

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0554
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 UPM 33 für Mauerwerk

Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk

Upat Vertriebs GmbH

Bebelstraße 11

79108 Freiburg im Breisgau

DEUTSCHLAND

Upat

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

EAD 330076-01-0604, Edition 10/2022

ETA-15/0554 vom 27. August 2015

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 Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel Upat UPM 33, UPM 33 Relax und UPM 33 Express, 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, B14, B15, C1 bis C44
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

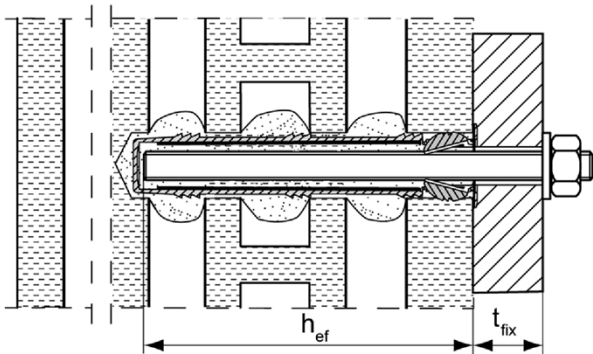
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

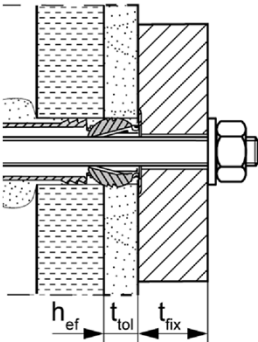
Einbauzustände Teil 1

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

Vorsteckmontage:



Montage mit Putzüberbrückung

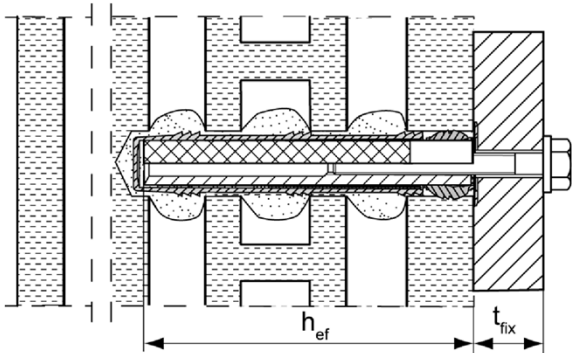


Größe der Siebhülse:

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

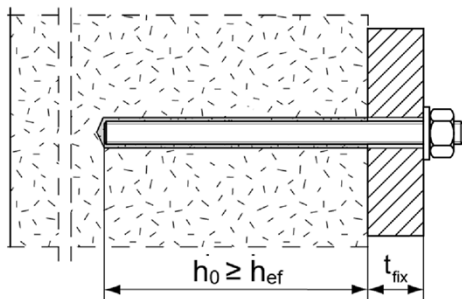
Produktbeschreibung
Einbauzustand Teil 1,
Ankerstange und Innengewindeanker mit Siebhülse

Anhang A1

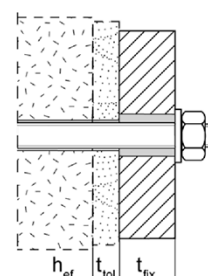
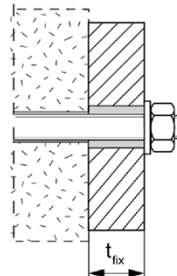
Einbauzustände Teil 2

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

Vorsteckmontage:



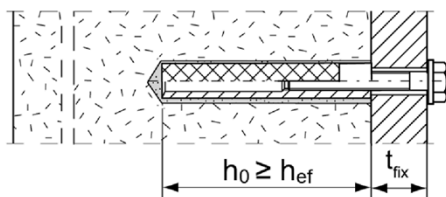
Durchsteckmontage: Ringspalt mit Mörtel verfüllt



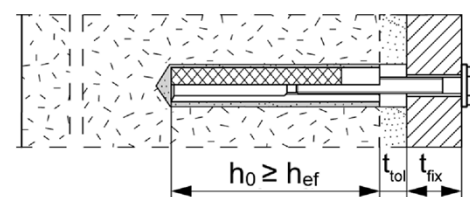
Montage mit
Putzüberbrückung

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Einbauzustand Teil 2, Ankerstange und Innengewindeanker ohne Siebhülse

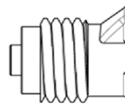
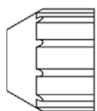
Anhang A2

Übersicht Systemkomponenten Teil 1

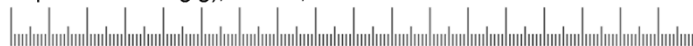
Mörtelkartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe

①

Größen: 360 ml, 825 ml



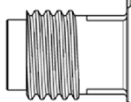
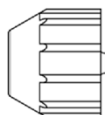
Aufdruck: Upat UPM 33 oder UPM 33 Relax oder UPM 33 Express,
Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise,
Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten
(temperaturabhängig), Größe, Volumen



Mörtelkartusche (Koaxialkartusche) mit Verschlusskappe

①

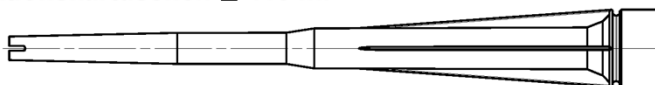
Größen: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



Aufdruck: Upat UPM 33 oder UPM 33 Relax oder UPM 33 Express,
Verarbeitungshinweise, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenhinweise,
Kolbenwegskala (optional), Aushärte- und Verarbeitungszeiten
(temperaturabhängig), Größe, Volumen



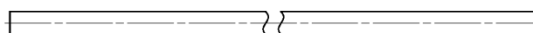
Statikmischer Upat MR Plus für Injektionskartuschen ≤ 410 ml



Statikmischer Upat JMR für Injektionskartusche 825 ml



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



Reinigungsbürste UP BS



Ausbläser UPM AB



Druckluft-Reinigungsgerät



Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 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

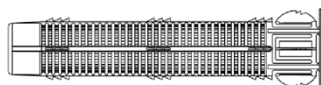
⑤



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

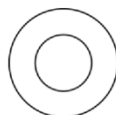
⑦



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

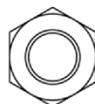
Unterlegscheibe

③



Sechskantmutter

④



Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Produktbeschreibung

Übersicht Systemkomponenten Teil 2: Stahlteile, Siebhülsen

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 Korrosionsbeständigkeits- klasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	gemäß EN 10088-1:2023 der Korrosionsbeständigkeits- klasse 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	Sechskant- mutter	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	Innengewinde- anker 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 Innengewinde- anker 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 / PE		

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk	
Bohrlocherstellung durch Hammerbohren 		alle Steine; außer C22 bis C25, C31 bis C32	
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		$T_{i,min} = -5\text{ °C}$ bis $T_{i,max} = +40\text{ °C}$	
Gebrauchstemperturbereiche	Temperaturbereich T_b	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
	Temperaturbereich T_c	-40 °C bis +120 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +120 °C; maximale Langzeittemperatur +72 °C)
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk			
Verwendungszweck Spezifizierung Teil1			
			Anhang B1

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 C44, Tabelle C44.1 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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung Teil 2

Anhang B2

Spezifizierung des Verwendungszweck Teil 3 fortgesetzt

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 C44.

- 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 UPM 33 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 Upat Innengewindeanker UPM-I entsprechen.
- Aushärtezeiten siehe Anhang B7, Tabelle B7.3.
- Handelsübliche Gewindestangen, Unterlegscheiben und Sechskantmuttern 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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifizierung Teil 3 fortgesetzt

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]	100				
	$h_{0,max} \geq h_{ef,max}$ [mm]	$h-30, \leq 200$				
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{(1)}$ in Vollziegel (Bohrlochtiefe $h_0 \geq h_{ef}$)	$h_{ef,min}$ [mm]	50				
	$h_{ef,max}$ [mm]	$h-30, \leq 200$				
Durchgangsloch im Anbauteil	Vorsteck $d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18
	Durchsteck $d_f \leq$ [mm]	9	11	14	16	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



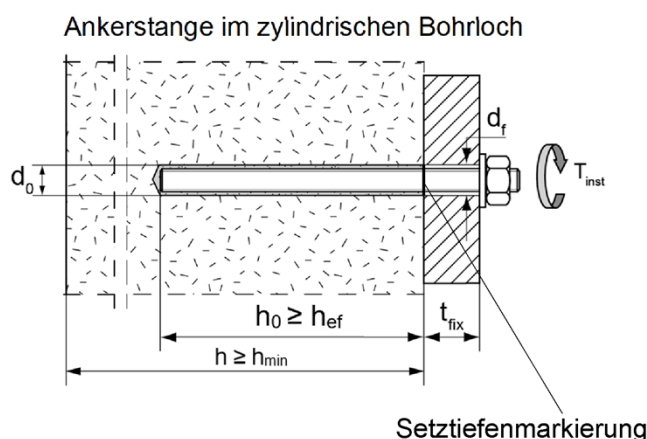
Prägung (an beliebiger Stelle) Upat Ankerstange:

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

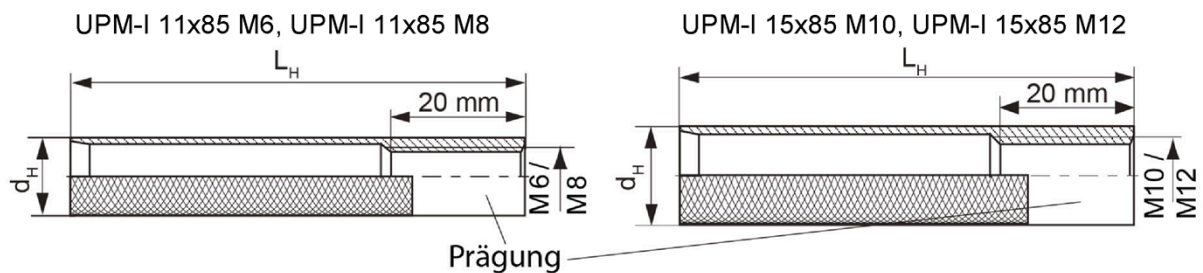
Verwendungszweck
Montagekennwerte für Ankerstangen ohne Siebhülse

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			

Upat Innengewindeanker UPM-I

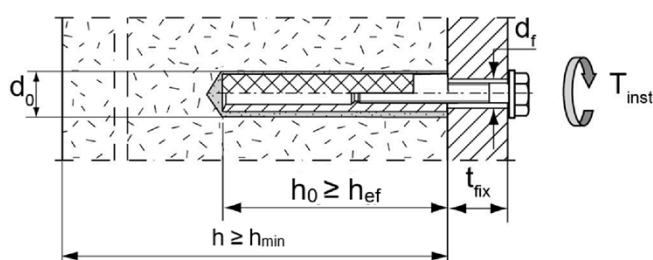


Prägung:

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

Upat Injektionssystem UPM 33 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.

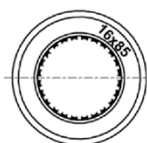
²⁾ Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei Reduzierung der effektiven Verankerungstiefe $h_{\text{ef, min}}$ müssen die Werte der nächst kürzeren Siebhülse des selben Durchmessers verwendet werden. Der kleinere charakteristische Wert ist maßgebend.

Siebhülsen

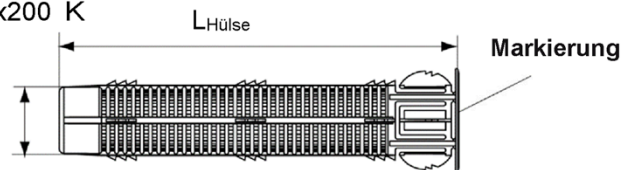
UPM SH 12x50 K; UPM SH 12x85 K; UPM SH 16x85 K; UPM SH 16x130 K;
UPM SH 20x85 K; UPM SH 20x130 K; UPM SH 20x200 K

Markierung:

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

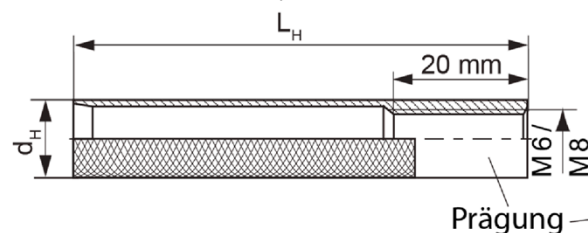


$D_{\text{Hülse, nom}}$

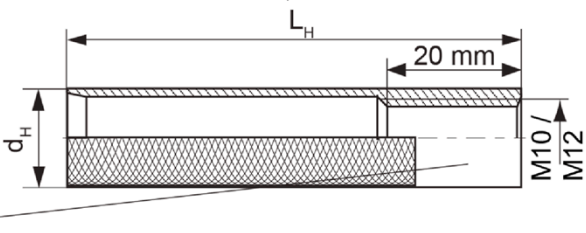


Upat Innengewindeanker UPM-I

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

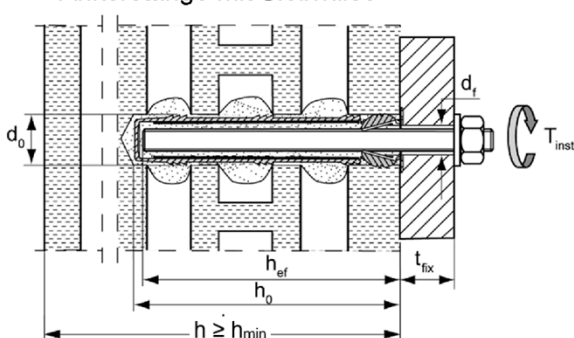


UPM-I 15x85 M10, UPM-I 15x85 M12

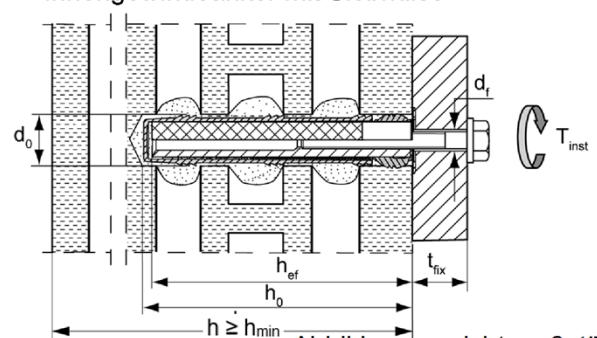


Einbauzustände:

Ankerstange mit Siebhülse



Innengewindeanker mit Siebhülse



Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse

Anhang B6

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

Die Größe der Reinigungsbürste bezieht sich auf den Bohrernenndurchmesser

Bohrdurchmesser	d_0 [mm]	8	10	12	14	16	18	20	22
Bürstendurchmesser	d_b [mm]	9	11	14	16	20	20	25	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	22
Bohrlochtiefe h_0	Upat MR Plus	[mm]	≤ 90		≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 170
bei Verwendung	Upat 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}		
	UPM 33 Express	UPM 33	UPM 33 Relax	UPM 33 Express	UPM 33	UPM 33 Relax
> -5 bis 0	5 min	-	-	3 h	24 h	-
> 0 bis 5	5 min	13 min	> 20 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

Upat Injektionssystem UPM 33 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 h_0 und Bohrdurchmesser d_0 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 durchmischt 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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

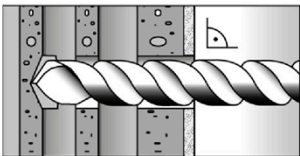
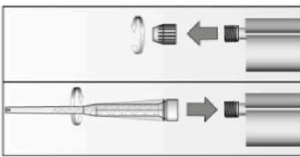
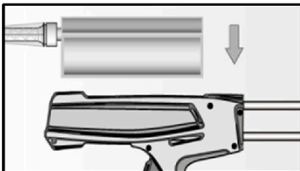
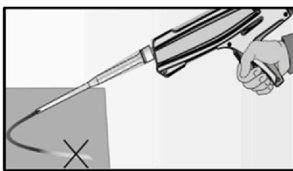
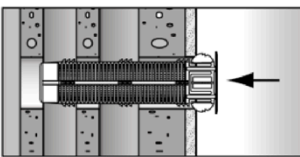
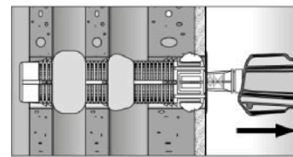
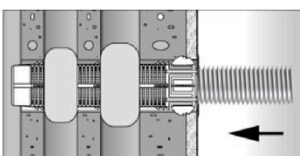
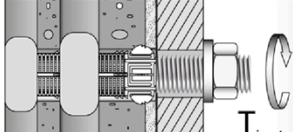
Verwendungszweck

Montageanleitung (ohne Siebhülsen) 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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanleitung (mit Siebhülsen) Teil 2

