

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0445  
vom 28. Mai 2020

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

VS Multi-Funktionsdübel

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Kunststoff- Rahmendübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung in Beton und Mauerwerk

Hersteller

LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES, S.L.  
C. / Molinos 20  
29491 ALGATOCIN, MALAGA  
SPANIEN

Herstellungsbetrieb

Werk 1, Spanien

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

ETAG 020, 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 VS Multi-Funktionsdübel ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus rostfreiem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A gegeben.

### 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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C1

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Tragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C1 – C 4, C 9
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang B 2 – B 5
Verschiebungen	Siehe Anhang C 5 – C 9
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B 1

### 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+

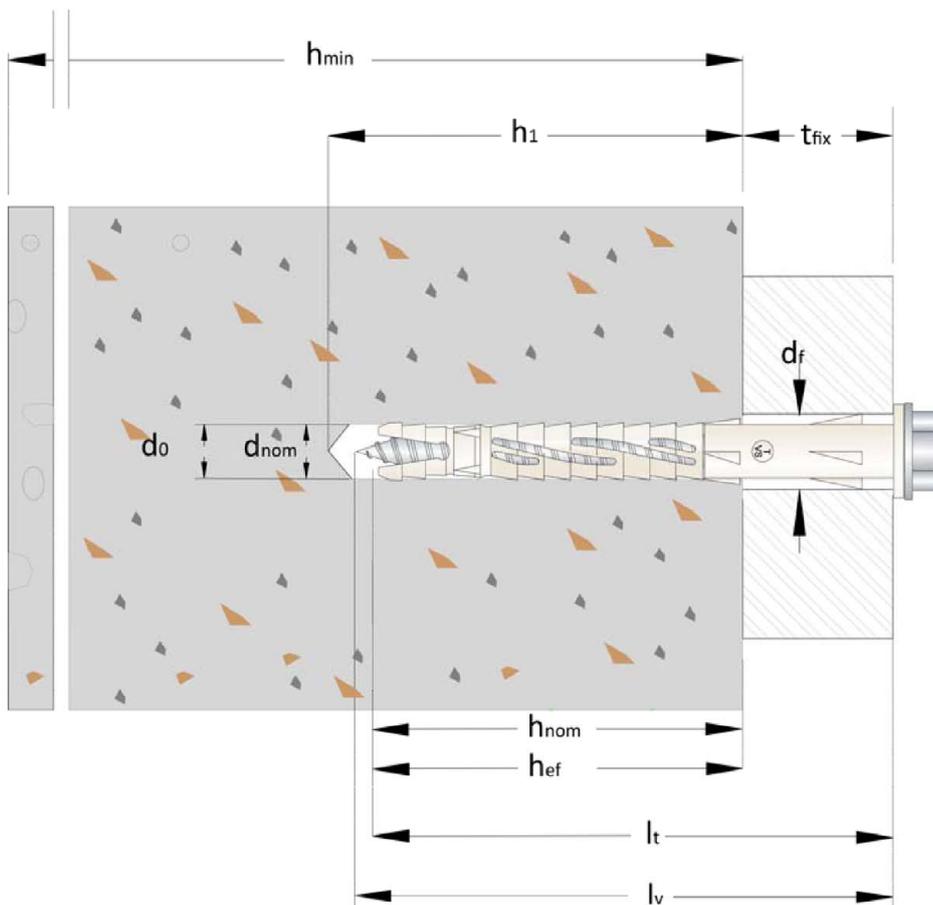
**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

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 28. Mai 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt  
Ziegler



### Verwendung:

Befestigung in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.

