

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0336  
vom 31. Oktober 2014

### 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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Hohlblockrahmendübel HBR 10

Kunststoffrahmendübel im Durchmesser 10 mm als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Mauerwerk

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH  
Industriestraße 6  
86551 Aichach  
DEUTSCHLAND

Werk I

15 Seiten, davon 11 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk" ETAG 020, Fassung März 2012, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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 Hohlblockkrahmendübel HBR 10 ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem 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	Keine Leistung festgestellt (KLF)

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Nicht zutreffend

#### 3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 und C 2
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C 1
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 3
Dübelabstände und Bauteilabmessungen	Siehe Anhang B 2 und B 3

**3.5 Schallschutz (BWR 5)**

Nicht zutreffend

**3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)**

Nicht zutreffend

**3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)**

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

**3.8 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 Entscheidung der Kommission vom 27. Juni 1997 (97/463/EG) (ABl. L 198 vom 25.07.1997 S. 31-32), gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Kunststoffdübel zur Verwendung in Beton und Mauerwerk	zur Verwendung in Systemen, wie z.B. Fassadensystemen, zur Befestigung oder Verankerung von Elementen, die zur Stabilität der Systeme beitragen	—	2+

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

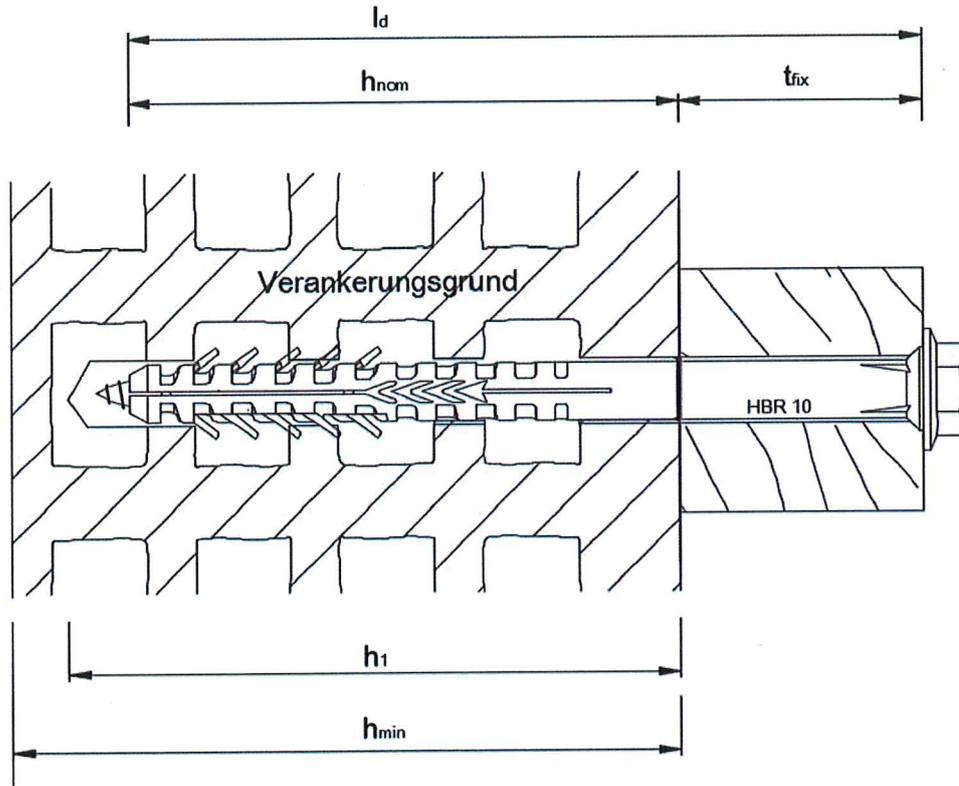
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 12. November 2014 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter



**Einbauzustand**



- $h_{nom}$  = Gesamtverankerungstiefe des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- $h_1$  = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$  = Mindestdicke des Bauteils
- $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils
- $l_d$  = Dübellänge

