

Starker Auftritt bei großen Strecken

- innovatives Bauen mit HTS-HOLZTRÄGER



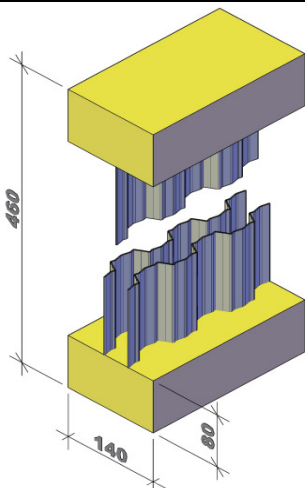
FEDERLEICHT

ELEGANT

FREISPANNEND

BÄRENSTARK

Bezeichnung / Beispiel:



1/460/80.140 oder 2/460/80.140 [mm]

1/2: Steganzahl

460: Gesamthöhe

80.140: Gurtquerschnitt

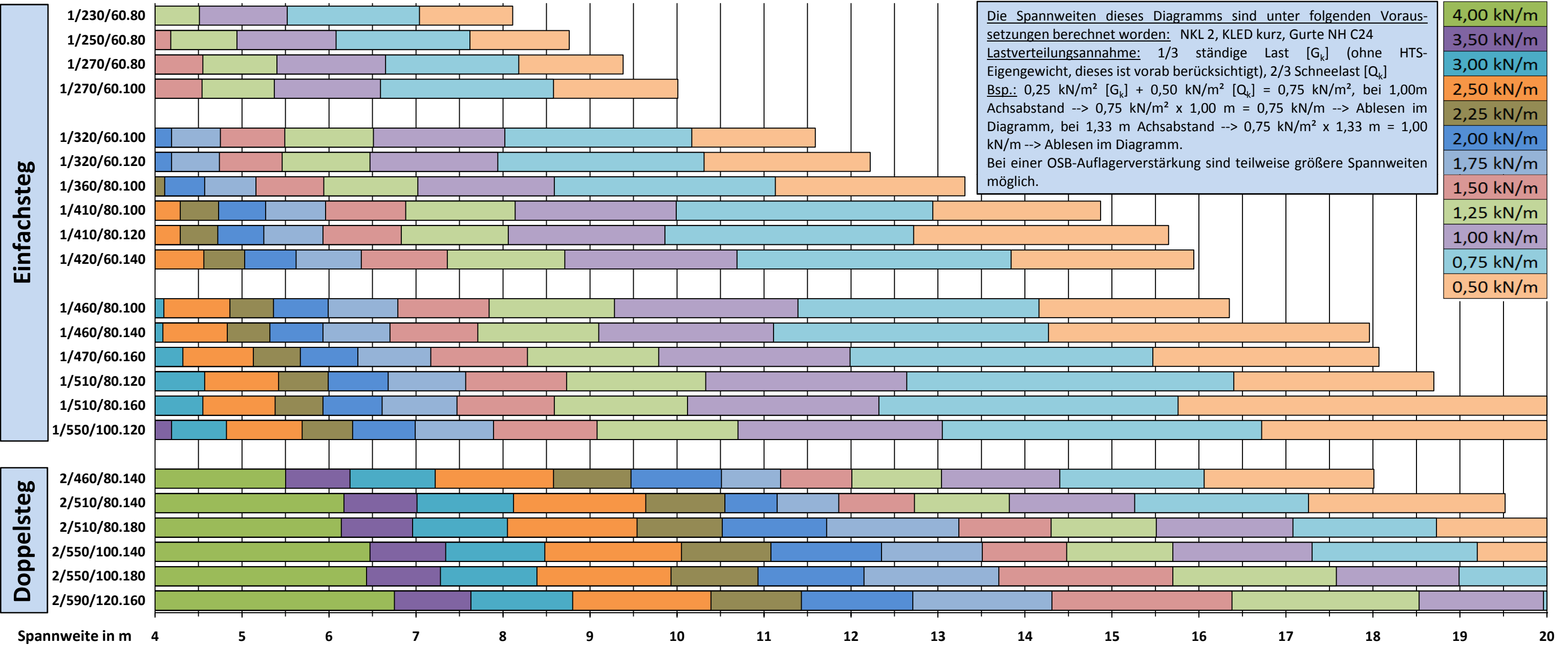
Bezeichnung	Steghöhe [mm]	Gewicht [kg/m]	Bezeichnung	Steghöhe [mm]	Gewicht [kg/m]
-------------	---------------	----------------	-------------	---------------	----------------