### Legende:

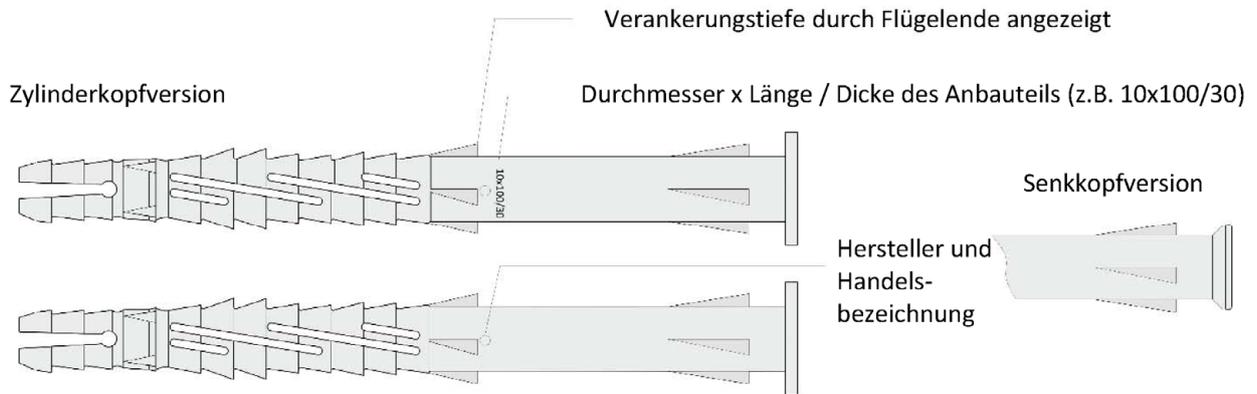
$h_{min}$ :	Mindestdicke des Bauteils
$h_{nom}$ :	Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund
$h_{ef}$ :	effektive Verankerungstiefe
$d_{nom}$ :	Außendurchmesser des Dübels
$l_t$ :	Gesamtlänge des Dübels
$l_v$ :	Länge der Schraube
$d_0$ :	Bohrlochdurchmesser
$h_1$ :	Tiefe des Bohrloches bis zum tiefsten Punkt
$t_{fix}$ :	Dicke des Anbauteils
$d_f$ :	Durchgangsloch im Anbauteil

**VS Multi-Funktionsdübel**

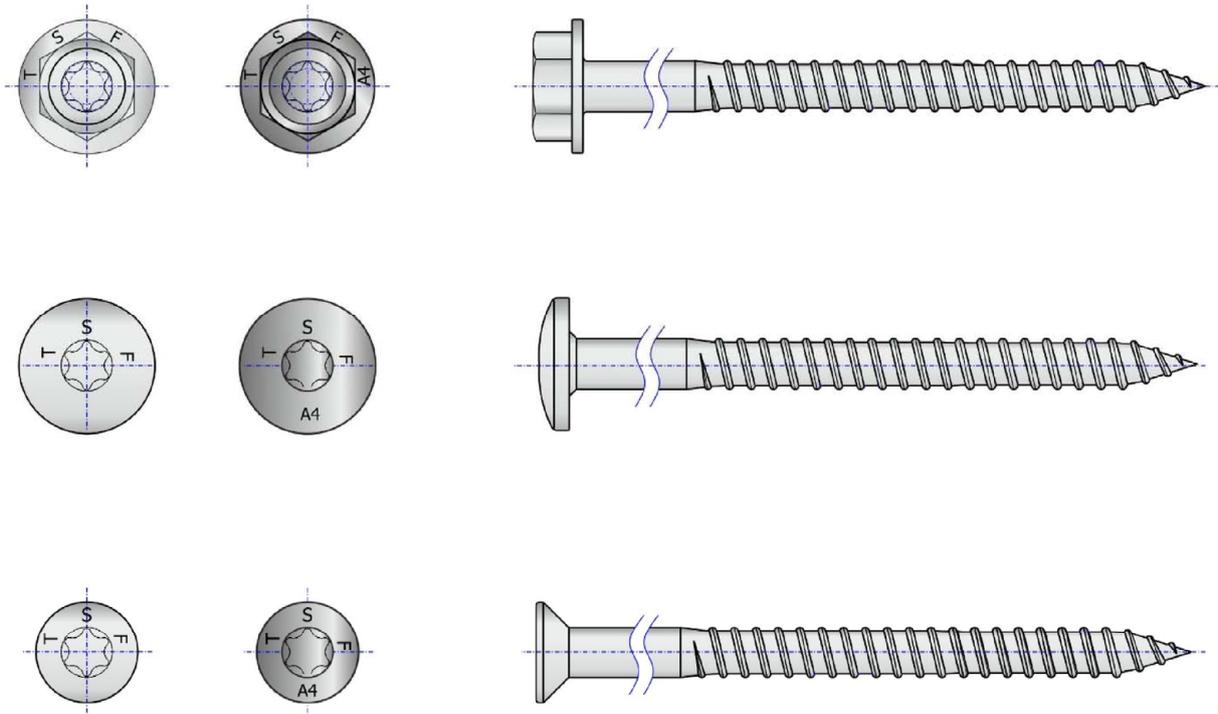
**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

