

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-07/0219
vom 19. September 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

Diese Europäische Technische Bewertung
wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Rahmendübel HRD

Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von
nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton
und Mauerwerk

Hilti Aktiengesellschaft
Business Unit Anchors
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

23 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

ETAG 020, Fassung März 2012,
verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hilti Rahmendübel HRD in den Größen HRD 8 und HRD 10 ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl, feuerverzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Eindrehen der Spezialschraube, die die Hülse gegen die Bohrlochwandung presst, verspreizt.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich mechanischer Festigkeit und Standsicherheit sind unter der Grundanforderung Sicherheit bei der Nutzung erfasst.

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 2

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 - C 8
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C 1
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 8
Dübelabstände und Bauteilabmessungen	Siehe Anhang B 5 - B 7

3.4 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 020, März 2012 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/463/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 19. September 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:
Anwendung mit verschiedenen Einbindetiefen in Beton [einschließlich dünner Platten (Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten)], Mauerwerk aus Vollsteinen, Hohl- und Lochsteinen und ungerissemem Porenbeton (Porenbetonstein)

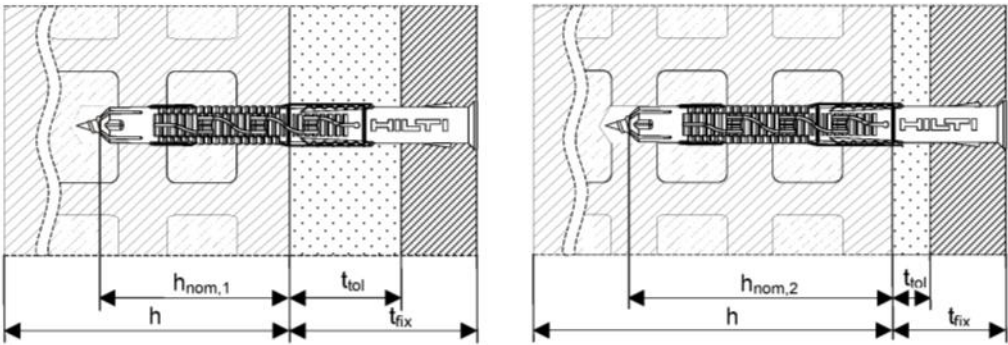
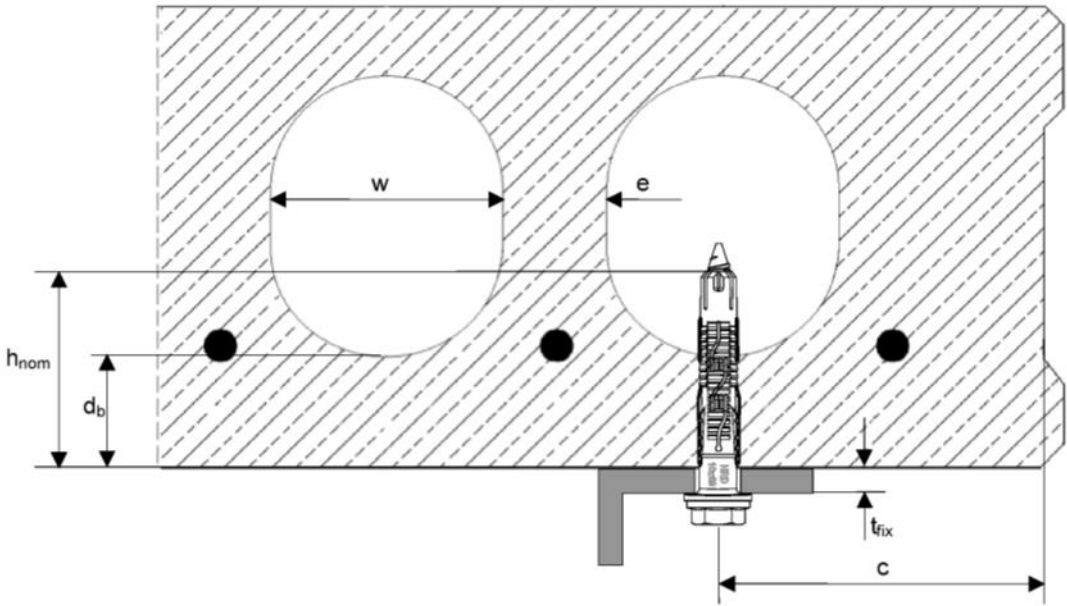


Bild A2:
Anwendung in vorgespannten Hohlkammerdecken ($w/e \leq 4,2$)



- | | | | | | |
|-----------|---|---|-------|---|---------------------------|
| h_{nom} | = | Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund | c | = | Randabstand |
| h | = | Mindestbauteildicke | d_b | = | Spiegeldicke ≥ 25 mm |
| t_{fix} | = | Dicke des Anbauteils | w | = | Hohlraumbreite |
| t_{tol} | = | Dicke der nicht-tragenden Schicht | e | = | Stegbreite |

Hilti Rahmendübel HRD

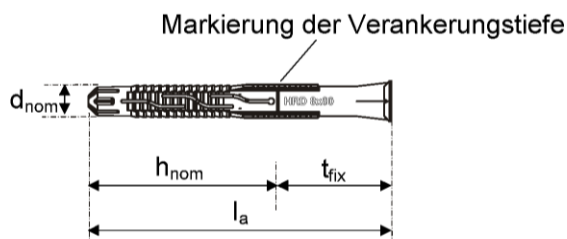
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Dübeltypen, Kennzeichnung und Dübelbenennung