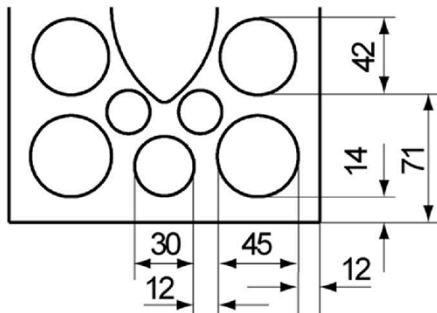
Anhang B9

Tabelle B10.1: Übersicht der bewerteten Steine

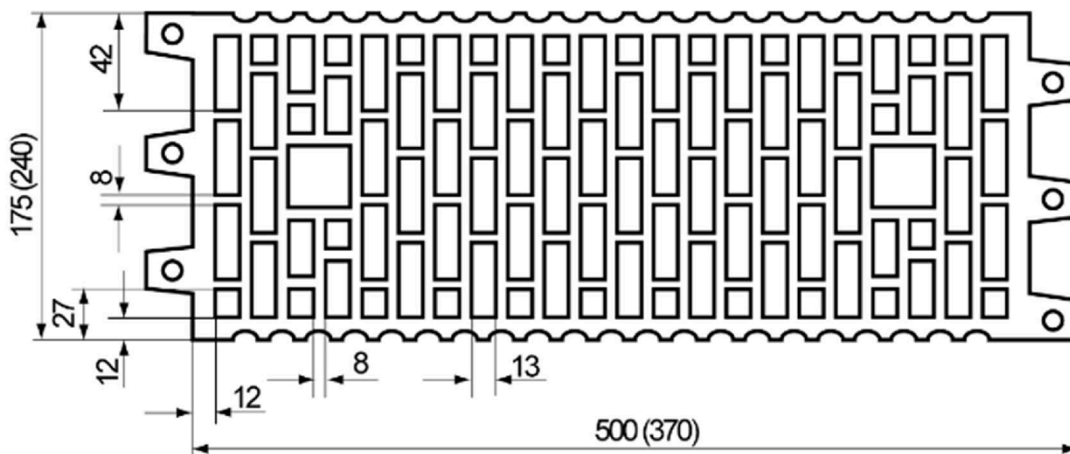
Steinart / Bezeichnung	Steinabmessung [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm²]	Haupt-herkunfts-land	Rohdichte ρ [kg/dm³]	Anhang
Vollziegel Mz					
Vollziegel Mz	NF ≥240x115x71	15 / 25 / 35	Deutschland	≥1,8	C4 – C7
	2DF ≥240x115x113	12,5 / 20	Deutschland	≥1,8	C8 / C9
	≥ 245x118x54	12,5 / 25	Italien	≥1,8	C10 / C11
Kalksandvollstein KS / Kalksandlochstein KSL					
Kalksandvollstein KS	NF ≥240x115x71	15 / 25 / 35	Deutschland	≥2,0	C12 / C13
	≥ 240x115x113	12,5 / 25	Deutschland	≥1,8	C14 / C15
Kalksandlochstein KSL	3DF 240x175x113	10 / 12,5 / 15 / 20 / 25	Deutschland	≥1,4	C16 / C17
Hochlochziegel HLz					
Hochlochziegel HLz	370x240x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	≥1,0	C18 / C19
	500x175x237	5 / 7,5 / 10 / 12,5 / 15	Deutschland	≥1,0	C18 / C19
	2DF 240x115x113	7,5 / 12,5 / 20 / 25 / 35	Deutschland	≥1,4	C20 / C21
	248x365x249	10 / 12,5 / 15	Deutschland	≥0,7	C22 / C23
	248x425x248	5 / 7,5 / 10	Deutschland	≥0,8	C24 / C25
	255x120x118	2,5 / 5 / 8 / 10 / 12,5 / 15	Italien	≥1,0	C26 – C28
	253x300x240	2,5 / 5 / 8	Österreich	≥0,8	C29 / C30
	250x440x250	8 / 10 / 12,5	Österreich	≥0,7	C31 / C32
	365x248x245	10	Österreich	≥0,6	C33 / C34
	240x175x113	12,5	Deutschland	≥0,9	C35 / C36
Langlochziegel LLz					
Langlochziegel LLz	248x78x250	2,5 / 5 / 8	Italien	≥0,7	C37 / C38
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl					
Hohlblock aus Leichtbeton Hbl	362x240x240	2,5 / 5	Deutschland	≥1,0	C39 / C40
Porenbeton					
PP2 / AAC	-	2,5	Deutschland	0,35	C41 – C43
PP4 / AAC	-	5	Deutschland	0,5	C41 – C43
PP6 / AAC	-	8	Deutschland	0,65	C41 – C43
Upat Injektionssystem UPM 33 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 C16

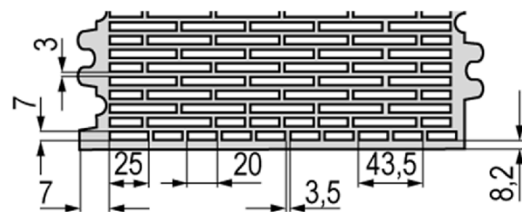
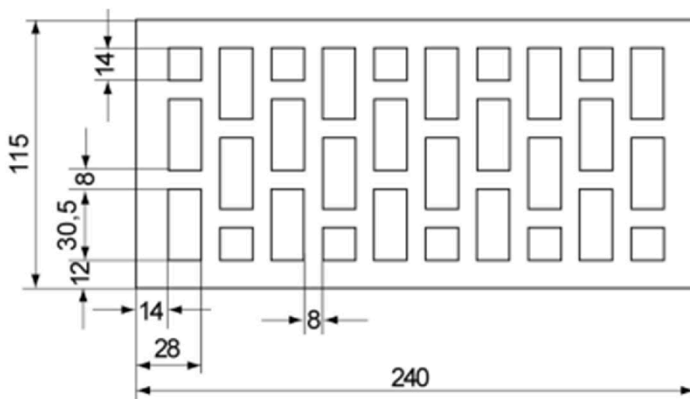


Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015; z.B. Wienerberger, Poroton entsprechend Anhang C18



Hochlochziegel HLz, 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015;
z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C20

Hochlochziegel HLz, T10, T11,
EN 771-1:2011+A1:2015;
entsprechend Anhang C22



Maße in [mm]
Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

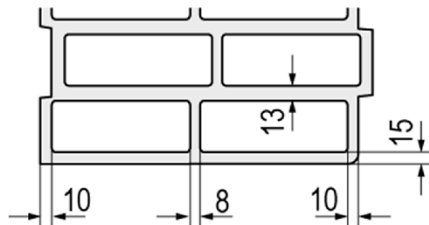
Verwendungszweck

Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 1

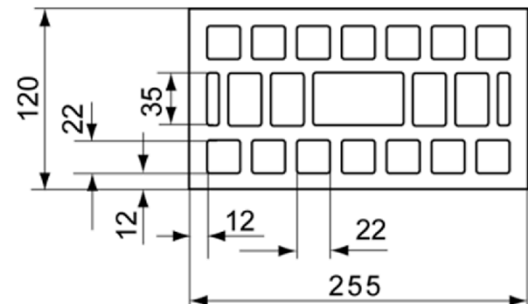
Anhang B11

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

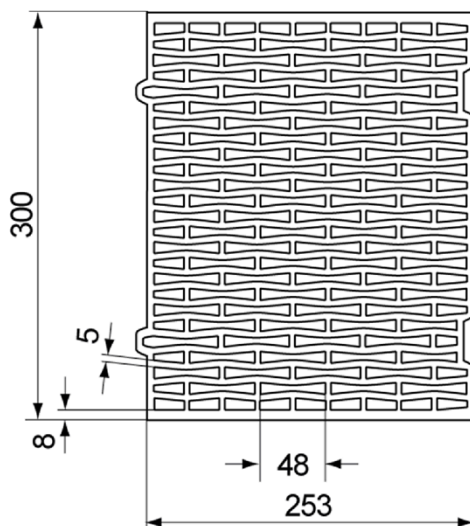
Hochlochziegel HLz, FZ 7, Mineralwolle gefüllt,
EN 771-1:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C24



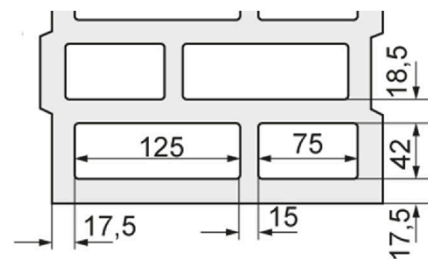
Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015;
z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C26



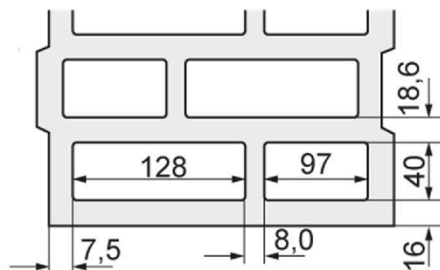
Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015;
z.B. Ziegelwerk Brenna entsprechend Anhang C29