**Anhang A 1**

### Dübelhülse



### Spezialschraube (galvanisch verzinkter Stahl und nichtrostender Stahl - A4)



**VS Multi-Funktionsdübel**

**Produktbeschreibung**

Dübeltypen / Spezialschraube – Prägung und Abmessungen

**Anhang A 2**

**Tabelle 1 : Abmessungen**

Dübeltyp		VS Ø 8	VS Ø 10
Außendurchmesser des Dübels	$d_{nom} = [mm]$	8	10
Länge des Dübels	$l_t = [mm]$	≥80	
Durchmesser der Schraube	$d_v = [mm]$	6	7
Gesamtlänge der Schraube	$l_v = [mm]$	≥85	≥85

**Tabelle 2 : Werkstoffe**

Dübelhülse	Polyamid, PA 6, hellgrau
Glv. verzinkte Schraube	C- Stahl (5.8), Verzinkung min 5 µm nach ISO 2081:2008
Schraube aus nichtrostendem Stahl	SS A4/70 (AISI 316) nach ISO 3506-1:2009 und EN 10088-3:2014

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A 3**

### Spezifizierungen des Verwendungszwecks

#### Beanspruchung der Verankerung:

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

#### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton  $\geq$  C16/20 (Nutzungskategorie a) gemäß EN 206-1:2000, Anhang C1.
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b) nach Anhang C2.  
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl-oder Lochsteine (Nutzungskategorie c) nach Anhängen C3 und C4.
- Porenbeton (Nutzungskategorie d) nach Anhang C9.
- 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:

- a: - 40 °C to 40 °C (max. Kurzzeit-Temperatur + 40 °C und max. Langzeit-Temperatur + 24 °C)
- b: - 40 °C to 80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur + 80 °C und max. Langzeit-Temperatur + 50 °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: 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).

#### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020, Anhang C März 2012 unter der 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 nichttragender Systeme nach ETAG 020 März 2012 zu verwenden.

#### Einbau:

- Beachtung des Bohrlochverfahrens nach Anhängen C1, C2, C3, C4, C9
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels  $\geq$  0°C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d. h. unverputzten Dübels  $\leq$  6 Wochen

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Verwendungszweck**  
Bedingungen

