



DE

LEISTUNGSERKLÄRUNG

gemäß Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauprodukteverordnung)

Hilti Verbundmittel X-HVB mit Setzbolzen X-ENP-21 HVB (MX, MXR)

Nr. Hilti-DX-DoP-014

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: Hilti Verbundmittel X-HVB 40, X-HVB 50, X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125 und X-HVB 140 und Setzbolzen X-ENP-21 HVB in Kombination with Hilti Bolzensetzgeräten DX 76 oder DX 76 PTR

2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts gemäß Artikel 11, Absatz 4: Typen- und Chargennummer sind auf der Verpackung angegeben

3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

Vorgesehener Verwendungszweck	Genageltes Verbundmittel zur Verdübelung von Verbundträgern sowie zur Sicherung der Verbundwirkung in Profilblechdecken gemäß EN 1994-1-1 für den Hochbau. Verwendung in Neubauten als auch für die Verstärkung von Deckenkonstruktionen bei der Renovierung von Altbauten.
Untergrund	Neubauten: Baustahl S235, S275 und S355 der Qualitäten JR, J0, J2, K2 gemäß EN 10025-2. Altbauten: Vorhandene Träger, deren Werkstoff nicht entsprechend zugeordnet werden kann, können verwendet werden, vorausgesetzt der Trägerwerkstoff ist unlegierter Baustahl mit einer Mindeststreckgrenze von $f_y = 170 \text{ N/mm}^2$.
Beton	Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 – C50/60 gemäß EN 206. Leichtbeton der Festigkeitsklassen LC 20/22 – LC 50/55 gemäß EN 206 mit einer Rohdichte $\rho \geq 1750 \text{ kg/m}^3$.
Profilbleche	Stahl gemäß EN 1993-1-3 und den dort zitierten Werkstoffnormen.
Einwirkungen	Statische und quasi-statische Lasten. Einwirkungen aus Erdbeben auf Verbundträger, die als sekundäres seismisches Bauteil in dissipativen oder nichtdissipativen Tragwerken gemäß EN 1998-1 verwendet werden, sind abgedeckt.

4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11, Absatz 5:

Hilti Aktiengesellschaft, Business Unit Direct Fastening, 9494 Schaan, Fürstentum Liechtenstein

5. Gegebenenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12, Absatz 2, beauftragt ist: n. a.

6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V: System 2+

7. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst wird: n. a.

8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt worden ist:

DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik hat die ETA-15/0876 auf Grundlage von EAD 200033-00-0602 ausgestellt. Die benannte Stelle MPA-Stuttgart 0672 hat die Aufgaben eines unabhängigen Dritten durchgeführt, die unter System 2+ definiert sind, und das Konformitätszertifikat der werkseigenen Produktionskontrolle 0672-CPR-0622 ausgestellt.

9. Erklärte Leistung:

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit in Vollbetonplatten, Positionierung der Verbundmittel parallel zur Trägerachse	Siehe Anhang C1 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit in Profilblechdecken mit Rippen senkrecht zur Trägerachse, Positionierung der Verbundmittel parallel zur Trägerachse	Siehe Anhang C1 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit in Profilblechdecken mit Rippen senkrecht zur Trägerachse, Positionierung der Verbundmittel senkrecht zur Trägerachse	Siehe Anhang C1, C3 und C4 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit in Profilblechdecken mit Rippen parallel zur Trägerachse, Positionierung der Verbundmittel parallel zur Trägerachse	Siehe Anhang C2 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit für die Endverankerung von Profilblechdecken	Siehe Anhang C6 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit für die Verwendung in Erdbebengebieten unter seismischen Einwirkungen gemäß EN 1998-1	Siehe Punkt 3 der Leistungserklärung und Anhang B1 von ETA-15/0876
Charakteristische Tragfähigkeit in Vollbetonplatten bei der Renovierung von Altbauten mit Stählen mit einer Streckgrenze kleiner als 235 MPa	Siehe Anhang C5 von ETA-15/0876
Anwendungsgrenze	Siehe Anhang B3 von ETA-15/0876
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C7 von ETA-15/0876

