Statische Berechnung Carport

Bauvorhaben
Bergwacht Bayern – ZSA
Bayerisches Zentrum für Alpine Sicherheit - BA II
Bad Tölz
hier: Carport
Projekt 24041

Bauherr
Stiftung Bergwacht
Rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts
Gestiftet von der Bergwacht Bayern
im Bayer. Roten Kreuz, KdöR
Am Sportpark 6
83646 Bad Tölz

Architekt

Aufgestellt
München, im September 2026

5 Detailstatik

Stoß Dachplatten

Stufenfalz 8cm breit und verschraubt

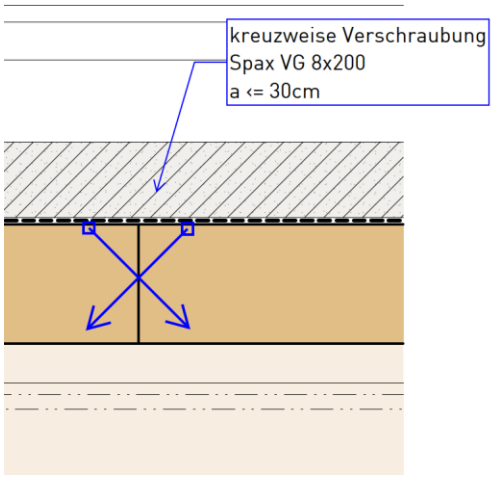
Belastung: F_d = 21,5 kN bzw. 21,5kN/4m = 5,4 kN/m

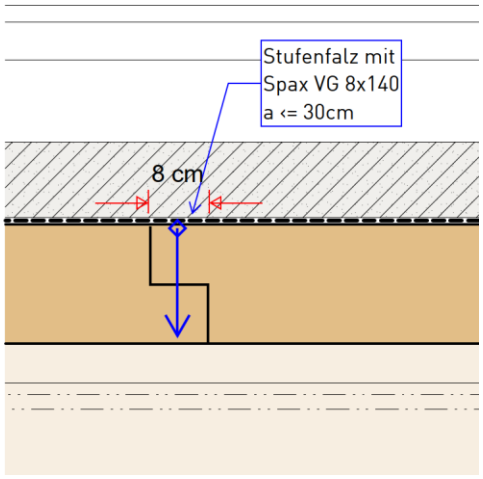
Spax VG 8x140 a <= 30cm

Alternativ stumpf gestoßen kreuzweise verschraubt

Spax VG 8x200 a <= 30cm (je Kreuz)

Tragfähigkeit: R_d = 3kN/0,3m = 10 kN





Zug-/Druckgurt

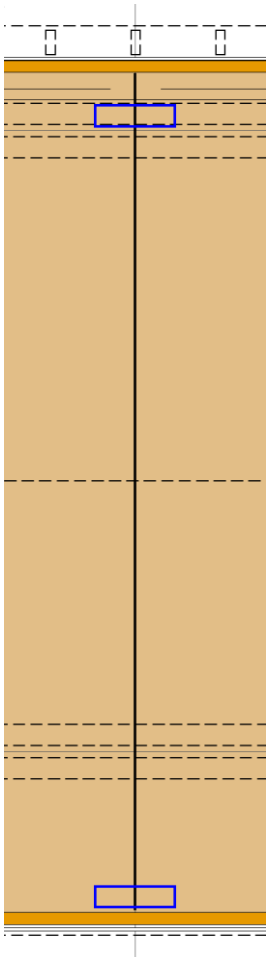
Zugplatte über die BSP-Stöße entlang der Ost- und Westseite des Dachs

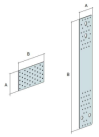
Druckstoß über Kontakt der BSP-Elemente

Belastung: Z_d = 25 kN

Zugplatte Simpson Strong-Tie NPB100540 mit Schrauben 5*50 je Seite min 20 Stk
alternativ Vollausnagelung mit 4*40 Kammnägeln

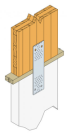
Tragfähigkeit: R_d = 1,0/1,3*2,63*20 = 40 kN
R_d = 1,0/1,3*2,22*26 = 44 kN