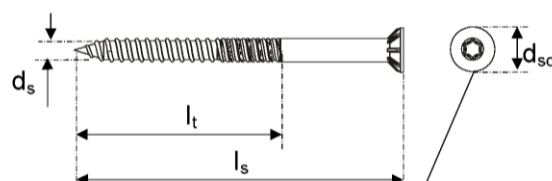
HRD 8

Dübelhülse



Kennzeichnung:
Hersteller, Dübeltyp, Größe
z.B. **HILTI** HRD 8x80

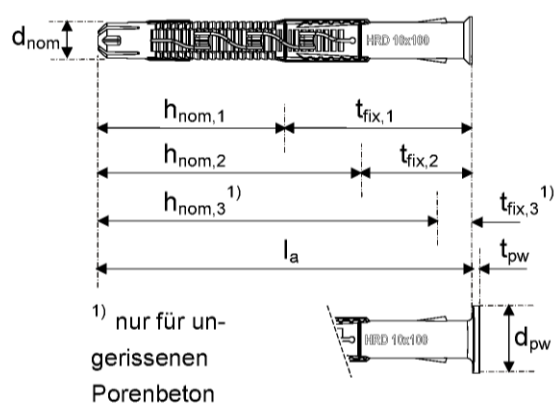
Spezialschraube



Kennzeichnung:
HDS-U

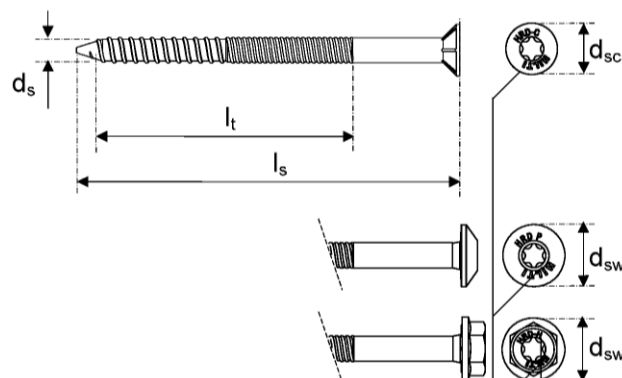
HRD 10

Dübelhülse



Kennzeichnung:
Hersteller, Dübeltyp, Größe
z.B. **HILTI** HRD 10x100

Spezialschraube



Kennzeichnung:
"HRD"-Typ
z.B. HRD-C

Innenantrieb optional

Dübelbenennung

Produktfamilie Hilti Rahmendübel	HRD	CR2	10x180	Gesamtlänge des Dübels [mm]
				Dübel- / Bohrlochdurchmesser [mm]
Kopfkonfiguration				Schraubenwerkstoff
C:				_: galvanisch verzinkter Stahl
H:				F: feuerverzinkter Stahl
K:				R: nichtrostender Stahl: 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578
P:				R2: nichtrostender Stahl: 1.4301 / 1.4567

Hilti Rahmendübel HRD

Produktbeschreibung

Dübeltypen, Kennzeichnung, Dübelbenennung

Anhang A2

Tabelle A1: Abmessungen

				HRD 8	HRD 10
Kunststoff- hülse	Durchmesser Dübelhülse	d_{nom}	[mm]	8	10
	Länge der Dübelhülse	min l_a	[mm]	60	60
		max l_a	[mm]	140	310
	Durchmesser der Kunststoffscheibe	d_{pw}	[mm]	-	17,5
	Dicke der Kunststoffscheibe	t_{pw}	[mm]	-	2
Spezial- schraube	Schraubendurchmesser	d_s	[mm]	6	7
	Länge der Schraube	l_s	[mm]	$l_a + 5$	$l_a + 5$
	Länge des Gewindes	l_t	[mm]	53	70
	Kopfdurch- messer	Senkkopfschraube	d_{sc}	11	14
		Sechskantkopf- schraube	d_{sw}	-	17,5

Tabelle A2: Werkstoffe

	HRD 8	HRD 10
Kunststoffhülse	Polyamid, PA6, Farbe rot	
Spezialschraube	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu m$, blau passiviert, beschichtet $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$	
	-	Stahl, feuerverzinkt $\geq 65 \mu m$, beschichtet $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$
	Nichtrostender Stahl: 1.4301 / 1.4567 (z.B. A2 nach ISO 3506), beschichtet $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 580 \text{ N/mm}^2$	
	Nichtrostender Stahl: 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578 (z.B. A4 nach ISO 3506), beschichtet $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 580 \text{ N/mm}^2$	
	$f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} = 630 \text{ N/mm}^2$	

Hilti Rahmendübel HRD

Produktbeschreibung
Abmessungen, Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse $\geq C12/15$ (Nutzungskategorie a), gemäß EN 206-1:2000 und nach Anhang C2.
- Vorgespannte Hohlkammerdecken mit einer Festigkeitsklasse $\geq C35/55$ (Nutzungskategorie a) nach Anhang C2.
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b) gemäß Anhang C3.
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- und Lochsteinmauerwerk (Nutzungskategorie c) gemäß Anhang C4 bis C7.
- Porenbeton (Nutzungskategorie d) gemäß Anhang C8.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels $\geq M2,5$ gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Nutzungskategorie a, b, c oder d darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 020, Anhang B Fassung März 2012 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- Im Nutzungszustand
-40 °C bis +80 °C (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Hilti Rahmendübel HRD, HRD-F, HRD-R und HRD-R2:
Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl darf auch im Freien verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit und Schlagregen so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist. Dafür ist vor dem Schraubenkopf eine Fassadenbekleidung oder eine vorgehängte hinterlüftete Fassade zu befestigen und der Schraubenkopf selbst mit einer weichplastischen dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Hilti Rahmendübel HRD-R:
Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Hilti Rahmendübel HRD

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Anhang B1

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020, Anhang C Fassung März 2012 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art der Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Befestigungen sind nur als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme nach ETAG 020 Fassung März 2012 zu verwenden.