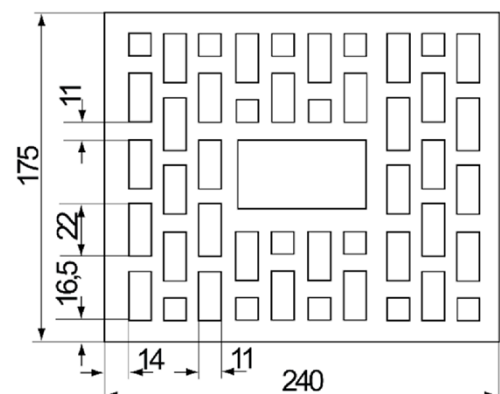
Hochlochziegel HLz, Porotherm W 44, Mineralwolle
gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015 entsprechend
Anhang C31



Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt,
EN 771-1:2011+A1:2015;
entsprechend Anhang C33



Hochlochziegel HLz, EN 771-1:2011+A1:2015;
z.B. Wienerberger entsprechend Anhang C35



Maße in [mm]
Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

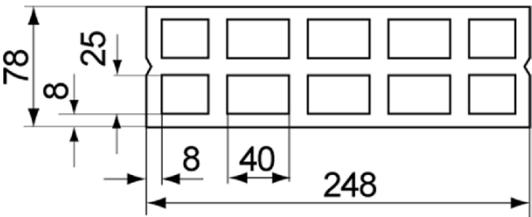
Verwendungszweck

Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 2

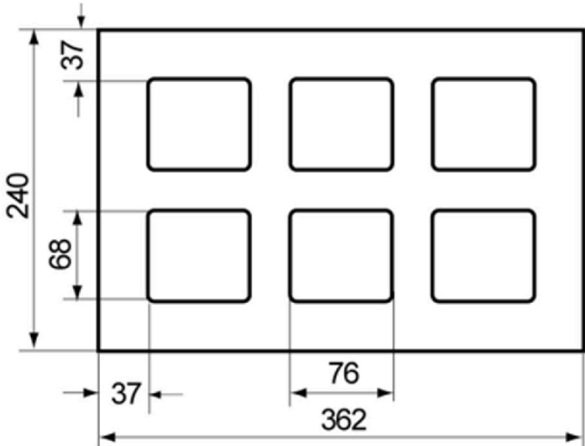
Anhang B12

Tabelle B13.1: Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 3

Langlochziegel LLz, EN 771-1:2011+A1:2015;
entsprechend Anhang 37



Hohlblock aus Leichtbeton Hbl,
EN 771-3:2011+A1:2015; entsprechend Anhang C39



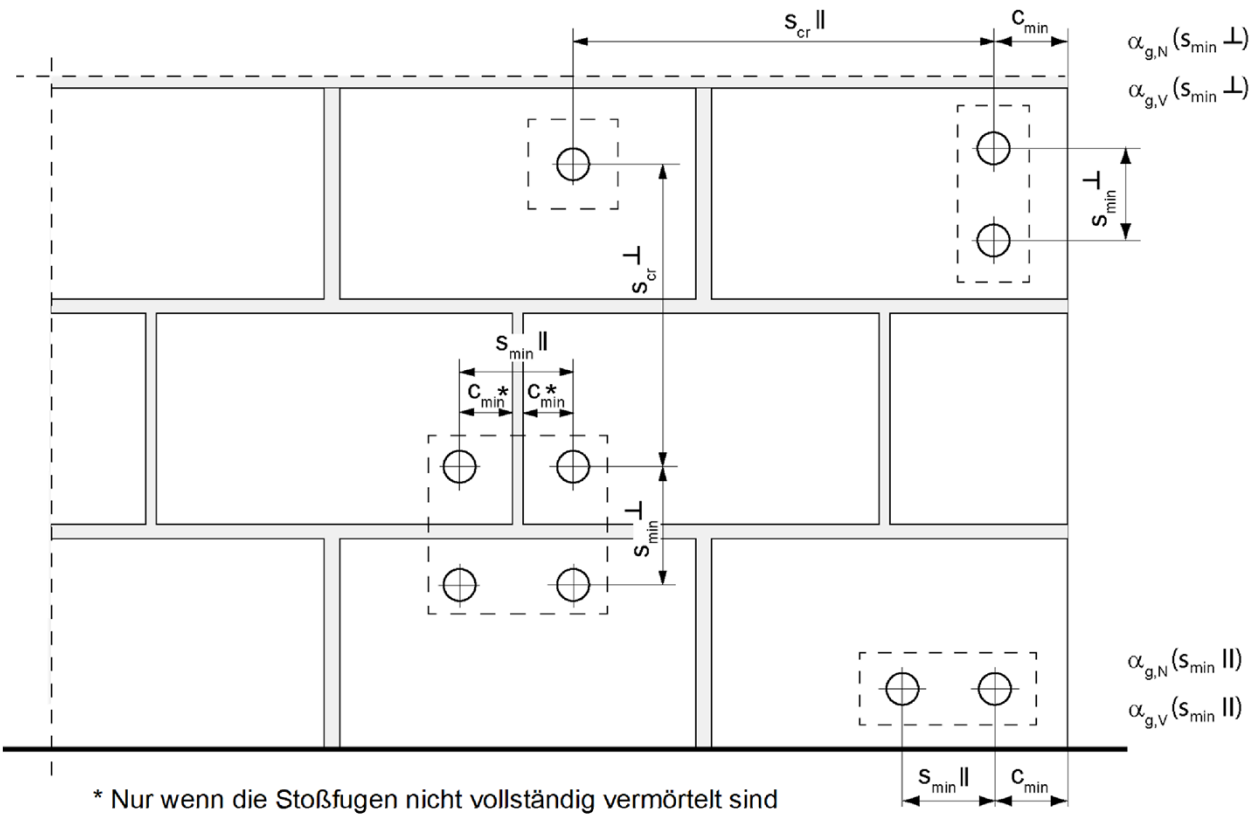
Maße in [mm]
Abbildungen nicht maßstäblich

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck
Übersicht der Steinabmessungen für Loch- und Hohlblocksteine Teil 3

Anhang B13

Rand- und Achsabstände Teil 1



- * Nur wenn die Stoßfugen nicht vollständig vermörtelt sind
- $s_{min II}$ = Minimaler Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge
- $s_{min \perp}$ = Minimaler Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge
- $s_{cr II}$ = Charakteristischer Achsabstand parallel zur horizontalen Lagerfuge
- $s_{cr \perp}$ = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur horizontalen Lagerfuge
- $c_{cr} = c_{min}$ = Randabstand
- $\alpha_{g,N}(s_{min II})$ = Gruppenfaktor bei Zuglast, Dübelanordnung parallel zur horizontalen Lagerfuge
- $\alpha_{g,V}(s_{min II})$ = 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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk	Anhang B14
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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Verwendungszweck
Rand- und Achsabstände Teil 2

Anhang B15

Tabelle C1.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung von Upat 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
		8.8		16,0	29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4	125,6
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	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				
		8.8		1,50				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

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

Anhang C1

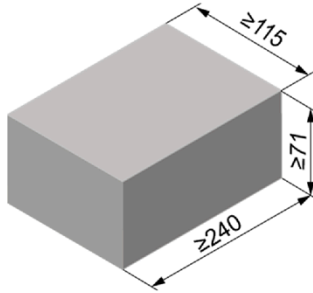
Tabelle C2.1: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen

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
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		6,0	10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	47,1
		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 $M^0_{Rk,s}$	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
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		7,6	18,7(16,1)	37,3(33,2)	65,4	166,2
		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				
	Nichtrostender Stahl R und Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR	5.8		1,25				
		8.8		1,25				
		50		2,38				
		70		1,25 ²⁾ / 1,56				
		80		1,33				
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.								
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk						Anhang C2		
Leistung Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung von Upat Ankerstangen und Standard-Gewindestangen								

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

Upat 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								
Upat Injektionssystem UPM 33 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	M8	M10	M12
							11x85		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} ⊥)		2,0							
	$\alpha_{g,V}$ (S _{min} ⊥)		2,0							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{a,N}$ (S _{min} ⊥)		2,0							
	$h_{ef}=200$ $\alpha_{g,V}$ (S _{min} ⊥)		2,0							

Upat Injektionssystem UPM 33 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]								85
		≥ 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]						85
		≥ 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 C44.