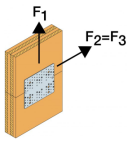




Abmessungen

Artikel	Abmessungen [mm]			Löcher			Box Quantity	Gewicht [kg]
	A	B	t	Ø5	Ø13	Ø17		
NPB60400	60	400	2	49	1	-	10	0.36
NPB100540	100	540	3	26+28	2 (Ø14)	2	10	1.2
NPB140540	140	540	3	36+36	-	2+2	10	1.7





Charakteristische Werte der Tragfähigkeit CLT an CLT

Artikel	Werte der charakteristischen Tragfähigkeiten CLT an CLT					
	Werte der charakteristischen Tragfähigkeiten C24 [kN]					
	Verbindungsmittel		$R_{1,k}$		$R_{2,k}$	
	oberes Bauteil	unteres Bauteil	CNA4,0x50	CSA5,0x50	CNA4.0x50	CSA5.0x50
NPB60400	n	n	min (26.7/kmod ; n x 2.22)	min (26.7/kmod ; n x 2.63)	-	-
NPB100540	n	n	min (71.3/kmod ; n x 2.22)	min (71.3/kmod ; n x 2.63)	-	-
NPB140540	n	n	min (102.5/kmod ; n x 2.22)	min (102.5/kmod ; n x 2.63)	-	-

n = Anzahl der Verbindungsmittel (CNA oder CSA) in einer Anschlussfläche, bei Holz-Holz-Verbindungen ist die gleiche Anzahl in beiden Anschlussbereichen vorzusehen.

Für kombinierte Belastung ist einzuhalten: $\sum \frac{F_{i,d}}{R_{i,d}} \leq 1$

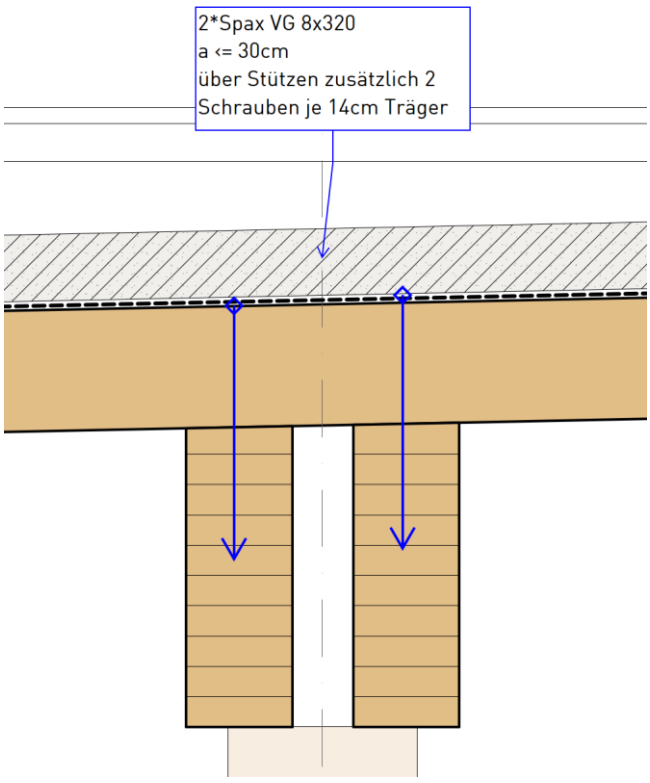
Anschluss an Dach auf Zangen

Verschraubung von oben

Belastung: F_d = 42,5 kN bzw. 42,5kN/2,5m = 17 kN/m (bei Anschluss Aussteifungsrahmen)