Einbau:

- Beachtung des Bohrverfahrens nach Anhang B 8.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Einbau des Dübels
-10 °C bis +40 °C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten Dübels ≤ 6 Wochen

Hilti Rahmendübel HRD

Spezifizierung des Verwendungszwecks

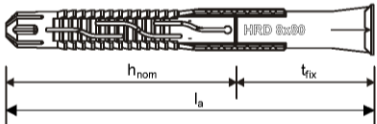
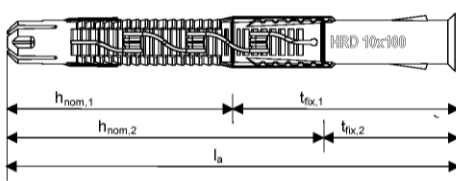
Anhang B2

Tabelle B1: Montagekennwerte

		HRD 8	HRD 10
Bohrennenndurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_{1,1} \geq$ [mm]	60	60
	$h_{1,2} \geq$ [mm]	-	80
	$h_{1,3} \geq$ [mm]	-	100 ¹⁾
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom,1} \geq$ [mm]	50	50
	$h_{nom,2} \geq$ [mm]	-	70
	$h_{nom,3} \geq$ [mm]	-	90 ¹⁾
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	Senkkopfschraube $d_f \leq$ [mm]	8,5	11
	Sechskantkopfschraube $d_f \leq$ [mm]	-	12

¹⁾ nur für ungerissenen Porenbeton

Tabelle B2: Zuordnung von h_{nom} , l_a und t_{fix} bei Anwendung in Beton und Mauerwerk

		HRD 8 x l_a	HRD 10 x l_a	
Nutzungskategorie "a, b, c"		$h_{nom} \geq 50$ ¹⁾	$h_{nom,1} \geq 50$ ¹⁾	$h_{nom,2} \geq 70$ ¹⁾
		l_a	$t_{fix,1}$	$t_{fix,2}$
		[mm]	[mm]	[mm]
HRD 8				
		60	≤ 10	---
		80	≤ 30	≤ 10
		100	≤ 50	≤ 30
		120	≤ 70	≤ 50
HRD 10				
		140	≤ 90	≤ 70
		160	-	≤ 90
		180	-	≤ 110
		200	-	≤ 130
		230	-	≤ 160
		270	-	≤ 200
		310	-	≤ 240

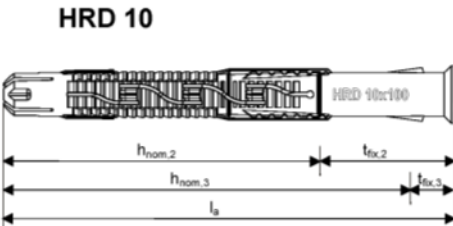
¹⁾ In Mauerwerk aus Hohl- und Lochsteinen ist der Einfluss von $h_{nom} > 50$ mm (HRD 8) oder $h_{nom,1} > 50$ mm oder $h_{nom,2} > 70$ mm (HRD 10) in Baustellenversuchen nach Anhang B1 zu prüfen

Hilti Rahmendübel HRD

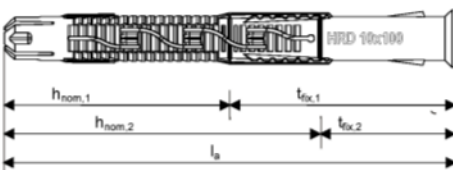
Verwendungszweck
Montagekennwerte, Zuordnung von h_{nom} , l_a und t_{fix}

Anhang B3

Tabelle B3: Zuordnung von h_{nom} , l_a und t_{fix} bei Anwendung in Porenbeton

Nutzungskategorie "d"		HRD 8 x l_a	HRD 10 x l_a	
			$h_{nom,2} \geq 70$	$h_{nom,3} \geq 90$
		l_a	$t_{fix,2}$	$t_{fix,3}$
		[mm]	[mm]	[mm]
		60	-	-
		80	-	-
		100	≤ 10	≤ 10
		120	≤ 30	≤ 30
		140	≤ 50	≤ 30
		160	≤ 70	≤ 50
		180	≤ 90	≤ 70
		200	≤ 110	≤ 90
		230	≤ 130	≤ 110
		270	≤ 160	≤ 140
		310	≤ 200	≤ 180
			≤ 240	≤ 220

**Tabelle B4: Zuordnung von h_{nom} , l_a und t_{fix} bei Anwendung in dünnen Platten
(Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten) und
vorgespannten Hohlkammerdecken**

Nutzungskategorie "a"		HRD 8 x l_a	HRD 10 x l_a	
			$h_{nom,1} \geq 50$	
		l_a	$t_{fix,min}$	$t_{fix,max}$
		[mm]	[mm]	[mm]
		60	-	2
		80	-	10
		100	-	22
		120	-	30
		140	-	42
		160	-	50
		180	-	62
		200	-	70
		230	-	82
		270	-	90
		310	-	102
			-	110
			-	122
			-	130
			-	142
			-	150
			-	172
			-	180
			-	212
			-	220
			-	252
			-	260

Hilti Rahmendübel HRD

Verwendungszweck
Zuordnung von h_{nom} , l_a und t_{fix}

Anhang B4

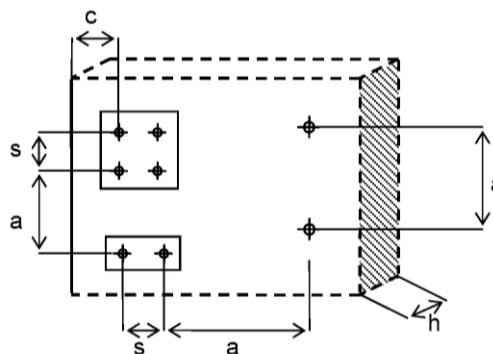
Tabelle B5: Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstand in Beton und dünnen Platten (Nutzungskategorie "a")

			HRD 8	HRD 10	
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund $h_{\text{nom}} \geq$ [mm]			50	50	70
Minimale Bauteildicke	Beton h_{min}	[mm]	100	100	120
	Dünne Platten h_{min}	[mm]	-	40	-
Minimaler Achsabstand	$\geq \text{C16/20}$ s_{min}	[mm]	100	50 wenn $c \geq 100$ ¹⁾	
	C12/15 s_{min}	[mm]	140	70 wenn $c \geq 140$ ¹⁾	
Minimaler Randabstand	$\geq \text{C16/20}$ c_{min}	[mm]	50	50 wenn $s \geq 150$ ¹⁾	
	C12/15 c_{min}	[mm]	70	70 wenn $s \geq 210$ ¹⁾	
Charakteristischer Randabstand	$\geq \text{C16/20}$ $c_{\text{cr,N}}$	[mm]	100	100	
	C12/15 $c_{\text{cr,N}}$	[mm]	140	140	
Charakteristischer Achsabstand ²⁾	$\geq \text{C16/20}$ $s_{\text{cr,N}}$	[mm]	62	80	125
	C12/15 $s_{\text{cr,N}}$	[mm]	68	90	135

¹⁾ Lineare Interpolation zulässig

²⁾ Achsabstand, bei dem ein Befestigungspunkt, der aus mehr als einem Dübel besteht, mit der charakteristischen Tragfähigkeit $N_{\text{RK,p}}$ jedes einzelnen Dübels berechnet werden kann.