**Anhang B 1**

**Tabelle 3 : Montagekenndaten**

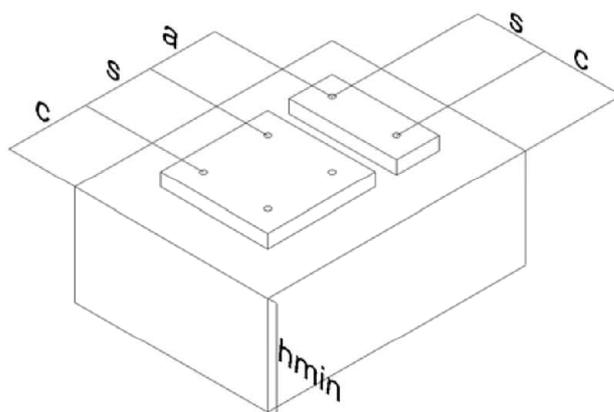
Parameter / Größe		VS Ø 8	VS Ø 10
Bohrlochdurchmesser	$d_o$ [mm]	8	10
Schneidendurchmesser des Bohrers	$d_{cut} \leq$ [mm]	8.45	10.45
Bohrlochtiefe	$h_1$ [mm]	90	90
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	9	11
Dicke des Anbauteils	$t_{fix}$ [mm]	≥10	
Innensechsrund Nr. (ISO 10664)	T [-]	30	40
Maulschlüssel (Sechskantschraube)	SW [mm]	10	13

**Tabelle 4 : Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Beton**

Parameter / Größe		VS Ø 8	VS Ø 10
Betonfestigkeitsklasse		≥16/20	
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$ [mm]	140	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}^{1)}$ [mm]	105	105
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}^{1)}$ [mm]	75	90
Minimaler Achs- und Randabstand <sup>1)</sup>	$s_{min}$ [mm]	90	100
	$c_{min}$ [mm]	90	100

<sup>1)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

**Abbildung minimaler Rand- und Achsabstand in Beton und Mauerwerk**



Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq s_{cr,N}$  gelten als Gruppen mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 17 – Tabelle 27. Für  $a > s_{cr,N}$  gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 17 – Tabelle 27 hat.

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Verwendungszweck**  
Montagedaten, Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Beton

**Anhang B 2**

**Tabelle 5 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ “A”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	110
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**Tabelle 6 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ “B”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	120
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	125
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	125

**Tabelle 7 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ “E”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	370
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	185
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	370
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	740
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	185

**Tabelle 8 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Vollsteinen – Typ “F”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	240
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Verwendungszweck**

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Vollsteinen

**Anhang B 3**

**Tabelle 9 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ “C”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	120
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	125
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	125

**Tabelle 10 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ “D”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	120
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	125
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	250
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	500
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	75

**Tabelle 11 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ “G”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	240
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**Tabelle 12 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ “H”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	115
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Verwendungszweck**

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen

**Anhang B 4**

**Tabelle 13 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in Loch- und Hohlsteinen – Typ “I”**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	175
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**Tabelle 14 : Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand in AAC**

Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min}$ [mm]	240
<b>Einzeldübel</b>		
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120
<b>Dübelgruppe</b>		
Achsabstand rechtwinklig zum freien Rand	$S_{1,\min}$ [mm]	240
Achsabstand parallel zum freien Rand	$S_{2,\min}$ [mm]	480
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$ [mm]	120

**VS Multi-Funktionsdübel**

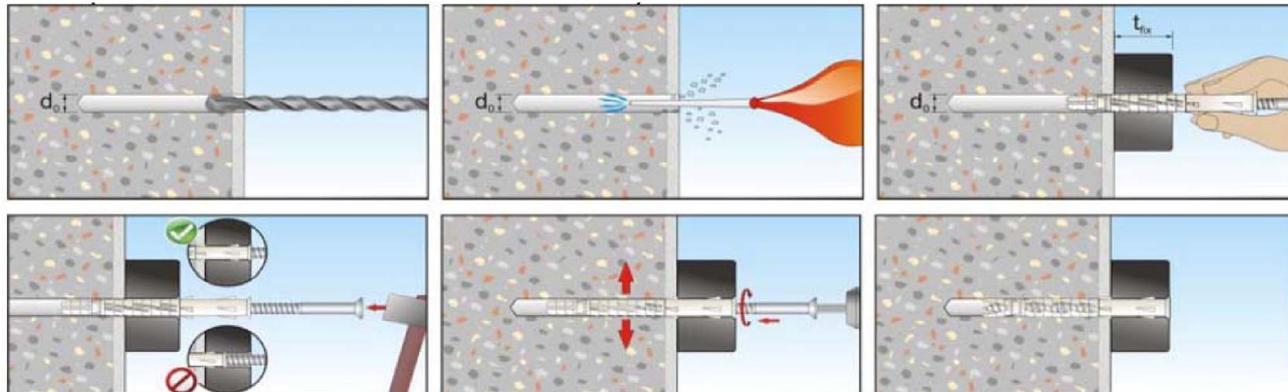
**Verwendungszweck**

Rand- und Achsabstände bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen und Porenbeton