**Hohlblockrahmendübel HBR 10**

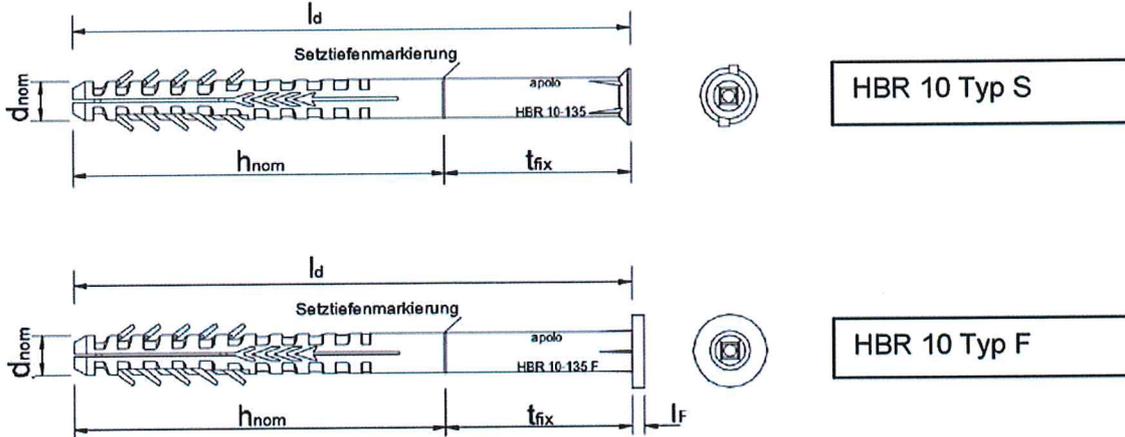
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

**Anhang A 1**

**Produktbeschreibung**

**Dübelhülse HBR 10**

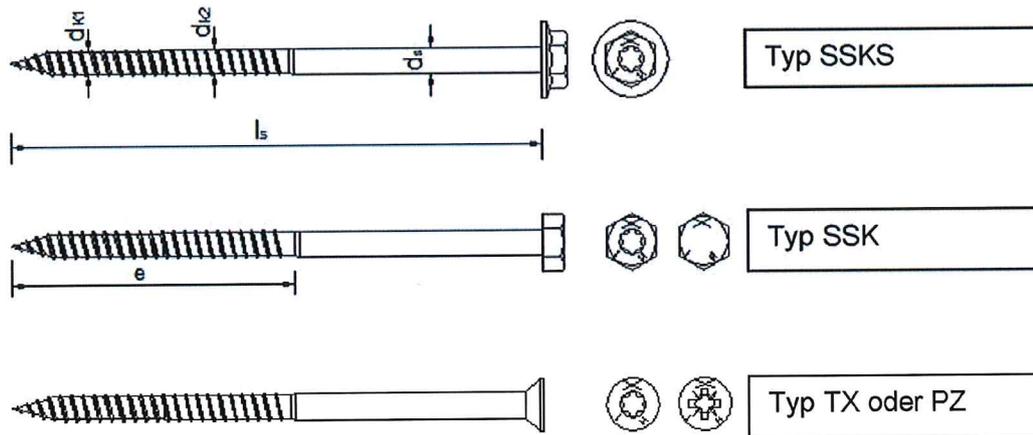
Dübelhülse mit Senkbund (S) oder mit Flachbund (F)



Kennzeichnung:	Marke	Typ	Durchmesser ( $d_{nom}$ ) - Länge ( $l_d$ )	
Beispiel:	apolo (oder logo)	HBR	10	- 135

**Spezialschraube**

Schraubenkopf mit verschiedenen Antrieben



Kennzeichnung:	Marke	Stahlgüte	Codenr.	Schraubenlänge	Herstellerkennung
Beispiel:	X	6.8		14	1

Hohlblockrahmendübel HBR 10

Produktbeschreibung  
Dübeltypen, Spezialschrauben

Anhang A 2

**Tabelle A1: Abmessungen [mm]**

Dübelhülse					
	$l_d$	$\varnothing d_{nom}$	$t_{fix} \text{ min}$	$t_{fix} \text{ max}$	$h_{nom}$
<b>HBR 10</b>	$\geq 90$	10	$\geq 1$	1000	90

Spezialschraube					
	$l_s$ <sup>1)</sup>	$\varnothing d_s$	$\varnothing d_{k1}$ <sup>2)</sup>	$\varnothing d_{k2}$ <sup>2)</sup>	e
<b>HBR 10</b>	$\geq 95$	7	5,8	6,3	75