Anordnung Achs- und Randabstände



Hilti Rahmendübel HRD

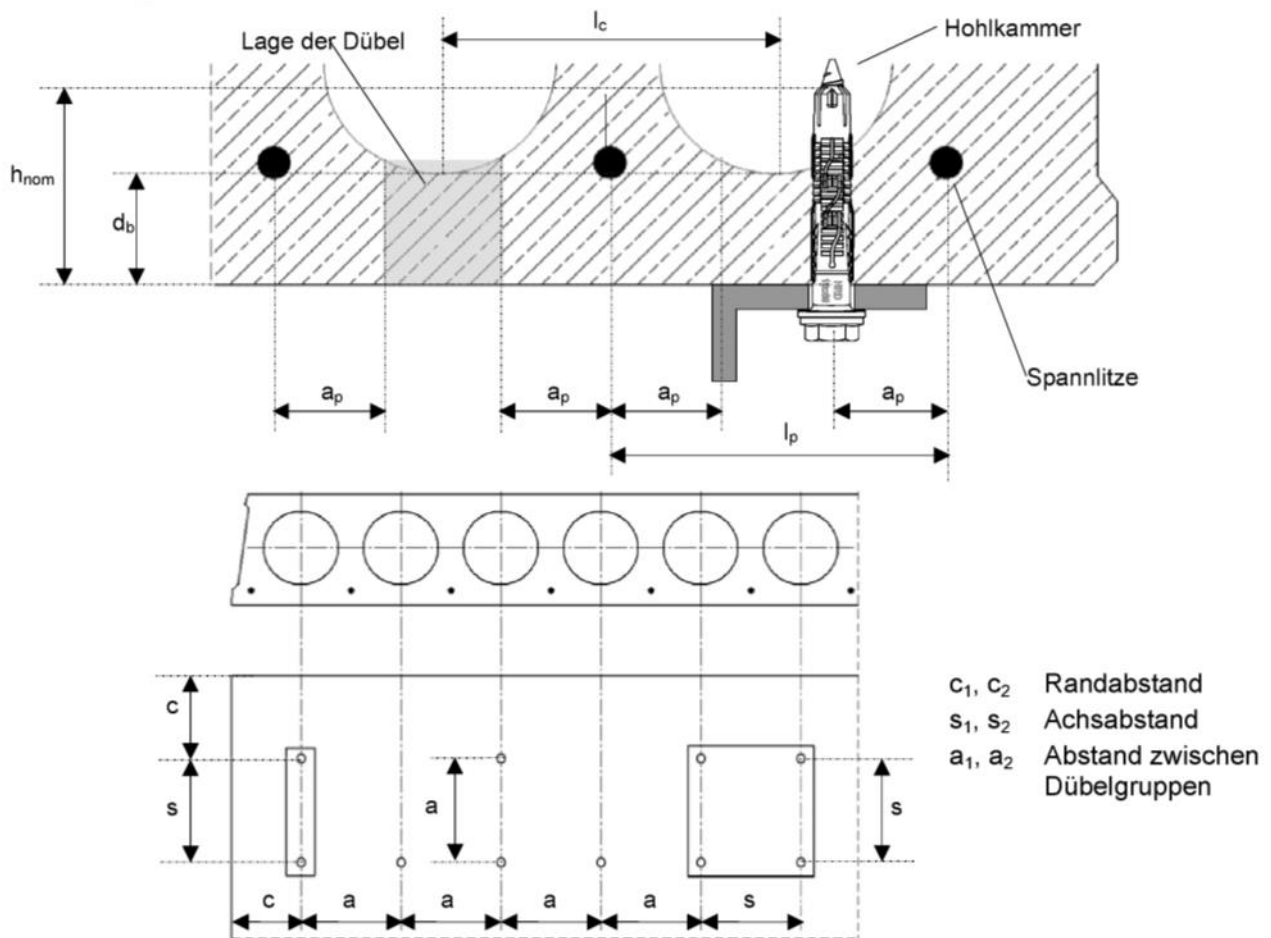
Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstand in Beton

Anhang B5

Tabelle B6: Lage der Dübel, minimaler Achs- und Randabstand und minimaler Abstand zwischen Dübelgruppen in vorgespannten Hohlkammerdecken

		HRD 8	HRD 10
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$ [mm]	-	50
Spiegeldicke	$d_b \geq$ [mm]	-	25
Achsabstand zwischen den Hohlraumachsen	$l_c \geq$ [mm]	-	100
Achsabstand zwischen Spannlitzen	$l_p \geq$ [mm]	-	100
Achsabstand zwischen Spannlitze und Bohrloch	$a_p \geq$ [mm]	-	50
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$ [mm]	-	100
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$ [mm]	-	100
Minimaler Abstand zwischen Dübelgruppen	$a_{min} \geq$ [mm]	-	100

Anordnung Achs- und Randabstände



Hilti Rahmendübel HRD

Verwendungszweck

Minimale Achs- und Randabstand in vorgespannten Hohlkammerdecken

Anhang B6

Tabelle B7: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Vollsteinen, Hohl- und Lochsteinen (Nutzungskategorie „b, c“)

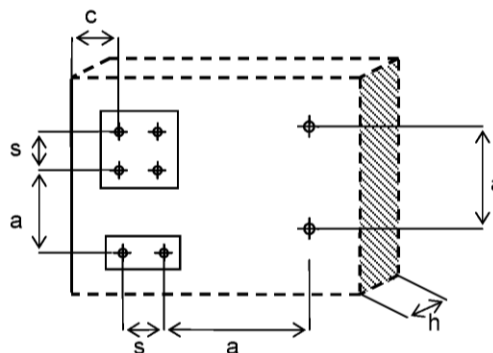
			HRD 8	HRD 10
Minimale Bauteildicke	$h_{\min}$	[mm]	siehe Tabelle C4, Tabelle C5	siehe Tabelle C4- Tabelle C6
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	100 (60) ¹⁾	100
Minimaler Achsabstand (Einzeldübel)	$a_{\min}$	[mm]	250	250
Minimaler Achsabstand (Dübelgruppe)	senkrecht zum freien Rand	$s_{\min 1}$	200 (120 ¹⁾)	100
	parallel zum freien Rand	$s_{\min 2}$	400 (240 ¹⁾)	100