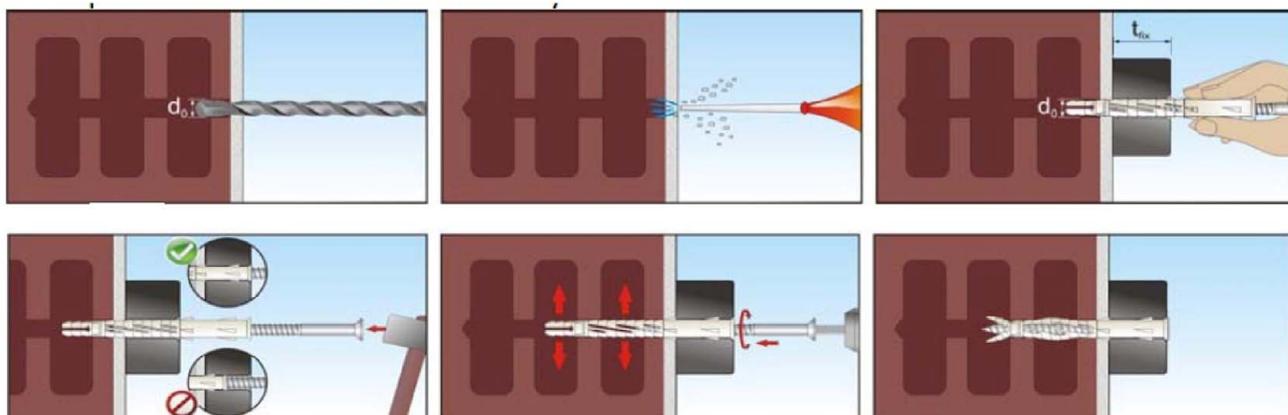
**Anhang B 5**

## Montageanleitung

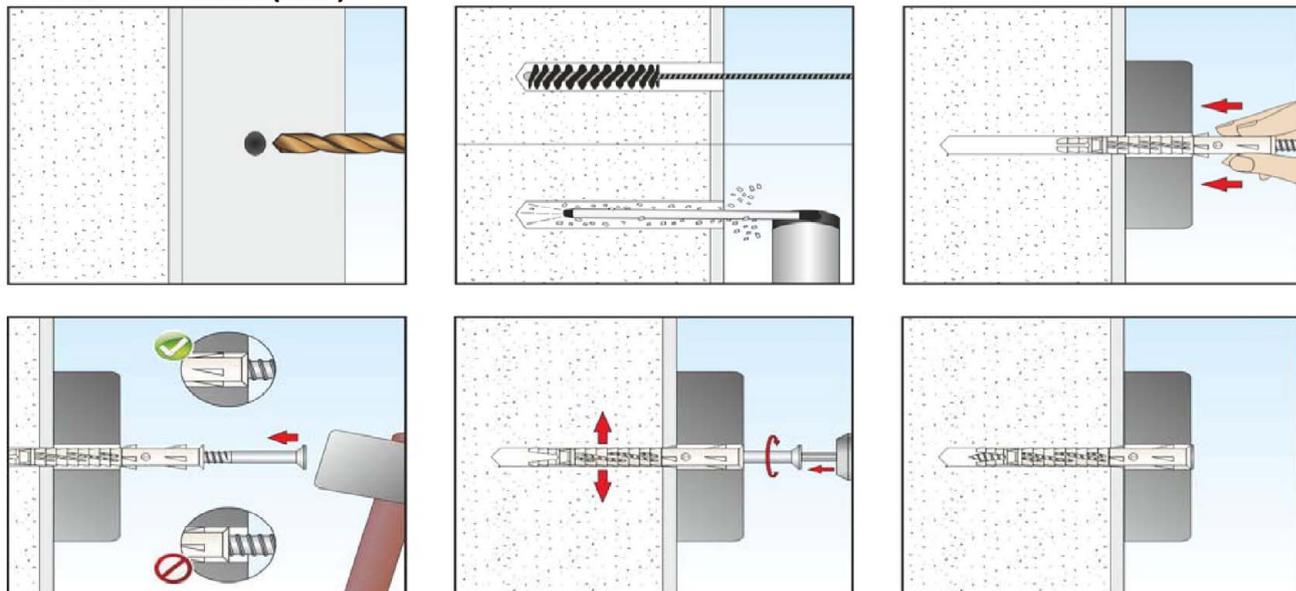
### Einbau in Beton und Vollsteinen



### Einbau in Loch- und Hohlsteinen



### Einbau in Porenton (AAC)



VS Multi-Funktionsdübel

Verwendungszweck  
Montageanleitung

Anhang B 6

**Tabelle 15 : Charakteristisches Biegemoment der Schraube**

Parameter / Größe			VS Ø 8		VS Ø 10	
			Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht- rostender Stahl	Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht- rostender Stahl
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12,1	16,9	19,3	27,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,25			

**Tabelle 16 : Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube**

Parameter / Größe			VS Ø 8		VS Ø 10	
			Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht- rostender Stahl	Galvanisch verzinkter Stahl	Nicht- rostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	11,3	15,8	15,4	21,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,5			
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,6	7,9	7,7	10,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-	1,25			

**Tabelle 17 : Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton<sup>1)</sup>**

Herausziehen der Dübelhülse			VS Ø 8		VS Ø 10	
Temperaturbereich			24/40 °C	50/80 °C	24/40 °C	50/80 °C
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,5	3,0	4,5	4,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{2)}$	[-]	1,8			

<sup>1)</sup> Betonfestigkeit  $f_{ck} \geq 16$  N/mm<sup>2</sup> (Festigkeitsklasse C16/20 nach EN 206-1:2000)  
Bohrmethode: Hammerbohren

<sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

