



ZAVOD ZA
GRADBENIŠTVO
SLOVENIJE

SLOVENIAN
NATIONAL BUILDING
AND CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE



član EOTA
Member of EOTA

Dimičeva 12
1000 Ljubljana, Slovenija

Tel.: +386 (0)1-280 44 72, 280 45 37

Fax: +386 (0)1-280 44 84

E-mail: info.ta@zag.si

<http://www.zag.si>

Europäische Technische Bewertung **ETA-12/0358** vom 26.10.2015

Deutsche Übersetzung erstellt von ZAG

I ALLGEMEINER TEIL

Handelsname des Bauprodukts

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Inhaber der Technischen Bewertung

SIMPSON STRONG-TIE® GmbH
Hubert-Vergölst-Straße 6-14
61231 Bad Nauheim
Germany

Produktfamilie

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

Herstellwerk

Simpson Strong -Tie® Manufacturing Facilities

Diese Europäische Technische
Bewertung enthält:

20 Seiten einschließlich 17 Anhänge, die Bestandteil
dieser Bewertung sind

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

Leitlinie für eine europäische technische Zulassung
ETAG 020, Auflage 2012, verwendet als
Europäisches Bewertungsdokument (EAD),
ausgestellt.

Diese Bewertung ersetzt:

ETA-12/0358 gültig vom 13.03.2013 bis 13.12.2015

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen in vollem Umfang dem Original entsprechen und als solche gekennzeichnet werden.

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.

II SPEZIFISCHER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der FPN - FPNH - FPNR - FPNHR ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Eindrehen der Spezialschraube aufgespreizt und gegen die Bohrlochwandung gepresst.

Im Anhang A1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks

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

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern ist lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts im Hinblick auf die erwartete und wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistungen des Produkts und Angaben der Methoden zu 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)

Gemäß des Technical Reports TR 020 "Bewertung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton" kann angenommen werden, daß für die Befestigung von Fassadensystemen das Tragverhalten des FM-X5Ø10 eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Feuer von mindestens 90 Minuten (R90) besitzt, wenn die zulässige Last $[F_{RK}/(\gamma_M \times \gamma_F)] \leq 0,8$ kN beträgt (keine dauernde zentrische Zuglast).

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

In Bezug auf die hier einbezogenen gefährlichen Stoffe können Anforderungen zu jenen Produkten anwendbar sein, welche unter den Rahmen dieser ETA fallen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationales Recht, Regelungen sowie administrative Bestimmungen). Um den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu entsprechen, müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllt sein, sofern zutreffend.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale der Sicherheit bei der Nutzung sind im Anhang C1 und C12 aufgelistet.

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 in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit

Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann gewährleistet, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B1 eingehalten werden.

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Gemäß dem Beschluss 97/463/EC der Europäischen Kommission¹ gilt das Bewertungs- und Überprüfungssystem der Leistungsbeständigkeit (siehe Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anlage V), welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Kunststoffdübel für die Verwendung in Beton und Mauerwerk	Für die Verwendung in Systemen, wie zum Beispiel Fassadensystemen, zur Befestigung oder Verankerung von Elementen, die zur Stabilität der Systeme beitragen	-	2+