¹⁾ nur für Steintyp "Doppio Uni" und "Mattone"

Tabelle B8: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstand in ungerissenem Porenbeton (Porenbetonsteinen, Nutzungskategorie "d")

			HRD 8	HRD 10
Minimale Bauteildicke	AAC 2	$h_{\min}$	-	200
	AAC 4	$h_{\min}$	-	240
	AAC 6	$h_{\min}$	-	240
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	-	100
Minimaler Achsabstand (Einzeldübel)	$a_{\min}$	[mm]	-	250
Minimaler Achsabstand (Dübelgruppe)	senkrecht zum freien Rand	$s_{\min 1}$	-	100
	parallel zum freien Rand	$s_{\min 2}$	-	100

Anordnung Achs- und Randabstände



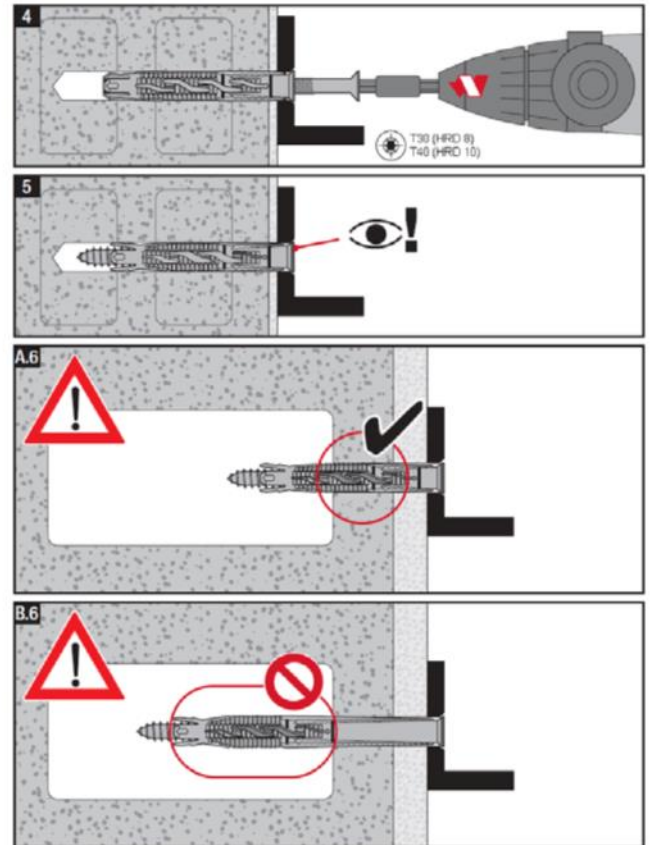
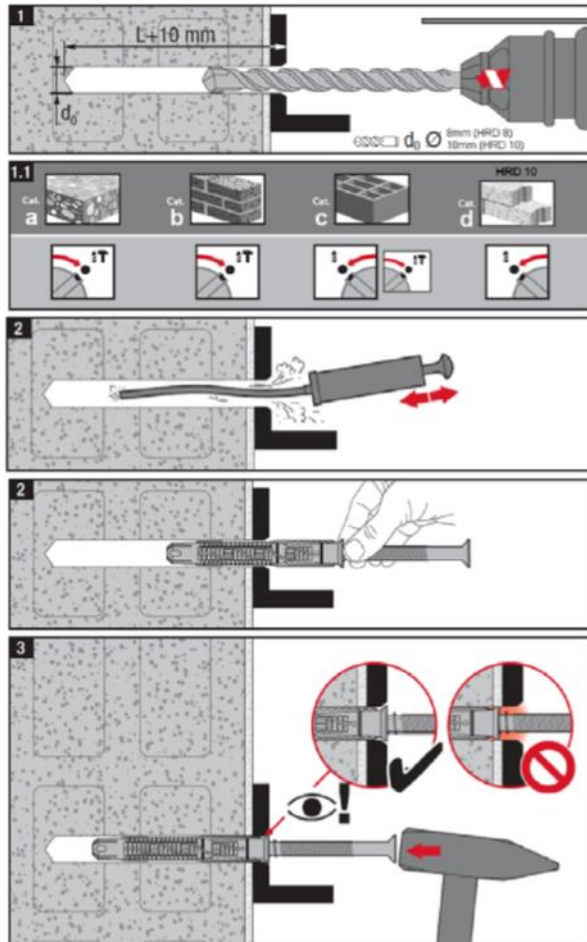
Hilti Rahmendübel HRD

Verwendungszweck

Minimale Achs- und Randabstand in Vollsteinen, Hohl- und Lochsteinen und Porenbeton

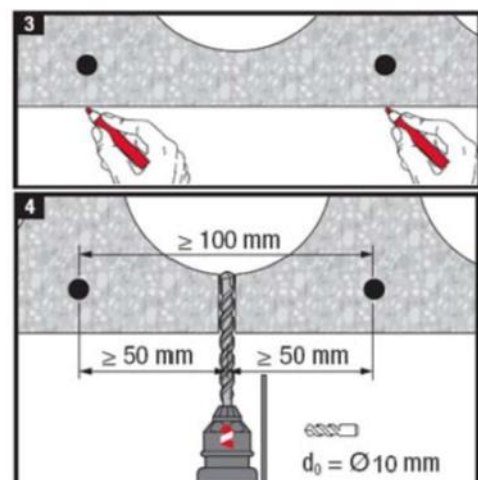
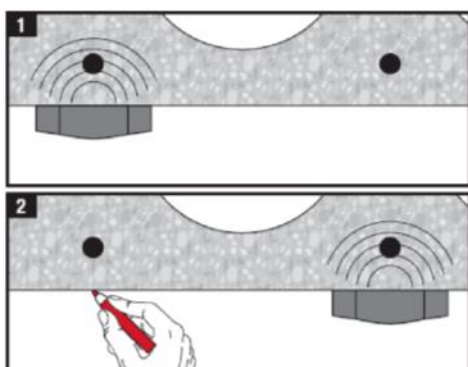
Anhang B7

