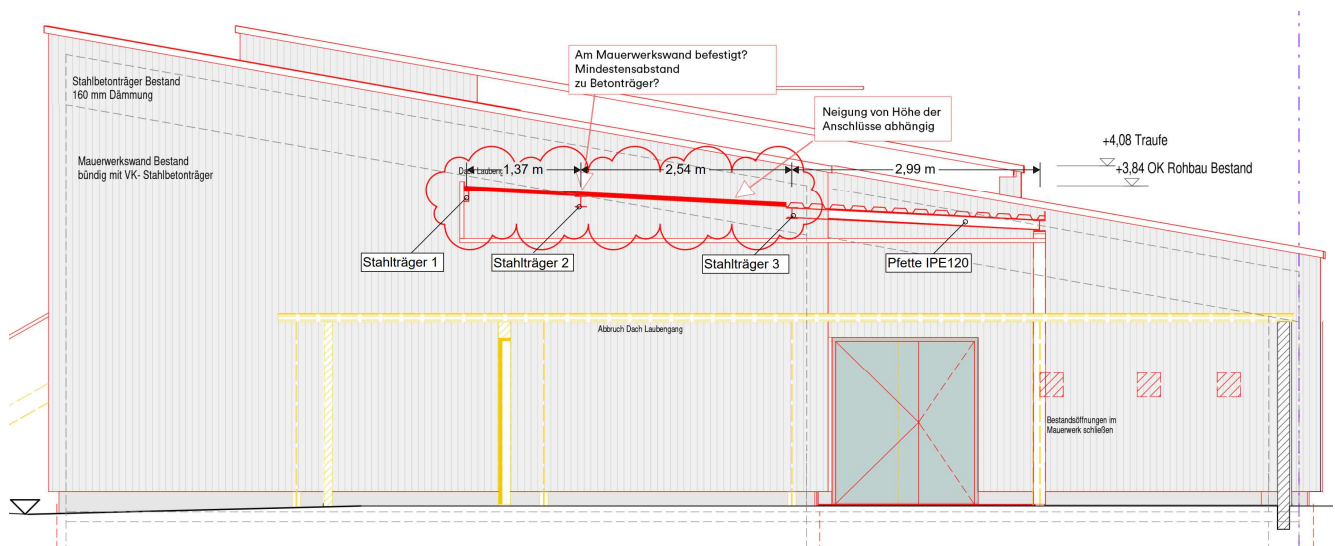


### 13.1 Umbaumaßnahme (Ergänzung zur 13. Umbaumaßnahme)

Entlang der Nord- und Ostfassade des Haupthauses soll ein Laubengang errichtet werden. Zwischen Haupthaus und Veranstaltungshaus werden Stahlträger vorgesehen, welche zwischen den Außenwänden als Einfeldträger spannen (siehe 13. Umbaumaßnahme). Aufgrund der unterschiedlichen Dachneigung zwischen Bestand und Laubengang ist die Anbringung der Stahlträger am Haupthaus über Mauerwerkstaschen nur bei zwei der drei Träger möglich. Der nördliche Stahlträger 3 liegt auf Höhe des Randgesimsbalkens (siehe Statik Pos. 5) und wird somit über einen Dübel-Anschluss an das Haupthaus befestigt. Am Veranstaltungshaus erfolgt die Auflagerung weiterhin über Mauerwerkstaschen.

Damit der Stahlträger 2 vollständig in das Mauerwerk einbindet, wird dieser gegenüber der 13. Umbaumaßnahme nach Süden verschoben.



MoRe-Architekten: Ansicht Ost, Haupthaus

Im Nachfolgenden wird der Dübel-Anschluss für den Stahlträger 3 nachgewiesen. Hierfür werden aufgrund von größeren Spannweiten neue Lasten ermittelt und daraufhin der Dübelnachweis geführt.

## Lastannahmen

siehe 10. Umbaumaße

Lasten aus dem Laubengang:

Ständige Lasten	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Summe	0,60
Veränderliche Lasten	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Schnee $s = 0,85 \text{ kN/m}^2 * 0,8 =$	0,68
Schnee außerg. $s = 2,3 * 0,68 \text{ kN/m}^2 * 0,8 =$	1,25
Schneekeil $\mu_w < 2 * 0,6 / 0,85 = 1,41$ $s = 1,41 * 0,85 =$	1,20
Winddruck	0,41
Windsog	-0,77

Das Eigengewicht der Verbindungsmittel wird mit einem Faktor von 1,1 bei den ständigen Lasten berücksichtigt.