Spax VG Ø8x320 a<= 30cm in beide Zangen

Tragfähigkeit: R_d = 4kN/0,3m*2 = 26 kN/m



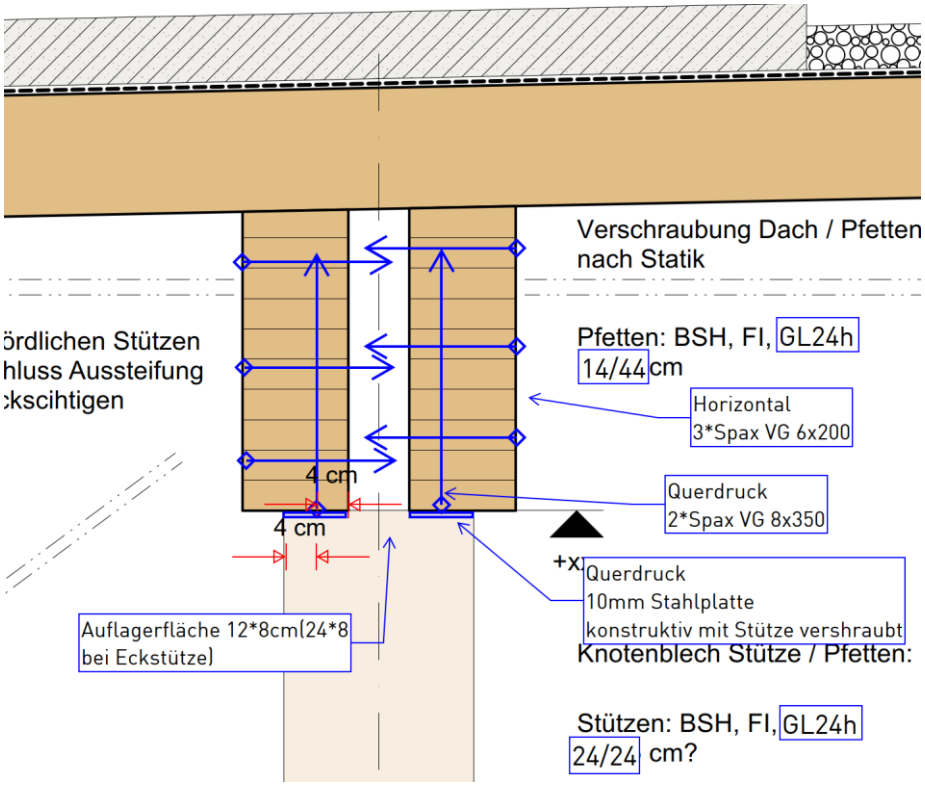
Zangen auf Stützen

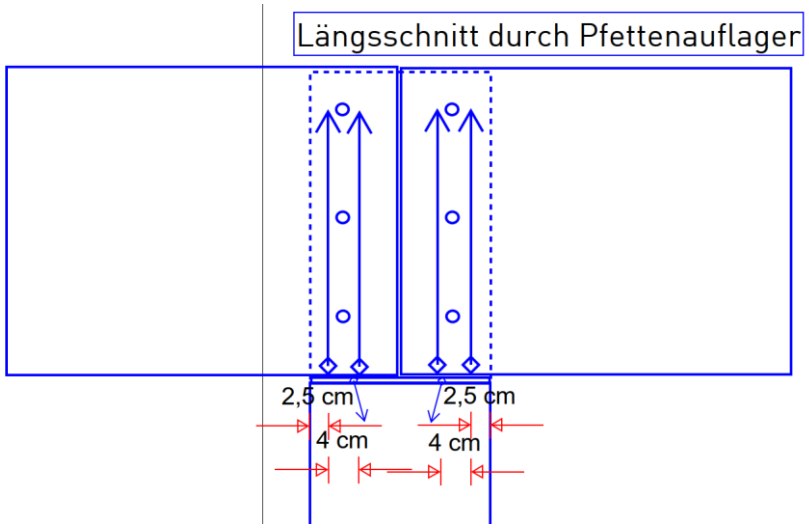
Belastung: F_d = 45 kN

Querdruckverstärkung mit Spax VG 8x350

Moment: 45kN * 0,03m = 1,35 kNm daraus Zugkraft 1,35kNm / 0,44m = 3,1 kN
wird über BSP-Elemente gekoppelt, zusätzliche Verschraubung über Stützen