Die zitierten relevanten Anhänge von ETA-15/0876 sind wie folgt zusammengestellt:

Anhang C1 von ETA-15/0876

Tabelle 3: Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte¹⁾ für Verbundträger mit Vollbetonplatten

Verbundmittel	Charakteristische Tragfähigkeit P_{Rk} [kN]	Minimale Untergrunddicke [mm]	X-HVB Positionierung ³⁾	Verformungsvermögen
X-HVB 40	29.0	6	"duckwalk"	Duktil gemäß EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
X-HVB 50	29.0	6		
X-HVB 80	32.5	8 ²⁾	parallel zur Trägerachse	
X-HVB 95	35.0			
X-HVB 110	35.0			
X-HVB 125	37.5			
X-HVB 140	37.5			

1) Bei Fehlen nationaler Regelungen wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_v = 1,25$ empfohlen

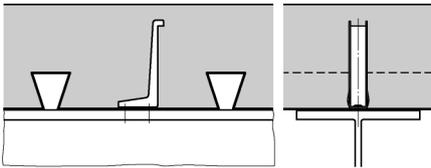
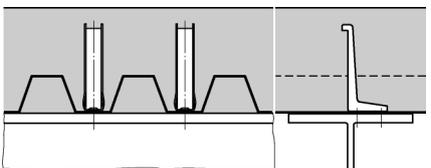
2) Reduktion bis 6 mm Untergrunddicke möglich, siehe Anhang C5 von ETA-15/0876

3) "Duckwalk" Positionierung gemäß Anhang C5, Positionierung "parallel zur Trägerachse" gemäß Anhang B5 von ETA-15/0876

Bedingungen:

- Normalbeton C20/25 bis C50/60
- Leichtbeton LC20/22 bis LC50/55 mit einer Mindestrohdichte $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Einhaltung der Positionierungsregeln gemäß Anhang B5 und Anhang C5

Tabelle 4: Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte¹⁾ für Verbundträger mit Profilblechdecken mit Rippen senkrecht zur Trägerachse

X-HVB positioning	Charakteristische Tragfähigkeit $P_{Rk,t}$	Verformungsvermögen
 <p>X-HVB Positionierung parallel zur Trägerachse</p>	$P_{Rk,t,t} = k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{0,66}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1,0$	Duktil gemäß EN 1994-1-1: 2004/AC:2009
 <p>X-HVB Positionierung senkrecht zur Trägerachse</p>	$P_{Rk,t,t} = 0,89 \cdot k_{t,t} \cdot P_{Rk}$ $k_{t,t} = \frac{1,18}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1,0$	

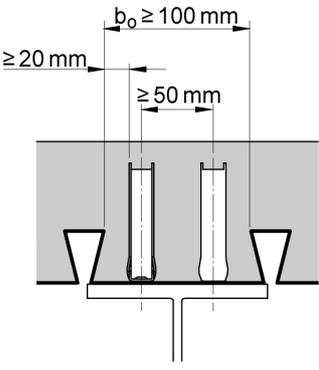
1) Bei Fehlen nationaler Regelungen wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_v = 1,25$ empfohlen

Bedingungen:

- Charakteristische Tragfähigkeit P_{Rk} für Vollbetonplatten gemäß Tabelle 3
- Normalbeton C20/25 bis C50/60
- Leichtbeton LC20/22 bis LC50/55 mit einer Mindestrohdichte $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometrische Parameter b_0 , h_p und h_{sc} gemäß Anhang B4, n_r entspricht der Anzahl von X-HVB je Rippe
- Einhaltung der Positionierungsregeln gemäß Anhang B6 und Anhang B7 von ETA-15/0876
- Anwendbar für X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anhang C2 von ETA-15/0876

Tabelle 5: Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte¹⁾ für Verbundträger mit Profilblechrippen parallel zur Trägerachse