1/230/60.80	110	5	1/460/80.100	300	10
1/250/60.80	130	6	1/460/80.140	300	13
1/270/60.80	150	6	1/470/60.160	350	11
1/270/60.100	150	7	1/510/80.120	350	11
			1/510/80.160	350	15
			1/550/100.120	350	14

1/320/60.100	200	7	2/460/80.140	300	14
1/320/60.120	200	8	2/510/80.140	350	15
1/360/80.100	200	9	2/510/80.180	350	18
1/410/80.100	250	9	2/550/100.140	350	17
1/410/80.120	250	11	2/550/100.180	350	21
1/420/60.140	300	10	2/590/120.160	350	23

Dachpfetten - Einfeldträger

zul. Durchbiegung I/300 und I/200 nach DIN 1052 2008-12



Die Spannweiten dieses Diagramms sind unter folgenden Voraussetzungen berechnet worden: NKL 2, KLED kurz, Gurte NH C24
 Lastverteilungsannahme: 1/3 ständige Last [G_k] (ohne HTS-Eigengewicht, dieses ist vorab berücksichtigt), 2/3 Schneelast [Q_k]
 Bsp.: 0,25 kN/m² [G_k] + 0,50 kN/m² [Q_k] = 0,75 kN/m², bei 1,00m Achsabstand --> 0,75 kN/m² x 1,00 m = 0,75 kN/m --> Ablesen im Diagramm, bei 1,33 m Achsabstand --> 0,75 kN/m² x 1,33 m = 1,00 kN/m --> Ablesen im Diagramm.
 Bei einer OSB-Auflagerverstärkung sind teilweise größere Spannweiten möglich.

- 4,00 kN/m
- 3,50 kN/m
- 3,00 kN/m
- 2,50 kN/m
- 2,25 kN/m
- 2,00 kN/m
- 1,75 kN/m
- 1,50 kN/m
- 1,25 kN/m
- 1,00 kN/m
- 0,75 kN/m
- 0,50 kN/m

HTS-Träger auf 2 Stützen nach DIN 1052 2008-12
 (mit einer veränderlichen Linienlast z.B. Schnee)
 Werte der europäisch-technischen Zulassung ETA-10/0415:
 s₁₍₃₎ = 47,5 mm bzw. s₁₍₃₎ = 23,75 mm (Doppelsteg)
 K_u = 1700 N/mm (Spannungsnachweise) bzw.
 K_{ser} = 2500 N/mm (Durchbiegungsnachweise)
 f_{v,k} = 33 N/mm bzw. f_{v,k} = 60 N/mm (Doppelsteg)
 Gurte aus NH C24 oder höherwertig, oder BSH GL24h,
 Bemessung zugelassen für Nutzungsklasse 1 und 2

Grenzzustände der Tragfähigkeit:

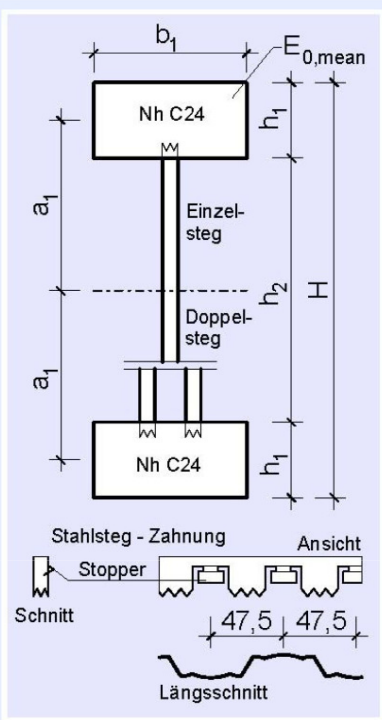
$$k_{1,3} = \frac{\pi^2 \cdot E_{0,mean} \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot s_{1(3)}}{\ell^2 \cdot K_u} \quad \gamma_{1,3} = \frac{1}{1 + k_{1,3}}$$

$$I_{ef} = 2 \cdot \frac{b_1 \cdot h_1^3}{12} + 2 \cdot \gamma_{1,3} \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot a_1^2 \quad \ell = \text{Trägerlänge}$$

$$\max M_d = (\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_{k,1}) \cdot \ell^2 / 8$$

$$\max V_d = (\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_{k,1}) \cdot \ell / 2$$