5 Für die Durchführung des AVCP-Systems erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

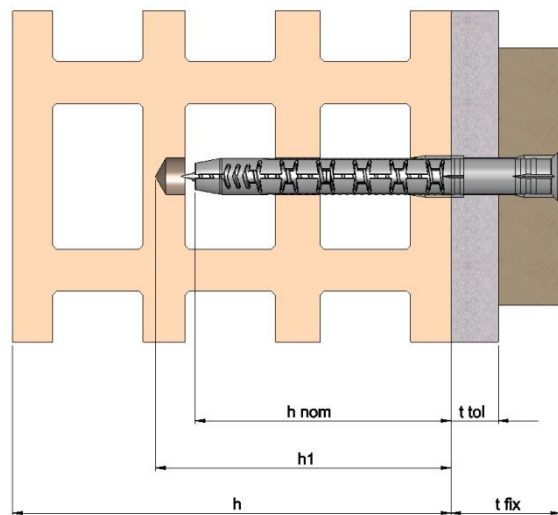
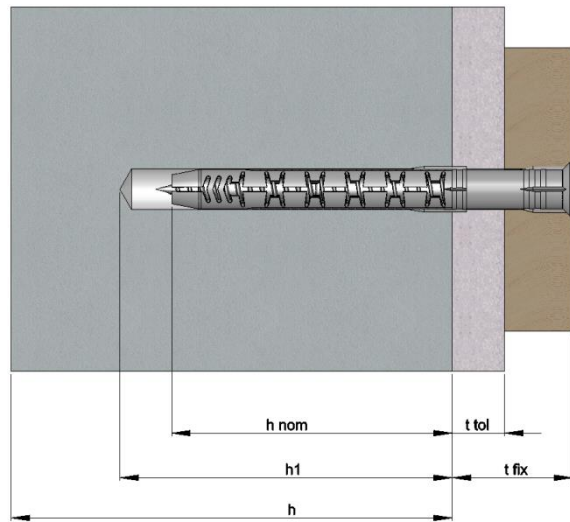
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des AVCP-System notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim slovenischen Institut für Bauwesen (ZAG) hinterlegt ist.

Ausgestellt in Ljubljana am 26.10.2015

Unterzeichnet von:

Franc Capuder, M.Sc., Research Engineer

Abteilungsleiter Service der technischen
Bewertungsstelle (TAB)



- h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- h_{nom} = Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- h = Dicke des Bauteils
- t_{tol} = Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nichttragenden Schicht
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

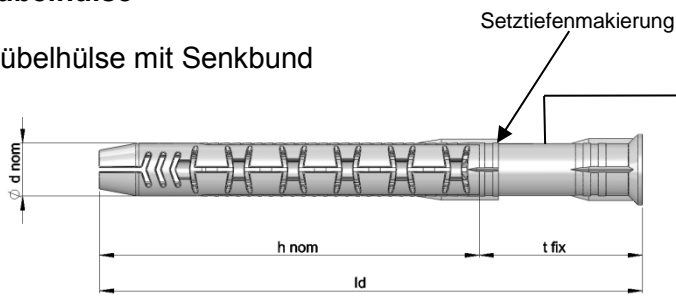
Produktbeschreibung

Einbauzustand

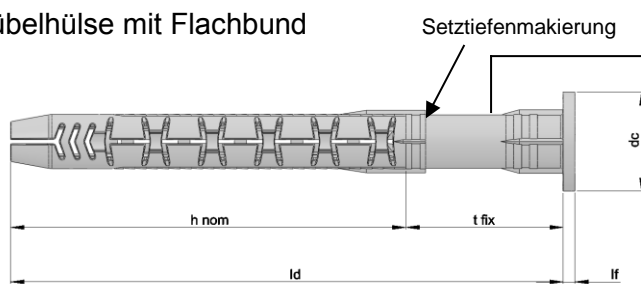
Anhang A1

Dübelhülse

Dübelhülse mit Senkbund



Dübelhülse mit Flachbund



Prägung:

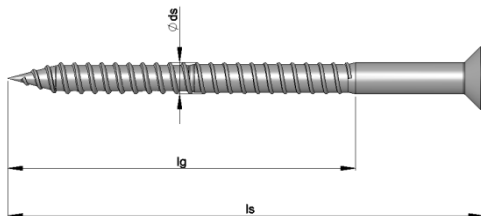
Herstellereerkennung
Dübeltyp
Durchmesser/Länge
Maximale Dicke des Anbauteils

z. B.:

FPN oder X5 $\phi 10 \times 100$
 $\leftarrow 30 \rightarrow$

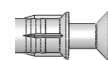
Spezialschraube

Senkkopfschraube (geeignet für beide Dübelhülsen)



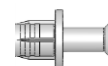
Ausführung Schraubenkopf bei galv. verzinkten Stahl oder Edelstahl A4

FPN

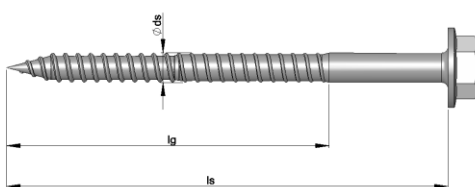


Ausführung Schraubenkopf bei Edelstahl A4-70

FPNR

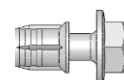


Sechskantschraube (geeignet für beide Dübelhülsen)