Montageanleitung



Zusätzliche Vorbereitung für Anwendungen in vorgespannten Hohlkammerdecken

Nach der Bohrlocherstellung gilt die oben angegebene Anweisung



Hilti Rahmendübel HRD

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B8

Tabelle C1: Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube

			HRD 8	HRD 10
Galvanisch verzinkter Stahl				
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,9	17,5
Teilsicherheitsbeiwert für Zugtragfähigkeit	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50	1,50
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,9	10,6
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	11,1	21,3
Teilsicherheitsbeiwert für Quertragfähigkeit und Biegung	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25	1,25
Feuerverzinkter Stahl				
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	16,7
Teilsicherheitsbeiwert für Zugtragfähigkeit	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	-	1,50
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	10,1
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	-	19,9
Teilsicherheitsbeiwert für Quertragfähigkeit und Biegung	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	-	1,25
Nichtrostender Stahl				
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,5	18,4
Teilsicherheitsbeiwert für Zugtragfähigkeit	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,54	1,58
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,6	11,1
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	10,8	22,3
Teilsicherheitsbeiwert für Quertragfähigkeit und Biegung	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,28	1,31

¹⁾ Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit
Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Tragfähigkeit für Versagen durch Herausziehen (Dübelhülse) bei Anwendung in Beton (Nutzungskategorie "a")

				HRD 8	HRD 10	
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund		$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	50	70
Versagen durch Herausziehen in Betonplatten						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$\geq C16/20$	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,0	4,5	8,5
	$C12/15$	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,0	3,0	6,0
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		
Versagen durch Herausziehen in dünnen Platten (Wetterschale), mit $h = 40\text{mm}$ bis 100mm						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$\geq C16/20$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	3,5	-
	$C12/15$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	2,5	-
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		
Versagen durch Herausziehen in vorgespannten Hohlkammerdecken, mit Betonfestigkeit $\geq C35/45$						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$d_b \geq 25\text{mm}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	0,6	-
	$d_b \geq 30\text{mm}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	1,5	-
	$d_b \geq 35\text{mm}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	2,5	-
	$d_b \geq 40\text{mm}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	3,5	-
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		

¹⁾ Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden

Tabelle C3: Werte unter Brandbeanspruchung in Beton C20/25 bis C50/60 in jede Lastrichtung, ohne dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm

		HRD 8	HRD 10
Feuerwiderstandsklasse: R 90	$F^{1)}$ [kN]	-	0,8

¹⁾ $F = F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Tragfähigkeit für Herausziehen in Beton, Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C2

**Tabelle C4: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Vollsteinen
(Nutzungskategorie "b")¹⁾**

		Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN]		
		HRD 8	HRD 10	
		$h_{nom} \geq 50$	$h_{nom} \geq 50$	$h_{nom} \geq 70$
Mauerziegel Mz 2,0-2DF DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 Hersteller: Augsburger Ziegel LxWxH [mm]: 240x115x113 h_{min} [mm]: 115	$f_b \geq 20^{5)}$	1,5	3,0	4)
			4,5 ³⁾	
	$f_b \geq 10^{5)}$	1,2	2,0	4)
			3,0 ³⁾	
Kalksandvollstein KS 2,0-2DF Hersteller: Werk Derching DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011 LxWxH [mm]: 240x115x113 h_{min} [mm]: 115	$f_b \geq 20^{5)}$	2,5	3,0	4)
			4,5 ³⁾	
	$f_b \geq 10^{5)}$	2,0	2,0	4)
			3,0 ³⁾	
Leichtbetonvollstein Vbl / V Hersteller: KLB DIN V 18152-100:2005-10 / EN 771-3:2011 LxWxH [mm]: 240x300x115 h_{min} [mm]: 240	$f_b \geq 20^{5)}$	-	3,5	4)
			6,0 ³⁾	
	$f_b \geq 10^{5)}$	-	2,5	4)
			4,5 ³⁾	
	$f_b \geq 2^{5)}$	0,5	-	-
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]		2,5		

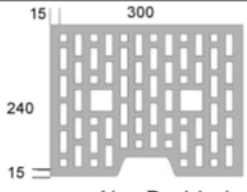
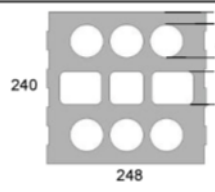
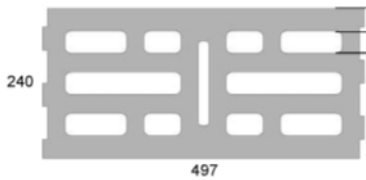
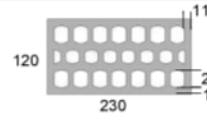
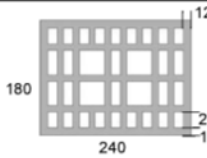
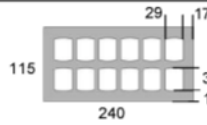
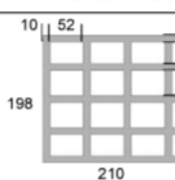
- 1) Bohrlocherstellung: Hammerbohren
- 2) Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden
- 3) gültig bei Randabstand $c \geq 150$ mm, Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden
- 4) Werte können in Baustellenversuchen ermittelt werden, die Werte für $h_{nom} = 50$ mm können angewendet werden
- 5) Mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit
Charakteristische Tragfähigkeit in Vollsteinen

Anhang C3

Tabelle C5: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Hohl- und Lochsteinen (Nutzungskategorie „c“) für HRD 8