Lagesicherung mit 3xSpax VG6x200





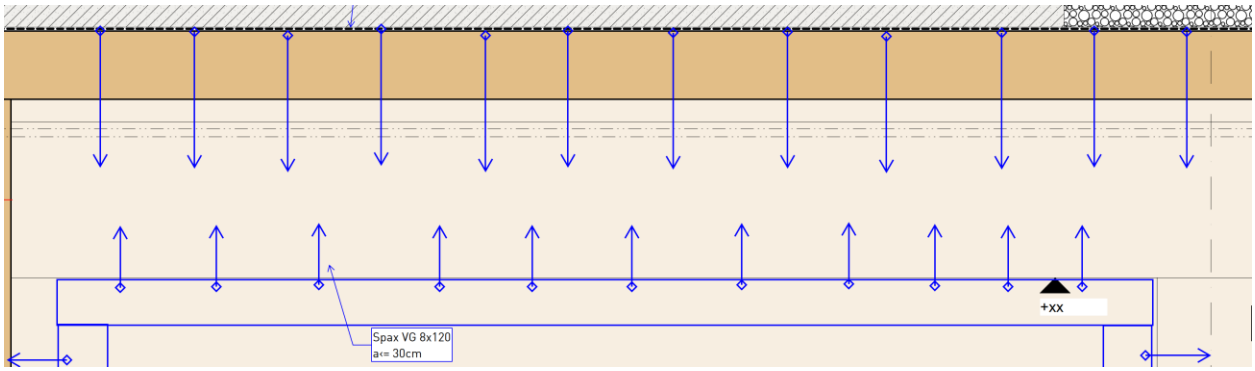
Zangen auf Stahlrahmen

Verschraubung von unten

Belastung: F_d = 42,5 kN bzw. 42,5kN/2,5m = 17 kN/m

Spax VG Ø8x120 a<= 30cm in beide Zangen

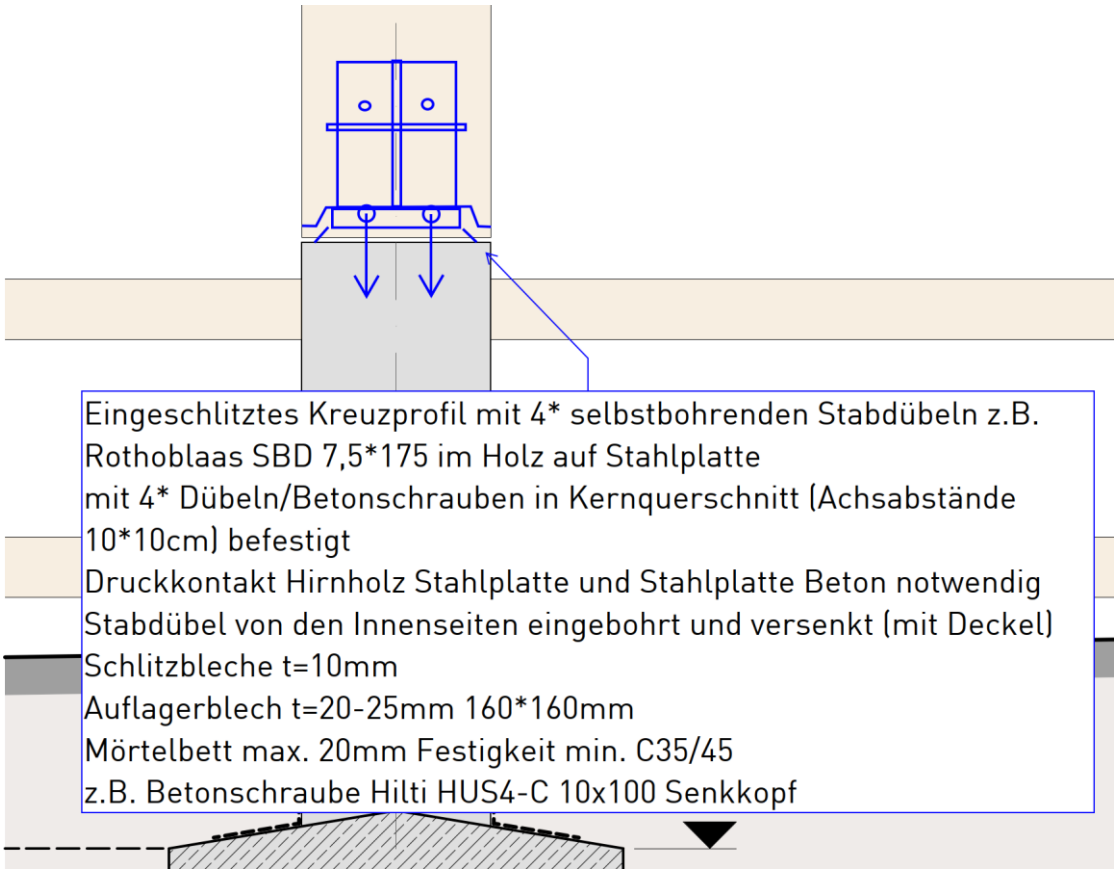
Tragfähigkeit: R_d = 4kN/0,3m*2 = 26 kN/m