Ausführung Schraubenkopf bei galv. verzinkten Stahl oder Edelstahl A4

FPNH



Ausführung Schraubenkopf bei Edelstahl A4-70

FPNHR



FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Produktbeschreibung

Dübeltypen

Anhang A2

Tabelle A1: Abmessungen

Dübeltyp			FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
			8	10
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	70
Dübelhülse				
Außendurchmesser Dübelhülse	d_{nom}	[mm]	8	10
Länge der Dübelhülse	l_d	[mm]	80-170	85-270
Bunddurchmesser	d_c	[mm]	-	18
Dicke des Bundes	l_f	[mm]	-	2,2
Dicke des Anbauteils	t_{fix}	[mm]	1-100	1-200
Spezierschraube				
Schraubendurchmesser	d_s	[mm]	6	7
Schraubenlänge	l_s	[mm]	85-175	90-275
Mindestgewindelänge	l_g	[mm]	75	75

Tabelle A2: Werkstoffe

Name	Material
Dübelhülse	Polyamid PA 6 nach ISO 1874 – Farbe grau
Spezierschraube	<p>Schrauben \varnothing 7; Stahl, gvz. $\geq 5\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042, galvanische Beschichtung, grau, $\geq 10\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042; $f_{uk} \geq 600\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 480\text{ MPa}$ Edelstahl A4 – 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571 oder 1.4578, $f_{uk} \geq 580\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 470\text{ MPa}$ Edelstahl A4-70 – 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571 oder 1.4578, $f_{uk} \geq 700\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 450\text{ MPa}$</p> <p>Schrauben \varnothing 6; Stahl, gvz. $\geq 5\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042, galvanische Beschichtung, grau, $\geq 10\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042; $f_{uk} \geq 520\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 420\text{ MPa}$ Edelstahl A4 – 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571 oder 1.4578, $f_{uk} \geq 580\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 470\text{ MPa}$ Edelstahl A4-70 – 1.4401 oder 1.4404 oder 1.4571 oder 1.4578, $f_{uk} \geq 700\text{ MPa}$, $f_{yk} \geq 450\text{ MPa}$</p>

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Produktbeschreibung

Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A3

Anwendungsbedingungen

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten,
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 (Nutzungskategorie A), gemäß EN 206: 2013
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie B), gemäß Anhang C1 und C3;
- Hohlblock- bzw. Lochsteinmauerwerk (Nutzungskategorie C) gemäß Anhang C1, C4 - C10;
- Der Mörtel des Mauerwerks muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse M 2,5 gemäß EN 998-2:2003 entsprechen;
- Porenbeton (Nutzungskategorie E) gemäß Anhang C1 und C11;
- Bei anderem Verankerungsgrund der Nutzungskategorie A,B,C und E darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 020, Fassung März 2012 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- a: -40°C bis +40°C (max. Langzeittemperatur +24°C und max. Kurzzeittemperatur +40°C),
- b: -40°C bis +80°C (max. Langzeittemperatur +50°C and max. Kurzzeittemperatur +80°C).

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen):

- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.
- Die Spezialschraube aus nichtrostendem Stahl darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören 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 Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für „Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk“, Anhang C unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen erfahrenen Ingenieurs;
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Einbau:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau des Dübels nach den Angaben des Herstellers, den Konstruktionszeichnungen und mit den in dieser europäischen technischen Bewertung. angegebenen Werkzeugen.
- Bohrverfahren gemäß Anhang C3 bis C11 für Nutzungskategorien A, B, C und E.
- Setzen des Dübels bei einer Temperatur $\geq -20^{\circ}\text{C}$ (Kunststoffhülse und Verankerungsgrund).
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob der Verankerungsgrund, in den der Dübel gesetzt werden soll, dem entspricht für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird.
- Die Dübelhülse wird durch das Anbauteil hindurch mit leichten Hammerschlägen eingeschlagen und die Spezialschraube wird eingedreht bis der Schraubenkopf die Hülse berührt. Der Dübel ist richtig verankert, wenn nach dem vollen Eindrehen der Schraube weder ein Drehen der Dübelhülse auftritt, noch ein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich ist.