Untergrund			Druckfestigkeitsklasse	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} [kN]
Spezifikation	Steinabmessungen	Bohrverfahren	[N/mm ²]	$h_{nom} \geq 50$ ¹⁾
Hochlochziegel HLz B 12/1,2 DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 300x240x248 h_{min} [mm]: 240		Nur Drehbohren	≥ 12	0,5
Kalksandlochstein KSL 12/1,4 DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011 LxWxH [mm]: 240x248x248 h_{min} [mm]: 240		Hammerbohren	≥ 12	0,75
Leichtbetonhohlstein Hbl 2/0,8 DIN V 18151-10:2005-10 / EN 771-3:2011 LxWxH [mm]: 497x240x248 h_{min} [mm]: 240		Hammerbohren	≥ 2	0,3
Hochlochziegel Doppio Uni EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 230x120x100 h_{min} [mm]: 120		Nur Drehbohren	$f_b \geq 25$ ⁴⁾	0,9
Hochlochziegel Mattone EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x180x100 h_{min} [mm]: 180		Nur Drehbohren	$f_b \geq 22$ ⁴⁾	1,5
Hochlochziegel Rojo hidrofugano EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x115x50 h_{min} [mm]: 115		Nur Drehbohren	$f_b \geq 40$ ⁴⁾	0,6
Hochlochziegel Brique Creuse C EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 210x198x... h_{min} [mm]: 210		Nur Drehbohren	$f_b \geq 6$ ⁴⁾	0,5
Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mm} ²⁾			[-]	2,5

Fußnoten siehe Tabelle C6

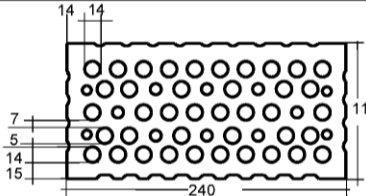
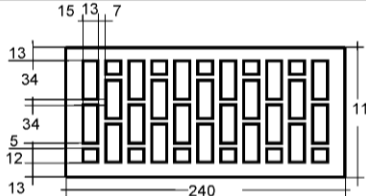
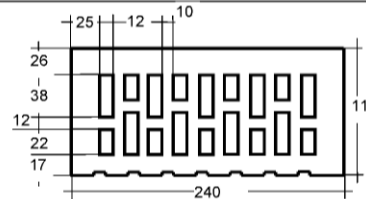
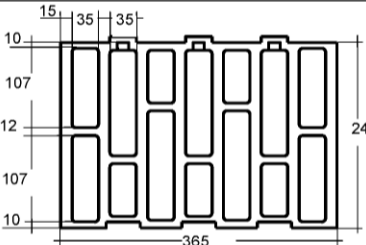
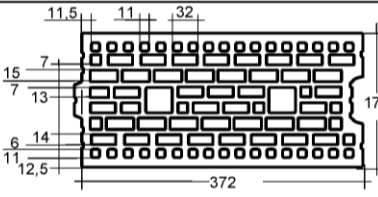
Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Tragfähigkeit in Hohl- und Lochsteinen für HRD 8

Anhang C4

Tabelle C6: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Hohl- und Lochsteinen (Nutzungskategorie „c“) für HRD 10

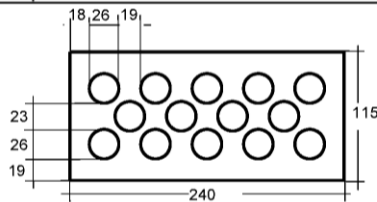
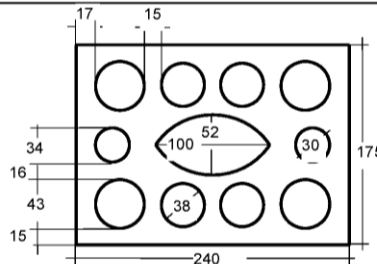
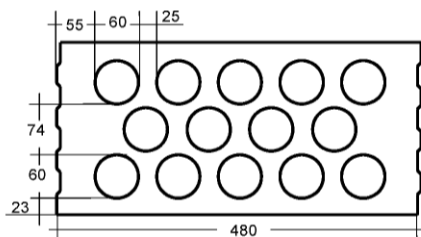
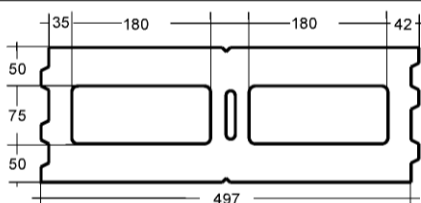
Untergrund			Druckfestig- keitsklasse [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
Spezifikation	Steinabmessungen	Bohrverfahren		h _{nom} ≥ 50 ¹⁾	h _{nom} ≥ 70 ¹⁾
Hochlochziegel		Hammerbohren	≥ 8	1,5	-
HIz 1,2-2DF Hersteller: Schlagmann DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x115x113 h _{min} [mm]: 115			≥ 10	2,0	-
			≥ 12	2,0	-
Hochlochziegel		Hammerbohren	≥ 8	0,4	0,75
HIz 1,0-2DF Hersteller: Ott Ziegel DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x115x113 h _{min} [mm]: 115			≥ 10	0,5	0,9
			≥ 12	0,6	0,9
			≥ 20	0,9	1,5
Hochlochziegel		Hammerbohren	≥ 28	2,0	2,5
VHIz 1,6-2DF Hersteller: Wienerberger DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x115x113 h _{min} [mm]: 115			f _b ≥ 50 ⁴⁾	3,0	3,5
Hochlochziegel		Nur Drehbohren	≥ 6	0,75	1,5
Poroton T8 Hersteller: Wienerberger Z-17.1-982 vom 14.10.2016 LxWxH [mm]: 248x365x249 h _{min} [mm]: 365					
Hochlochziegel		Nur Drehbohren	≥ 8	1,2	1,5
HIz 1,0-9DF Hersteller: Bergmann DIN V 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 372x175x238 h _{min} [mm]: 175			≥ 10	1,5	1,5
			≥ 12	1,5	2,0
			≥ 16	2,0	2,5
Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mm} ²⁾			2,5		

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit
Charakteristische Tragfähigkeit in Hohl- und Lochsteinen für HRD 10