X-HVB Positionierung	Charakteristische Tragfähigkeit $P_{Rk,l}$	Verformungsvermögen
 <p>X-HVB Positionierung parallel zur Trägerachse</p>	$P_{Rk,l} = k_l \cdot P_{Rk}$ $k_l = 0.6 \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left(\frac{h_{SC}}{h_p} - 1 \right) \leq 1.0$	<p>Duktil gemäß EN 1994-1-1: 2004/AC:2009</p>

¹⁾ Bei Fehlen nationaler Regelungen wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_V = 1,25$ empfohlen

Bedingungen:

- Charakteristische Tragfähigkeit P_{Rk} für Vollbetonplatten gemäß Anhang C1, Tabelle 3 von ETA-15/0876
- X-HVB sind parallel zur Trägerachse angeordnet
- Normalbeton C20/25 bis C50/60
- Leichtbeton LC20/22 bis LC50/55 mit einer Mindestrohdichte $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$
- Geometrische Parameter b_0 , h_p und h_{SC} gemäß Anhang B4 von ETA-15/0876
- Einhaltung der Positionierungsregeln Anhang B8 von ETA-15/0876
- Anwendbar für X-HVB 80, X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anhang C3 von ETA-15/0876

Anhang C3 enthält weitere charakteristische Tragfähigkeiten und Bemessungswerte für besondere geometrische Randbedingungen außerhalb des Anwendungsbereiches von Anhang C1:

Bedingungen:

- Profilblech mit schmalen Rippen senkrecht zur Trägerachse auf schmalen Trägern
- X-HVB sind senkrecht zur Trägerachse angeordnet
- Leistungen und geometrische Bedingungen gemäß Anhang C3 von ETA-15/0876
- Anwendbar für X-HVB 95, X-HVB 110, X-HVB 125, X-HVB 140

Anhang C4 von ETA-15/0876

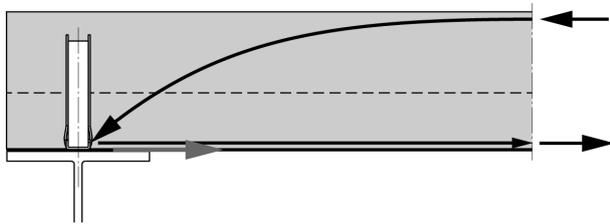
Anhang C4 enthält weitere charakteristische Tragfähigkeiten und Bemessungswerte für den X-HVB 140 mit 80 mm hohen Profilblechen mit 15 mm hohen, hinterschnittenen Aussteifungen:

Bedingungen:

- X-HVB are to be positioned transverse to beam
- Leistungen und geometrische Bedingungen gemäß Anhang C4 von ETA-15/0876
- Anwendbar für X-HVB 140

Anhang C6 von ETA-15/0876

Endverankerung zur Sicherung der Verbundwirkung in Profilblechdecken



Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte¹⁾

$$V_{Rk,EA} = 50 \cdot t \cdot f_{u,k}$$

¹⁾ Bei Fehlen nationaler Regelungen wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_V = 1,25$ empfohlen

mit:

$V_{Rk,EA}$ Charakteristische Tragfähigkeit (X-HVB 80 bis X-HVB 140) der Endverankerung in Profilblechdecken

t Bemessungsdicke des Profilbleches

$f_{u,k}$ Charakteristische Zugfestigkeit des Profilblechs. Unabhängig von der verwendeten Stahlsorte, darf $f_{u,k}$ in obiger Formel nicht höher als 360 N/mm² angesetzt werden.

Anhang C5 von ETA-15/0876

Charakteristische Tragfähigkeit: Einfluss reduzierter Untergrunddicke für X-HVB 80 bis X-HVB 140

Für Untergrunddicken kleiner als 8 mm ist eine Reduktion der charakteristischen Tragfähigkeit P_{Rk} mit dem Abminderungsfaktor ($t_{II,act} / 8$) erforderlich:

$$P_{Rk,red} = \frac{t_{II,act}}{8} \cdot P_{Rk}$$

mit:

$P_{Rk,red}$ Reduzierte charakteristische Tragfähigkeit für X-HVB 80 bis X-HVB 140 für Untergrunddicken $t_{II,act} < 8$ mm bei einer Mindestdicke von 6 mm.