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Verwendungszweck

Spezifikation

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte

Dübeltyp		FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
		8	10
Bohrlochnennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund ¹⁾	h_{nom} [mm]	70	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	8,5	10,5

¹⁾ Siehe Anhang A1

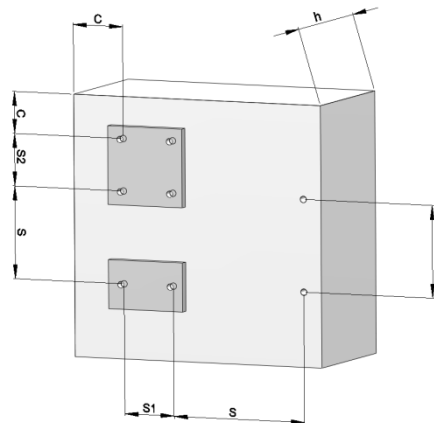
Tabelle B2: Mindestbauteildicke, minimale zulässige Rand- und Achsabstände in Beton

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR			Beton C12/15	Beton \geq C16/20
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]		100	100
Minimale Achs- und Randabstände	c_{min} [mm]		80	60
	s_{min} [mm]		80	60
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]		140	100

Tabelle B3: Mindestbauteildicke, minimale zulässige Achs- und Randabstände in Mauerwerk

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR			Mauerwerk
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]		106 ²⁾
Einzeldübel			
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]		250
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]		100
Dübelgruppe			
Achsabstand senkrecht zum freien Rand	s_{1min} [mm]		200
Achsabstand parallel zum freien Rand	s_{2min} [mm]		400
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]		100

²⁾ Siehe Anhänge C3 bis C10



FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Verwendungszweck

Installationseigenschaften, Mindestbauteildicke, minimale zulässige Achs- und Randabstände

Annex B2

Tabelle C1: Verankerungsgrund

Verankerungsgrund	Abmessungen L×B×H [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm ²]	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Anhang
Beton				
Beton ≥ C12/15		EN 206-1		Anhang C2
Mauerwerk				
Vollziegel nach EN 771-1	250×120×55	43,77	≥ 1,8	Anhang C3
Hochlochziegel oder Porenbetonsteine				
Hochlochziegel – Bimattone nach EN 771-1	251×120×120	27,30	≥ 1,0	Anhang C4
Hochlochziegel – Alveolater Svizzero Pesante nach EN 771-1	300×250×190	13,83	≥ 0,9	Anhang C5
Hochlochziegel – Alveolater Incastro 35 nach EN 771-1	350×249×245	10,93	≥ 0,8	Anhang C6
Hochlochziegel – Blocco Leggero nach EN 771-1	250×120×500	7	≥ 0,5	Anhang C7
Hochlochziegel – Poroton nach EN 771-1	250×300×190	22	≥ 0,9	Anhang C8
Hochlochziegel – BP Kategorie 1 – HD nach EN 771-1	224×106×54	30	≥ 1,3	Anhang C9
Hohlblockstein Leichtbeton BC 203 n°26 nach EN 771-3	490×200×190	4	≥ 0,95	Anhang C10
Porenbeton AAC Gasbeton Evolution 500	625×250×200	2,5	≥ 0,50	Anhang C11

Tabelle C2: Charakteristisches Biegemoment der Spezialschraube bei Anwendung im Beton, Mauerwerk und Porenbeton

		Stahl, gvz		Edelstahl A4		Edelstahl A4-70	
		FPN - FPNH - FPNR - FPNHR					
		8	10	8	10	8	10
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$ [Nm]	8,61	16,84	9,60	21,95	13,57	24,78
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	1,23	1,25	1,25	1,25	1,56	1,56

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	Anhang C1
Leistungen Verankerungsgrund, Charakteristisches Biegemoment der Schraube	

