

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0417
vom 18. November 2025

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk

Handelskontor Seevetal GmbH

Partner für Technik

Hittfelder Kirchweg 10

21220 Seevetal-Maschen

DEUTSCHLAND

Handelskontor Seevetal

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

EAD 330076-01-0604, Edition 10/2022

ETA-17/0417 vom 14. Dezember 2017

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

Das Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel PFT Verbundmörtel, PFT Verbundmörtel Low Speed oder PFT Verbundmörtel High Speed, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewinde-Ankerstange besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk verankert.

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 zur Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang B4 bis B6, B13, B14, C1 bis C28
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Einwirkung	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand unter Zug- und Querbeanspruchung mit und ohne Hebelarm. Minimale Achs- und Randabstände	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330076-01-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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 18. November 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

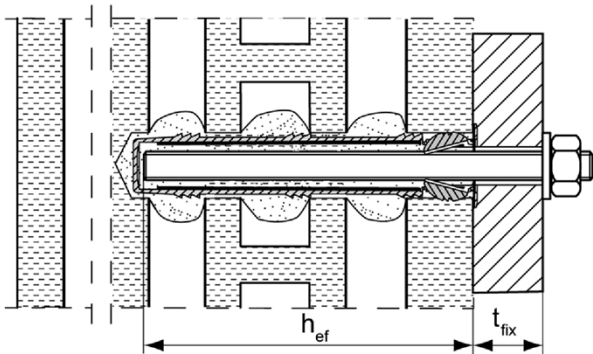
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

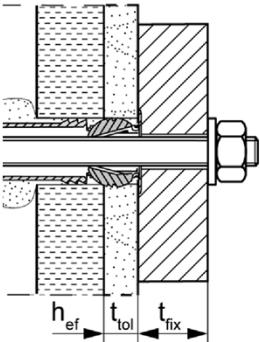
Einbauzustände Teil 1

Ankerstangen mit Siebhülse UPM-SH K; Montage in Hohl-, Loch- und Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung

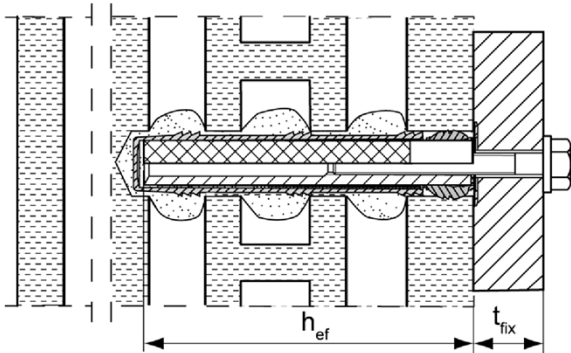


Größe der Siebhülse:

UPM-SH 12x50 K	UPM-SH 16x85 K	UPM-SH 20x85 K	UPM-SH 20x200 K
UPM-SH 12x85 K	UPM-SH 16x130 K	UPM-SH 20x130 K	

Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K; Montage in Hohl-, Loch- und Vollsteinen

Vorsteckmontage:



Abbildungen nicht maßstäblich

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

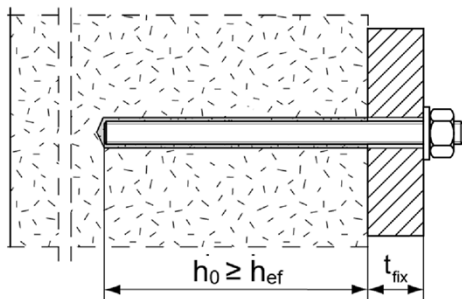
Produktbeschreibung
Einbauzustand Teil 1,
Ankerstange und Innengewindeanker mit Siebhülse

Anhang A1

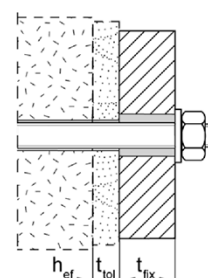
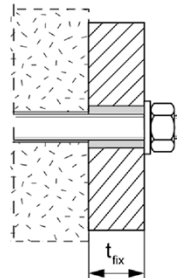
Einbauzustände Teil 2

Ankerstangen ohne Siebhülse UPM-SH K; Montage in Vollsteinen und Porenbeton

Vorsteckmontage:



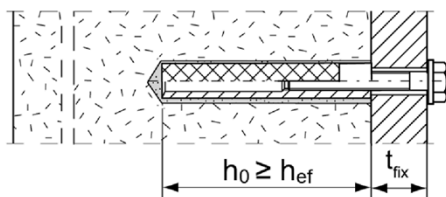
Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt



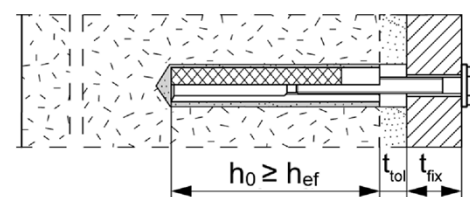
Montage mit
Putzüberbrückung

Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse UPM-SH K; Montage in Vollsteinen und Porenbeton

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung



Abbildungen nicht maßstäblich

h_0 = Bohrlochtiefe

h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe

t_{tol} = Dicke der nichttragenden Schicht (z.B. Putz)

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 2, Ankerstange und Innengewindeanker ohne Siebhülse

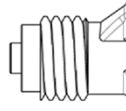
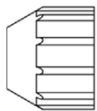
Anhang A2

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

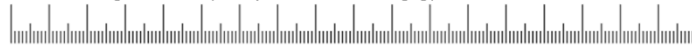
Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

①

Größen: 360 ml, 825 ml



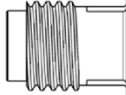
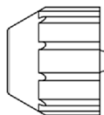
Aufdruck: PFT Verbundmörtel, PFT Verbundmörtel Low Speed, PFT Verbundmörtel High Speed, Verarbeitungshinweise, Halt-barkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen



Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

①

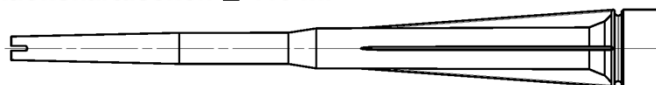
Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



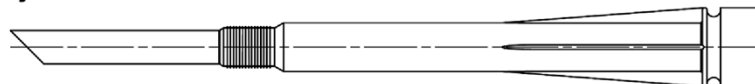
Aufdruck: PFT Verbundmörtel, PFT Verbundmörtel Low Speed, PFT Verbundmörtel High Speed, Verarbeitungshinweise, Halt-barkeitsdatum, Gefahrenhinweise, Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig), Größe, Volumen



Upat Statikmischer MR Plus für Injektionskartuschen ≤ 410 ml



Upat Statikmischer JMR für Injektionskartusche 825 ml



Verlängerungsschlauch $\varnothing 9$ für Statikmischer MR Plus; Verlängerungsschlauch $\varnothing 9$ oder $\varnothing 15$ für Statikmischer JMR



Reinigungsbürste BS



Ausbläser ABG



Druckluft-Reinigungsgerät



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 1: Kartusche / Statikmischer / Reinigungszubehör

Anhang A3

Übersicht Systemkomponenten Teil 2

Upat Ankerstange

②



Größen: M6, M8, M10, M12, M16

Innengewindeanker UPM-I

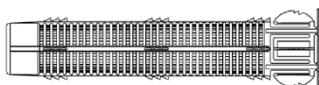
⑤



Größen: 11x85 M6 / M8
15x85 M10 / M12

Siebhülse UPM-SH K

⑦



Größen: UPM-SH 12x50 K
UPM-SH 12x85 K
UPM-SH 16x85 K
UPM-SH 20x85 K

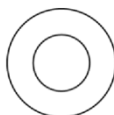
⑦



Größen: UPM-SH 16x130 K
UPM-SH 20x130 K
UPM-SH 20x200 K

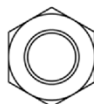
Unterlegscheibe

③



Sechskantmutter

④



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile, Siebhülse

Anhang A4

Tabelle A5.1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe		
1	Mörtelkartusche	Mörtel, Härter, Füllstoffe		
		Stahl	Nichtrostender Stahl R	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR
		verzinkt	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Ankerstange	Festigkeitsklasse 4.6; 4.8; 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1: 2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1:2023 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506-1:2020 oder Festigkeitsklasse 70 mit f _{yk} = 560 N/mm ² 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 8% Bruchdehnung
3	Unterlegscheibe ISO 7089:2000	verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	1.4565;1.4529 EN 10088-1:2023
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2:2022 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022 oder feuerverzinkt EN ISO 10684:2004+AC:2009	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
5	Innengewindeanker UPM-I	Festigkeitsklasse 5.8 EN ISO 898-1:2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
6	Handelsübliche Schraube oder Gewindestange für Innengewindeanker UPM-I	Festigkeitsklasse 4.6, 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:2022	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2023
7	Siebhülse	PP		

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren 		alle Steine	
Bohrlocherstellung durch Drehgangbohren 		alle Steine	
Statische und quasi-statische Beanspruchung im Mauerwerk		alle Steine	
Montageart	Vorsteckmontage	Ankerstange oder Innengewindeanker (in Vollstein und Porenbeton)	Siebhülse mit Ankerstange oder Innengewindeanker (in Hohl-, Loch- und Vollsteinen) Größen: UPM-SH 12x50 K UPM-SH 12x85 K UPM-SH 16x85 K UPM-SH 16x130 K UPM-SH 20x85 K UPM-SH 20x130 K UPM-SH 20x200 K
	Durchsteckmontage	Ankerstange; Anwendung im zylindrischen Bohrloch (in Vollstein und Porenbeton)	
Nutzungsbedingungen	Bedingung d/d trocken/trocken	alle Steine	
	Bedingung w/d nass/trocken		
	Bedingung w/w nass/nass		
Einbaurichtung		D3 (horizontale und vertikale Montage nach unten)	
Einbautemperatur		T _{i,min} = -5 °C bis T _{i,max} = +40 °C	
Gebrauchstemperturbereiche	Temperaturbereich Tb	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
	Temperaturbereich Tc	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk			Anhang B1
Verwendungszweck Spezifizierung Teil1			

Spezifizierung des Verwendungszweck Teil 2

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang B10.
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang B10.
- Für die minimale Bauteildicke gilt $h_{ef}+30\text{mm}$
- Mörtel mindestens Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2016.
- Für andere Steine in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach EOTA Technical Report TR 053:2022-07 unter Berücksichtigung des β -Faktors nach Anhang C28, Tabelle C28.1 ermittelt werden.