Upat Injektionssystem UPM 33 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} II,N		80								
h _{ef} =200 s _{min} II,N		80								
s _{min} II,v		80								
s _{cr} II		3x h _{ef}								
s _{min} ⊥		80								
s _{cr} ⊥		3x 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	α _{g,N} (s _{min} II)	[-]	0,6							
	α _{g,V} (s _{min} II)		1,3							
	h _{ef} =200 α _{g,N} (s _{min} II)		1,4							
	h _{ef} =200 α _{g,V} (s _{min} II)		1,5							
	α _{g,N} (s _{min} ⊥)		0,3							
	α _{g,V} (s _{min} ⊥)		1,3							
	h _{ef} =200 α _{g,N} (s _{min} ⊥)		2,0							
	h _{ef} =200 α _{g,V} (s _{min} ⊥)		1,1							
Upat Injektionssystem UPM 33 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]																
			50	100	50	100	50	100	200	50	100	200	50	100	200	85			
15 / 12 N/mm ²	w/w	w/d	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	– ²⁾	2,0	2,5	– ²⁾	2,0	5,5	– 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⁾				
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	2,0	2,5	3,0	2,5	3,5	– ²⁾	3,0	3,5	– ²⁾	3,0	7,5	– 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⁾				
35 / 28 N/mm ²	w/w	w/d	2,5	3,0	4,0	3,0	4,0	– ²⁾	3,5	4,0	– ²⁾	3,5	9,0	– 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⁾				

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: Charakteristischer 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
	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 C44.

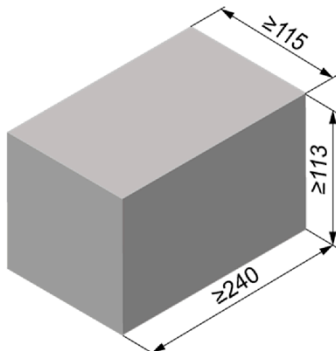
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

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

Anhang C7

Vollziegel Mz, 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/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	12,5 / 10 oder 20 / 16		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+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					
Max. Montage-drehmoment		$\max T_{inst}$	[Nm]	4		10								4		10			
Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM SH 16x85 K																			
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	_2)		85		_2)						85		_2)			
Max. Montage-drehmoment		$\max T_{inst}$	[Nm]			10								4					10
Allgemeine Installationsparameter																			
Randabstand		$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60															
		$s_{min} \parallel$		120															
Achs-abstand		$s_{cr} \parallel$		240															
		$s_{cr} \perp = s_{min} \perp$		115															
Bohrverfahren																			
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer																			
1) Die Mindestdruckfestigkeit des Einzelsteins darf nicht weniger als 80% der mittleren Druckfestigkeit betragen.																			
2) Leistung nicht bewertet.																			
Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren																			
Ankerstange		M6		M8		M10		M12		M16		-		-					
Innengewindeanker UPM-I		-		-		-		-		-		M6		M8		M10		M12	
												11x85		15x85					
Gruppen-faktoren		$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	1,5															
		$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		1,4															
		$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		2,0															
		$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$																	
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk												Anhang C8							
Leistung Vollziegel Mz 2DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren																			

Vollziegel Mz, 2DF, EN 771-1:2011+A1:2015

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

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-		-		M8	M10	-		
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12	-	-	M6	M8	
						11x85		15x85				11x85		
Siebhülse UPM SH K	-	-	-	-	-	-		-		16x85				
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	Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]												
		50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	85		
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	3,0	2,0	3,5	2,0	3,5	2,0		1,5
	d/d	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,5	3,0	5,5	3,0	5,5	3,0		3,0
20 / 16 N/mm ²	w/w	2,5	4,0	2,5	4,0	2,5	4,5	3,5	5,5	3,5	5,5	3,5		2,5
	d/d	4,5	7,0	4,5	7,0	4,5	7,5	5,5	8,0	5,5	8,0	5,5		4,5

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°C) = 0,83 · N_{Rk} (50/80°C).

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

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-		-		M8	M10	-		
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	-	M6	M8	M10	M12	-	-	M6	M8	
						11x85		15x85				11x85		
Siebhülse UPM SH K	-	-	-	-	-	-		-		16x85				
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						85						
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	2,5	3,0
	d/d													
20 / 16 N/mm ²	w/w	4,0	5,0	5,5	5,5	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	4,0	5,0
	d/d													

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

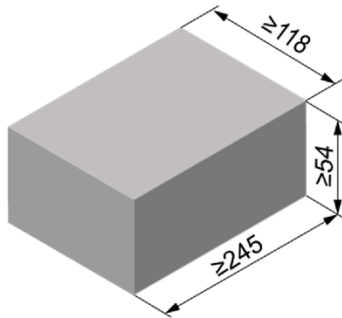
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Vollziegel Mz 2DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C9

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



Hersteller	z.B. Nigra		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite W	Höhe H
	≥ 245	≥ 118	≥ 54
Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	12,5 / 10 oder 25 / 20		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		

Tabelle C10.1: 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		
Max. Montage-drehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	4		10							4	10		
Allgemeine Installationsparameter															
Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60												
Achs-abstand	$s_{cr \parallel} = s_{min \parallel}$		245												
	$s_{cr \perp} = s_{min \perp}$		60												
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	M10	M12	M16	-	-
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	-	M6 11x85	M8 15x85
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min \parallel})$ $\alpha_{g,V} (s_{min \parallel})$ $\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$ $\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$	2					

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Vollziegel Mz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C10

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

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

Ankerstange	M6	M8	M10	M12	M16	-	-
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						85	
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	w/d	0,60	0,90	0,75	0,75	0,75	0,60	0,75
	d/d		1,20	1,50	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	0,90	1,50	1,20	1,20	1,20	0,90	1,20
	d/d		1,50	2,50	2,00	2,00	2,00	1,50	2,00

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

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

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

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]							
		≥ 50						85	
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	w/d	2,0	3,0	4,0	4,5	5,5	2,0	3,0
	d/d								
25 / 20 N/mm ²	w/w	w/d	2,5	4,0	5,5	6,0	8,0	2,5	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 C44.

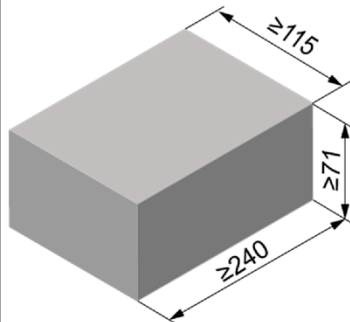
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Vollziegel Mz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C11

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 C12.1: 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																
Achs-abstand	s _{min}		80																
	s _{cr}		80																
	s _{min} ⊥		3x h _{ef}																
	s _{cr} ⊥		3x h _{ef}																

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Kalksandvollstein KS, NF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C12

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

Tabelle C13.1: 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 C13.2: 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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 C44.

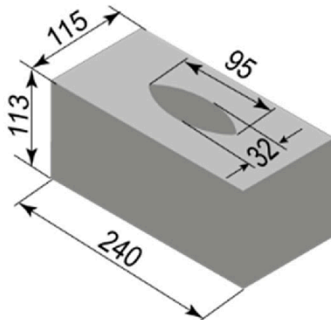
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Kalksandvollstein KS, NF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C13

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



Hersteller	-
Nennmaße [mm]	Länge L ≥ 240
	Breite B ≥ 115
	Höhe H ≥ 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 C14.1: 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 $c_{min} = c_{cr}$	100
Achsabstand $s_{min \parallel}$ [mm]	255
$s_{cr \parallel}$	255
$s_{min \perp}$	390
$s_{cr \perp}$	390

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C14.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M12	M16	M12	M16
Siebhülse UPM SH K	12x85	16x85	16x130	20x85	20x130					

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Kalksandvollstein KS, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C14

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

Tabelle C15.1: 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/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 C15.2: 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							

$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,I}$ [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 C44.

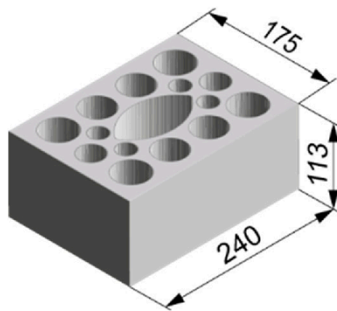
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

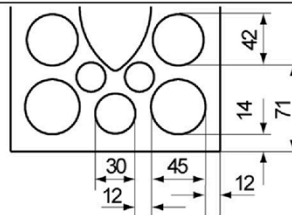
Kalksandvollstein KS, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C15

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 C16.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM SH K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6	M8	-	-	-	M10	M12	-	-	-
					11x85					15x85				
Siebhülse UPM SH K	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	$C_{min} = C_{cr}$	60	80
Achsabstand	$s_{min} \parallel$	100	
	$s_{cr} \parallel$	240	
	$s_{min} \perp$	115	
	$s_{cr} \perp$	115	

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C16.2: 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	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$	[-]	1,5
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$ $\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		2,0

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Kalksandlochstein KSL, 3DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C16

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

Tabelle C17.1: 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⁾	Nutzungs- bedingung													
10 / 8 N/mm ²	w/w	w/d	1.5		2.0		2.0		2.0		2.0			
	d/d		1,5		2,0		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			
	d/d		2,0		2,5		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			
	d/d		2,5		3,0		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			
	d/d		3,5		4,0		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			
	d/d		4,5		5,0		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: $N_{Rk(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{Rk(50/80^\circ C)}$.

