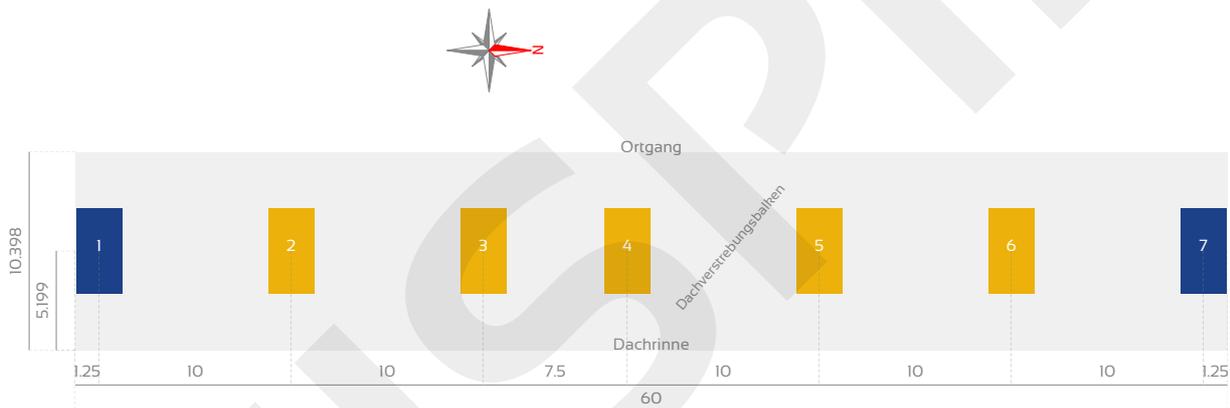
Dieses quaderförmige Flächenfundament wird nach Eurocode 7 (EC7) berechnet. Sein Einheitsvolumen ist **10.8 m³** (die konkreten Abmessungen des Fundaments können in einer Ausführungsstudie unserer Konstruktionsabteilung angegeben und anhand des Bodengutachtens berechnet werden).

Die Bemessung des Fundaments erfolgt im Wesentlichen nach dem Kippmoment. Der Entwurf basiert auf dem am stärksten belasteten Portalrahmen und wird dann am Fuß aller Portalrahmen dupliziert, um die Arbeit auf der Baustelle zu erleichtern. Dieser Ansatz gewährleistet Einheitlichkeit und Effizienz bei der Konstruktion. Sie können die Menge des zu verwendenden Betons auch mit Hilfe des oben gezeigten Lastverteilungsberichts genau festlegen.

Die für diesen Entwurf verwendete Bodenspannung unter dem Oberflächenfundament beträgt 0.168 MPa, was 1.68 bar entspricht (eher minderwertiger Boden). Bei dieser Vordimensionierung wurde keine Bodenuntersuchung berücksichtigt, und es wird notwendig sein, die Gültigkeit der Tragfähigkeitsannahme zu überprüfen.

Die Folgenklasse CC2 nach Eurocode 0 (ECO) ist für dieses Projekt geeignet, und für die Fundamente wurde die Strukturklasse S4 gewählt. Letztere entspricht einer indikativen Lebensdauer des Projekts von 50 Jahren.

Grundrissplan



Annahmen für Berechnungen

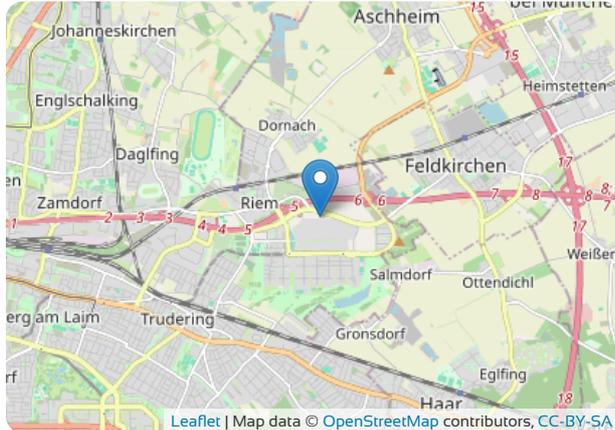
Permanente Lasten

Name	Typ	Intensität
Eigengewicht von Stahlkonstruktionen	Dichte	7698 daN/m ³
Sonnenkollektoren	gleichmäßig verteilte Last	20.0 kg/m ²
Pfetten	gleichmäßig verteilte Last	8.0 kg/m ²
Dachrinne	Linienlast an der Unterkante	10.0 kg/m