Anhang C5

Tabelle C6: fortgesetzt

Untergrund			Druckfestig- keitsklasse [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]			
Spezifikation	Steinabmessungen	Bohrverfahren		h _{nom} ≥ 50 ¹⁾	h _{nom} ≥ 70 ¹⁾		
Kalksandlochstein		Hammerbohren	≥ 8	1,5	-		
KS L 1,6-2DF Hersteller: Werk B'güssbach DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011 LxWxH [mm]: 240x115x113 h _{min} [mm]: 115			≥ 10	1,5	-		
			≥ 12	2,0	-		
Kalksandlochstein		Hammerbohren	≥ 8	-	2,0		
KS L 1,4-3DF Hersteller: Werk B'güssbach DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011 LxWxH [mm]: 240x175x113 h _{min} [mm]: 175			≥ 10	-	2,5		
			≥ 12	-	3,0		
Kalksandlochstein		Nur Drehbohren	≥ 8	0,9	1,2		
KS L R 1,6-16DF Hersteller: Werk Derching DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011 LxWxH [mm]: 480x240x248 h _{min} [mm]: 240			≥ 10	1,2	1,5		
			≥ 12	1,5	2,0		
			≥ 16	2,0	2,5		
Leichtbetonhohlstein		Nur Drehbohren	≥ 2	0,5	0,75		
Hbl 1,2-9DF Hersteller: KBL DIN V 18152-100:2005-10/ EN 771-3:2011 LxWxH [mm]: 497x175x238 h _{min} [mm]: 175			≥ 6	1,2	2,0		
Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mm} ²⁾			2,5				
[-]							

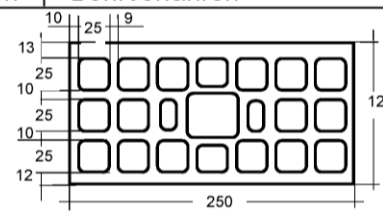
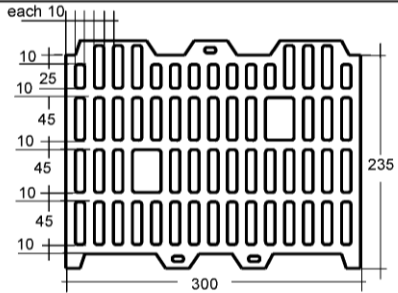
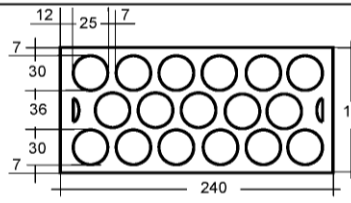
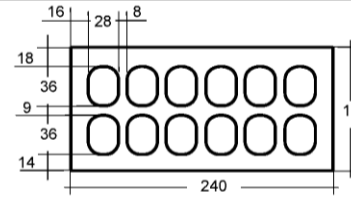
Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Tragfähigkeit in Hohl- und Lochsteinen für HRD 10

Anhang C6

Tabelle C6: fortgesetzt

Untergrund			Druckfestig- keitsklasse [N/mm ²]	Charakteristische Tragfähigkeit F _{Rk} [kN]	
Spezifikation	Steinabmessungen	Bohrverfahren		h _{nom} ≥ 50 ¹⁾	h _{nom} ≥ 70 ¹⁾
Hochlochziegel Doppio Uni Hersteller: Danesi EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 250x120x190 h _{min} [mm]: 120		Nur Drehbohren	f _b ≥ 25 ⁴⁾	³⁾	1,5
Hochlochziegel Poroton P700 Hersteller: Danesi EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 225x300x190 h _{min} [mm]: 300		Nur Drehbohren	f _b ≥ 15 ⁴⁾	³⁾	0,6
Hochlochziegel Ladrillo perforado Hersteller: La Oliva EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x110x100 h _{min} [mm]: 110		Nur Drehbohren	f _b ≥ 26 ⁴⁾	1,5	2,0
Hochlochziegel Clinker mediterraneo Hersteller: - EN 771-1:2011 LxWxH [mm]: 240x113x50 h _{min} [mm]: 113		Hammerbohren	f _b ≥ 75 ⁴⁾	³⁾	1,5
Teilsicherheitsbeiwert γ _{Mm} ²⁾			2,5		

- 1) In Mauerwerk aus Hohl- und Lochsteinen ist der Einfluss von h_{nom} > 50 mm (HRD 8) oder h_{nom,1} > 50 mm oder h_{nom,2} > 70 mm (HRD 10) in Baustellenversuchen nach Anhang B1 zu prüfen
- 2) Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden
- 3) Werte können in Baustellenversuchen ermittelt werden
- 4) Mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Tragfähigkeit in Hohl- und Lochsteinen für HRD 10

Anhang C7

Tabelle C7: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in ungerissenem Porenbeton (Porenbetonsteinen, Nutzungskategorie "d")¹⁾

				HRD 8	HRD 10	
				$h_{\text{nom}} \geq 50$	$h_{\text{nom},2} \geq 70$	$h_{\text{nom},3} \geq 90$
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Porenbeton (Porenbetonsteine) , EN 771-4:2011	AAC 2	F_{Rk}	[kN]	-	0,9	0,9
	AAC 4	F_{Rk}	[kN]	-	2,0	2,0
		F_{Rk}	[kN]	-	2,0 ³⁾	2,5 ³⁾
	AAC 6	F_{Rk}	[kN]	-	2,0	2,5
		F_{Rk}	[kN]	-	3,5 ³⁾	4,5 ³⁾
Teilsicherheitsbeiwert γ_{MAAC} ²⁾				[-]	2,0	

1) Bohrlocherstellung: nur Drehbohren

2) Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden

3) gültig bei Randabstand $c \geq 150\text{mm}$, Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast in Beton, Vollsteinen, Hohl- und Lochsteinen und ungerissenem Porenbeton (Porenbetonsteinen) (Nutzungskategorie "a, b, c, d")

			HRD 8	HRD 10		
Einbindetiefe	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	50	70	90 ¹⁾
Verschiebung unter Zuglast	F	[kN]	1,2	1,8	3,3	1,6
	δ_{NO}	[mm]	0,3	0,5	0,9	1,0
	$\delta_{\text{N}\infty}$	[mm]	0,6	1,0	1,8	2,0
Verschiebung unter Querlast	F	[kN]	1,2	1,8	3,3	1,6
	δ_{VO}	[mm]	1,0	1,5	2,8	3,2
	$\delta_{\text{V}\infty}$	[mm]	1,5	2,3	4,2	4,8

1) nur für ungerissenen Porenbeton

Hilti Rahmendübel HRD

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Tragfähigkeit in Porenbeton, Verschiebungen für alle Untergründe

Anhang C8