Tabelle C17.2: Charakteristischer 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,⊥} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung															
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	1,5					3,0					2,5	3,0	2,5	
	d/d															
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	2,0					3,5								
	d/d															
15 / 12 N/mm²	w/w	w/d	2,5					4,5					4,0	4,5	4,0	
	d/d															
20 / 16 N/mm²	w/w	w/d	3,0	3,5	3,0	3,5	3,0	6,0					5,5	6,0	5,5	
	d/d															
25 / 20 N/mm²	w/w	w/d	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0	7,5					6,5	7,5	6,5	
	d/d															

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

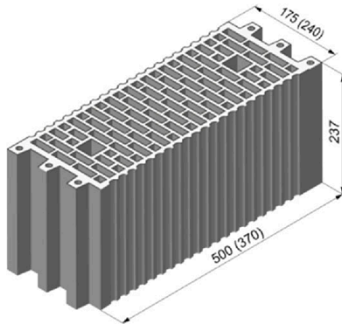
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

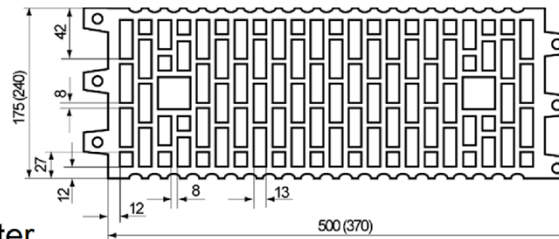
Kalksandlochstein KSL, 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C17

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 C18.1: Installationsparameter

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
Siebhülse	12x50		12x85		16x85		16x130		20x85		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 C18.2: Gruppenfaktoren

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

Gruppen- faktor	$\alpha_{g,N} (S_{min}) =$ $\alpha_{g,V} (S_{min}) =$ $\alpha_{g,N} (S_{min} \perp) =$ $\alpha_{g,V} (S_{min} \perp)$	[-]	1											
--------------------	--	-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C18

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

Tabelle C19.1: 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/mm ²	w/w	w/d	0,30	0,90
	d/d		0,40	0,90
7,5 / 6 N/mm ²	w/w	w/d	0,50	1,50
	d/d		0,60	1,50
10 / 8 N/mm ²	w/w	w/d	0,75	2,00
	d/d		0,75	2,00
12,5 / 10 N/mm ²	w/w	w/d	0,90	2,50
	d/d		0,90	2,50
15 / 12 N/mm ²	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 C19.2: Charakteristischer 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			

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

Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung				
5 / 4 N/mm ²	w/w w/d d/d		0,50	0,60	0,50
7,5 / 6 N/mm ²			0,75	0,90	0,75
10 / 8 N/mm ²			0,90	1,20	0,90
12,5 / 10 N/mm ²			1,20	1,50	1,20
15 / 12 N/mm ²			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 C44.

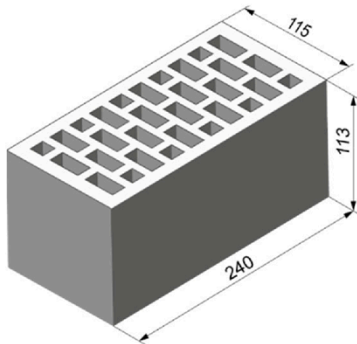
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

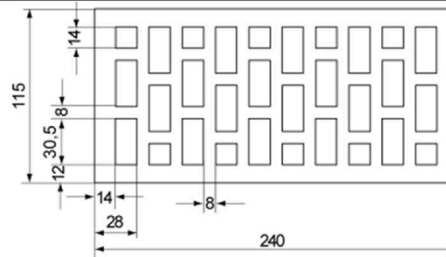
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C19

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 C20.1: 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	$s_{\text{cr II}} = s_{\text{min II}}$	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 C20.2: 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	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min II}})$	[-]	2,0
	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min II}})$		
	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min } \perp})$		
	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min } \perp})$		

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, 2DF, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C20

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

Tabelle C21.1: 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 11x85	M8	-	M10 15x85	M12	-
Siebhülse UPM SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x85	20x85	20x85	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	0,75	0,75	0,90	0,90	0,90
	d/d	d/d	0,75	1,20	0,75	0,75	0,75	0,90	0,90	0,90
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	1,20	1,50	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50
	d/d	d/d	1,20	2,00	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50
20 / 16 N/mm²	w/w	w/d	2,00	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	d/d	d/d	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50
25 / 20 N/mm²	w/w	w/d	2,50	3,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
	d/d	d/d	2,50	4,00	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
35 / 28 N/mm²	w/w	w/d	3,00	5,00	3,50	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00
	d/d	d/d	3,50	5,50	3,50	3,50	3,50	4,50	4,50	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 C21.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	-	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 11x85	M8	-	M10 15x85	M12	-
Siebhülse UPM SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x85	16x85	20x85	20x85	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 12,5 / 10 N/mm² 20 / 16 N/mm² 25 / 20 N/mm² 35 / 28 N/mm²	w/w w/d d/d	1,2	1,5	1,2	2,0	1,2	1,5	2,5	2,5	2,5
		2,0	2,5	2,0	4,0	2,0	2,5	4,5	4,5	4,5
		3,0	3,5	3,0	6,0	3,0	3,5	7,0	7,0	7,0
		4,0	4,5	4,0	7,5	4,0	4,5	8,5	8,5	8,5
		5,0	6,5	5,0	9,5	5,0	6,5	12,0	12,0	12,0

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

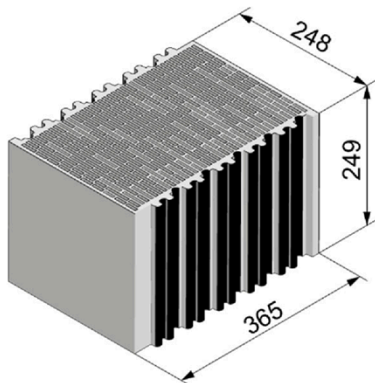
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

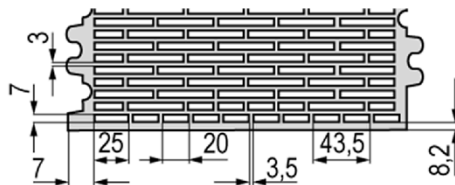
Hochlochziegel HLz, 2DF, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C21

Hochlochziegel HLz, T10, T11, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	248	365	249
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	0,7		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	10 / 8 oder 12,5 / 10 oder 15 / 12		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch Anhang B11

Tabelle C22.1: 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 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12	-	M16	-	M12	-
Siebhülse UPM SH K	12x50		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM SH K

Max. Montage- drehmoment	max T_{inst} [Nm]	3				5	3	5			
-----------------------------	---------------------	---	--	--	--	---	---	---	--	--	--

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$C_{min} = C_{cr}$	60			
Achs- abstand	$s_{min} \parallel$	80			
	$s_{cr} \parallel$ [mm]	250			
	$s_{min} \perp$	80			
	$s_{cr} \perp$	250			

Bohrverfahren

Drehbohren mit Hartmetallbohrer

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

Tabelle C22.2: Gruppenfaktoren

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

Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min} \parallel)$	[-]	1,7			
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$		0,5			
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp)$		1,3			
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$		0,5			

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

H Hochlochziegel HLz, T10, T11, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C22

Hochlochziegel HLz, T10, T11, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C23.1: 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 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-	-	-
Siebhülse UPM SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x200	20x200	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⁾	Nutz- ungs- bedin- gung															
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	1,5	1,5												
	d/d	d/d	1,5	2,0												
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	1,5	2,0												
	d/d	d/d	2,0	2,0												
15 / 12 N/mm²	w/w	w/d	2,0	2,0												
	d/d	d/d	2,0	2,5												