Hinweis (gilt nur für Vollsteine und Porenbeton):

Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.

Temperaturbereiche:

- **Tb:** von - 40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)
- **Tc:** von - 40 °C bis +120 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A5, Tabelle A5.1.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung Teil 2

Anhang B2

Spezifizierung des Verwendungszweck Teil 3

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2023-12, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Planers.

Gültig für alle Steine, falls keine anderen Werte spezifiziert sind:

$$N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$$

$$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$$

Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zugbeanspruchung $N_{Rk,pb}$ oder das Herausdrücken eines Steines unter Querbeanspruchung $V_{Rk,pb}$ siehe EOTA Technical Report TR 054:2023-12.

$N_{Rk,s}$, $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$ siehe Anhang C1-C3.

Faktoren für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.

Einbau:

- Bedingung d/d: - Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bedingung w/w: - Installation und Verwendung in trockenem und nassem Mauerwerk
- Bedingung w/d: - Installation in nassem Mauerwerk und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bohrlocherstellung siehe Anhang C (Bohrverfahren)
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese mit Injektionsmörtel zu vermörteln.
- Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) in Vollsteinmauerwerk und bei zylindrischem Bohrloch möglich. Bei Lochsteinmauerwerk siehe Anhang B6, Tabelle B6.1.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Befestigungsschrauben oder Ankerstangen (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) müssen den zugehörigen Materialien und Festigkeitsklassen für den Innengewindeanker UPM-I entsprechen.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B7, Tabelle B7.3.
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmutter dürfen ebenfalls verwendet werden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

Materialabmessungen und mechanische Eigenschaften der Metallteile entsprechend den Angaben aus Anhang A5, Tabelle A5.1.

Bestätigung der Material- und mechanischen Eigenschaften der Metallteile durch ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004, die Dokumente müssen aufbewahrt werden.

Markierung der Ankerstange mit der vorgesehenen Verankerungstiefe. Dies darf durch den Hersteller oder durch eine Person auf der Baustelle erfolgen.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung Teil 3

Anhang B3

Tabelle B4.1: Montagekennwerte für Ankerstangen in Vollsteinen und Porenbeton ohne Siebhülse

Ankerstange	Gewinde	M6	M8	M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14	18
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{(1)}$ in Porenbeton (zyl. Bohrloch)	$h_{0,min} \geq h_{ef,min}$ [mm] $h_{0,max} \geq h_{ef,max}$ [mm]	100 $h-30, \leq 200$				
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{(1)}$ in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 \geq h_{ef}$)	$h_{ef,min}$ [mm] $h_{ef,max}$ [mm]	50 $h-30, \leq 200$				
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm] Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	7 9	9 11	12 14	14 16	18 20
Durchmesser der Stahlbürste	$d_b \geq$ [mm]	Siehe Tabelle B7.1				
Maximales Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	Siehe Steinkennwerte				

¹⁾ $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ ist möglich.

Upat Ankerstangen M6, M8, M10, M12, M16



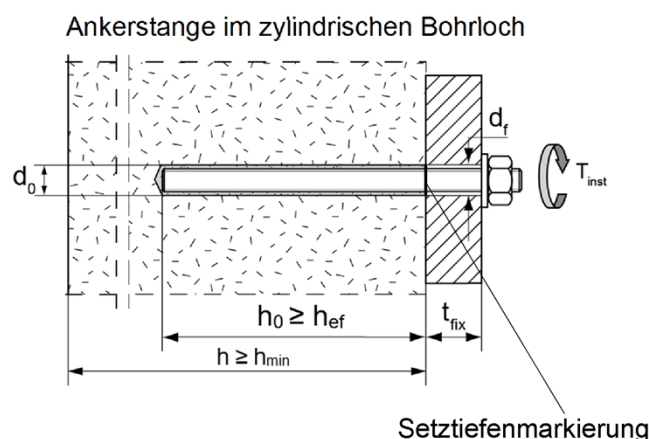
Prägung (an beliebiger Stelle) Upat Ankerstange:

Stahl galvanisch verzinkt FK ¹⁾ 8.8	• oder +	Stahl feuerverzinkt FK ¹⁾ 8.8	•
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 50	•	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 70	–
Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR FK ¹⁾ 80	(	Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 50	~
Nichtrostender Stahl R FK ¹⁾ 80	*		

Alternativ: Farbmarkierung nach DIN 976-1:2016;
Festigkeitsklasse 4.6 Markierung nach EN ISO 898-1: 2013

¹⁾ FK = Festigkeitsklasse

Einbauzustände:



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

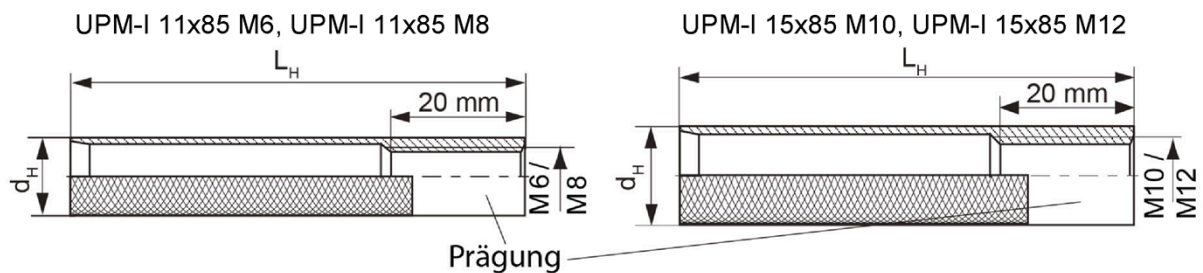
Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Siebhülse

Anhang B4

Tabelle B5.1: Montagekennwerte für Innengewindeanker UPM-I in Vollsteinen und Porenbeton ohne Siebhülse

Innengewindeanker UPM-I		11x85 M6	11x85 M8	15x85 M10	15x85 M12
Ankerdurchmesser	d _H [mm]	11		15	
Bohrernenndurchmesser	d ₀ [mm]	14		18	
Ankerlänge	L _H [mm]	85			
Effektive Verankerungstiefe	h ₀ ≥ h _{ef} [mm]	85			
Durchmesser der Stahlbürste	d _b ≥ [mm]	siehe Tabelle B7.1			
Maximales Montagedrehmoment	T _{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte			
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f [mm]	7	9	12	14
Einschraubtiefe	l _{E,min} [mm]	6	8	10	12
	l _{E,max} [mm]	60			

Innengewindeanker UPM-I

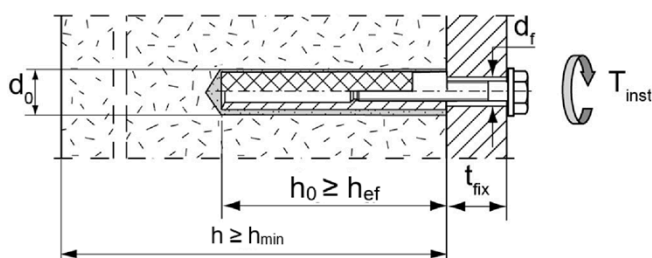


Prägung:

Größe, z.B. **M8**, nichtrostender Stahl: R, z.B. **M8 R**, hochkorrosionsbeständiger Stahl: HCR, z.B. **M8 HCR**

Einbauzustände:

Innengewindeanker im zylindrischen Bohrloch



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Anhang B5

Tabelle B6.1: Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülsen

Siebhülse UPM-SH K		12x50	12x85 ²⁾	16x85	16x130 ²⁾	20x85	20x130 ²⁾	20x200 ²⁾
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = D_{\text{Hülse, nom}}$	d_0 [mm]	12		16		20		
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	55	90	90	135	90	135	205
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef, min}}$ [mm]	50	65	85	110	85	110	180
	$h_{\text{ef, max}}$ [mm]	50	85	85	130	85	130	200
Ankergröße	[-]	M6 und M8		M8 und M10		M12 und M16		
Größe des Innengewindeankers UPM-I		-	-	11x85	-	15x85	-	-
Durchmesser der Stahlbürste ¹⁾	$d_b \geq$ [mm]	siehe Tabelle B7.1						
Maximales Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	siehe Steinkennwerte						

¹⁾ Nur für Vollsteine und massive Bereiche in Lochsteinen.

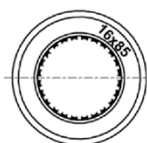
²⁾ Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe $h_{\text{ef, min}}$ müssen die Werte der nächst kürzeren Siebhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend.