Stützen auf Sockel

Konstruktiv ausgeführt

Lagesicherung durch eingeschlitztes Kreuzprofil mit selbstbohrenden Stabdübeln z.B. Rothoblaas SBD 7,5*175 verstöpselt sowie an Betonsockel gedübelt



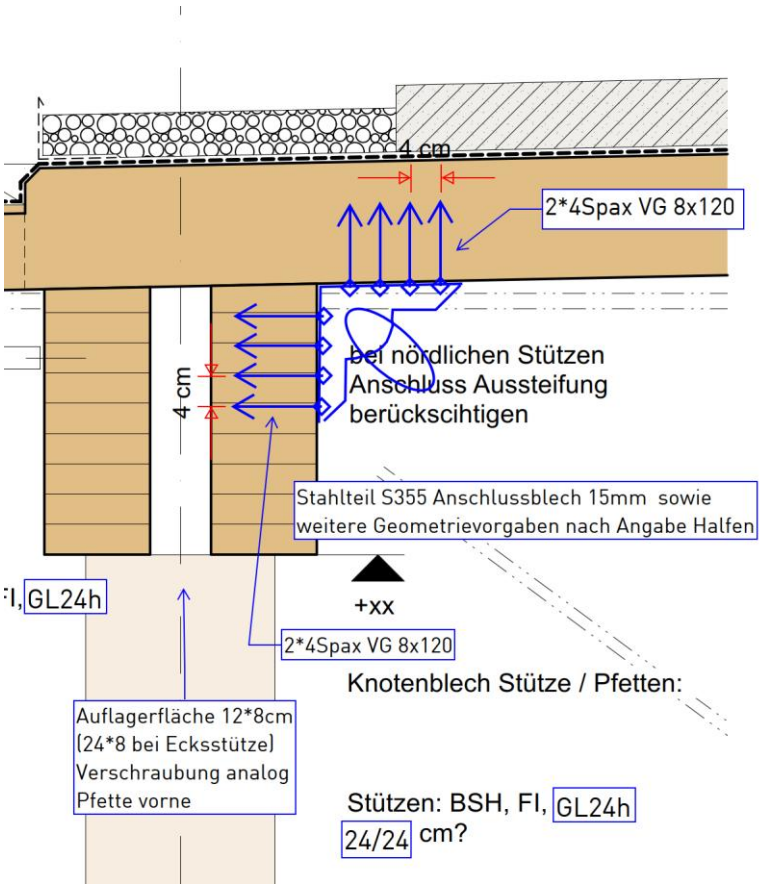
Anschluss Auskreuzung oben

Stahlwinkel angeschraubt an Zange und BSP

Belastung: H_d = 21,5 kN

2*4 Spax VG 8x120 an BSP sowie an Zange

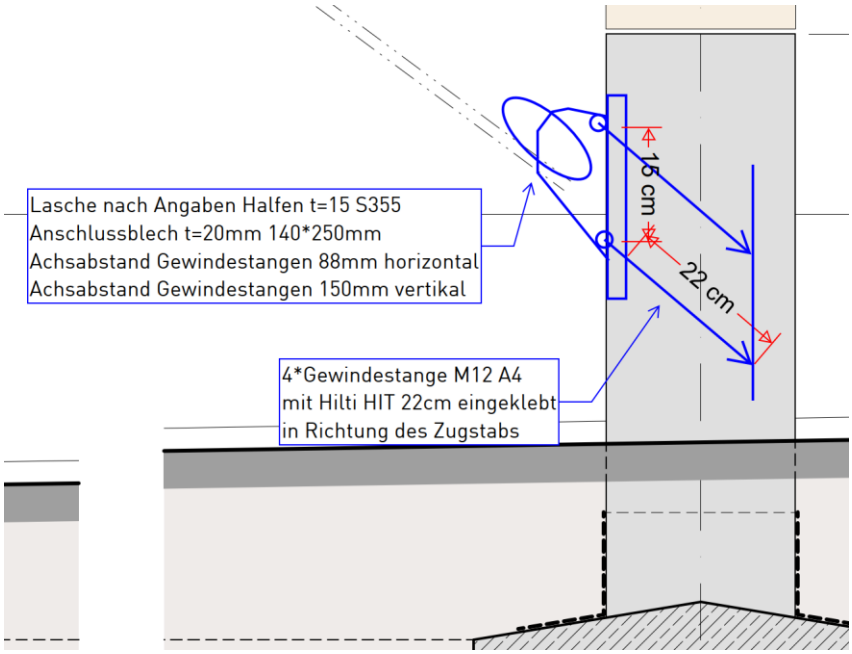
Tragfähigkeit: R_d = 8*3,9kN = 31 kN



Anschuss Auskreuzung unten

Verankerung in Stb. mit eingeklebten Gewindestangen in Richtung der Stabachse