P_{Rk} Charakteristische Tragfähigkeit in Vollbetonplatten und Profilblechdecken für X-HVB 80 bis X-HVB 140 gemäß Anhang C1 (Tabelle 3 und 4) und Anhang C2 von ETA-15/0876.

Für Vollbetonplatten gilt: $P_{Rk,red} \geq 29,0$ kN

Anmerkungen: Die charakteristischen Tragfähigkeiten können gleichermaßen für Neubauten verwendet werden.
Keine Extrapolierung mit obiger Formel für Untergrunddicken $t_{II} > 8$ mm.

Charakteristische Tragfähigkeit: Einfluss reduzierter Untergrundfestigkeit

Für Untergründe in Altbauten mit einer Istzugfestigkeit kleiner als 360 N/mm² ist eine Reduktion der charakteristischen Tragfähigkeit P_{Rk} mit dem Abminderungsfaktor $\alpha_{BM,red}$ erforderlich.

Die Mindestzugfestigkeit des Werkstoffes beträgt $f_{u,min} = 300$ N/mm² (bei einer Mindeststreckgrenze $f_y = 170$ N/mm²).

$$P_{Rk,red} = \alpha_{BM,red} \cdot P_{Rk}$$

$$\alpha_{BM,red} = 0.95$$

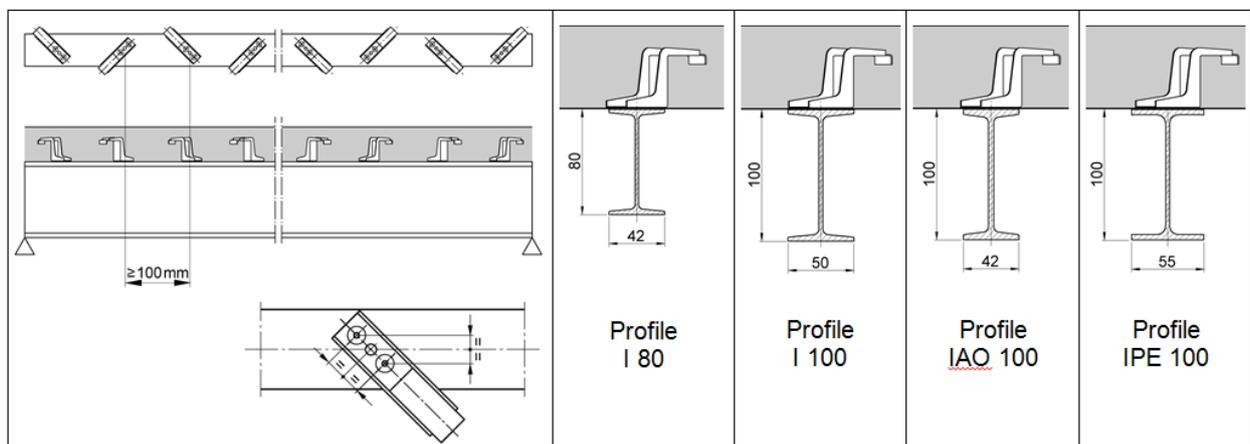
mit:

$P_{Rk,red}$.. Reduzierte charakteristische Tragfähigkeit X-HVB für Untergrundfestigkeiten zwischen 300 and 360 N/mm²

P_{Rk} Charakteristische Tragfähigkeit X-HVB gemäß Anhang C1 bis Anhang C4 von ETA-15/0876

$\alpha_{BM,red}$... Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung des Einflusses reduzierter Untergrundfestigkeit