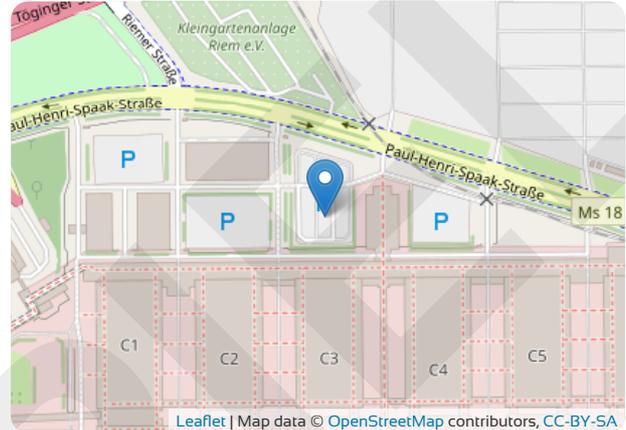
Standort



Koordinaten im Weltgeodätischen System 1984 (WGS84) :

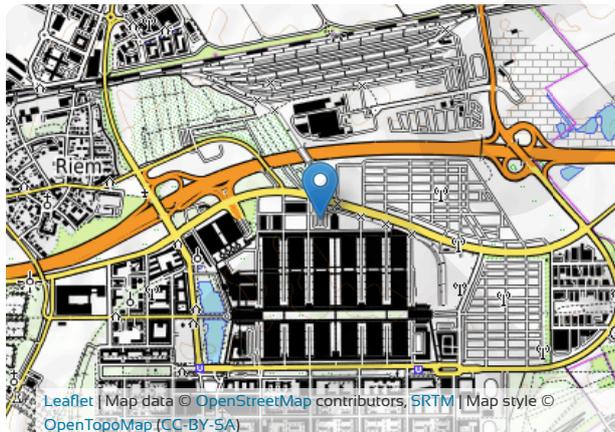


48.13932° N, 11.69764° E



Adresse : Paul-Henri-Spaak-Straße, 81829 München, Bayern

Höhenlagen



Am Ort der Errichtung :527 m

Quelle : European digital elevation model Copernicus 25m

Schnee (DIN EN 1991-1-3/NA (04/2019))

Auf dem Boden

Zone : Ia(***) ($s_{R,0} = 0.812 \text{ kN/m}^2$) Kriterien für die Lastzoneneinteilung :Bayern

Charakteristischer Wert des Schnees auf dem Boden an dem betreffenden Standort : $s_{R,527 \text{ m}} = 1.114 \text{ kN/m}^2$

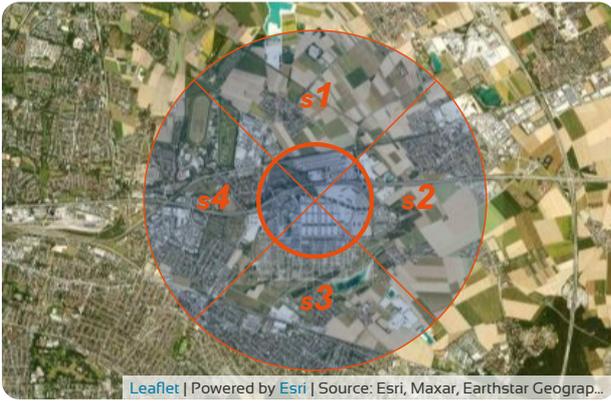
Bodenschneelast mit einer Wiederkehrperiode von 50 Jahren : $s_{50 \text{ Jahre}} = 1.114 \text{ kN/m}^2$

Auf dem Dach

Name	Typ	Charakteristischer Wert	Dachformfaktor	Bemessungswert (horizontale Projektion)
Normaler Schnee	gleichmäßig verteilte Last	111.4 daN/m ²	0.8	88.25 daN/m ²