Table C3: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton

Dübeltyp			FPN - FPNH - FPNR - FPNHR					
			8			10		
Stahlversagen (Spezialschraube)			Stahl gvz.	Edelstahl		Stahl gvz.	Edelstahl	
				A4	A4-70		A4	A4
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	11,0	12,3	16,5	18,1	21,2	25,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,48	1,48	1,88	1,50	1,48	1,88
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,52	6,16	8,25	9,05	10,60	12,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,23	1,23	1,56	1,25	1,25	1,56
Versagen durch Herausziehen (Dübelhülse)								
Beton \geq C16/20								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,5			3,5		
Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,2			2,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8					
Beton C12/15								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,5			2,5		
Tragfähigkeit	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,75			1,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8					
Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen								
Zuglast ⁴⁾								
$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}$			mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$					
			$\frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1$					
Querlast ⁴⁾								
$V_{Rk,c} = 0,45 \sqrt{d_{nom}} \cdot \left(\frac{h_{nom}}{d_{nom}}\right)^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \times c_1^{1,5} \times 0,5 \times \sqrt{\frac{c_2}{1,5c_1}} \cdot \sqrt{\frac{h}{1,5c_1}}$			mit: $\sqrt{\frac{c_2}{1,5c_1}} \leq 1$					
			$\sqrt{\frac{h}{1,5c_1}} \leq 1$					
c_1	minimaler Randabstand in Lastrichtung							
c_2	Randabstand senkrecht zur Lastrichtung 1							
$f_{ck,cube}$	nominelle charakteristische Betondruckfestigkeit (Würfeldruckfestigkeit), Werte bis zu einer maximalen Betongüte von C50/60							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

³⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

⁴⁾ Das Bemessungsverfahren nach ETAG 020, Anhang C ist anzuwenden

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit in Beton
(Nutzungskategorie A)

Anhang C2

Verankerungsgrund Vollsteinmauerwerk: Vollziegel**Tabelle C4: Mauersteinkennwerte**

Beschreibung			
Verankerungsgrund			Vollziegel
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³]	1,8
Norm			EN 771-1
Steinformat		[mm]	$\geq 250/120/55$
Mindestbauteildicke	h_{\min}	[mm]	120

Table C5: Montagekennwerte

Dübeltyp			FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
			8	10
Bohrlochnennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	8	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	8,5	10,5

Table C6: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp			FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
			8	10
Mauervollziegel $f_b \geq 43,77$ [N/mm²]	$\frac{24^\circ\text{C}^3/40^\circ\text{C}^4}$	[kN]	3,5	3,5
Charakteristische Zugtragfähigkeit F_{Rk}	$\frac{50^\circ\text{C}^3/80^\circ\text{C}^4}$	[kN]	2,0	2,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-]	2,5	

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle B3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

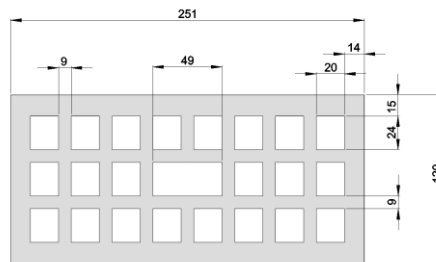
FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit in Vollsteinmauerwerk
- Vollziegel
(Nutzungskategorie B)

Anhang C3

Verankerungsgrund Lochsteinmauerwerk: Hochlochziegel - Bimattone**Tabelle C7: Mauersteinkennwerte**

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hochlochziegel-Bimattone
Rohdichteklasse	$\rho \geq$ [kg/dm ³]	0,9
Norm		EN 771-1
Hersteller		Fornaci Giuliane S.p.a 34071 Cormons (Go) Italy
Steinformat	[mm]	$\geq 251/120/120$
Mindestbauteildicke	h_{\min} [mm]	120

**Tabelle C8: Montagekennwerte**

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR		
	8	10	
Bohrlochnennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	8,5	10,5

Tabelle C9: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR			
	8	10		
Hochlochziegel - Bimattone	$24^\circ\text{C}^3/40^\circ\text{C}^4$	[kN]	1,5	1,5
$f_b \geq 27,3$ [N/mm ²]				
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^3/80^\circ\text{C}^4$	[kN]	0,9	1,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-]	2,5	

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle B3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

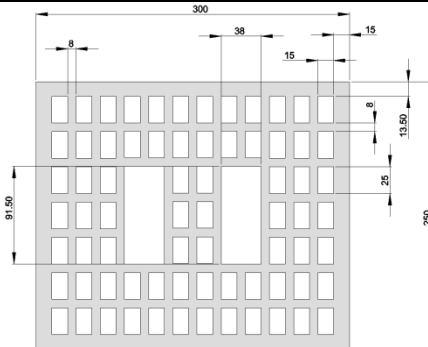
FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk
- Bimattone
(Nutzungskategorie C)