Siebhülsen

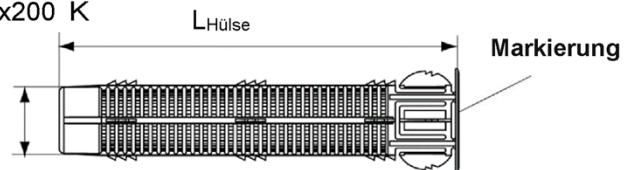
UPM-SH 12x50 K; UPM-SH 12x85 K; UPM-SH 16x85 K; UPM-SH 16x130 K;
UPM-SH 20x85 K; UPM-SH 20x130 K; UPM-SH 20x200 K

Markierung:

Größe $D_{\text{Hülse, nom}} \times L_{\text{Hülse}}$
(z.B.: 16x85)

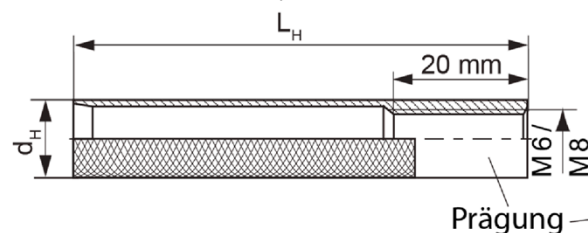


$D_{\text{Hülse, nom}}$

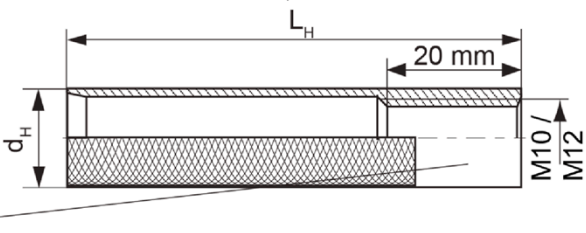


Innengewindeanker UPM-I

UPM-I 11x85 M6, UPM-I 11x85 M8



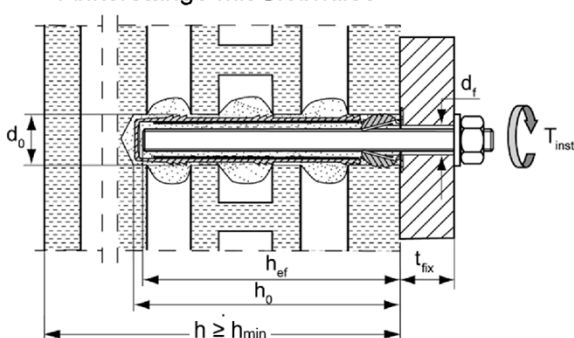
UPM-I 15x85 M10, UPM-I 15x85 M12



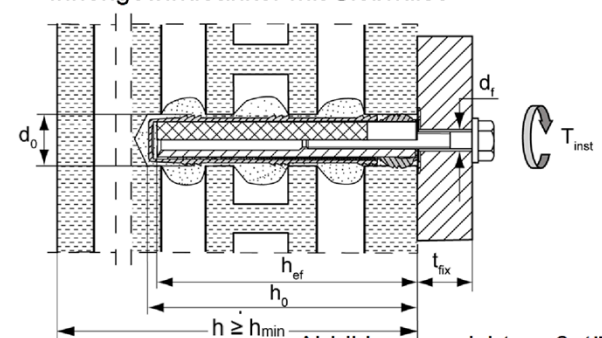
Prägung

Einbauzustände:

Ankerstange mit Siebhülse



Innengewindeanker mit Siebhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Anhang B6

Tabelle B7.1: Kennwerte der Reinigungsbürste BS (Stahlbürste mit Stahlborsten)

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrerdurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14	16	18	20
Bürstendurchmesser	d_b [mm]	9	11	14	16	20	20	25



Nur für Vollsteine und Porenbeton oder massive Bereiche bei Lochziegel und Hohlblocksteinen

Tabelle B7.2: Bedingungen zur Verwendung eines Statikmischer ohne Verlängerungsschlauch

Bohrernenn- durchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20
Bohrlochtiefe h_0	MR Plus	[mm]	≤ 90		≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160
bei Verwendung	JMR	[mm]	-		≤ 90		≤ 260	

Tabelle B7.3: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
(Die Temperatur im Mauerwerk darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit ²⁾ t_{work}			Minimale Aushärtezeit ^{1), 2)} t_{cure}		
	PfT Verbundmörtel High Speed	PfT Verbundmörtel	PfT Verbundmörtel Low Speed	PfT Verbundmörtel High Speed	PfT Verbundmörtel	PfT Verbundmörtel Low Speed
-10 bis -5	-	-	-	12 h	-	-
> -5 bis 0	5 min	-	-	3 h	24 h	-
> 0 bis 5	5 min	13 min	-	3 h	3 h	6 h
> 5 bis 10	3 min	9 min	20 min	50 min	90 min	3 h
> 10 bis 20	1 min	5 min	10 min	30 min	60 min	2 h
> 20 bis 30	-	4 min	6 min	-	45 min	60 min
> 30 bis 40	-	2 min	4 min	-	35 min	30 min

¹⁾ In nassen Steinen muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

²⁾ Minimale Kartuscentemperatur +5°C.

Abbildungen nicht maßstäblich

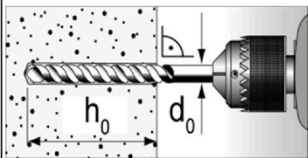
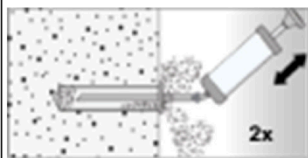
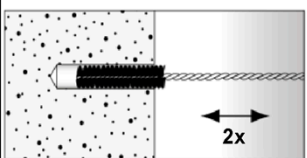
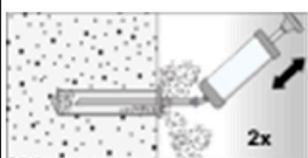
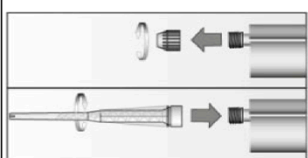
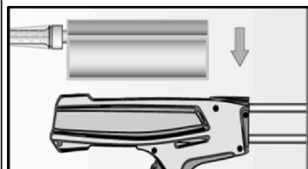
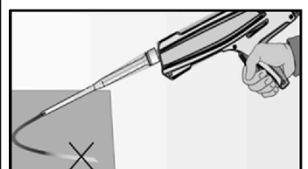
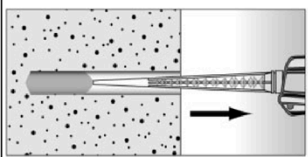
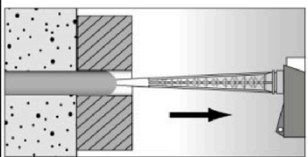
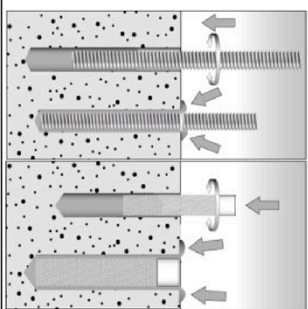
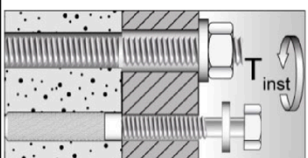
Injektionssystem PfT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Reinigungsbürste (Stahlbürste)
Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Anhang B7

Montageanleitung Teil 1

Montage in Vollsteinen und Porenbeton (ohne Siebhülsen)

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines) Bohrlochtiefe h₀ und Bohrdurchmesser d₀ siehe Tabelle B4.1; B5.1 .		
2				Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal ausbürsten, und nochmal zweimal ausblasen.
3		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
4		Kartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durchgemischt ist. Nicht grau gefärbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.
5		Ca. 2/3 des Bohrlochs vom Grund her mit Mörtel verfüllen ¹⁾ . Lufteinschlüsse vermeiden.		Bei Durchsteckmontage den Ringspalt mit Mörtel verfüllen.
6		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker UPM-I von Hand unter leichten Drehbewegungen einschieben. Nach dem Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel aus dem Bohrlochmund austreten.		
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B7.3		Montage des Anbauteils, T_{inst} siehe Steinkennwerte in Anhang C.

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

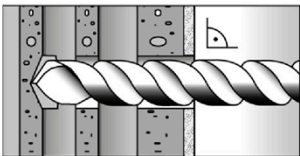
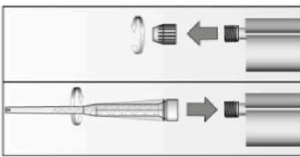
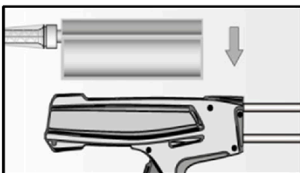
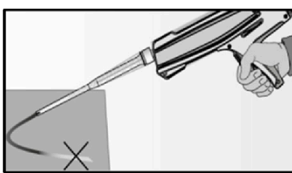
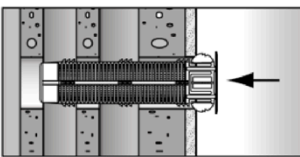
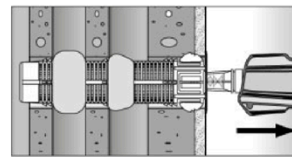
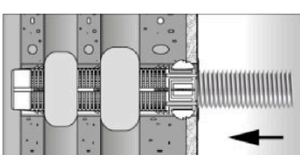
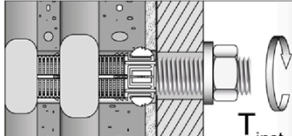
Verwendungszweck

Montageanleitung (ohne Siebhülse) Teil 1

Anhang B8

Montageanweisung Teil 2

Montage in Voll- und Lochsteinen mit Siebhülse

1		Bohrloch erstellen (Bohrverfahren siehe Anhang C des jeweiligen Steines). Bohrlochtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle B6.1	Bei der Montage von Siebhülsen in Vollsteinen oder massiven Bereichen von Lochsteinen ist das Bohrloch durch Ausblasen und Bürsten zu reinigen.	
2		Abdeckkappe entfernen und Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Statikmischer muss deutlich sichtbar sein).		
3		Kartusche in ein geeignetes Auspress- gerät legen.		Einen etwa 10 cm langen Strang auspressen, bis der Mörtel gut durch- mischt ist. Nicht grau ge- färbter Mörtel härtet nicht aus und ist zu verwerfen.
4		Die Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Mauerwerks oder Putzes in das Bohrloch stecken.		Die Siebhülse vollständig vom Grund des Bohrlochs her mit Mörtel verfüllen ¹⁾ .
5		Nur saubere und ölfreie Stahlteile verwenden. Ankerstange mit Setztiefenmarkierung versehen. Die Ankerstange oder den Innengewindeanker UPM-I von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefenmarkierung (Ankerstange) bzw. oberflächenbündig (Innengewindeanker) einschieben.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeit siehe Tabelle B7.3		Montage des Anbauteils. max T_{inst} siehe Steinkennwerte Anhang C.