**Tabelle 18 : Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung in Beton<sup>1)</sup> in jede Lastrichtung, ohne dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm, Befestigung von Fassadensystemen**

Dübeltyp	Feuerwiderstandsklasse	$F_{Rk}$ [kN]
VS	R 90	0,8

<sup>1)</sup> Betonfestigkeit  $f_{ck} \geq 16$  N/mm<sup>2</sup> (Festigkeitsklasse C16/20 nach EN 206-1:2000)  
Bohrmethode: Hammerbohren

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit der Spezialschraube, Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton

**Anhang C 1**

Tabelle 19 : Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ “A” (Nutzungskategorie “b”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
Vollziegel nach EN 771-1:2011 Mattone pieno 110x60x240 “Danesi”	Drehbohren + Hammer- bohren	1,7	39,0	3,0	2,0

Tabelle 20 : Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ “B” (Nutzungskategorie “b”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
Vollziegel nach EN 771-1:2011 Mattone pieno 250x120x55 “Terreal Italia”	Drehbohren + Hammer- bohren	1,7	27,0	4,0	5,0

Tabelle 21 : Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ “E” (Nutzungskategorie “b”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
Vulkanischer Tuff nach EN 771-3:2011 Fior di tufo 370x370x110 “Cave riunite”	Drehbohren + Hammer- bohren	2,4	7,5	-	0,3

Tabelle 22 : Charakteristische Tragfähigkeit – Vollsteine Typ “F” (Nutzungskategorie “b”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
Kalksandvollstein nach EN 771-2:2011 KS-Plansteine KS-R(P)-20-2,0-8DF (240) “Heidelberger-Kalksandstein”	Drehbohren + Hammer- bohren	1,9	28,2	5,5	6,0