Annex C4

Verankerungsgrund Lochsteinmauerwerk: Hochlochziegel - Alveolater Svizzero Pesante**Table C10: Mauersteinkennwerte**

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hochlochziegel - Alveolater Svizzero Pesante
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³] 0,9
Norm		EN 771-1
Hersteller		Fornaci Giuliane S.p.a 34071 Cormons (Go) Italy
Steinformat		[mm] $\geq 300/249/190$
Mindestbauteildicke	h_{\min}	[mm] 250

**Tabelle C11: Montagekennwerte**

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Bohrlochnennendurchmesser	$d_0 =$	[mm] 8 10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm] 8,45 10,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm] 80
Bohrverfahren		[-] Drehbohren
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm] 70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm] 8,5 10,5

Table C12: Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}^{1)}$ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Hochlochziegel - Alveolater Svizzero Pesante $f_b \geq 13,83$ [N/mm²]	$24^\circ\text{C}^3)/40^\circ\text{C}^4)$	[kN] 1,5 1,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^3)/80^\circ\text{C}^4)$	[kN] 0,6 1,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-] 2,5

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle B3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk
- Alveolater Svizzero Pesante
(Nutzungskategorie C)

Anhang C5

Verankerungsgrund Lochsteinmauerwerk: Hochlochziegel - Blocco leggero

Tabelle C16: Mauersteinkennwerte

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hochlochziegel Blocco Leggero
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³] 0,5
Norm		EN 771-1
Hersteller		Wienerberger Brunori SRL Burbano di Modano (Bo) Italy
Steinformat		[mm] $\geq 250/120/500$
Mindestbauteildicke	h_{\min}	[mm] 120

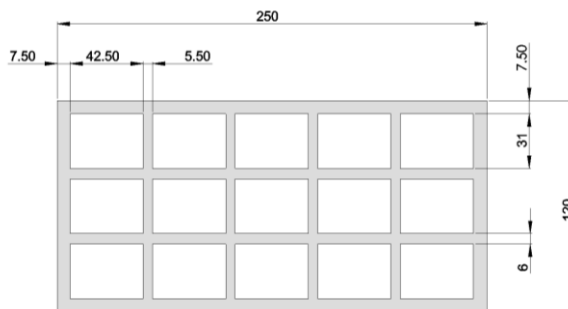


Tabelle C17: Montagekennwerte

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Bohrlochnennendurchmesser	$d_0 =$	[mm] 8 10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm] 8,45 10,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm] 80
Bohrverfahren		[-] Drehbohren
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm] 70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm] 8,5 10,5

Tabelle C18: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Hochlochziegel - Blocco leggero	$24^\circ\text{C}^3/40^\circ\text{C}^4$	[kN] 0,9 0,9
$f_b \geq 7$ [N/mm ²]	$50^\circ\text{C}^3/80^\circ\text{C}^4$	[kN] 0,4 0,6
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}		
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-] 2,5

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle C3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk
- Blocco Leggero
(Nutzungskategorie C)

Anhang C7

Verankerungsgrund Lochsteinmauerwerk: Hochlochziegel - Poroton

Tabelle C19: Mauersteinkennwerte

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hochlochziegel - Poroton
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³] 0,9
Norm		EN 771-1
Hersteller		Fornaci di Manzano S.p.a 33044 Manzano (Ud) Italy
Steinformat		[mm] $\geq 250/300/190$
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm] 250

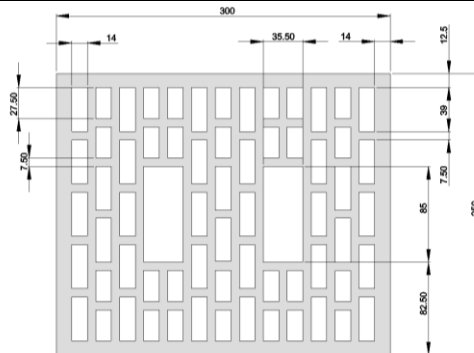


Tabelle C20: Montagekennwerte

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Bohrlochnennendurchmesser	d_0	[mm] 8 / 10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm] 8,45 / 10,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm] 80
Bohrverfahren		[-] Drehbohren
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm] 70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm] 8,5 / 10,5