¹⁾ Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Siebhülse) Teil 2

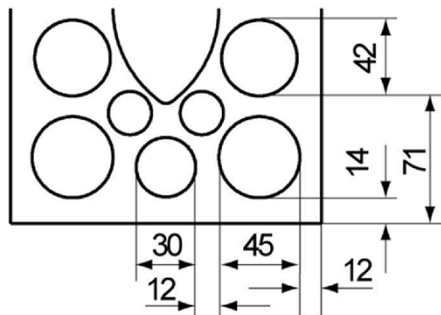
Anhang B9

Tabelle B10.1: Übersicht der bewerteten Steine

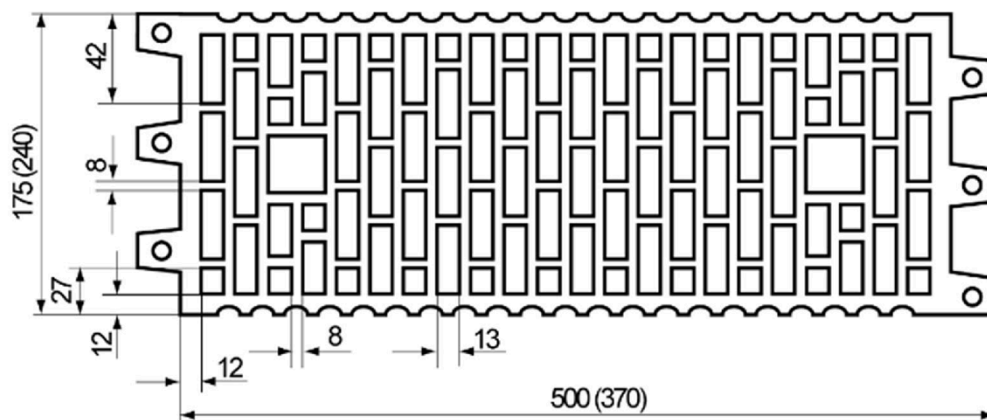
Steinart / Bezeichnung	Steinabmessung [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]	Haupt-herkunfts-land	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Anhang
Vollziegel Mz					
Vollziegel Mz	NF ≥240x115x71	15 / 25 / 35	Deutschland	≥1,8	C4 – C7
Kalksandvollstein KS / Kalksandlochstein KSL					
Kalksandvollstein KS	NF ≥240x115x71	15 / 25 / 35	Deutschland	≥2,0	C8 / C9
	≥ 240x115x113	12,5 / 25	Deutschland	≥1,8	C10 / C11
Kalksandlochstein KSL	3DF 240x175x113	10 / 12,5 / 15 / 20 / 25	Deutschland	≥1,4	C12 – C14
Hochlochziegel HLz					
Hochlochziegel HLz	370x240x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	≥1,0	C15 / C16
	500x175x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	≥1,0	C15 / C16
	2DF 240x115x113	7,5 / 12,5 / 20 / 25 / 35	Deutschland	≥1,4	C17 / C18
	365x248x245	10	Österreich	≥0,6	C19 – C20
	240x175x113	12,5	Deutschland	≥0,9	C21 / C22
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl					
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl	362x240x240	2,5 / 5	Deutschland	≥1,0	C23 / C24
Porenbeton					
PP2 / AAC	-	2,5	Deutschland	0,35	C25 – C27
PP4 / AAC	-	5	Deutschland	0,5	C25 – C27
PP6 / AAC	-	8	Deutschland	0,65	C25 – C27
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk					Anhang B10
Verwendungszweck Übersicht der bewerteten Steine					

Tabelle B11.1: Übersicht Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 1

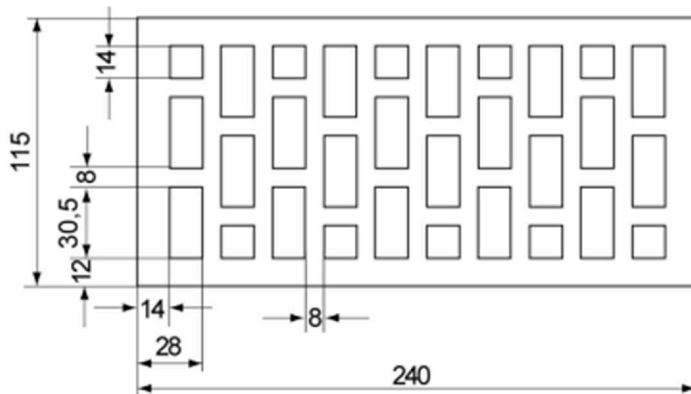
Kalksandlochstein KSL, 3DF,
EN 771-2:2011+A1:2015; z.B. KS Wemding entsprechend Anhang C12



Hochlochziegel HLz,
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger, Poroton entsprechend Anhang C15



Hochlochziegel HLz, 2DF,
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C17



Maße in [mm]
Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

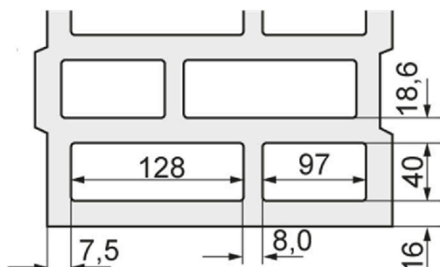
Verwendungszweck

Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 1

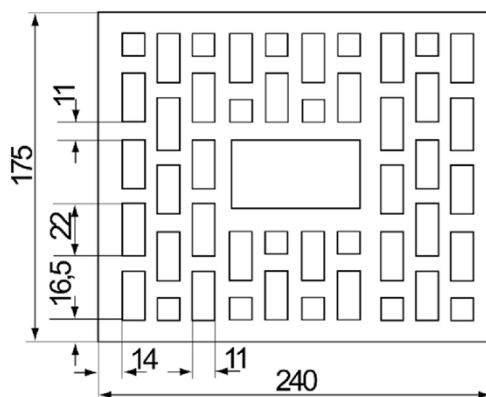
Anhang B11

Tabelle B12.1: Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 2

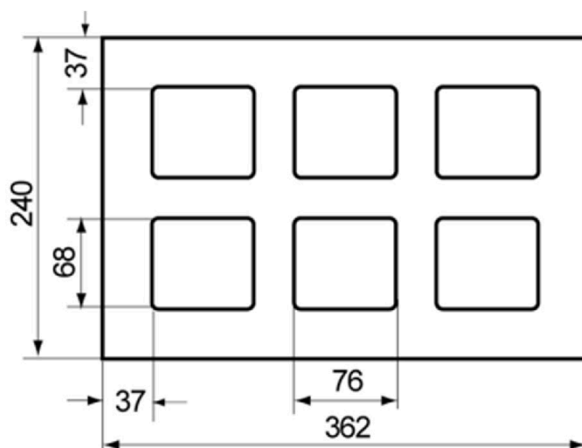
Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt,
EN 771-1:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C19



Hochlochziegel HLz,
EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C21



Hohlblock aus Leichtbeton Hbl,
EN 771-3:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C23



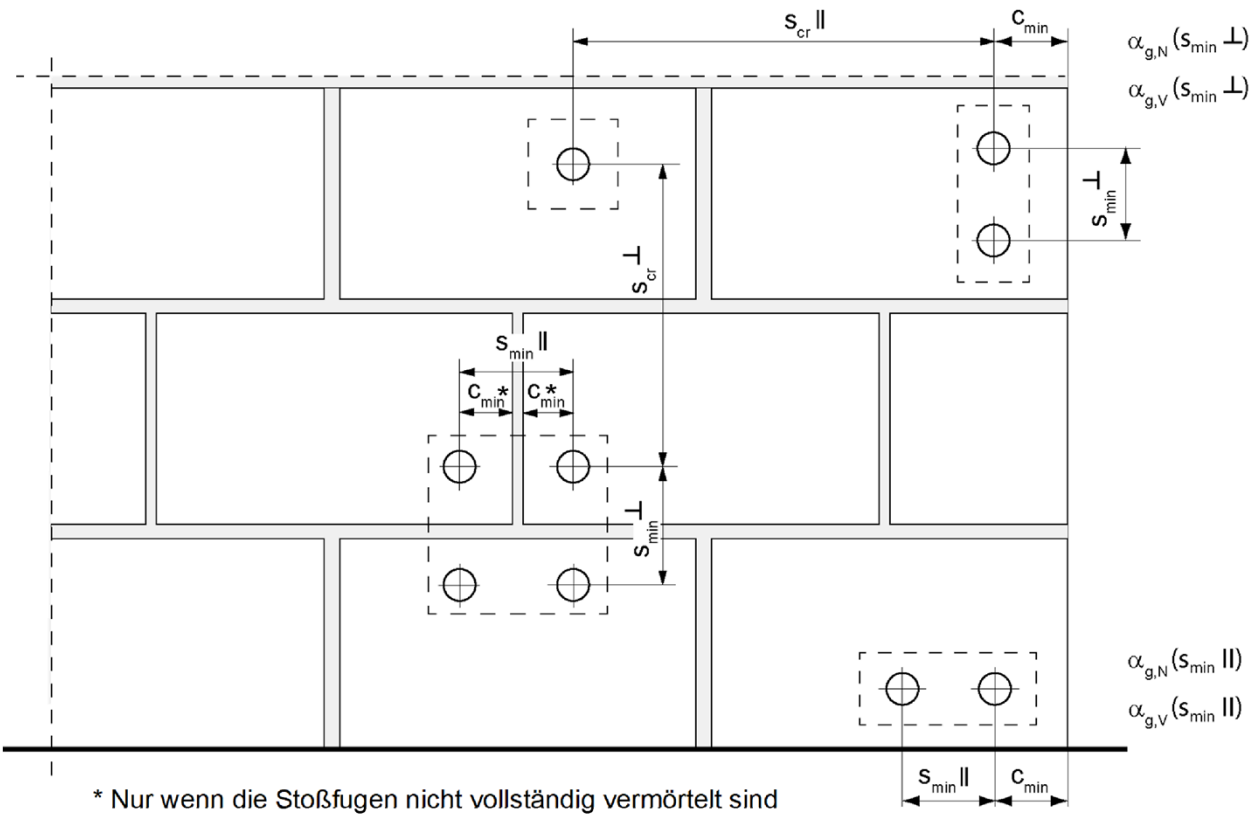
Maße in [mm]
Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 2

Anhang B12

Rand- und Achsabstände Teil 1



- * Nur wenn die Stoßfugen nicht vollständig vermörtelt sind
- $s_{min \parallel}$

=

Minimaler Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge

$s_{min \perp}$

=

Minimaler Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge

$s_{cr \parallel}$

=

Charakteristischer Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge

$s_{cr \perp}$

=

Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge

$C_{cr} = C_{min}$

=

Randabstand

$\alpha_{g,N}(s_{min \parallel})$

=

Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung parallel zur horizontalen Lagerfuge