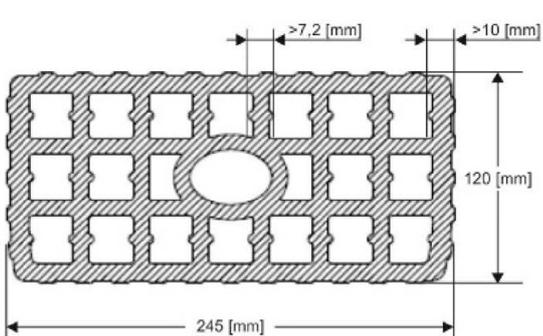
VS Multi-Funktionsdübel

Leistungen

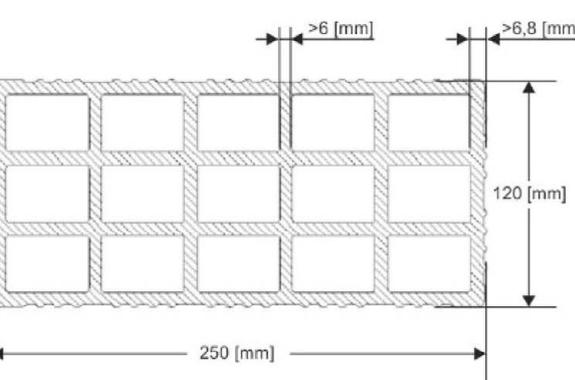
Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Vollsteinen

Anhang C 2

**Tabelle 23 : Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine Typ “C”**  
(Nutzungskategorie “c”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
<b>Hochlochziegel nach EN 771-1:2011</b> <b>Doppio doppio UNI 120x245x250 “Danesi”</b> 	Drehbohren	0.9	13.0	-	0,3

**Table 24 : Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine Typ “D”**  
(Nutzungskategorie “c”)

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
<b>Hochlochziegel nach EN 771-1:2011</b> <b>Forati 120x250x250 “Wienerberger”</b> 	Drehbohren	0.6	2.0	0,3	-

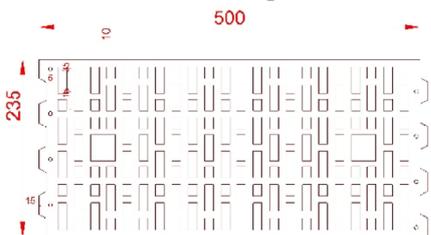
**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**

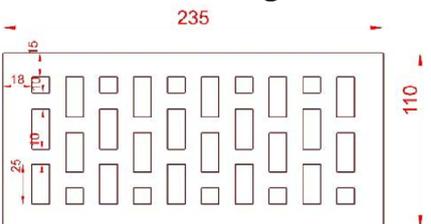
Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen

**Anhang C 3**

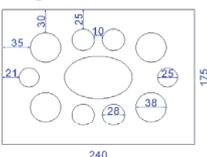
**Tabelle 25: Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine Typ “G” (Nutzungskat. “c”)**

Verankerungsgrund	Bohrverfahren	Rohdichte $\rho$	Mindestdruckfestigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
<p>Hochlochziegel nach EN 771-1:2011 Poroton-Hochlochziegel-Block-T-24,0-0,9 L “Wienerberger”</p> 	Drehbohren	0,9	7,0	0,9	0,9

**Tabelle 26: Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine Typ “H” (Nutzungskat. “c”)**

Verankerungsgrund	Bohrverfahren	Rohdichte $\rho$	Mindestdruckfestig. $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
<p>Hochlochziegel nach EN 771-1:2011 Poroton-Kleinformat HlzB- 2DF -0,9 “Wienerberger”</p> 	Drehbohren	0,9	16,4	0,9	0,9