- 1) Um sicherzustellen, dass die Schraube die Dübelhülse durchdringt, muss  $l_s \geq l_d + l_F + 5$  mm sein  
 2)  $\varnothing d_{k1}$  und  $\varnothing d_{k2}$  sind die Kerndurchmesser des Gewindes

**Tabelle A2: Werkstoffe**

Bezeichnung	Material
<b>Dübelhülse</b>	Polyamid PA 6
<b>Spezialschraube (verzinkter Stahl)</b>	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ acc. EN ISO 4042:2011-01 $f_{uk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$ ( $\geq 6.8$ Schraube)
<b>Spezialschraube (nichtrostender Stahl)</b>	Nichtrostender Stahl A4, Material 1.4401 oder 1.4571 $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$

**Hohlblockrahmendübel HBR 10**

Produktbeschreibung  
Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A 3**

## Spezifikation des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

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

### Verankerungsgrund:

- Vollstein Mauerwerk (Nutzungskategorie b) gemäß Anhang C1  
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollstein-Mauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie c) gemäß Anhang C2
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels  $\geq M2,5$  gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Nutzungskategorie b und c darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 020, Anhang B Fassung März 2012 ermittelt werden.

### Temperaturbereich:

- a)  $-40\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  (max. Langzeittemperatur  $+24\text{ °C}$ , max. Kurzzeittemperatur  $+40\text{ °C}$ ).
- b)  $-40\text{ °C}$  bis  $+80\text{ °C}$  (max. Langzeittemperatur  $+50\text{ °C}$ , max. Kurzzeittemperatur  $+80\text{ °C}$ ).

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl).
- 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.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).  
Anmerkung: 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).

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020, Anhang C Fassung März 2012 unter Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und 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 Bohrlochverfahrens nach Anhang C1 und C2
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels von  $-10\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d.h. unverputzten Dübels  $\leq 6$  Wochen

Hohlblockrahmendübel HBR 10

Verwendungszweck  
Spezifikation

Anhang B 1

**Tabelle B1: Montagekennwerte**

Dübeltyp				HBR 10
Bohrlochdurchmesser	$d_0$	=	[mm]	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut}$	≤	[mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1$	≥	[mm]	100
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1), 2)</sup>	$h_{nom}$	≥	[mm]	90
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	≤	[mm]	10,5

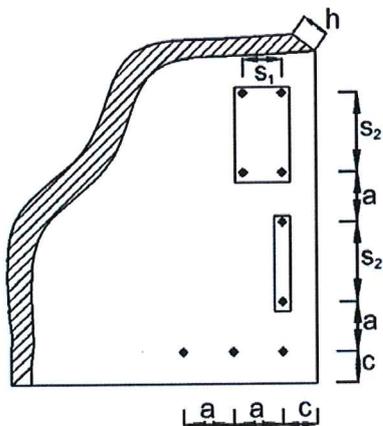
<sup>1)</sup> siehe Anhang A1

<sup>2)</sup> In Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 90$  mm durch Versuche am Bauwerk zu ermitteln

**Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Vollstein**

Verankerungsgrund	Minimale Bauteildicke	Minimaler Randabstand	Minimaler Achsabstand		
			Dübelgruppe		
			Senkrecht zum freien Rand	Parallel zum freien Rand	
	$h_{min}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]	$a_{min}$ [mm]	$s_{1,min}$ [mm]	$s_{2,min}$ [mm]
Kalksand-Vollstein KS 12-1,8 3DF	175	100	250	200	400

**Anordnung Achsabstände und Randabstände in Vollsteinen**



Hohlblockrahmendübel HBR 10

Verwendungszweck  
Montagekennwerte, Rand- und Achsabstände in Vollsteinen

Anhang B 2

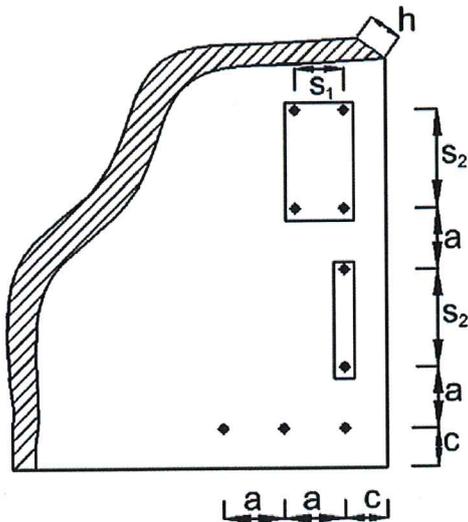
**Tabelle B3: Minimale Bauteildicke, Rand- und Achsabstände in Lochsteinen**