Aufgrund der eingekesselten Lage zwischen Haupthaus und Gruppenhaus wird über die gesamte Trägerlänge eine Schneeanhäufung angesetzt.

Belastung auf Pfette IPE 120:  $g_k = 1,25 * (0,60 \text{ kN/m}^2 * 1,1 * 2,14 \text{ m}) = 1,8 \text{ kN/m}$   
 $w_{\text{druck,k}} = 1,25 * (0,41 \text{ kN/m}^2 * 2,14 \text{ m}) = 1,1 \text{ kN/m}$   
 $w_{\text{sog,k}} = 1,25 * (-0,77 \text{ kN/m}^2 * 2,14 \text{ m}) = -2,1 \text{ kN/m}$   
 $s_k = 1,25 * (1,20 \text{ kN/m}^2 * 2,14 \text{ m}) = 3,2 \text{ kN/m}$

Die außergewöhnliche Schneelast wird nicht maßgebend.

Belastung auf Stahlträger 3: aus Trapezblech (Lasteinzugsbreite  $b = 1,3 \text{ m}$ ):

$g_k = 1,3 \text{ m} * 0,60 \text{ kN/m}^2 * 1,1 = 0,90 \text{ kN/m}$   
 $w_{\text{druck,k}} = 1,3 \text{ m} * 0,41 \text{ kN/m}^2 = 0,60 \text{ kN/m}$   
 $w_{\text{sog,k}} = 1,3 \text{ m} * -0,77 \text{ kN/m}^2 = -1,00 \text{ kN/m}$   
 $s_k = 1,3 \text{ m} * 1,20 \text{ kN/m}^2 = 1,60 \text{ kN/m}$

aus Pfette IPE 120:

$G_k = 1,8 \text{ kN/m} * 3,0 \text{ m} / 2 = 2,7 \text{ kN}$   
 $W_{\text{druck,k}} = 1,1 \text{ kN/m} * 3,0 \text{ m} / 2 = 1,7 \text{ kN}$   
 $W_{\text{sog,k}} = -2,1 \text{ kN/m} * 3,0 \text{ m} / 2 = -3,2 \text{ kN}$   
 $S_k = 3,2 \text{ kN/m} * 3,0 \text{ m} / 2 = 4,8 \text{ kN}$

Annahme: Die zweite Pfette liegt auflagernah an der Mauerwerkstasche am Veranstaltungshaus. Für den Dübel-Nachweis am Haupthaus sind diese Lasten marginal.

## Ermittlung der Auflagerlasten für Dübelanschluss

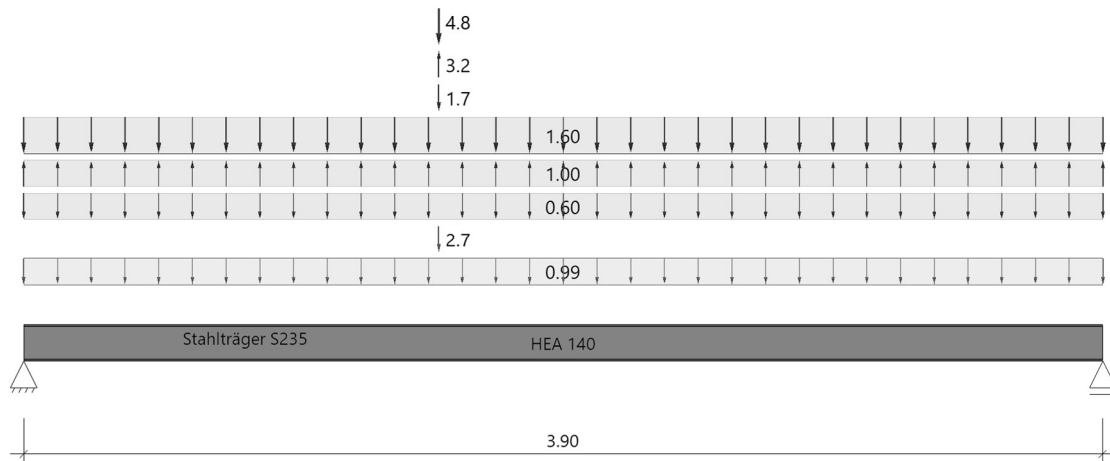
Mehrfeldträger Stahl (x64) STM+ 02/23C (FRILO R-2023-2/P04)