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 C23.2: Charakteristischer 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 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-	-	-
Siebhülse UPM SH K	12x50	12x85	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x85	20x130	20x130	20x200	20x200	20x200
$V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c,II} = V_{Rk,c,\perp}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutz- ungs- bedin- gung															
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	0,9	1,5							2,0					
	d/d	d/d														
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	0,9	1,5							2,0					
	d/d	d/d														
15 / 12 N/mm²	w/w	w/d	1,2	2,0							2,0					
	d/d	d/d														

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

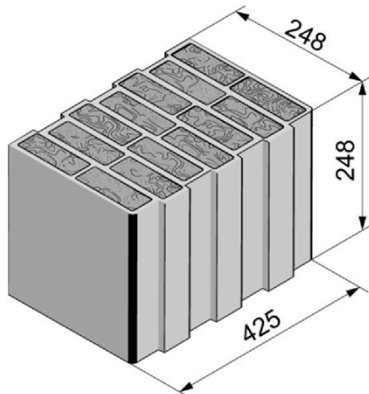
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

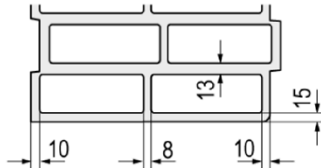
Hochlochziegel HLz, T10, T11, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C23

Hochlochziegel HLz, FZ 7, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	248	425	248
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	0,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	5 / 4 oder 7,5 / 6 oder 10 / 8		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch Anhang B12

Tabelle C24.1: 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 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12	-	-	-	-	-
Siebhülse UPM SH K	12x50		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM SH K

Max. Montage- drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	2		5		2		5							
-----------------------------	----------------	------	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	60	
	$s_{min II}$	80	
Achs- abstand	$s_{cr II}$	250	
	$s_{min \perp}$	80	
	$s_{cr \perp}$	250	

Bohrverfahren

Drehbohren mit Hartmetallbohrer

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

Tabelle C24.2: Gruppenfaktoren

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

Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	1,9	
	$\alpha_{g,V} (s_{min II})$		0,9	
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$		1,0	
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$		0,7	

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, FZ 7, Mineralwolle gefüllt; Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C24

Hochlochziegel HLz, FZ 7, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C25.1: 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															
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	0,60	0,75	1,50	2,00	1,20	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	d/d		0,60	0,90	1,50	2,00	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
7,5 / 6 N/mm²	w/w	w/d	0,75	0,90	1,50	2,00	1,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	d/d		0,90	0,90	2,00	2,50	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	0,90	1,20	2,00	2,50	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
	d/d		0,90	1,20	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

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 C25.2: Charakteristischer 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															
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	d/d															
7,5 / 6 N/mm²	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	2,0	2,0	2,0
	d/d															
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	d/d															

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

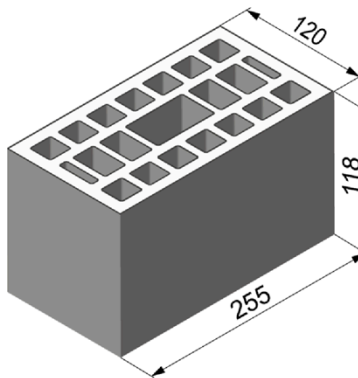
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

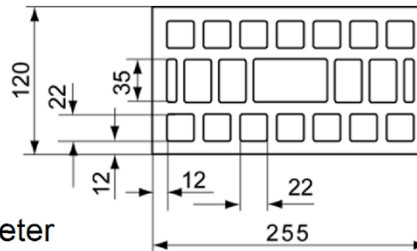
Hochlochziegel HLz, FZ 7, Mineralwolle gefüllt;
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C25

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



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	255	120	118
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,0$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	2,5 / 2 od 5 / 4 od 8 / 6 od 10 / 8 od 12,5 / 10 od 15 / 12		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

Tabelle C26.1: 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 $c_{\text{min}} = c_{\text{cr}}$	60
Achs-abstand $s_{\text{cr II}} = s_{\text{min II}}$	255
$s_{\text{cr } \perp} = s_{\text{min } \perp}$	120

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C26.2: 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	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min II}})$	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min II}})$	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min } \perp})$	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min } \perp})$	[-]	2
------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	--	-----	---

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C26

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

Tabelle C27.1: 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	12x85	12x85	16x85	16x85	16x85	20x85	20x85	20x85

$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]; Temperaturbereich 50/80°C ¹⁾

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

¹⁾ Für den Temperaturbereich 72/120°C: $N_{RK(72/120^\circ C)} = 0,83 \cdot N_{RK(50/80^\circ C)}$.

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

³⁾ Leistung nicht bewertet.

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung

Anhang C27

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

Tabelle C28.1: 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⁾	Nutzungsbedingung									
2,5 / 2 N/mm²	w/w	0,60	0,75	0,60	0,75	0,90				
	d/d									
5 / 4 N/mm²	w/w	1,20	1,50	1,20	1,50	2,00				
	d/d									
8 / 6 N/mm²	w/w	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50				
	d/d									
10 / 8 N/mm²	w/w	2,50	3,00	2,50	3,00	3,50				
	d/d									
12,5 / 10 N/mm²	w/w	3,00	3,50	3,00	3,50	4,50				
	d/d									
15 / 12 N/mm²	w/w	4,00	4,50	4,00	4,50	5,50				
	d/d									

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

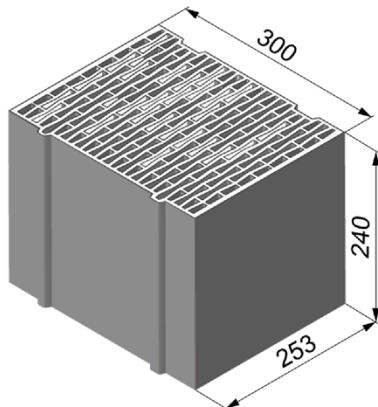
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung

Anhang C28

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



Hersteller	z.B. Ziegelwerk Brenna		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	253	300	240
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 0,8$		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	2,5 / 2 oder 5 / 4 oder 8 / 6		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		

Steinabmessungen siehe auch Anhang B12

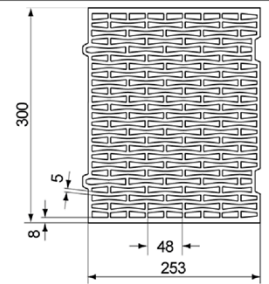


Tabelle C29.1: Installationsparameter
(Montage mit Siebhülse UPM SH K)

Ankerstange	M6	M8	M6	M8	-	M8	M10	M8	M10	-	M12	M16	M12	M16
Innengewindeanker UPM-I	-	-	-	-	M6 M8 11x85	-	-	-	-	M10 M12 15x85	-	-	-	-
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
Achs- abstand $s_{\text{min}} \parallel = s_{\text{cr}} \parallel$	255
$s_{\text{min}} \perp = s_{\text{cr}} \perp$	240

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C29.2: Gruppenfaktoren

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

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

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C29

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

Tabelle C30.1: 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⁾	Nutzungs- bedin- gung													
2,5 / 2 N/mm ²	w/w	w/d	- ²⁾		0,50		0,50		0,40		0,50		0,40	
	d/d		0,30		0,50		0,50		0,50		0,50		0,50	
5 / 4 N/mm ²	w/w	w/d	0,50		0,90		0,90		0,90		0,90		0,90	
	d/d		0,60		0,90		0,90		0,90		0,90		0,90	
8 / 6 N/mm ²	w/w	w/d	0,75		1,50		1,50		1,20		1,50		1,20	
	d/d		0,90		1,50		1,50		1,50		1,50		1,50	

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

Tabelle C30.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines 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,⊥} [kN]; Temperaturbereich 50/80°C und 72/120°C																
Mittlere Druckfestigkeit/ Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾	Nutzungsbedingung															
2,5 / 2 N/mm²	w/w	w/d	0,5										0,6			
	d/d															
5 / 4 N/mm²	w/w	w/d	0,9										1,2			
	d/d															
8 / 6 N/mm²	w/w	w/d	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 C44.