Verankerungsgrund	Minimale Bauteildicke $h_{min}$ [mm]	Minimaler Randabstand $c_{min}$ [mm]	Minimaler Achsabstand		
			$a_{min}$ [mm]	Dübelgruppe <sup>1)</sup>	
				Senkrecht zum freien Rand $s_{1,min}$ [mm]	Parallel zum freien Rand $s_{2,min}$ [mm]
Hochlochziegel HLz 12-1,0	175	80	250	160	320
Kalksand-Lochstein KS L 12-1,4 3DF	175	80	250	180	360
Hohlblockstein HBL 2-0,8 16DF	240 <sup>2)</sup>	50 <sup>2)</sup>	250 <sup>2)</sup>	100 <sup>2)</sup>	200 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Das Bemessungsverfahren gilt für Einzeldübel und Dübelgruppen mit zwei oder vier Dübeln.

<sup>2)</sup> Gilt nur für Einbau auf der Längsseite des Steins (siehe Anhang C 4 Bild 3)

**Anordnung Achsabstände und Randabstände bei Mauerwerk**

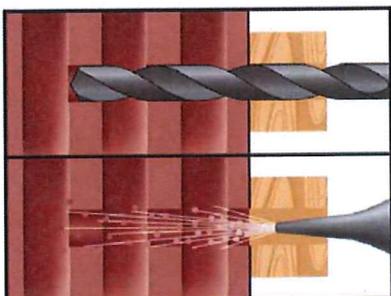


Hohlblockrahmendübel HBR 10

Verwendungszweck  
Minimale Bauteildicke; Minimale Rand- und Achsabstände in Lochsteinen

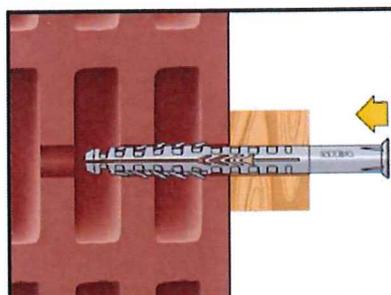
Anhang B 3

## Einbauanleitung

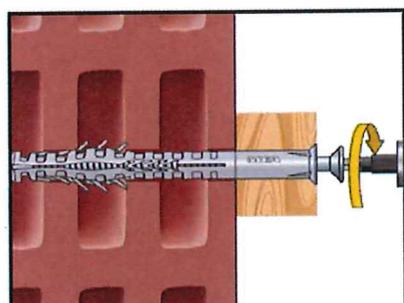


Bohrloch erstellen (es kann auch durch das Anbauteil durchgebohrt werden).

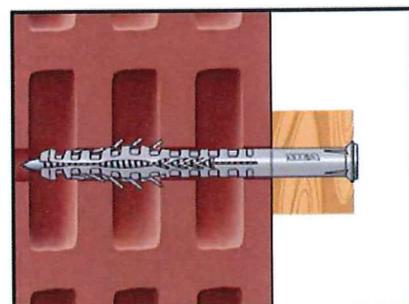
Bohrloch reinigen.



Dübel ins Bohrloch einsetzen. Der Dübel muss ausreichend lang sein, damit die Setztiefe nicht unterschritten wird.



Schraube mit dem Akkuschauber eindrehen um das Anbauteil zu befestigen.



Der Dübel ist korrekt gesetzt, wenn die Schraube komplett im Dübel sitzt.

Hohlblockrahmendübel HBR 10

Verwendungszweck  
Einbauanleitung

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristisches Biegemoment der Schraube**

Spreizelement = Spezialschraube Ø 7 mm			Material	
			Stahl, galv. verz.	Nichtrostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	22,7	26,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,25	2,0

1) Wenn keine nationalen Regelungen vorliegen

**Tabelle C2: Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube**

Versagensart der Schraube			Material	
			Stahl, galv. verz.	Nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	22,1	25,8
Teilsicherheitsbeiwert für $N_{Rk,s}$	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,5	2,4
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,0	12,9
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{Rk,s}$	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,25	2,0

1) Wenn keine nationalen Regelungen vorliegen

**Tabelle C3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  in [kN] des Dübels in Vollstein (Nutzungskategorie "b")**