### Grundparameter

Stahlträger, DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08

### System

### Systembild



### Lasten

#### Einzellasten und Momente

Bezug	Nr	Art	A [m]	W [kN]	EG	Zus	Alt
System	1	kraft	1.50	2.7 kN	ständig		
	2	kraft	1.50	1.7 kN	Wind	1	
	3	kraft	1.50	-3.2 kN	Wind	2	
	4	kraft	1.50	4.8 kN	Schnee		

#### Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	Faktor	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	5	GL	3.90			0.90		1.10	Nein	ständig		
	6	GL	3.90			0.60		1.00	Ja	Wind	1	1
	7	GL	3.90			-1.00		1.00	Ja	Wind	2	1
	8	GL	3.90			1.60		1.00	Ja	Schnee		

### Eigengewicht

 Gesamtgewicht = 96 kg mit Gamma = 78.50 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

### Auflagerkräfte

#### Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	R <sub>z,min</sub> [kN]	R <sub>z,max</sub> [kN]	M <sub>v,min</sub> [kNm]	M <sub>v,max</sub> [kNm]
1	0.00	ständig	4.1	4.1		
		Windlasten	-3.9	2.2		
		Schnee H < 1000 m		6.1		
2	3.90	ständig	3.4	3.4		
		Windlasten	-3.2	1.8		
		Schnee H < 1000 m		5.0		

$$V_{Ed,max} = 1,35 \cdot 4,1 + 1,5 \cdot 6,1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 2,2 = 16,7 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,min} = 1,5 \cdot -3,9 \text{ kN} = 5,9 \text{ kN (auf der sicheren Seite liegend ohne Eigengewicht)}$$

Tel. | Fax:  
Befestigung:  
Pos. Nr.:

|  
Anschlussstyp 4\_Laubengang

E-Mail:  
Datum:

03.07.2023

## Kommentare des Planers:

## 1 Eingabedaten

**Dübeltyp und Größe:** HST3 M20 hef2



Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren): 50

Artikelnummer: 2105891 HST3 M20x170 -/30

Effektive Verankerungstiefe:  $h_{ef} = 101,0 \text{ mm}$ ,  $h_{nom} = 116,0 \text{ mm}$

Werkstoff:

Zulassungs-Nr.: Hilti Technische Daten

Ausgestellt | Gültig: - | -

Nachweis: Bemessungsverfahren EN 1992-4, mechanisch

Abstandsmontage: ohne Verspannung (Dübel); Einspanngrad (Ankerplatte): 1,00;  $e_b = 15,0 \text{ mm}$ ;  $t = 10,0 \text{ mm}$   
Hilti Vergussmörtel ohne Verwendbarkeitsnachweis: CB-G EG, Epoxy Vergußmörtel,  $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

Ankerplatte<sup>R</sup>:  $I_x \times I_y \times t = 240,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)

Profil: HEA-Reihe, IPBI 140 / HE 140 A;  $(L \times B \times D \times FD) = 133,0 \text{ mm} \times 140,0 \text{ mm} \times 5,5 \text{ mm} \times 8,5 \text{ mm}$

Untergrund: gerissener Beton, C16/20,  $f_{c,cyl} = 16,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 2.500,0 \text{ mm}$ , Benutzerdefinierter Teilsicherheitsbeiwert des Materials  $\gamma_c = 1,500$

**Installation:** Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken

Bewehrung: Keine Bewehrung oder Stababstand  $\geq 150 \text{ mm}$  (jeder  $\emptyset$ ) oder  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ )  
mit Randlängsbewehrung  $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$   
Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