$\alpha_{g,V}(s_{min \parallel})$

=

Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung parallel zur horizontalen Lagerfuge

$\alpha_{g,N}(s_{min \perp})$

=

Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung senkrecht zur horizontalen Lagerfuge

$\alpha_{g,V}(s_{min \perp})$

=

Gruppenfaktor bei Querlast, Dübelanordnung senkrecht zur horizontalen Lagerfuge

Abbildungen nicht maßstäblich

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk	Anhang B13
Verwendungszweck Rand- und Achsabstände Teil 1	

Rand- und Achsabstände, Teil 2

Für $s \geq s_{cr}$ $\alpha_g = 2$

Für $s_{min} \leq s < s_{cr}$ α_g entsprechend Montagekennwerte der Steine gemäß Anhang C

Gruppe von 2 Ankern

$$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}; \quad V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{Rk}$$

Gruppe von 4 Ankern

$$N_{Rk}^g = \alpha_{g,N}(s_{minII}) \cdot \alpha_{g,N}(s_{min\perp}) \cdot N_{Rk};$$

$$V_{Rk,b}^g = V_{Rk,c,II}^g = V_{Rk,c,\perp}^g = \alpha_{g,V}(s_{minII}) \cdot \alpha_{g,V}(s_{min\perp}) \cdot V_{Rk}$$

mit N_{Rk} und $\alpha_{g,N}$ in Abhängigkeit von s_{minII} oder $s_{min\perp}$ gemäß Anhang C

mit V_{Rk} und $\alpha_{g,V}$ in Abhängigkeit von s_{minII} oder $s_{min\perp}$ gemäß Anhang C

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Verwendungszweck
Rand- und Achsabstände Teil 2

Anhang B14

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung von Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Ankerstange / Standard-Gewindestange			M6	M8 ³⁾	M10 ³⁾	M12	M16	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung								
Charakt. Widerstand $N_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	[kN]	8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	62,8
		4.8		8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	62,8
		5.8		10,0	18,3(16,6)	29,0(26,8)	42,1	78,5
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	8.8		16,0	29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4	125,6
		50		10,0	18,3	29,0	42,1	78,5
		70		14,0	25,6	40,6	59,0	109,9
		80		16,0	29,2	46,4	67,4	125,6
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$	Stahl verzinkt	4.6	[-]	2,00				
		4.8		1,50				
		5.8		1,50				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	8.8		1,50				
		50		2,86				
		70		1,50 ²⁾ / 1,87				
		80		1,60				

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren.

²⁾ Nur für Upat UPM A aus hochkorrosionsbeständigem Stahl HCR.

³⁾ Die Werte in Klammern gelten für unterdimensionierte Standard-Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt A_s für feuerverzinkte Gewindestangen gemäß EN ISO 10684:2004+AC:2009.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Anhang C1

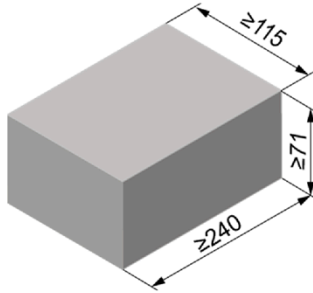
Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung von Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

Ankerstange / Standard-Gewindestange			M6	M8 ³⁾	M10 ³⁾	M12	M16	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung								
ohne Hebelarm								
Charakt. Widerstand $V_{Rk,s}$	Stahl verzinkt	4.6	[kN]	4,8	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	37,6
		4.8		4,8	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	37,6
		5.8		6,0	10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	47,1
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	8.8		8,0	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	62,8
		50		5,0	9,1	14,5	21,0	39,2
		70		7,0	12,8	20,3	29,5	54,9
		80		8,0	14,6	23,2	33,7	62,8
mit Hebelarm								
Charakt. Widerstand $M_{Rk,s}^0$	Stahl verzinkt	4.6	[Nm]	6,1	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	132,9
		4.8		6,1	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	132,9
		5.8		7,6	18,7(16,1)	37,3(33,2)	65,4	166,2
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	8.8		12,2	29,9(25,9)	59,8(53,1)	104,6	265,9
		50		7,6	18,7	37,3	65,4	166,2
		70		10,6	26,2	52,3	91,5	232,6
		80		12,2	29,9	59,8	104,6	265,9
Teilsicherheitsbeiwerte ¹⁾								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$	Stahl verzinkt	4.6	[-]	1,67				
		4.8		1,25				
		5.8		1,25				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	8.8		1,25				
		50		2,38				
		70		1,25 ²⁾ / 1,56				
		80		1,33				
</								

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung des Innengewindeankers UPM-I

Innengewindeanker UPM-I				M6	M8	M10	M12	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung; resultierende Widerstände des Innengewindeankers UPM-I mit Schraube / Ankerstange								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse 4.6	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	
		Festigkeits- klasse 5.8		10,0	18,3	29,0	42,1	
		Festigkeits- klasse 70		R	14,0	25,6	40,6	59,0
		HCR		14,0	25,6	40,6	59,0	
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾								
Teilsicherheits- beiwerte	$\gamma_{Ms,N}$	Festigkeits- klasse 4.6	[-]	2,00				
		Festigkeits- klasse 5.8		1,50				
		Festigkeits- klasse 70		R	1,87			
		HCR		1,87				
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung; resultierende Widerstände des Innengewindeankers UPM-I mit Schraube / Ankerstange								
ohne Hebelarm								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse 4.6	[kN]	4,8	8,7	13,9	20,2	
		Festigkeits- klasse 5.8		6,0	10,9	15,0	21,0	
		Festigkeits- klasse 70		R	7,0	12,8	20,3	29,5
		HCR		7,0	12,8	20,3	29,5	
mit Hebelarm								
Charakteristi- scher Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	Festigkeits- klasse 4.6	[Nm]	6,1	14,9	29,9	52,3	
		Festigkeits- klasse 5.8		7,6	18,7	37,3	65,4	
		Festigkeits- klasse 70		R	10,6	26,2	52,3	91,5
		HCR		10,6	26,2	52,3	91,5	
Teilsicherheitsbeiwert ¹								
Teilsicherheits- beiwert	$\gamma_{Ms,V}$	Festigkeits- klasse 4.6	[-]	1,67				
		Festigkeits- klasse 5.8		1,25				
		Festigkeits- klasse 70		R	1,56			
		HCR		1,56				
1) Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren								
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk						Anhang C3		
Leistung Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querbean- spruchung des Innengewindeankers UPM-I								

Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 71
Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	15 / 12 oder 25 / 20 oder 35 / 28		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		

Tabelle C4.1: Installationsparameter für Randabstand c=100mm

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
						11x85		15x85	
Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse									
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	50	50	50	50	85		
			80	80	80	80			
			200	200	200	200			
Max. Montage-drehmoment	max T _{inst}	[Nm]	4	10			4	10	
Allgemeine Installationsparameter									
Randabstand		c _{min} = c _{Cr}	[mm]	100			100		
Randabstand h _{ef} =200		c _{min} = c _{Cr}		150			_2)		
Achs-abstand	s _{min II,N}			60			60		
	h _{ef} =200 s _{min II,N}			240			_2)		
	s _{min II,V}			240			240		
	s _{Cr II}			240			240		
	s _{Cr ⊥} = s _{min ⊥}			75			75		

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Leistung nicht bewertet.

Tabelle C4.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85
Randabstand	c_{min}	[mm]		100			
Gruppen- faktoren	$\alpha_{a, N} (s_{min II})$	[-]		1,5			
	$\alpha_{g, V} (s_{min II})$			2,0			
	$h_{ef}=200 \alpha_{g, N} (s_{min II})$			1,5			
	$h_{ef}=200 \alpha_{g, V} (s_{min II})$			2,0			
	$\alpha_{a, N} (s_{min \perp})$			2,0			
	$\alpha_{g, V} (s_{min \perp})$			2,0			
	$h_{ef}=200 \alpha_{a, N} (s_{min \perp})$			2,0			
	$h_{ef}=200 \alpha_{g, V} (s_{min \perp})$			2,0			

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Installationsparameter für Randabstand c=100mm,
Gruppenfaktoren

Anhang C4

Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung für Randabstand $c=100\text{mm}$

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85

$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾

mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]								
		≥ 50	≥ 50	50	80	200	50	80	200	
15 / 12 N/mm ²	w/w w/d	2,5	2,5	2,0	3,0	7,5	2,0	3,5	5,0	3,5
	d/d	4,0	4,0	3,5	5,0	12,0	3,0	5,5	8,0	5,5
25 / 20 N/mm ²	w/w w/d	3,5	3,5	3,0	4,5	11,0	3,0	5,0	7,0	5,0
	d/d	5,5	5,5	5,0	7,0	12,0	4,5	8,0	11,5	8,0

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{Rk}(72/120^\circ\text{C}) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80^\circ\text{C})$.