Kombinationsregeln für Lasten nach DIN 1055-100



Klasse der Lasteinwirkungsdauer nach DIN 1052 2008-12
 Modifikationsbeiwert k_{mod} nach DIN 1052 2008-12 Anhang F
 Teilsicherheitsbeiwert γ_M (normale Lasten: 1,3) DIN 1052 2008-12

Randspannung im Gurt:

$$\sigma_{m,d} = \frac{\max M_d}{I_{ef}} \cdot \left(\gamma_{1,3} \cdot a_1 + \frac{h_1}{2} \right) \quad f_{m,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} \quad \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

Schwerpunktspannung im Zuggurt (bei gehaltenem Druckgurt):

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{\max M_d}{I_{ef}} \cdot \gamma_{1,3} \cdot a_1 \quad f_{t,0,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{t,0,k}}{\gamma_M} \quad \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

Schubfluss in der Gurt-Steg-Verbindung:

$$\tau_{v,d} = \frac{\max V_d}{I_{ef}} \cdot \gamma_{1,3} \cdot a_1 \cdot b_1 \cdot h_1 \quad f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M} \quad \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

Bei Überschreitung von f_{v,d}: Stegverstärkung z.B. mit aufgenagelten 18mm OSB/3-Platten, erforderliche Stegverstärkungslänge:

$$\ell_{req} = \frac{\max V_d - V_d(f_{v,d})}{\max V_d} \cdot \frac{\ell}{2}$$

Nagelanzahl und Nagelgröße sind nach DIN 1052 2008-12 zu ermitteln.

Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit:

$$k_{1,3} = \frac{\pi^2 \cdot E_{0,mean} \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot s_{1(3)}}{\ell^2 \cdot K_{ser}} \quad \gamma_{1,3} = \frac{1}{1 + k_{1,3}} \quad \max M_{G,k} = G_k \cdot \ell^2 / 8$$

$$I_{ef} = 2 \cdot \frac{b_1 \cdot h_1^3}{12} + 2 \cdot \gamma_{1,3} \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot a_1^2 \quad \max M_{Q,k} = Q_{k,1} \cdot \ell^2 / 8$$

Kombinationsregeln für Lasten nach DIN 1055-100

Verformungsbeiwert k_{def} nach DIN 1052 2008-12 Anhang F, Beiwert ψ₂ nach DIN 1055-100 Anhang A.

Anfangsverformung aus veränderlichen Einwirkungen:

$$w_{Q,inst} = \frac{\max M_{Q,k} \cdot \ell^2}{9,6 \cdot E_{0,mean} \cdot I_{ef}} \leq \frac{\ell}{300}$$

Kriechverform. aus ständ. und quasi-ständ. Einwirkungen + Anfangsverform. veränd. Einwirkungen:

$$w_{G,inst} = \frac{(\max M_{G,k} + \psi_2 \cdot \max M_{Q,k}) \cdot \ell^2}{9,6 \cdot E_{0,mean} \cdot I_{ef}} \quad w_{Q,inst} = \frac{\max M_{Q,k} \cdot \ell^2}{9,6 \cdot E_{0,mean} \cdot I_{ef}} \quad w_{fin} - w_{G,inst} = k_{def} \cdot w_{G,inst} + w_{Q,inst} \leq \ell / 200$$

Endverformung aus ständigen und quasi-ständigen Einwirkungen:

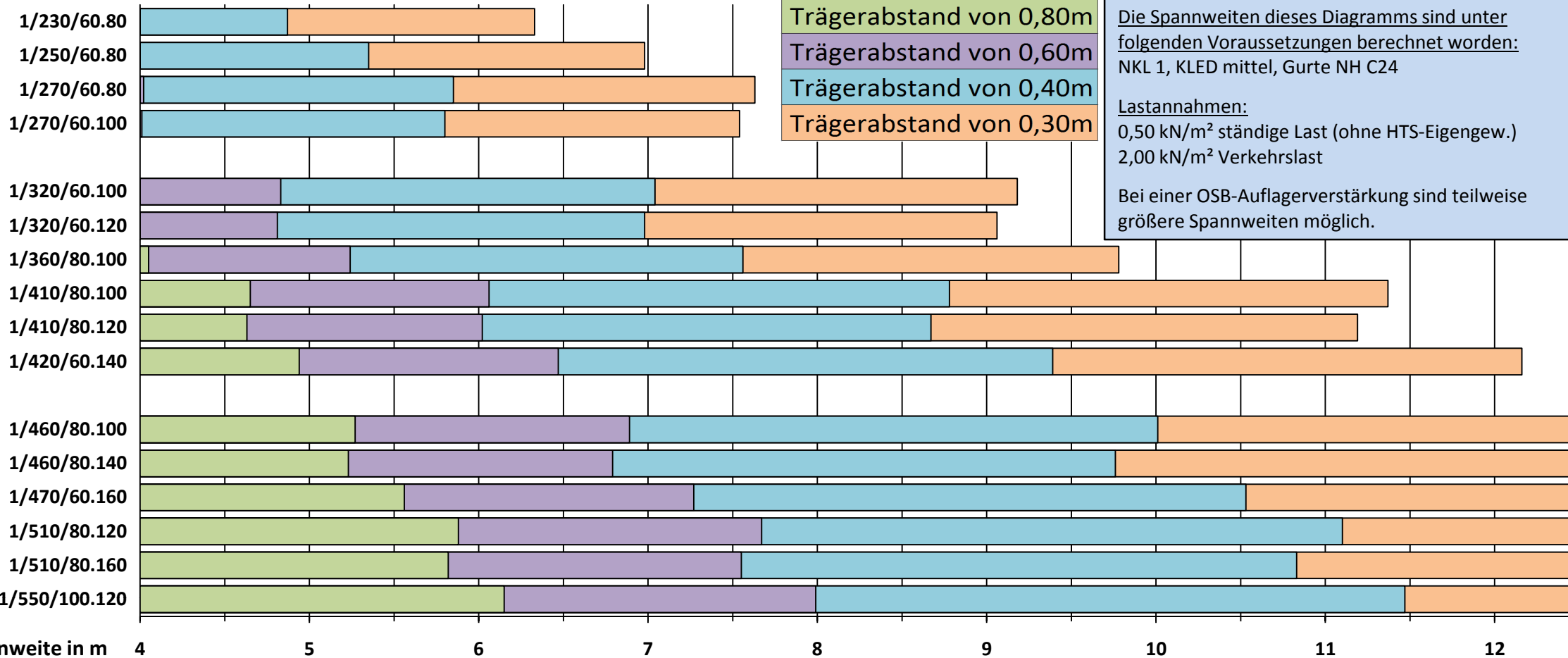
$$w_{G,inst} = \frac{(\max M_{G,k} + \psi_2 \cdot \max M_{Q,k}) \cdot \ell^2}{9,6 \cdot E_{0,mean} \cdot I_{ef}} \quad w_0 = \text{Überhöhung im lastfreien Zustand (falls vorhanden)}$$

$$w_{fin} - w_{Q,inst} - w_0 = k_{def} \cdot w_{G,inst} + w_{G,inst} - w_0 \leq \ell / 200$$