Terrain-Kategorien



Sektoren	s1	s2	s3	s4
Kategorien	III-II	III-II	III	III

Radius R des Winkelsektors : 3000 m



Niedrige, auf den Sektor ausgerichtete Kante : s2

Wind - Spitzengeschwindigkeitsdruck

Zone : 2 ($v_{b,0} = 25.0 \text{ m/s}$) Kriterien für die Lastzoneneinteilung :Bayern

Sektoren	s1	s2	s3	s4
Definition des Sektors	von 315 · bis 45 ·	von 45 · bis 135 ·	von 135 · bis 225 ·	von 225 · bis 315 ·
Fundamentaler Wert der Basiswindgeschwindigkeit $v_{b,0}$	25.0 m/s			
Parameter der Form K	0.1			
Exponent n	1			
Jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit p	0.02			
Wahrscheinlichkeitsfaktor c_{prob}	1.0			
Erhöhungsfaktor	1			
Richtungsfaktor c_{dir}	1.0	1.0	1.0	1.0
Grundlegende Windgeschwindigkeit v_b	25.0 m/s	25.0 m/s	25.0 m/s	25.0 m/s
Referenz-Rauheitslänge $z_{0,II}$	0.05 m			
Rauheitslänge z_0	0.1518 m	0.1518 m	0.3 m	0.3 m
Profil-Exponent α	0.25	0.25	0.22	0.22
Höhe über dem Boden z	4.986 m			
Minimale Höhe z_{min}	7.0 m	7.0 m	8.0 m	8.0 m
Rauheitsfaktor $c_{r(z)}$	0.915	0.915	0.952	0.952
Orographie-Faktor $c_{o(z)}$	1.0	1.0	1.0	1.0
Mittlere Windgeschwindigkeit $v_{m(z)}$	19.7 m/s	19.7 m/s	18.3 m/s	18.3 m/s
Intensität der Turbulenz $I_{v(z)}$	0.241	0.241	0.294	0.294
Luftdichte ρ	1.25 kg/m ³			
Expositionsfaktor $c_{e(z)}$	1.512	1.512	1.486	1.486
Spitzengeschwindigkeitsdruck $q_{p(z)}$	590.5 N/m²	590.5 N/m²	580.4 N/m²	580.4 N/m²
Spitzenwindgeschwindigkeit für Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit $v_{p(z),SLS}$	110.7 km/h	110.7 km/h	109.7 km/h	109.7 km/h
Spitzenwindgeschwindigkeit für Ultimate Limit States $v_{p(z),ULS}$	135.5 km/h	135.5 km/h	134.4 km/h	134.4 km/h

* Das Gebäude befindet sich auf ebenem Grund. Es gibt keinen orografischen Effekt.

Erdbeben (DIN EN 1998-1/NA (11/2023))

Zone : $S_{aP,R} \leq 0.4 \frac{m}{s^2}$ ($a_{gR} \leq 0.16 \frac{m}{s^2}$) Kriterien für die Lastzoneneinteilung :Bayern

Vom Bauherrn festgelegte Wichtigkeitskategorie: I - Bauwerke mit geringer Bedeutung für den Schutz der Allgemeinheit, mit geringem Personenverkehr (z. B. Scheunen, Gewächshäuser, usw.)

Bedingung für die seismische Überprüfung

In Deutschland ist keine seismische Analyse erforderlich, wenn das Produkt $a_g \cdot S$ ($0.192 \frac{m}{s^2}$) nicht größer als $0.5 \frac{m}{s^2}$ ist.

BEISPIEL

Zusätzliche Kommentare

Die oben dargestellten Ergebnisse sind eine vorläufige Studie und werden nicht bestätigt.

Auf Wunsch können wir Ihnen einen vollständigen und zertifizierten Berechnungsbericht zur Verfügung stellen.

Bestellen Sie die Ausführungsstudie

Dieser Service umfasst auch die Optimierung der Geometrie der Tragwerksstruktur, der Querschnitte der Elemente und der Verbindungen.