Tabelle C5.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung für Randabstand $c=100\text{mm}$

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	-	-
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85

$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C

mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]						
		≥ 50	≥ 50	≥ 50	200	≥ 50	200	
15 / 12 N/mm ²	w/w w/d	2,5	2,5	4,0	8,5	4,0	11,5	2,5
	d/d							
25 / 20 N/mm ²	w/w w/d	4,0	4,0	6,0	12,0	5,5	12,0	4,0
	d/d							

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung, Randabstand $c=100\text{mm}$

Anhang C5

Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C6.1: Installationsparameter für Randabstand $c=60\text{mm}$

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse										
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	50	50	50	50	50	85			
		100	100	100	100	100				
		200	200	200	200	200				
Max. Montage-drehmoment $\max T_{inst}$	[Nm]	4	10				4	10		
Allgemeine Installationsparameter										
Randabstand $c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60								
Randabstand $h_{ef}=200$ $c_{min} = c_{cr}$		60								
$s_{min \parallel, N}$		80								
$h_{ef}=200$ $s_{min \parallel, N}$		80								
$s_{min \parallel, V}$		80								
$s_{cr \parallel}$		$3 \times h_{ef}$								
$s_{min \perp}$		80								
$s_{cr \perp}$		$3 \times h_{ef}$								
Bohrverfahren										
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer										
Tabelle C6.2: Gruppenfaktoren										
Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Randabstand $c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60								
Gruppen-faktoren	$\alpha_{g, N} (s_{min \parallel})$	[-]	0,6							
	$\alpha_{g, V} (s_{min \parallel})$		1,3							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{g, N} (s_{min \parallel})$		1,4							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{g, V} (s_{min \parallel})$		1,5							
	$\alpha_{g, N} (s_{min \perp})$		0,3							
	$\alpha_{g, V} (s_{min \perp})$		1,3							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{g, N} (s_{min \perp})$		2,0							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{g, V} (s_{min \perp})$		1,1							
Injektionssystem Pft Verbundmörtel für Mauerwerk						Anhang C6				
Leistung Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Installationsparameter, Randabstand c=60mm, Gruppenfaktoren										

Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung für Randabstand $c=60\text{mm}$

Ankerstange			M6		M8		M10			M12			M16			-		-	
Innengewindeanker UPM-I			-		-		-			-			-			M6	M8	M10	M12
																11x85		15x85	
N _{RK} = N _{RK,p} = N _{RK,b} = N _{RK,p,c} = N _{RK,b,c} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ³⁾																			
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestig- keit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedingung		Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]														85		
			50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200				
15 / 12 N/mm ²	w/w	w/d	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,2)	2,0	2,5	2,2)	2,0	5,5	2,2)	2,2)				
	d/d		2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	9,5	3,0	4,0	9,5	3,0	8,5	9,5	2,2)				
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	2,0	2,5	3,0	2,5	3,5	2,2)	3,0	3,5	2,2)	3,0	7,5	2,2)	2,2)				
	d/d		3,5	4,5	5,5	4,5	5,5	12	4,5	5,5	12	4,5	12	12	2,2)				
35 / 28 N/mm ²	w/w	w/d	2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	2,2)	3,5	4,0	2,2)	3,5	9,0	2,2)	2,2)				
	d/d		4,0	5,5	6,5	5,5	6,5	12	5,5	6,5	12	5,5	12	12	2,2)				

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Leistung nicht bewertet.

³⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{Rk(72/120^\circ\text{C})} = 0,83 \cdot N_{Rk(50/80^\circ\text{C})}$.

Tabelle C7.2: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung für Randabstand $c=60\text{mm}$

Ankerstange		M6		M8		M10		M12		M16		-		-					
Innengewindeanker UPM-I		-		-		-		-		-		M6		M8		M10		M12	
												11x85		15x85					
V _{Rk} = V _{Rk,b} = V _{Rk,c,II} = V _{Rk,c,⊥} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																			
mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestig- keit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedingung	Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]																	
		50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200	85				
	15 / 12 N/mm ²	w/w w/d d/d	1,2	2,5	1,2	3,0	2,0	3,0	1,5	1,5	3,0	3,0	0,6	3,0	4,5	...2)			
			1,5	3,5	1,5	4,5	3,0	4,5	2,5	2,0	4,5	4,5	0,9	4,5	6,0	...2)			
2,0			4,0	2,0	5,0	3,5	5,0	3,0	2,5	5,0	5,0	1,2	5,0	7,5	...2)				

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Leistung nicht bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

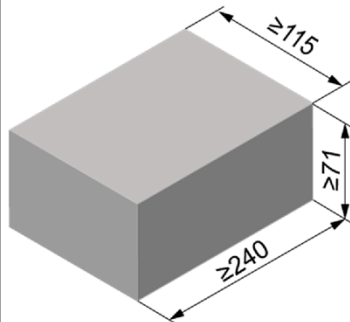
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung, Randabstand $c=60\text{mm}$

Anhang C7

Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015



Hersteller	-		
Nennmaß [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 71
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	15 / 12 oder 25 / 20 oder 35 / 28		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		

Tabelle C8.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-		-						
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12					
						11x85		15x85						
Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse														
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85	85	
						200		200						200
Max. Montage-drehmoment $\max T_{inst}$	[Nm]	3		5		15		15		25		3	5	15
Allgemeine Installationsparameter														
Randabstand $c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60												
$s_{min} \parallel$		80												
$s_{cr} \parallel$		80												
$s_{min} \perp$		3x h_{ef}												
$s_{cr} \perp$		3x h_{ef}												

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	0,7							
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		1,3							
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		2,0							
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0							

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Kalksandvollstein KS, NF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C8

Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C9.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6		M8		M10		M12		M16		-		-				
Innengewindeanker UPM-I	-		-		-		-		-		M6	M8	M10	M12			
											11x85		15x85				
N _{RK} = N _{RK,p} = N _{RK,b} = N _{RK,p,c} = N _{RK,b,c} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾																	
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestig- keit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung		Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]														
			50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200	85	85
15 / 12 N/mm ²	w/w	w/d	2,0	3,0	2,5	4,5	2,5	3,5	7,0	2,5	3,0	6,5	2,5	3,5	8,0	2,5	2,5
	d/d		4,0	5,5	4,0	8,0	4,0	5,5	12	4,0	4,5	12	4,5	5,5	12	4,0	4,0
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	3,0	4,5	3,5	6,5	3,5	4,5	10	3,5	4,0	9,5	4,0	5,0	11	3,5	3,5
	d/d		5,5	7,5	6,0	11	6,0	8,0	12	6,0	6,5	12	6,5	8,0	12	6,0	6,0
35 / 28 N/mm ²	w/w	w/d	3,5	5,0	4,0	8,0	4,5	5,5	12	4,5	5,0	11	4,5	5,5	12	4,5	4,5
	d/d		6,5	9,0	7,0	12	7,0	9,0	12	7,0	7,5	12	7,5	9,5	12	7,0	7,0

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{RK(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{RK(50/80^\circ C)}$.

Tabelle C9.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6		M8		M10		M12		M16		-		-	
Innengewindeanker UPM-I	-		-		-		-		-		M6	M8	M10	M12
											11x85		15x85	
V _{RK} = V _{RK,b} = V _{RK,c,II} = V _{RK,c,I} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C														
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung		Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]											
	50	100	50	100	50	≥100	50	≥100	50	≥100	85	85		
15 / 12 N/mm²	w/w	w/d	1,5	3,0	1,5	3,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	1,2
	d/d													
25 / 20 N/mm²	w/w	w/d	2,5	4,0	2,5	4,0	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	1,5
	d/d													
35 / 28 N/mm²	w/w	w/d	3,0	4,5	3,0	4,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	3,5	1,5	1,5
	d/d													

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

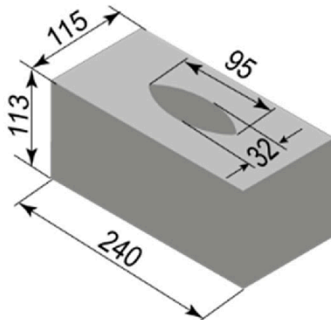
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Kalksandvollstein KS, NF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

Anhang C9

Kalksandvollstein KS, EN 771-2:2011+A1:2015



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 113
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	12,5 / 10 oder 25 / 20		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		

Tabelle C10.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM-SH K)

Ankerstange	M6	M8	-		M8	M10	M8	M10	-		M12	M16	M12	M16	
Innengewindeanker UPM-I	-		M6	M8	-		-		M10	M12	-		-		
			11x85						15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85				16x130		20x85				20x130		
Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse															
Max. Montage- drehmoment	max T _{inst}	[Nm]	2		4										
Allgemeine Installationsparameter															
Randabstand	C _{min} = C _{cr}	[mm]	100												
Achsabstand	s _{min}		255	255				390		255				390	
	s _{cr}														
	s _{min} ⊥														
	s _{cr} ⊥														

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C10.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Siebhülse UPM-SH K		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppen faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel) =$	[-]	2,0								
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$										
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$										
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$										

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung
Kalksandvollstein KS, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C10

Kalksandvollstein KS, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C11.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			

$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	3,5	2,0	2,0	2,0		6,5		4,5			
	d/d	6,0	4,0	3,5	3,5		10,5		7,0			
25 / 20 N/mm ²	w/w	5,0	3,0	3,0	3,0		9,5		6,0			
	d/d	8,5	5,5	5,5	5,5		12,0		10,0			

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Tabelle C11.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			

$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	3,0					3,5					
	d/d											
25 / 20 N/mm ²	w/w	4,0					5,5					
	d/d											

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

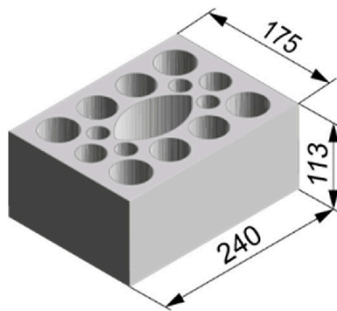
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

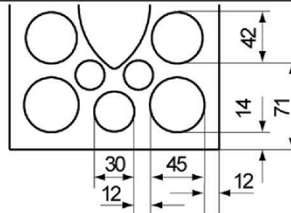
Kalksandvollstein KS, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C11

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	240	175	113
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	10 / 8 oder 12,5 / 10 oder 15 / 12 oder 20 / 16 oder 25 / 20		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe
auch Anhang B11

Tabelle C12.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM-SH K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12	-	-	-
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x130

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage- drehmoment $\max T_{\text{inst}}$ [Nm]	2
---	---

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand $C_{\text{min}} = C_{\text{cr}}$	60	80
Achsabstand s_{min} II	100	
Achsabstand s_{cr} II [mm]	240	
Achsabstand s_{min} $\perp$	115	
Achsabstand s_{cr} $\perp$	115	

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C12.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12	-	-	-
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x130

Gruppen- faktor	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \parallel) =$ $\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \parallel) =$ $\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \perp) =$ $\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \perp) =$	[-]	1,5	2,0
--------------------	--	-----	-----	-----

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C12

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C13.1: Charakt. Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-			
			11x85	15x85										
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85				16x130		20x85			20x130		