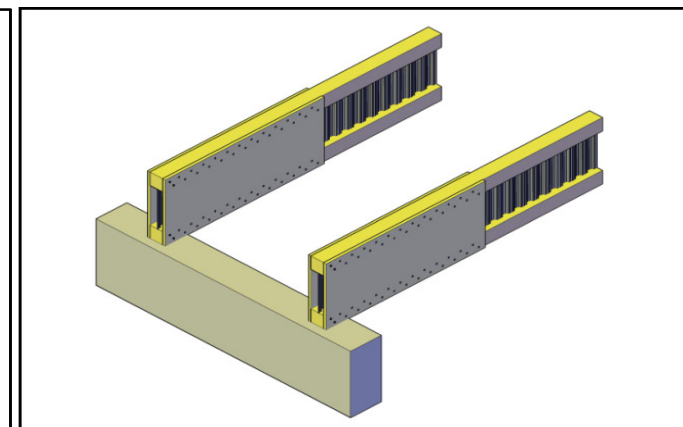
Büro- und Wohnhausdecken

zul. Durchbiegung $l/300$ und $l/200$ nach DIN 1052 2008-12

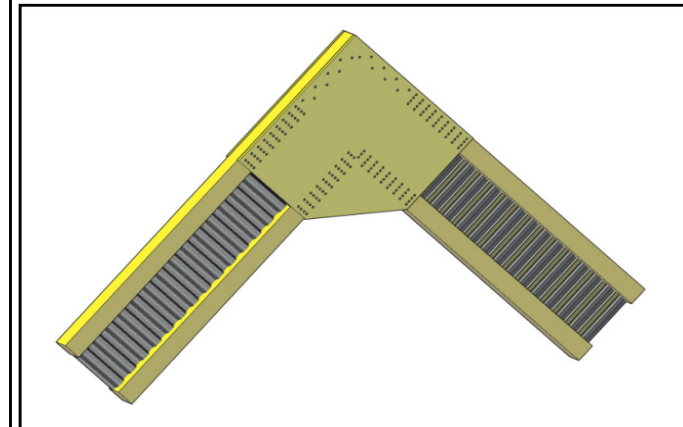
Einfachsteg



Die Spannweiten dieses Diagramms sind unter folgenden Voraussetzungen berechnet worden:
 NKL 1, KLED mittel, Gurte NH C24
 Lastannahmen:
 0,50 kN/m² ständige Last (ohne HTS-Eigengew.)
 2,00 kN/m² Verkehrslast
 Bei einer OSB-Auflagerverstärkung sind teilweise größere Spannweiten möglich.