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse $\rho$ [kg/dm³]	Mindest- druck- festigkeit $f_b$ [N/mm²]	Mindest- format oder Mindestgröße (L x W x H) [mm]	Bohr- verfahren	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ [kN]	
					$\vartheta = 24/40$ °C	$\vartheta = 50/80$ °C
Kalksand-Vollstein <b>KS 12-1,8 3DF</b> DIN V 106:2005-10/ EN 771-2:2011	≥ 1,8	12	3 DF (240*175*113)	Hammer- bohren	3,0	3,0
Teilsicherheitsbeiwert					$\gamma_{Mm}$ <sup>1)</sup>	2,5

1) Wenn keine nationalen Regelungen vorliegen

Hohlblockrahmendübel HBR 10

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube,  
Charakteristische Tragfähigkeit des Dübels in Vollstein

Anhang C 1

**Tabelle C4: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  [kN] des Dübels in Lochziegel/Lochsteine (Nutzungskategorie "c")**

Verankerungsgrund	Rohdichte- klasse  $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Mindest- druck- festigkeit  $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Mindest- format oder Mindestgröße  (L x W x H) [mm]	Anhang/ Bild	Bohr- verfahren	Charakteristische Tragfähigkeit	
						$F_{Rk}$ [kN] $\vartheta = 24/40\text{ °C}$	$F_{Rk}$ [kN] $\vartheta = 50/80\text{ °C}$
Hochlochziegel <b>HLz 12-1,0</b> DIN V 105-100:2012-01/ EN 771-1:2011	≥ 1,0	12	230*170*113	Anhang C4, Bild 1	nur Dreh- bohren	<b>1,20</b>	<b>0,90</b>
Kalksand-Lochstein <b>KSL 12-1,4 3DF</b> DIN V 106:2005-10/ EN 771-2:2011	≥ 1,4	12	3 DF (240*175*113)	Anhang C4, Bild 2	nur Dreh- bohren	<b>0,75</b>	<b>0,75</b>
Hohlblockstein <b>HBL 2-0,8 16DF</b> DIN V 18151-100:2005-100	≥ 0,8	2	16 DF (496*240*238)	Anhang C4, Bild 3	nur Dreh- bohren	<b>0,40<sup>2)</sup></b>	<b>0,40<sup>2)</sup></b>
Teilsicherheitsbeiwert					$\gamma_{Mm}$ <sup>1)</sup>	<b>2,5</b>	

- 1) Wenn keine nationalen Regelungen vorliegen
- 2) Gilt nur für Einbau auf der Längsseite des Steins (siehe Anhang C 4 Bild 3)

Hohlblockrahmendübel HBR 10

**Leistungen**  
Charakteristische Tragfähigkeit des Dübels in Lochsteinen/Lochziegel

**Anhang C 2**

**Tabelle C5a: Verschiebungen unter Zug- und Querlast in Mauerwerk  
für Temperaturbereich  $\vartheta = 24/40^{\circ}\text{C}$**

Verankerungsgrund	F	Verschiebungen			
		Zuglast		Querlast	
		$\delta_{NO}$	$\delta_{N\infty}$	$\delta_{vo}$	$\delta_{v\infty}$
[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kalksand-Vollstein <b>KS 12-1,8 3DF</b> DIN V 106:2005-10/ EN 771-2:2011	0,86	0,1	0,1		
Hochlochziegel <b>HLz 12-1,0</b> DIN 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011	0,34	0,1	0,1	1,9	2,8
Kalksandlochstein <b>KSL 12-1,4 3DF</b> DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011	0,21	0,1	0,1	2,0	3,0
Hohlblockstein <b>HBL 2-0,8 16DF</b> DIN V 18151-100:2005-100	0,11 <sup>1)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>	4,8 <sup>1)</sup>	7,1 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Gilt nur für Einbau auf der Längsseite des Steins (siehe Anhang C 4 Bild 3)

**Tabelle C5b: Verschiebungen unter Zug- und Querlast in Mauerwerk  
für Temperaturbereich  $\vartheta = 50/80^{\circ}\text{C}$**