$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedingung												
10 / 8 N/mm ²	w/w	w/d	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	d/d		1,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	w/d	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	d/d		2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
15 / 12 N/mm ²	w/w	w/d	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	d/d		2,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
20 / 16 N/mm ²	w/w	w/d	3,0	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	d/d		3,5	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	4,0	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	d/d		4,5	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{Rk(72/120^{\circ}C)} = 0,83 \cdot N_{Rk(50/80^{\circ}C)}$.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

Anhang C13

Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015

Tabelle C14.1: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch
Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
			11x85					15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85	16x130	20x85	20x130								

$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestig- keit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung												
10 / 8 N/mm ²	w/w d/d	1,5				3,0				2,5	3,0	2,5	
12,5 / 10 N/mm ²	w/w d/d	2,0				3,5							
15 / 12 N/mm ²	w/w d/d	2,5				4,5				4,0	4,5	4,0	
20 / 16 N/mm ²	w/w d/d	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0	6,0				5,5	6,0	5,5
25 / 20 N/mm ²	w/w d/d	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	7,5				6,5	7,5	6,5

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

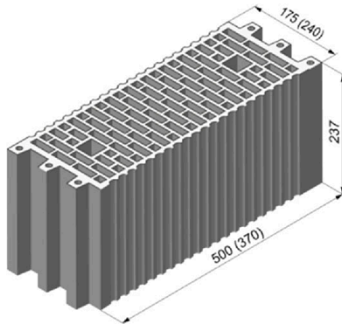
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

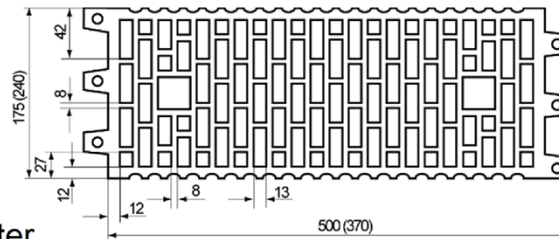
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung

Anhang C14

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger, Poroton		
Nenndurchmesser [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	500	175	237
	370	240	237
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,0$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	5 / 4 oder 7,5 / 6 oder 10 / 8 oder 12,5 / 10 oder 15 / 12		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch B11

Tabelle C15.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Siebhülse	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x130

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage- drehmoment	max T _{inst}	[Nm]	2
Allgemeine Installationsparameter			
Randabstand	c _{min} = c _{cr}	[mm]	100
Achsabstand	s _{min}		100
	s _{cr}		500 (370)
	s _{min} ⊥		100
	s _{cr} ⊥		240

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C15.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x130
Gruppen- faktor	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \parallel) =$ $\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \parallel) =$ $\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \perp) =$ $\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \perp) =$	1,0												

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C15

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C16.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-		M8	M10	M8	M10	-		M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		-	M6	M8	-		-		M10	M12	-		-		
				11x85						15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50		12x85	16x85				16x130		20x85				20x130		

$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung			
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	0,30	0,90
	d/d		0,40	0,90
7,5 / 6 N/mm²	w/w	w/d	0,50	1,50
	d/d		0,60	1,50
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	0,75	2,00
	d/d		0,75	2,00
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	0,90	2,50
	d/d		0,90	2,50
15 / 12 N/mm²	w/w	w/d	0,90	3,00
	d/d		1,20	3,00

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{Rk(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{Rk(50/80^\circ C)}$.

Tabelle C16.2: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung Widerstand

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-			M6	M8	-		-	M10	M12	-			
				11x85	15x85									
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85				16x130		20x85			20x130		

$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,I}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung				
5 / 4 N/mm²	w/w w/d d/d		0,50	0,60	0,50
7,5 / 6 N/mm²			0,75	0,90	0,75
10 / 8 N/mm²			0,90	1,20	0,90
12,5 / 10 N/mm²			1,20	1,50	1,20
15 / 12 N/mm²			1,50	2,00	1,50

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

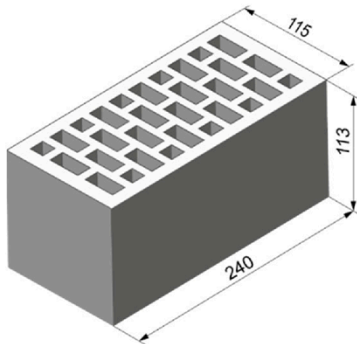
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

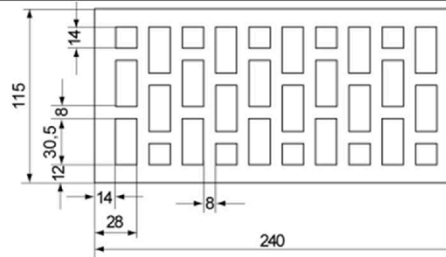
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C16

Hochlochziegel HLz, 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	240	115	113
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,4$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	7,5 / 6 oder 12,5 / 10 oder 20 / 16 oder 25 / 20 oder 35 / 28		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch
Anhang B11

Tabelle C17.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12	-
					11x85			15x85		
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x85	20x85	20x85	20x85

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage- drehmoment	$\max T_{\text{inst}}$ [Nm]	2
-----------------------------	-----------------------------	---

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{\text{min}} = c_{\text{cr}}$	80
Achs- abstand	$s_{\text{cr}} \parallel = s_{\text{min}} \parallel$	240
	$s_{\text{cr}} \perp = s_{\text{min}} \perp$	115

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C17.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	M10	M12	-
					11x85			15x85		
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x85	20x85	20x85	20x85

Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \parallel)$	[-]	2,0
	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \parallel)$		
	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \perp)$		
	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \perp)$		

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, 2DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C17

Hochlochziegel HLz; 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C18.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	M10	M12	-	-
			11x85				15x85			
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85	20x85						
$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾										
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedingung									
7,5 / 6 N/mm²	w/w	w/d	0,75	0,90	0,75	0,90				
	d/d		0,75	1,20	0,75	0,90				
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	1,20	1,50	1,20	1,50				
	d/d		1,20	2,00	1,20	1,50				
20 / 16 N/mm²	w/w	w/d	2,00	2,50	2,00	2,50				
	d/d		2,00	3,00	2,00	2,50				
25 / 20 N/mm²	w/w	w/d	2,50	3,50	2,50	3,00				
	d/d		2,50	4,00	2,50	3,00				
35 / 28 N/mm²	w/w	w/d	3,00	5,00	3,50	4,00				
	d/d		3,50	5,50	3,50	4,50				

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{RK(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{RK(50/80^\circ C)}$.

Tabelle C18.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	M10	M12	-	-
			11x85				15x85			
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85	20x85						
$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C										
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedingung									
7,5 / 6 N/mm²	w/w w/d d/d	1,2	1,5	1,2	2,0	1,2	1,5	2,5		
12,5 / 10 N/mm²		2,0	2,5	2,0	4,0	2,0	2,5	4,5		
20 / 16 N/mm²		3,0	3,5	3,0	6,0	3,0	3,5	7,0		
25 / 20 N/mm²		4,0	4,5	4,0	7,5	4,0	4,5	8,5		
35 / 28 N/mm²		5,0	6,5	5,0	9,5	5,0	6,5	12,0		

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

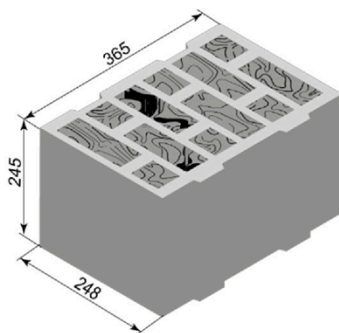
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

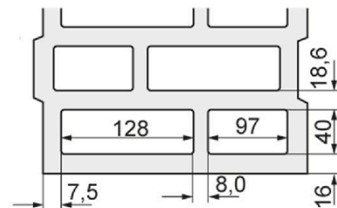
Hochlochziegel HLz, 2DF,
Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C18

Hochlochziegel HLz, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 365	≥ 248	≥ 245
Rohdichte ρ [kg/dm³]	0,6		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	10 / 8		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch
Anhang B12

Tabelle C19.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM-SH K)

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		M6	M8	-		-	M10	M12	-		-
			11x85					15x85				
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			

Ankerstange und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage- drehmoment	max T_{inst} [Nm]	2	4
-----------------------------	---------------------	---	---

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	100	
Achs- abstand	$s_{min} \parallel$	250	
	$s_{cr} \parallel$ [mm]		
	$s_{min} \perp$	245	
	$s_{cr} \perp$		

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C19.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Siebhülse UPM-SH K		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel) =$	[-]	2,0								
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$										
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$										
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$										

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt, Abmessungen, Installationsparameter,
Gruppenfaktoren

Anhang C19

Hochlochziegel HLz, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C20.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	-		M8	M10	M8	M10	-		M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	M6		M8	-	-	-	M10		M12	-	-	-	-	-	-
		11x85		15x85												
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85			16x130			20x85			20x130		20x200		
N _{RK} = N _{RK,p} = N _{RK,b} = N _{RK,p,c} = N _{RK,b,c} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedin- gung															
10 / 8 N/mm²	w/w	2,0	1,5		2,5			2,0			2,0		3,0			
	d/d	2,0	2,0		3,0			2,0			2,0		3,0			

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Tabelle C20.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung (Vorsteck-Montage)

Ankerstange	M6	M8	-		M8	M10	M8	M10	-		M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		M6	M8	-			M10	M12	-		-				
			11x85					15x85								
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85			16x130			20x85			20x130		20x200		
V _{RK} = V _{RK,b} = V _{RK,c,II} = V _{RK,c,⊥} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung															
10 / 8 N/mm ²	w/w	2,5	3,0	3,0			3,0		1,5			1,5		1,5	1,5	
	d/d	2,5	3,0	3,0			3,0		1,5			1,5		1,5	1,5	

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120° C keine Leistung bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

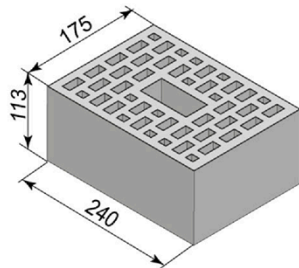
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

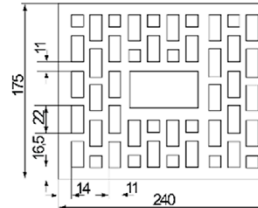
Hochlochziegel HLz, Mineralwolle gefüllt Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C20