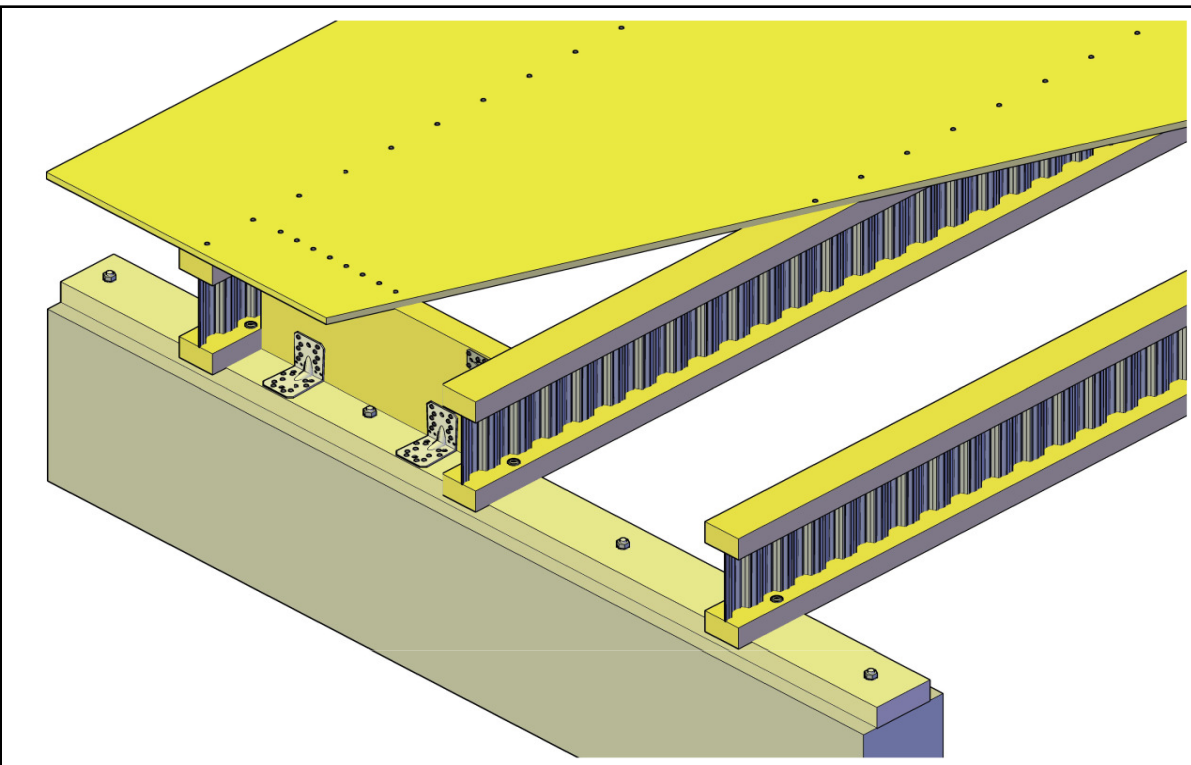


Auflagerverstärkung mit OSB-Platten

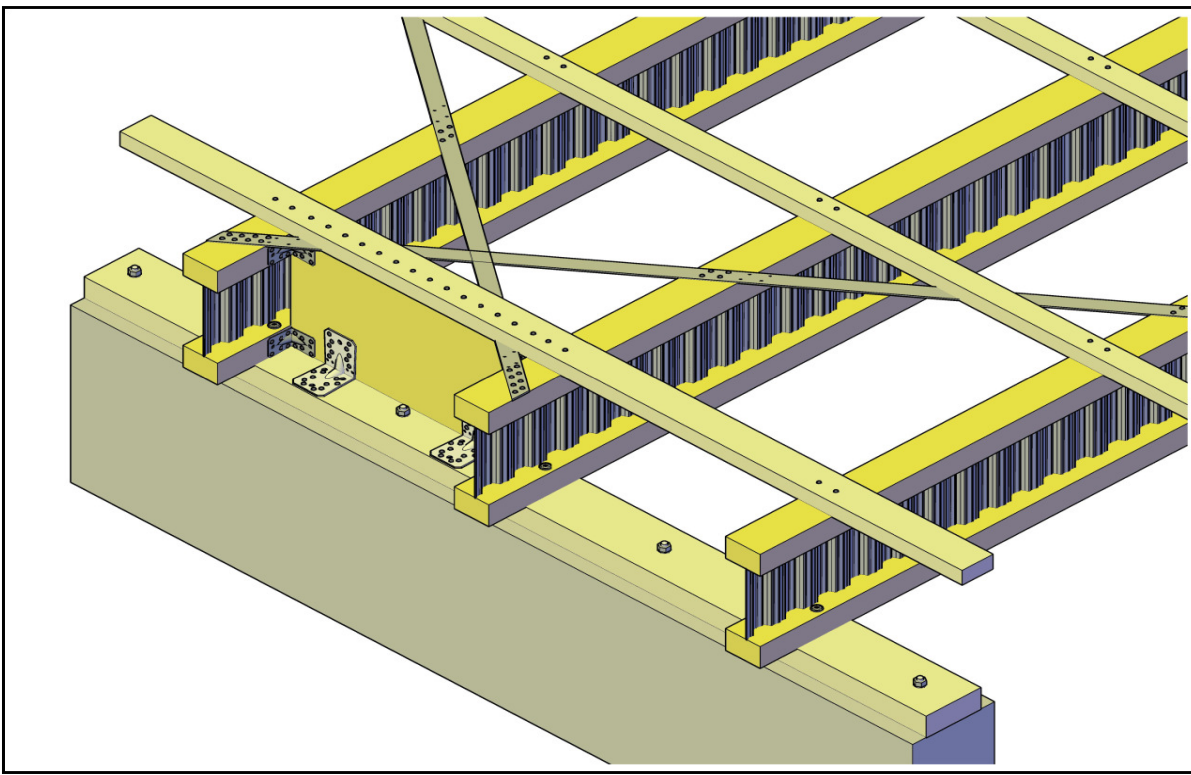


Firstverbindung mit OSB-Platten

Bei HTS-Trägern treten in den Druckgurten Seitenlasten auf, diese Lasten werden durch die Ausbildung einer Dachscheibe kompensiert.
 In den Auflagerlinien sind Kippsicherungen einzubauen, z.B. durch Futterhölzer zwischen den HTS-Trägern.