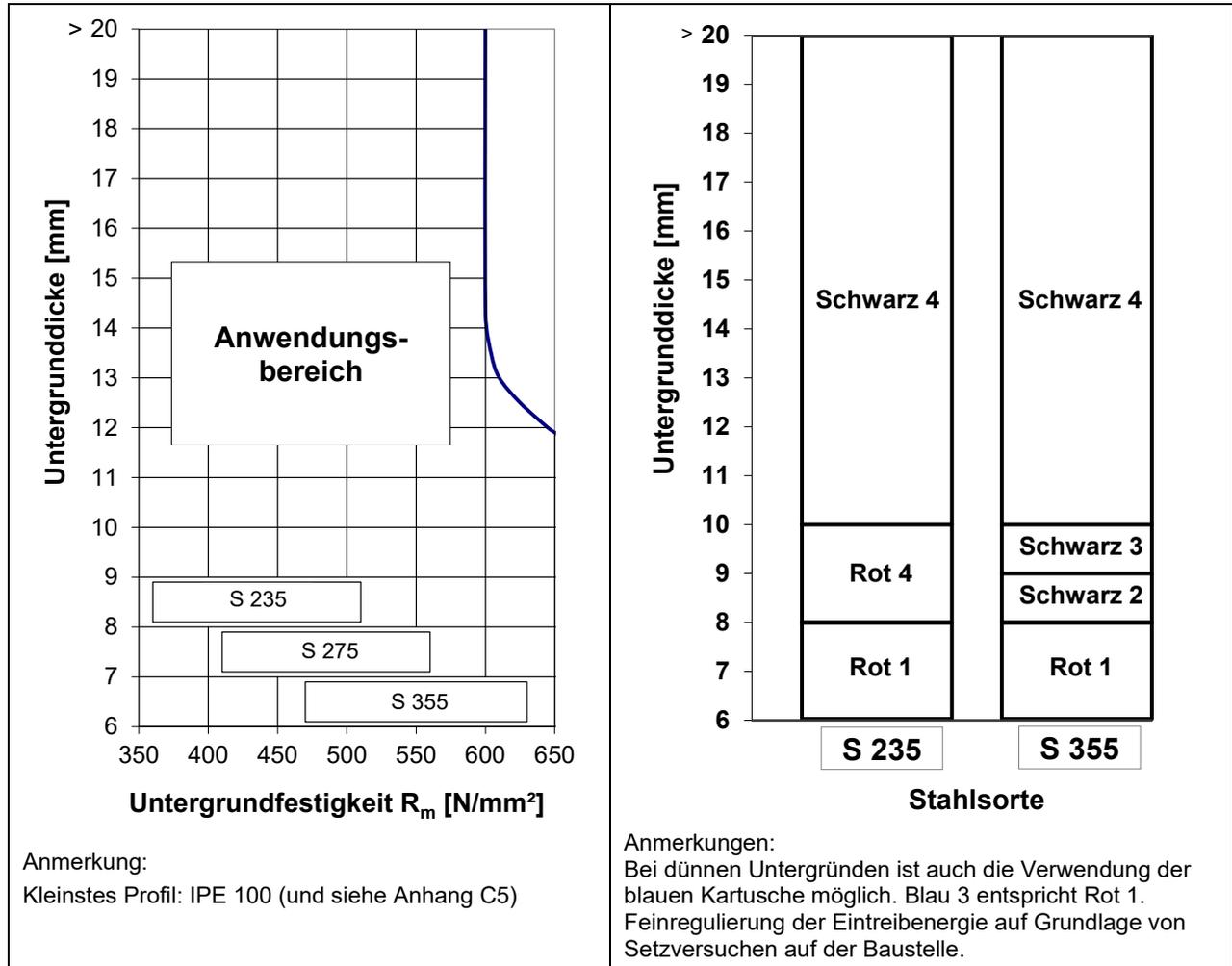
“Duckwalk” Positionierung von X-HVB 40 und X-HVB 50 bei dünnen Vollbetonplatten:



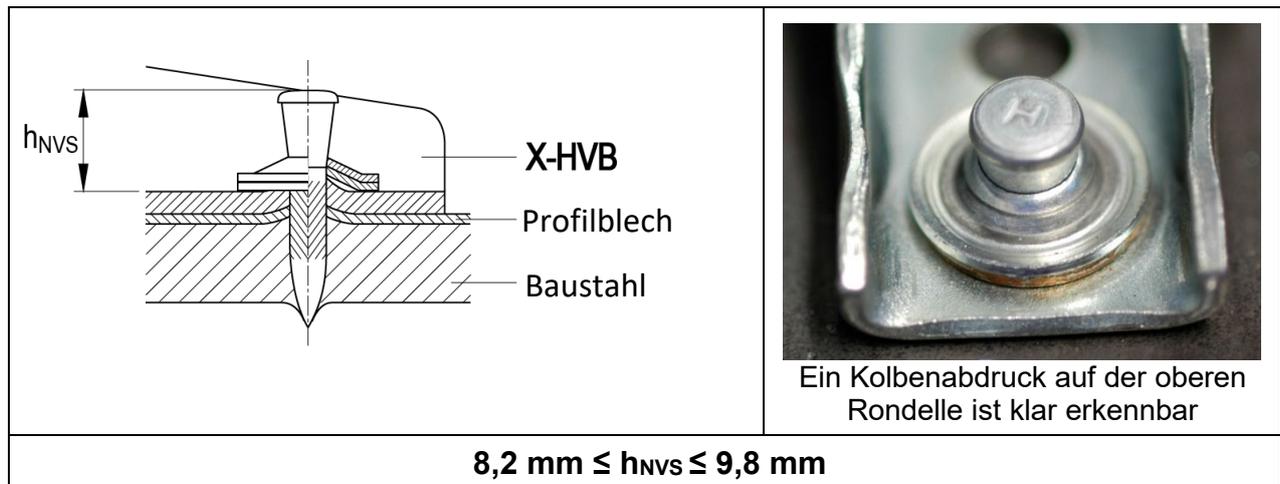
Minimal Breite der I-Profile: 40 mm (z.B. alter Profiltyp IAO 100),
Minimaler Achsabstand der Stahlträger: 400 mm

Anhang B3 von ETA-15/0876

Anwendungsgrenzen und Setzenergieeinstellung



Setzkontrolle



Auszug von Anhang C7 von ETA-15/0876

Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte im Brandfall.

Tabelle 8: Temperaturabhängiger Reduktionsfaktor der Tragfähigkeit

Temperatur des Oberflansches Θ_{X-HVB} [°C]	$k_{u,\theta,X-HVB}$
20	1,00
100	1,00
200	0,95
300	0,77
400	0,42
500	0,24
600	0,12
≥ 700	0

Der Nachweis der Verdübelung mittels X-HVB erfolgt im Brandfall gemäß EN 1994-1-2:2005/A1:2014. Der Reduktionsfaktor $k_{u,\theta,X-HVB}$ muss mit der Temperatur des Oberflansches ermittelt werden, auf dem der X-HVB befestigt ist.

Die charakteristische Tragfähigkeit des genagelten Verbundmittels X-HVB bei erhöhten Temperaturen im Brandfall wird wie folgt berechnet:

Für Vollbetonplatten:

$$P_{fi,Rk} = k_{u,\theta,X-HVB} \cdot P_{Rk}$$

mit:

$P_{fi,Rk}$ charakteristische Tragfähigkeit des Verbundmittels X-HVB bei erhöhten Temperaturen.
 P_{Rk} charakteristische Tragfähigkeit des Verbundmittels X-HVB gemäß Anhang C1, Tabelle 3.

Bei Fehlen nationaler Regelungen wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M,fi,V} = 1,0$ empfohlen.

Weitere Formeln für Verbundträger mit Verbundplatten bei erhöhten Temperaturen im Brandfall siehe ETA-15/0876, Anhang C7.

10. Die Leistung des Produkts gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 9. Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.

Unterzeichnet für den Hersteller und in dessen Namen von:



Mario Grazioli

Head of Quality Direct Fastening

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan: 31.10.2021