Belastung: 31,5kN



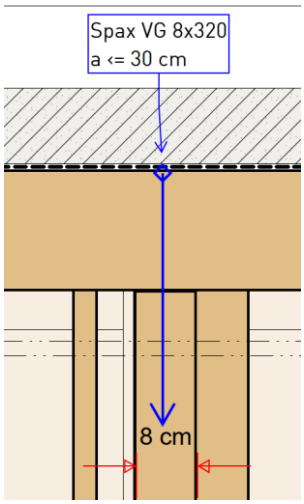
Details Aussteifungswand

Dach auf Wand verschraubt

Belastung: H_d = 26,3 kN bzw. 26,3kN/3,8m = 7 kN/m

Spax VG Ø8x320 a<= 30cm

Tragfähigkeit: R_d = 3kN/0,3m = 10 kN/m



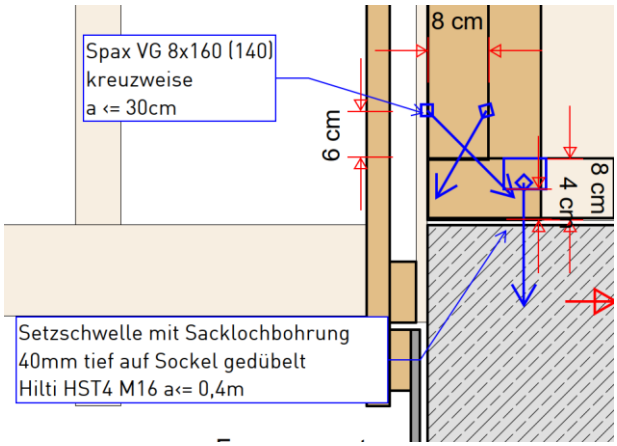
Sockelbohle aufgedübelt mit Holzwand verschraubt

Holzschrauben Spax VG 8x160/140 kreuzweise a <= 0,3m

Tragfähigkeit: R_d = 2*3kN/0,3m = 20 kN/m

Betondübel Hilti HST4 M16 a<= 0,4m

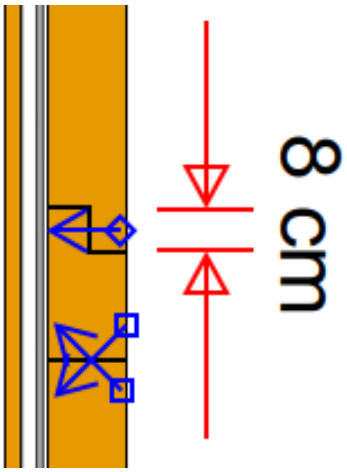
Tragfähigkeit: R_d = 5kN/0,4m = 12,5 kN/m