<sup>R</sup> - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

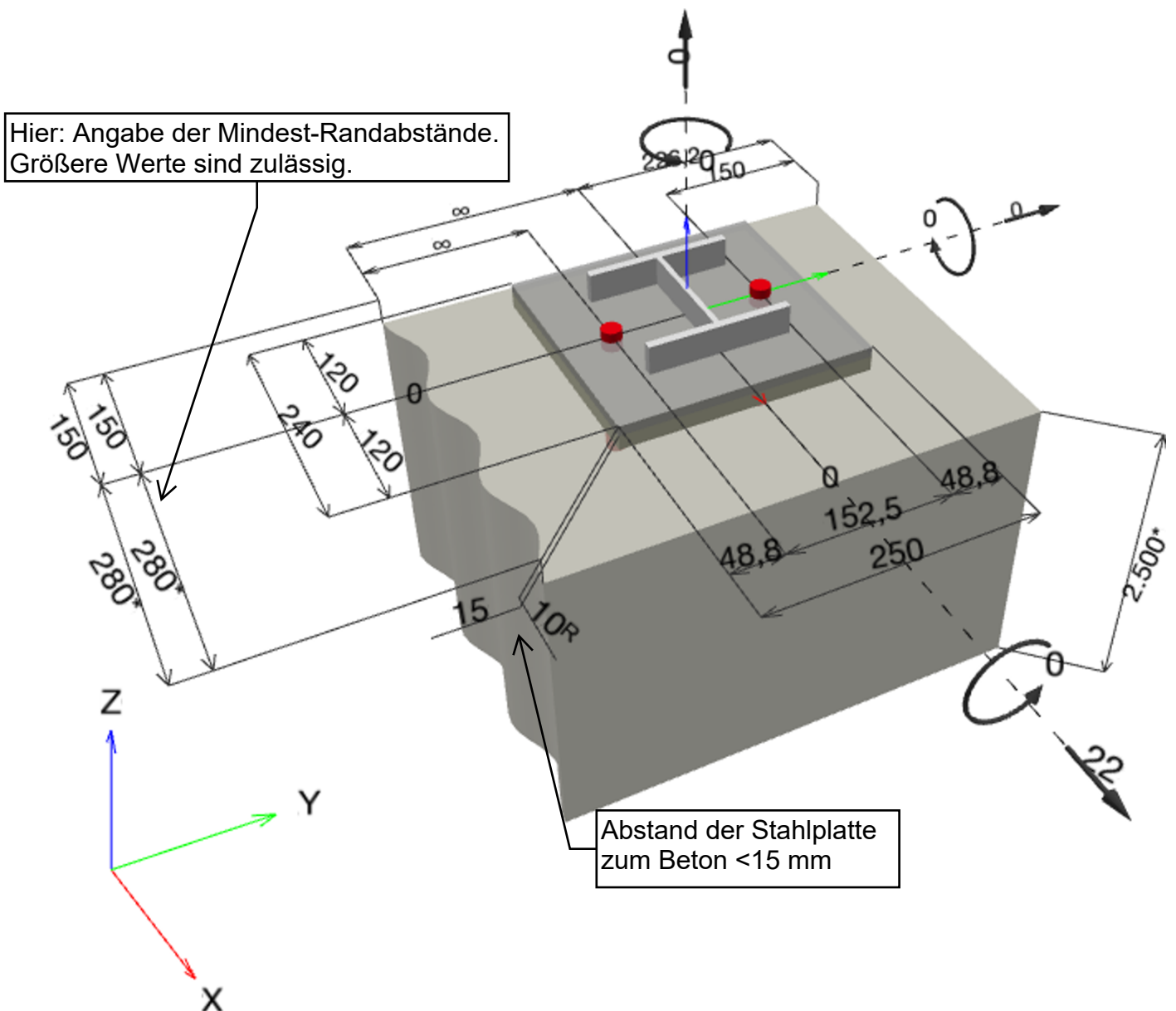
Tel. / Fax:  
Befestigung:  
Pos. Nr.:

Anschlussstyp 4\_Laubengang

E-Mail:  
Datum:

03.07.2023

**Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]**



A 082/21 - Jugendzentrum Startloch

Statische Berechnung Umbaumaßnahmen

Tel. / Fax:  
Befestigung:  
Pos. Nr.:

|  
Anschlusstyp 4\_Laubengang

E-Mail:  
Datum: 03.07.2023

### 1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
<u>1</u>	<u>Kombination 1</u>	<u><math>N = 0,000; V_x = 22,000; V_y = 0,000;</math> <math>M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;</math></u>	<u>nein</u>	<u>keine</u>	<u>95</u>
2	Windsog	$N = 0,000; V_x = -6,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nein	keine	40

A 082/21 - Jugendzentrum Startloch

Statische Berechnung Umbaumaßnahmen

Tel. / Fax:  
Befestigung:  
Pos. Nr.:

|  
Anschlussstyp 4\_Laubengang

E-Mail:  
Datum:

03.07.2023

## 2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

Beanspruchung	Nachweis	Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
		Einwirkung	Tragfähigkeit	$\beta_N / \beta_V$ [%]	Status
Zug	-	-	-	- / -	O.Nw.
Quer	Betonkantenbruch, Richtung x+	22,000	23,175	- / 95	OK

Beanspruchung	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

## 3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem Längsausdruck!

**Nachweis der Verankerung: OK!**

A 082/21 - Jugendzentrum Startloch

Statische Berechnung Umbaumaßnahmen

Tel. | Fax:  
Befestigung:  
Pos. Nr.:|  
Anschlussstyp 4\_LaubengangE-Mail:  
Datum:

03.07.2023

#### 4 Hinweise; Ihre Mitwirkungsverpflichtungen

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.