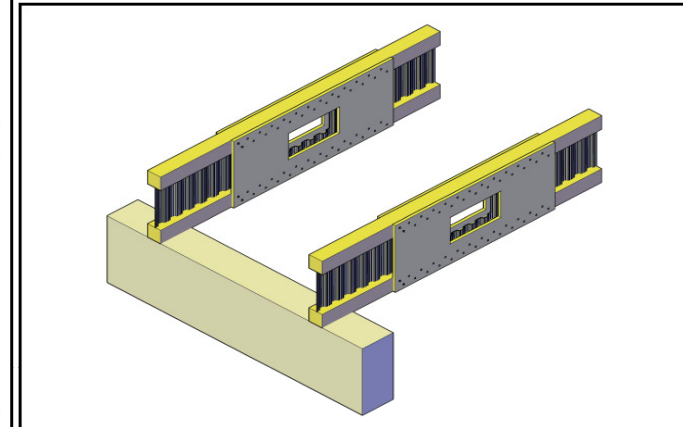


Kipp- und Seitenlastsicherung mit OSB-Platten

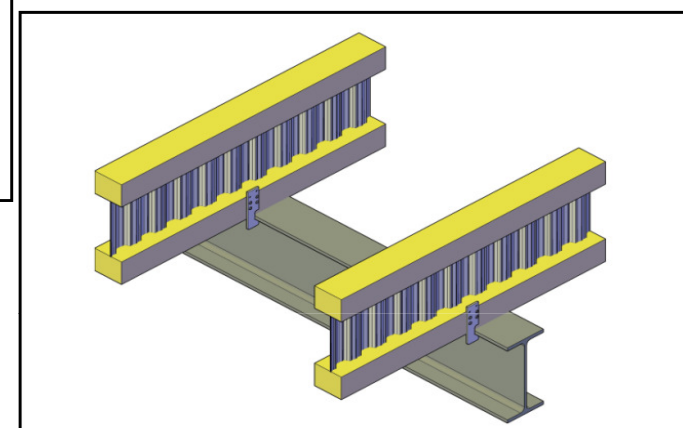


Kipp- und Seitenlastsicherung mit Stahlbändern und Dachlatten

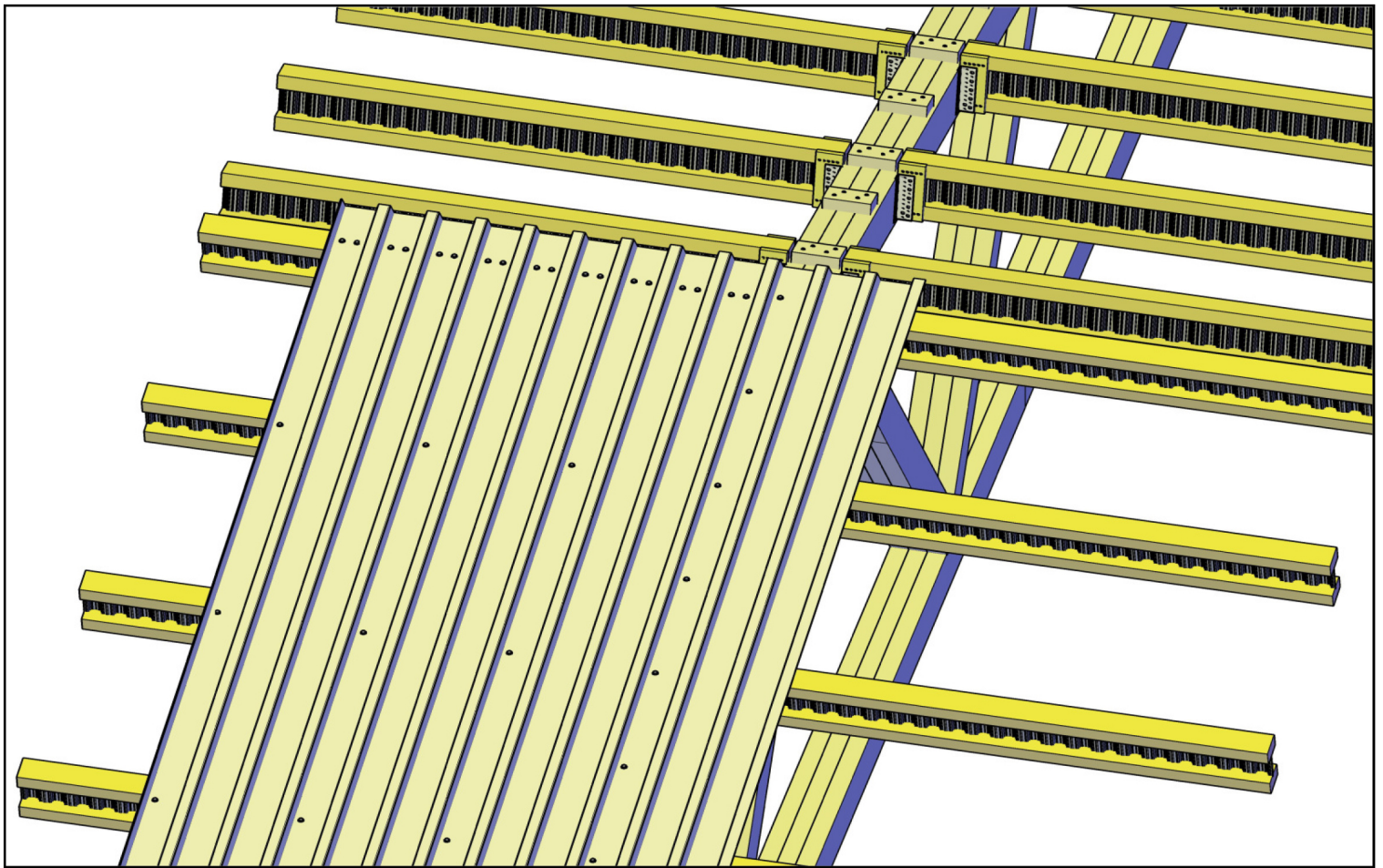
Die Zug- und Lageverankerung auf der Mauerlatte kann durch Spax-Tellerkopfschrauben, oder durch StrongTie ABR Winkel und Kammnägel gewährleistet werden.