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 175	≥ 113
Rohdichte ρ [kg/dm³]	0,9		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	12,5 / 10		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch
Anhang B12

Tabelle C21.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM-SH K)

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-		M6	M8	-		-	M10	M12	-		-
			11x85					15x85				
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85		16x130		20x85		20x130			

Ankerstange und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage- drehmoment	max T _{inst}	[Nm]	2	4
-----------------------------	-----------------------	------	---	---

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	C _{min} = C _{cr}	[mm]	100
Achs- abstand	S _{min}		240
	S _{cr}		
	S _{min} ⊥		115
	S _{cr} ⊥		

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C21.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange		M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Siebhülse UPM-SH K		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130	
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel) =$	[-]	2,0								
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$										
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$										
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$										

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C21

Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C22.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	M6	M8	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-
		11x85						15x85				
Siebhülse UPM-SH K	12x85	16x85	16x130	20x85	20x130							
$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾												
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung											
12,5 / 10 N/mm²	w/w	3,5	4,0	4,5	4,5	4,0						
	d/d	4	4,5	5,0	5,0	4,0						

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Tabelle C22.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	-		M8	M10	M8	M10	-		M12	M16	M12	M16	
Innengewindeanker UPM-I	-		M6	M8	-		-		M10	M12	-		-		
			11x85						15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x85		16x85				16x130		20x85				20x130		
V _{RK} = V _{RK,b} = V _{RK,c,II} = V _{RK,c,⊥} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾															
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedin- gung														
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	4,0	5,5	4,0	5,5	5,5	7,0	5,5	7,0	7,0	6,0	6,0	8,0	6,0	8,0
	d/d	4,0	5,5	4,0	5,5	5,5	7,0	5,5	7,0	7,0	6,0	6,0	8,0	6,0	8,0

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C keine Leistung bewertet

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

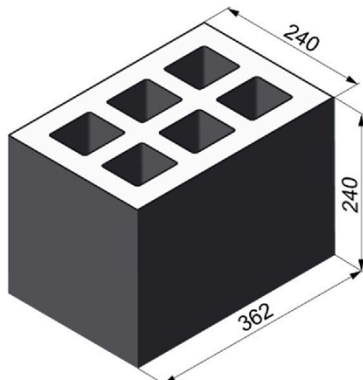
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

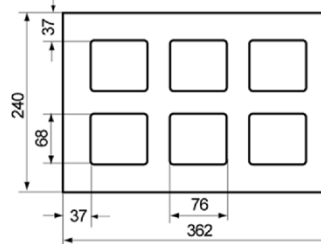
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C22

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	362	240	240
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,0$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	2,5 / 2 oder 5 / 4		
Norm oder Anhang	EN 771-3:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

Tabelle C23.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM-SH K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
					11x85					15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x200	20x200	20x200

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM-SH K

Max. Montage-drehmoment $\max T_{\text{inst}}$ [Nm]	2
---	---

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand $c_{\text{min}} = c_{\text{cr}}$	60
Achs-abstand $s_{\text{min}} \parallel$	100
$s_{\text{cr}} \parallel$	362
$s_{\text{min}} \perp = s_{\text{cr}} \perp$	240

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C23.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
					11x85					15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x200	20x200	20x200
Gruppen-faktoren $\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \parallel)$	1,2															
$\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \parallel)$	1,1															
$\alpha_{g,N} (s_{\text{min}} \perp)$	2,0															
$\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \perp)$																

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C23

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, EN 771-3:2011+A1:2015

Tabelle C24.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
			11x85							15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200									
$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ²⁾																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung															
2,5 / 2 N/mm²	w/w	w/d	1,2	1,5										2,5		
	d/d		1,2	1,5										2,5		
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	2,0	3,0										5,0		
	d/d		2,5	3,0										5,5		

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

²⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{RK(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{RK(50/80^\circ C)}$.

Tabelle C24.2: Charakt. Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	M6	M8	-	-	-	-	-	M10	M12	-	-	-	-	-
			11x85							15x85						
Siebhülse UPM-SH K	12x50	12x85	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200									
$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung															
2,5 / 2 N/mm²	w/w	w/d	0,9													
	d/d															
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	2,0													
	d/d															

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen..

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

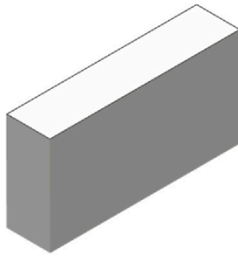
Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C24

Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Ytong		
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	0,35	0,5	0,65
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	2,5 / 2	5 / 4	8 / 6
Norm oder Anhang	EN 771-4:2011+A1:2015		

Tabelle C25.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I ohne Siebhülse

Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	85	
Max. Montage- drehmoment $\max T_{inst}$	[Nm]	1	4	1	8	2	12	2	16	2	20	1	2

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand $c_{min} = c_{cr}$		100											
$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$		250											
$h_{ef}=200mm$ $s_{min \parallel}$		80											
$h_{ef}=200mm$ $s_{cr \parallel}$	[mm]	3x h_{ef}											
$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$		250											
$h_{ef}=200mm$ $s_{min \perp}$		80											
$h_{ef}=200mm$ $s_{cr \perp}$		3x h_{ef}											

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

¹⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung
Porenbeton, Abmessungen, Installationsparameter

Anhang C25

Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015

Tabelle C26.1: Gruppenfaktoren für Porenbeton

(Minstdruckfestigkeit des Einzelstein = 2 N/mm²)

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	1,6				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		1,1				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \parallel, \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		2,0							
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		1,6				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		0,8				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0							

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Tabelle C26.2: Gruppenfaktoren für Porenbeton

(Minstdruckfestigkeit des Einzelstein = 4 N/mm²)

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		2,0				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \parallel, \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		2,0							
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		1,2				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0							

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Tabelle C26.3: Gruppenfaktoren für Porenbeton

(Minstdruckfestigkeit des Einzelstein = 6 N/mm²)

Ankerstange		M6	M8	M10	M12	M16	-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12
							11x85		15x85	
Gruppenfaktoren	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		2,0				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \parallel, \alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		2,0							
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		1,2				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N} \perp, \alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0							

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Porenbeton (zylindrisches Bohrloch), Gruppenfaktoren

Anhang C26

Porenbeton, EN 771-4:2011+A1:2015

Tabelle C27.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange			M6		M8		M10		M12		M16		-		-	
Innengewindeanker UPM-I			-		-		-		-		-		M6	M8	M10	M12
													11x85		15x85	
N _{RK} = N _{RK,p} = N _{RK,b} = N _{RK,p,c} = N _{RK,b,c} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ³⁾																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾			Nutzungs- bedin- gung		Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]											
					100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
2,5 / 2 N/mm ²			w/w	w/d	1,2	1,2	1,5	2,0	1,5	3,0	1,5	3,0	2,0	3,0	1,5	1,5
			d/d	1,5	3,0	1,5	3,0	1,5	3,5	2,0	4,0	2,0	4,0	1,5	1,5	
5 / 4 N/mm ²			w/w	w/d	1,2	- ¹⁾	2,0	1,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,0	3,5	2,0	1,5
			d/d	1,5	- ¹⁾	2,0	3,0	3,0	5,0	2,5	5,0	2,0	5,0	2,0	1,5	
8 / 6 N/mm ²			w/w	w/d	1,5	- ¹⁾	3,0	2,5	4,5	5,0	4,5	7,0	3,0	8,5	3,5	2,5
			d/d	1,5	- ¹⁾	3,5	4,0	5,0	7,0	5,0	9,0	3,0	11,5	3,5	2,5	

¹⁾ Leistung nicht bewertet

²⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

³⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{Rk}(72/120^\circ\text{C}) = 0,83 \cdot N_{Rk}(50/80^\circ\text{C})$.

Tabelle C27.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange		M6		M8		M10		M12		M16		-		-	
Innengewindeanker UPM-I		-		-		-		-		-		M6		M8	
		-		-		-		-		-		11x85		15x85	
V _{Rk} = V _{Rk,b} = V _{Rk,c,II} = V _{Rk,c,I} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C															
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungs- bedin- gung	Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]													
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	85	
2,5 / 2 N/mm ²	w/w	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2		1,5
	d/d	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2		1,5
5 / 4 N/mm ²	w/w	2,0	- ¹⁾	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0		2,5
	d/d	2,0	- ¹⁾	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0		2,5
8 / 6 N/mm ²	w/w	2,5	- ¹⁾	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	2,5		3,5
	d/d	2,5	- ¹⁾	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	2,5		3,5

¹⁾ Leistung nicht bewertet

²⁾ Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C28.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung

Porenbeton, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C27

β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Tabelle C28.1: β-Faktoren für Baustellenversuche

Nutzungsbedingung		w/w und w/d		d/d	
Temperaturbereich [°C]		50/80	72/120	50/80	72/120
Material	Größe	β-Faktor [-]			
Vollsteine	M6	0,55	0,46	0,96	0,80
	M8	0,57	0,51		
	M10	0,59	0,52		
	M12 UPM-I 11x85	0,60	0,54		
	M16 UPM-I 15x85	0,62	0,52		
	UPM-SH 16x85 K	0,55	0,46		
Lochsteine	Alle Größen	0,86	0,72	0,96	0,80
Porenbeton, zyl. Bohrloch	Alle Größen	0,73	0,73	0,81	0,81

Tabelle C28.2: Verschiebungen

Material	N [kN]	δN ₀ [mm]	δN _∞ [mm]	V [kN]	δV ₀ [mm]	δV _∞ [mm]
Vollsteine und Porenbeton h _{ef} =100mm	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,82	0,88
Lochsteine	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,48	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	1,71	2,56
Vollstein Mz NF Anhang C4 - C7	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,74	1,48	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	1,23	1,85
Vollstein KS NF Anhang C8 / C9	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,20	0,40	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,91	1,37
AAC h _{ef} =200 mm Anhang C25 – C27	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	1,03	2,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	1,25	1,88

Für Verankerung in Porenbeton (AAC) ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_{MAAC} anstelle von γ_{Mm} zu verwenden.

Injektionssystem PFT Verbundmörtel für Mauerwerk

Leistung
β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Anhang C28