Verankerungsgrund	F	Verschiebungen			
		Zuglast		Querlast	
		$\delta_{NO}$	$\delta_{N\infty}$	$\delta_{vo}$	$\delta_{v\infty}$
[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kalksand-Vollstein <b>KS 12-1,8 3DF</b> DIN V 106:2005-10/ EN 771-2:2011	0,86	0,1	0,1		
Hochlochziegel <b>HLz 12-1,0</b> DIN 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011	0,26	0,2	0,3	2,1	3,2
Kalksandlochstein <b>KSL 12-1,4 3DF</b> DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011	0,21	0,2	0,4	1,5	2,3
Hohlblockstein <b>HBL 2-0,8 16DF</b> DIN V 18151-100:2005-100	0,11 <sup>1)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>	4,5 <sup>1)</sup>	6,7 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Gilt nur für Einbau auf der Längsseite des Steins (siehe Anhang C 4 Bild 3)

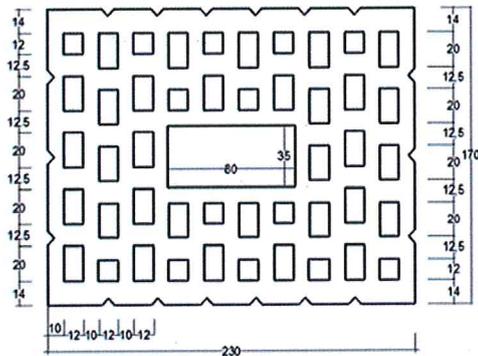
**Hohlblockrahmendübel HBR 10**

**Leistungen**  
Verschiebungen im Mauerwerk

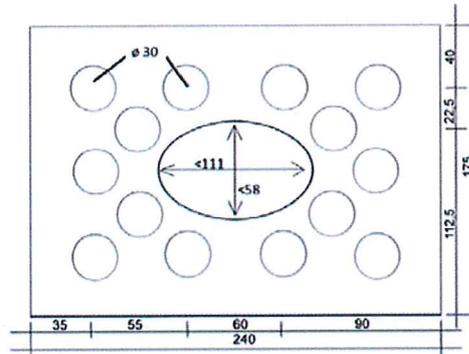
**Anhang C 3**

**Tabelle C6: Geometrie und Abmessungen von Lochziegel / Lochsteinen**

**Bild 1**



**Bild 2**



**Bild 3**

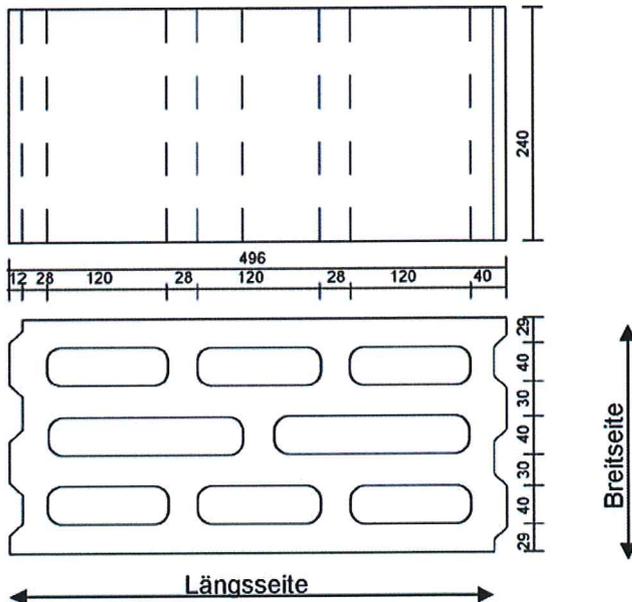


Bild	Verankerungsgrund	Rohdichteklasse $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Mindestdruckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Mindestformat oder Mindestgröße (L x W x H) [mm]
1	Hochlochziegel <b>HLz 12-1,0</b> DIN 105-100:2012-01 / EN 771-1:2011	$\geq 1,0$	12	230*170*113
2	Kalksandlochstein <b>KSL 12-1,4 3DF</b> DIN V 106:2005-10 / EN 771-2:2011	$\geq 1,4$	12	3 DF (240*175*113)
3	Hohlblockstein <b>HBL 2-0,8 16DF</b> DIN V 18151-100:2005-100	$\geq 0,8$	2	16 DF (496*240*238)

**Hohlblockrahmendübel HBR 10**

**Leistungen**  
Geometrie und Abmessungen von Lochziegel / Lochsteinen

**Anhang C 4**