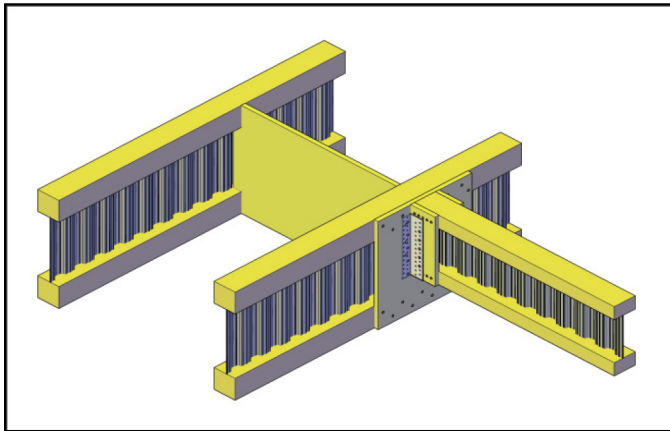
Stegdurchbruchverstärkung mit OSB-Platten



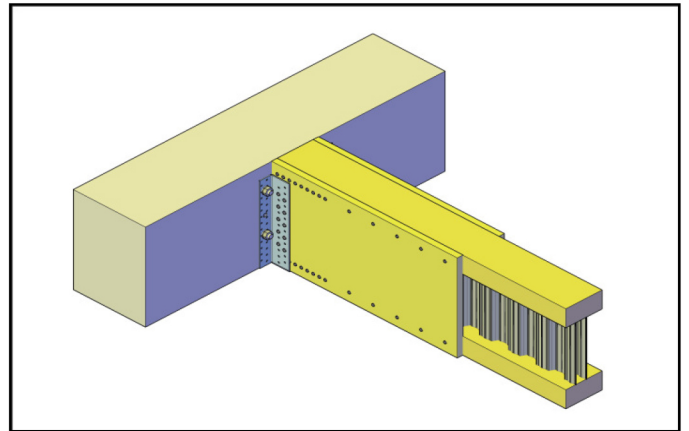
Stahlträgerauflager mit HE-Ankern



HTS-Träger in Dachneigung, Dachschubaufnahme durch das Stahltrapezblech.



Wechselanschluß



Deckenbalken-bzw. Koppelpfettenanschlüsse

WST
WOOD+STEEL
Tragwerke GmbH

WST Tragwerke GmbH
 Winkelriedstrasse 82
 8203 Schaffhausen

Handelsregister Schaffhausen:
 Nr. CHE-402.407.260

Geschäftsstelle Deutschland:

Gewerbepark Bliesen 1a
 66606 St.Wendel-Bliesen

Tel. +49 (0) 68 54 90 98 94 0
 Fax: +49 (0) 68 54 90 98 94 49
 E-Mail info@wood-steel.eu

www.wood-steel.eu