**Table 27 : Charakteristische Tragfähigkeit – Loch- und Hohlsteine Typ “I” (Nutzungskat. “c”)**

Verankerungsgrund	Bohrverfahren	Rohdichte $\rho$	Mindestdruckfestig. $f_b$	VS $\varnothing 8$ $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$ $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
<p>Kalksandlochstein nach EN 771-2:2011 “Heidelberger-Kalksandstein” KS-L</p> 	Drehbohren	1,5	16,3	5,0	5,5

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Loch- und Hohlsteinen

**Anhang C 4**

**Tabelle 28 : Verschiebungen unter Zuglast in Beton**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,2	1,6
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,24	0,29
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,48	0,58

**Tabelle 29 : Verschiebungen unter Querlast in Beton**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	2,00	1,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,00	2,50

**Tabelle 30 : Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ “A”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,9	0,6
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,04	0,06
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,08	0,12

**Tabelle 31 : Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ “B”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,1	1,4
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,25	0,67
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,50	1,34

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**

Verschiebungen in Beton und Vollsteinen

**Anhang C 5**

Tabelle 32 : Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ “E”

Parameter / Größe			VS Ø 8
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02

Tabelle 33 : Verschiebungen unter Zuglast in Vollsteinen – Typ “F”

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,57	1,71
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,14	0,07
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,29	0,15

Tabelle 34 : Verschiebungen unter Querlast in Vollsteinen – Typ “A”, “B” und “E”

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	2,67	3,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,00	5,50

Tabelle 35 : Verschiebungen unter Querlast in Vollsteinen – Typ “F”

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	1,57	1,71
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	1,31	1,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,96	2,14

VS Multi-Funktionsdübel

Leistungen  
Verschiebungen in Vollsteinen

Anhang C 6

Tabelle 36 : Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “C”

Parameter / Größe			VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,24

Tabelle 37 : Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “D”

Parameter / Größe			VS Ø 8
Zuglast	N	[kN]	0,09
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,03
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,06

Tabelle 38 : Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “G”

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabelle 39 : Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “H”

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

VS Multi-Funktionsdübel

Leistungen

Verschiebungen in Loch- und Hohlsteinen

Anhang C 7

**Tabelle 40 : Verschiebungen unter Zuglast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “I”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Zuglast	N	[kN]	1,43	1,57
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,11	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,21	0,17

**Tabelle 41 : Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “C” und “D”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	3,2	4,4
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	6,40	8,80
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,60	13,20

**Tabelle 42 : Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “G” and “H”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	0,26	0,26
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	0,21	0,21
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,32	0,32

**Tabelle 43 : Verschiebungen unter Querlast in Loch- und Hohlsteinen – Typ “I”**

Parameter / Größe			VS Ø 8	VS Ø 10
Querlast	V	[kN]	1,43	1,57
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	1,19	1,31
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,79	1,96

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**  
Verschiebungen in Loch- und Hohlsteinen

**Anhang C 8**

**Tabelle 44 : Charakteristische Tragfähigkeit in Porenbeton (Nutzungskategorie "d")**

Verankerungsgrund	Bohr- verfahren	Roh- dichte $\rho$	Mindest- druck- festigkeit $f_b$	VS $\varnothing 8$  $F_{Rk}$	VS $\varnothing 10$  $F_{Rk}$
Bezeichnung	-	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN]
Ungerissener Porenbeton (Porenbetonblöcke) EN 771-4: 2011	Drehbohren	0,5	3,5	0,5	0,6

**Tabelle 45 : Verschiebungen unter Zuglast in Porenbeton**

Parameter / Größe			VS $\varnothing 8$	VS $\varnothing 10$
Zuglast	N	[kN]	0,18	0,21
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

**Tabelle 46 : Verschiebungen unter Querlast in Porenbeton**

Parameter / Größe			VS $\varnothing 8$	VS $\varnothing 10$
Querlast	V	[kN]	0,18	0,21
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	0,36	0,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,54	0,64

**VS Multi-Funktionsdübel**

**Leistungen**

Verschiebungen und charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Porenbeton

**Anhang C 9**