Vertikaler Stoß als Stufenfalz mit Spax VG 8x80 a‹= 20cm

oder kreuzweise verschraubt mit Spax VG 8x100 a ‹= 20cm

Tragfähigkeit: 2kN/0,2m = 10 kN/m

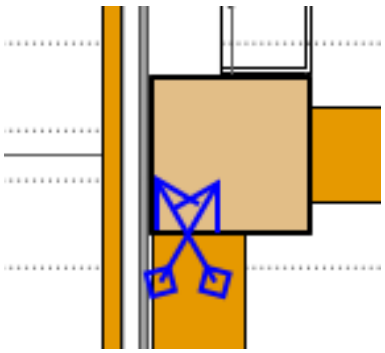


Anschluss an Stützen (Abhebesicherung)

Spax VG 8x350 a ‹= 30 cm falls von außen durch Stütze geschraubt

Spax VG 8x160 a ‹= 30 cm falls von innen kreuzweise geschraubt

Tragfähigkeit: 2*3kN/0,3m = 30 kN/m



Details Stahlrahmen

Umlaufend verschraubt mit Holz bzw. Beton

In den Ecken verschweißt, Flansche mit Kehlnaht 5mm, Steg durchgeschweißt z.B. mit HV-Naht

Anschluss der Diagonalen mit beidseitiger Kehlnaht 5mm -› l = 2*50 mm
Kehlnaht 3mm -› l = 2*100 mm

Belastung: F_d = 65 kN

Abhebenden Kräfte mit eingeklebten Gewindestangen

Belastung: Z_d = 46 kN

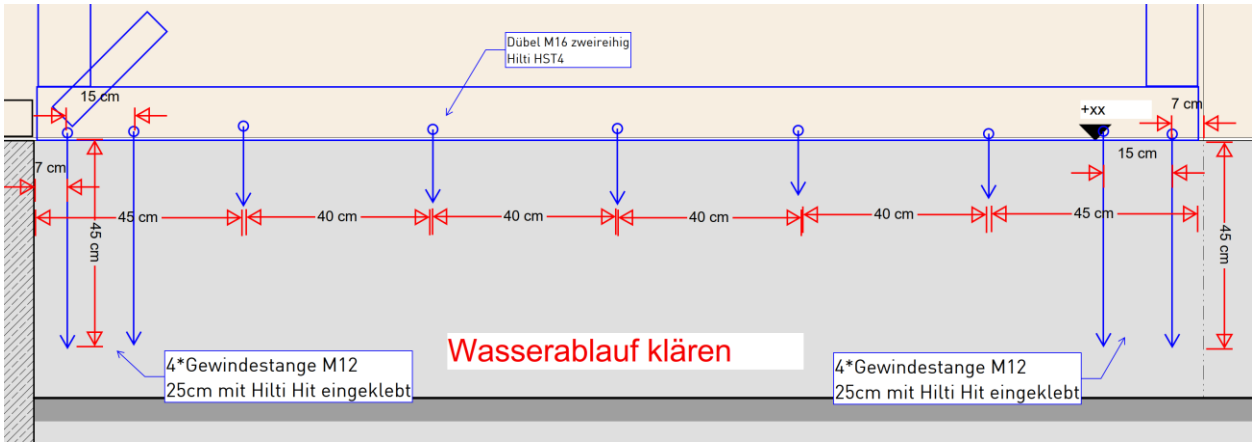
45cm eingeklebt mit Hilti Hit -› Übergreifung mit Bewehrung

Schub über Dübel in Beton

Belastung: H_d = 42,5 kN bzw. 42,5kN/2 m = 21,3 kN/m

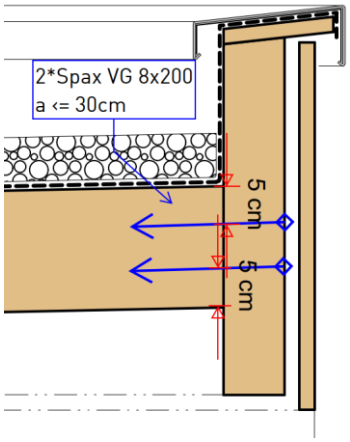
Hilti HST4 M16 a‹= 0,4m zweireihig

Tragfähigkeit: 10kN/0,4m = 25kN/m mindestens 5 Dübelpaare



Anschluss Attika

Verschraubung stirnseitig zweireihig (konstruktive Ausbildung)



An Tiefpunkt (BSP ausgenommen) einreihig plus L-Winkel 60x8 (konstruktive Ausbildung)