Tabelle C21: Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Hochlochziegel - Poroton $f_b \geq 22$ [N/mm ²]	24°C ³⁾ /40°C ⁴⁾	[kN] 1,5 / 2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK}	50°C ³⁾ /80°C ⁴⁾	[kN] 0,9 / 1,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-] 2,5

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{min} nach Tabelle C3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	Anhang C8
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk - Poroton (Nutzungskategorie C)	

**Verankerungsgrund Lochsteinmauerwerk: Hochlochziegel Leopard Brique Perforée
Kategorie 1-HD**

Tabelle C22: Mauersteinkennwerte

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hochlochziegel - Leopard BP Kategorie 1-HD
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/m ³] 1,3
Norm		EN 771-1
Hersteller		Pacema Groupe Wienerberger F- 67087 Strasbourg
Steinformat		[mm] $\geq 224/106/54$
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm] 106

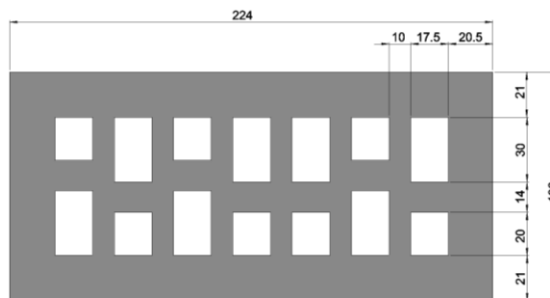


Tabelle C23: Montagekennwerte

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	8
Bohrlochnennendurchmesser	d_0	[mm] 8
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm] 8,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm] 80
Bohrverfahren		[-] Drehbohren
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm] 70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm] 8,5

Tabelle C24: Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	10
Hochlochziegel - Leopard BP category 1HD, $f_b \geq 30$ [N/mm ²]	$24^\circ C^3/40^\circ C^4$	[kN] 2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK}	$50^\circ C^3/80^\circ C^4$	[kN] 0,9
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-] 2,5

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{min} nach Tabelle C3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

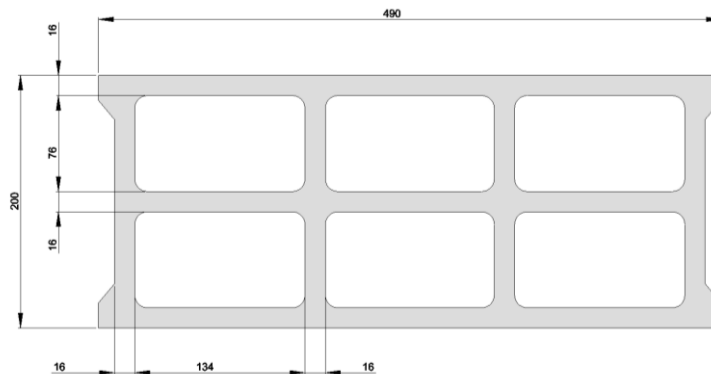
³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	Anhang C9
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk - Leopard Brique Perforée Kategorie 1-HD (Nutzungskategorie C)	

Verankerungsgrund Hohlblock-Mauerwerk: Blocks Creux Granulate en Beton Allege**Tabelle C25: Mauersteinkennwerte**

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Hohlblockstein aus Leichtbeton BC 203 n°26
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³] 0,95
Norm		EN 771-3
Hersteller		Carayon F-11590 Salleled d'Aude
Steinformat		[mm] $\geq 490/200/190$
Mindestbauteildicke	h_{\min}	[mm] 200

**Tabelle C26: Montagekennwerte**

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	10
Bohrlochnennendurchmesser	d_0	[mm] 8
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm] 8,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm] 80
Bohrverfahren		[-] Drehbohren
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm] 70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm] 8,5

Tabelle C27: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR	
	8	10
Hohlblockstein BC 203 n°26	$24^\circ\text{C}^3)/40^\circ\text{C}^4)$	[kN] 0,75
$f_b \geq 4$ [N/mm ²]	$50^\circ\text{C}^3)/80^\circ\text{C}^4)$	[kN] 0,3
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}		
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾	[-] 2,5