Zusammenfassung des Entwurfsberichts zur Tragwerksanalyse:

- A - Allgemeine Informationen
- B - Daten und Zusammenfassung der Ergebnisse
 - B 1 - Skizzen und Abmessungen des PV-Carport
 - B 2 - Zusammenfassung der Prüfungen nach den Eurocodes
- C - Bericht über die Verteilung der Lasten
- D - Strukturelles Verhalten und Konstruktionsprinzipien
 - D 1 - Pfetten
 - D 1.1 - Empfohlene Mindestdicke
 - D 1.2 - Für die Bemessung von kaltgeformten Pfetten erforderliche Normalkräfte
 - D 2 - Riegel
 - D 3 - Stütze
 - D 4 - Baugruppen
 - D 4.1 - Stützenfuß und Verankerungen
 - D 4.2 - Obere Endplatte der Stütze
 - D 4.3 - Diagonale Streben Zwickel
 - D 4.4 - Querverstrebungen im Dach

-
- Anhang 1 - Merkmale des Modells
 - Anhang 1.1 - Knotenpunkte
 - Anhang 1.2 - Elemente
 - Anhang 1.3 - Querschnitte und Materialien
 - Anhang 2 - Belastungen
 - Anhang 2.1 - Permanente Lasten
 - Anhang 2.2 - Wartungsbedingte Belastungen
 - Anhang 2.3 - Klimatische Belastungen
 - Anhang 2.3.1 - Standort
 - Anhang 2.3.2 - Höhenlagen
 - Anhang 2.3.3 - Bauwerk
 - Anhang 2.3.4 - Terrain-Kategorien
 - Anhang 2.3.5 - Schnee (DIN EN 1991-1-3/NA (04/2019))
 - Anhang 2.3.5.1 - Auf dem Boden
 - Anhang 2.3.5.2 - Auf dem Dach
 - Anhang 2.3.6 - Wind (DIN EN 1991-1-4/NA (08/2024))
 - Anhang 2.3.6.1 - Wind - Spitzengeschwindigkeitsdruck
 - Anhang 2.3.6.2 - Grad der Verstopfung unter dem Dach
 - Anhang 2.3.6.3 - Flächenpressungen auf dem Dach
 - Anhang 2.3.6.4 - Reibung an den Elementen
 - Anhang 2.3.6.5 - Struktureller Faktor $c_s c_d$ (DIN EN 1991-1-4/NA (08/2024) §6)
 - Anhang 2.4 - Thermische Maßnahmen (DIN EN 1991-1-5/NA (12/2010))
 - Anhang 2.4.1 - Temperaturen
 - Anhang 2.4.2 - Erweiterung
 - Anhang 2.5 - Erdbeben (DIN EN 1998-1/NA (11/2023))
 - Anhang 2.5.1 - Daten zur Konstruktion
 - Anhang 2.5.2 - Bedingung für die seismische Überprüfung
 - Anhang 2.6 - Lädt Tabellen
 - Anhang 2.6.1 - Belastungen durch Eigengewicht
 - Anhang 2.6.2 - Punktlast
 - Anhang 2.7 - Belastungskombinationen ()
 - Anhang 2.7.1 - Ultimative Grenzzustände
 - Anhang 2.7.2 - Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit
 - Anhang 3 - Mechanische Berechnungsergebnisse
 - Anhang 3.1 - Normale Kräfte N_x
 - Anhang 3.2 - Scherkräfte V_z
 - Anhang 3.3 - Biegemomente M_y
 - Anhang 3.4 - Scherkräfte V_y
 - Anhang 3.5 - Biegemomente M_z
 - Anhang 3.6 - Knotenpunktverschiebungen
 - Anhang 3.6.1 - Horizontale Übersetzungen U_x
 - Anhang 3.6.2 - Horizontale Übersetzungen U_y
 - Anhang 3.6.3 - Vertikale Übersetzungen U_z



- Anhang 4 - Detaillierte Prüfung der Elemente
 - Anhang 4.1 - Stütze
 - Anhang 4.2 - Riegel
 - Anhang 4.3 - Diagonale Streben
- Anhang 5 - System der Längsstabilität
 - Anhang 5.1 - Querverstrebungen im Dach
- Anhang 6 - Detaillierte Überprüfung der Verbindungen
 - Anhang 6.1 - Stützenfuß und Verankerungen
 - Anhang 6.2 - Obere Endplatte der Stütze
 - Anhang 6.3 - Diagonale Streben Zwickel
 - Anhang 6.4 - Querverstrebungen im Dach

Als System für den Einbau von Pfetten gilt: unbekannt (mit oder ohne Lasche)

BEISPIEL