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle B3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit in Lochsteinmauerwerk
- Blocks Creux Granulate en Beton Allege
(Nutzungskategorie C)

Anhang C10

Verankerungsgrund: Porenbeton**Tabelle C28: Mauersteinkennwerte**

Beschreibung		
Verankerungsgrund		Porenbeton
Rohdichteklasse	$\rho \geq$	[kg/dm ³] 0,5
Norm		EN 771-4
Hersteller		RDB Hebel S.p.A., 29010 Pontenure (PC), Italia
Steinformat		[mm] $\geq 625/250/200$
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm] 200

Tabelle C29: Montagekennwerte

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR			
	8		10	
Bohrlochnennendurchmesser	d_0	[mm]	8	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm]	70	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	8,5	10,5

Tabelle C30: Charakteristische Tragfähigkeit $F_{RK}^{1)}$ für Einzelanker

Dübeltyp	FPN - FPNH - FPNR - FPNHR			
	8		10	
Porenbeton AAC $f_b \geq 2,5$ [N/mm²]	$\frac{24^\circ\text{C}^3/40^\circ\text{C}^4}$	[kN]	0,6	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK}	$\frac{50^\circ\text{C}^3/80^\circ\text{C}^4}$	[kN]	0,6	0,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{AAC}^{2)}$	[-]	2,0	

¹⁾ Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} für Zug, Querlast und Schrägzug. Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Abstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{min} nach Tabelle B3. Die spezifischen Anforderungen für das Bemessungsverfahren gemäß Anhang B1 sind zu beachten.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

³⁾ Maximale Langzeit-Temperatur

⁴⁾ Maximale Kurzzeit-Temperatur

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeit in Porenbeton
(Nutzungskategorie E)

Anhang C11

Tabelle C31: Verschiebung unter Zuglast und Querlast in Beton

Beton \geq C16/20	Zuglast			Querlast		
	F	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	F	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
FPN 8	1,0	3,76	7,52	1,0	1,60	2,40
FPN - FPNH - FPNR - FPNHR 10	1,4	1,79	3,58	1,4	0,90	1,35

Tabelle C32: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast in Mauerwerk

Verankerungs- grund	F	Verschiebung				F	Verschiebung			
		Zuglast		Querlast			Zuglast		Querlast	
		δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$		$\delta_{V\infty}$	$\delta_{V\infty}$	$\delta_{V\infty}$	$\delta_{V\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FPN 8					FPN - FPNH - FPNR - FPNHR 10					
Vollziegel	1,00	1,55	3,00	0,83	1,25	1,00	2,40	4,80	0,83	1,25
Hochlochziegel - Bimattone	0,43	1,81	3,62	0,86	1,29	0,43	1,70	3,40	0,86	1,29
Hochlochziegel - Alveolater Svizzero pesante	0,43	1,00	2,00	0,86	1,29	0,43	0,89	1,78	0,86	1,29
Hochlochziegel - Alveolater 35	0,43	1,51	3,02	0,86	1,29	0,43	1,65	3,30	0,86	1,29
Hochlochziegel - Blocco leggero	0,26	1,71	3,42	0,52	0,78	0,26	1,05	2,10	0,52	0,78
Hochlochziegel - Poroton	0,43	1,80	3,60	0,86	1,29	0,57	1,61	3,22	0,86	1,29
Hochlochziegel - BP Kategorie 1 HD	0,57	0,83	1,66	1,14	1,71	0,43	0,95	1,90	1,14	1,71
Hohlblockstein - Leichtbeton BC 203	0,21	2,32	4,64	1,00	1,50	0,17	1,59	3,18	0,34	0,51

Tabelle C33: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast in Porenbeton

AAC 2	Zuglast			Querlast		
	F	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	F	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
FPN 8	0,21	0,94	1,88	0,18	1,00	1,50
FPN - FPNH - FPNR - FPNHR 10	0,21	1,88	3,76	0,27	1,50	2,25

FPN - FPNH - FPNR - FPNHR**Leistungen**

Verschiebungen in Beton und Mauerwerk

Anhang C12