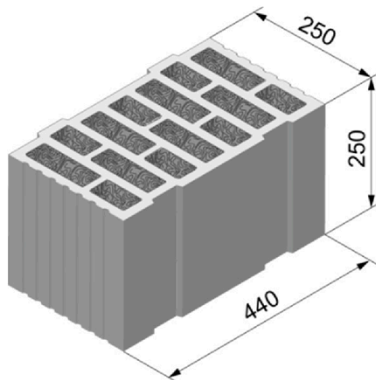
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

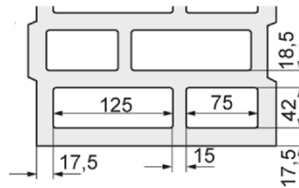
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C30

Hochlochziegel HLz, Porothersm W 44, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	z.B. Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	250	440	250
Rohdichte ρ [kg/dm ³]	0,7		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	8 / 6 oder 10 / 8 oder 12,5 / 10		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch Anhang B12

Tabelle C31.1: 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 11x85	M8	-	-	-	M10 15x85	M12	-	-	-	-	-
Siebhülse UPM SH K	12x50		12x85		16x85		16x130		20x85		20x130		20x200			

Ankerstangen und Innengewindeanker UPM-I mit Siebhülse UPM SH K

Max. Montage- drehmoment	max T_{inst}	[Nm]	2		5	2	5	6	
-----------------------------	----------------	------	---	--	---	---	---	---	--

Allgemeine Installationsparameter

Randabstand	$c_{min} = c_{cr}$	[mm]	60	
	$s_{min II}$		80	
Achs- abstand	$s_{cr II}$		250	
	$s_{min \perp}$		80	
	$s_{cr \perp}$		250	

Bohrverfahren

Drehbohren mit Hartmetallbohrer

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

Tabelle C31.2: Gruppenfaktoren

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

Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	1,3	
	$\alpha_{g,V} (s_{min II})$		1,3	
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$		0,8	
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$		1,3	

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Porothersm W 44, Mineralwolle gefüllt;
Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C31

Hochlochziegel HLz, Porotherm W 44, Mineralwolle gefüllt, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C32.1: 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	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x130	20x130	20x130	20x130	20x200	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															
8 / 6 N/mm²	w/w	w/d	0,75	1,50	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	d/d	d/d	0,90	1,50	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	0,90	1,50	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	d/d	d/d	0,90	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	0,90	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	d/d	d/d	1,20	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

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 C32.2: Charakteristischer 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	12x85	12x85	16x85	16x130	16x130	16x130	16x130	20x85	20x130	20x130	20x130	20x130	20x200	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⁾	Nutzungs- bedin- gung															
8 / 6 N/mm²	w/w	w/d	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2
	d/d	d/d	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2
10 / 8 N/mm²	w/w	w/d	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5
	d/d	d/d	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5	0,9	1,5
12,5 / 10 N/mm²	w/w	w/d	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5
	d/d	d/d	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5

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

Faktor für Baustellenversuche und Verschiebungen siehe Anhang C44.

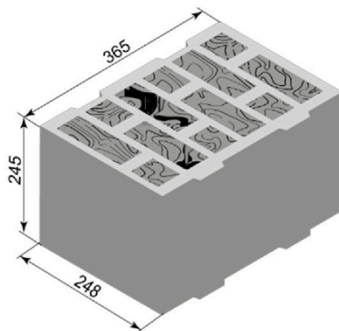
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

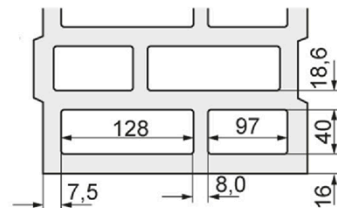
Hochlochziegel HLz, Porotherm W 44, Mineralwolle gefüllt,
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C32

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/dm ³]	0,6		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	10 / 8		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen siehe auch
Anhang B12

Tabelle C33.1: 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}		250											
	S _{cr}													
	S _{min} ⊥		245											
	S _{cr} ⊥													
Bohrverfahren														
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer														

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

Tabelle C33.2: 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								
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$										
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$										
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$										

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz; Mineralwolle gefüllt, Abmessungen, Installationsparameter,
Gruppenfaktoren

Anhang C33

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

Tabelle C34.1: 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⁾	Nutz- ungs- bedin- gung															
10 / 8 N/mm ²	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 C34.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

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⁾	Nutzungs- 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 C44.

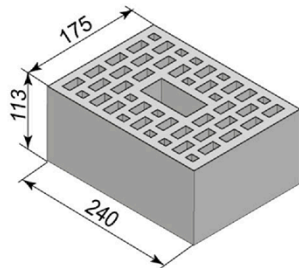
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

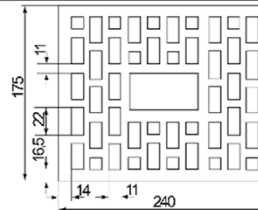
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C34

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 C35.1: 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	$s_{min} \parallel$	[mm]	240
	$s_{cr} \parallel$		
	$s_{min} \perp$		115
	$s_{cr} \perp$		

Bohrverfahren

Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer

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

Tabelle C35.2: 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								
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \parallel)$										
	$\alpha_{g,N} (s_{min} \perp) =$										
	$\alpha_{g,V} (s_{min} \perp)$										

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hochlochziegel HLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C35

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

Tabelle C36.1: 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 C36.2: 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 C44.

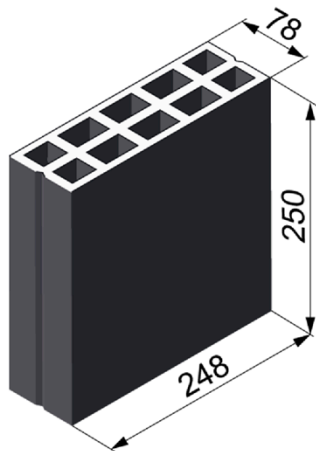
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

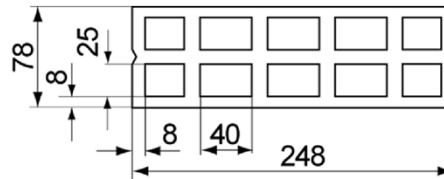
Hochlochziegel HLz, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C36

Langlochziegel LLz, EN 771-1:2011+A1:2015



Hersteller	-		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	250	78	248
Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 0,7		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm²]	2,5 / 2 oder 5 / 4 oder 8 / 6		
Norm oder Anhang	EN 771-1:2011+A1:2015		



Steinabmessungen
siehe auch Anhang B13

Tabelle C37.1: Installationsparameter

Ankerstange		M6	M8
Siebhülse UPM SH K		12x50	
Ankerstangen mit Siebhülse UPM SH K			
Max. Montage- drehmoment	max T _{inst} [Nm]	2	
Allgemeine Installationsparameter			
Randabstand	C _{min} = C _{cr}	[mm]	100
Achs- abstand	s _{min}		75
	s _{cr}		250
	s _{min} ⊥ = s _{cr} ⊥		250
Bohrverfahren			
Hammerbohren mit Hartmetall-Hammerbohrer			

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

Tabelle C37.2: Gruppenfaktoren

Ankerstange	M6		M8
Siebhülse UPM SH K	12x50		
Gruppen- faktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	1,6
	$\alpha_{g,V} (s_{min II})$		1,1
	$\alpha_{g,N} (s_{min \perp})$		2,0
	$\alpha_{g,V} (s_{min \perp})$		

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Langlochziegel LLz, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C37

Langlochziegel LLz, EN 771-1:2011+A1:2015

Tabelle C38.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Ankerstange		M6		M8	
Siebhülse UPM SH K		12x50			
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⁾	Nutzungs- bedingung				
2,5 / 2 N/mm ²	w/w w/d	0,5			
	d/d	0,6			
5 / 4 N/mm ²	w/w w/d	0,9			
	d/d	1,2			
8 / 6 N/mm ²	w/w w/d	1,5			
	d/d	1,5			

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 C38.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Ankerstange		M6	M8
Siebhülse UPM SH K		12x50	
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		
2,5 / 2 N/mm ²	w/w w/d	0,5	
	d/d		
5 / 4 N/mm ²	w/w w/d	0,9	
	d/d		
8 / 6 N/mm ²	w/w w/d	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 C44.

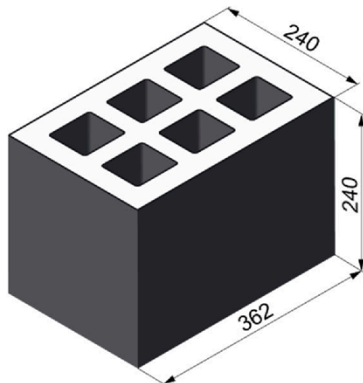
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

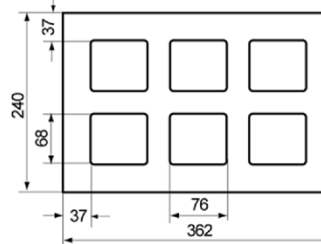
Langlochziegel LLz, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C38

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 B13

Tabelle C39.1: 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 C39.2: 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
	$\alpha_{g,V} (s_{\text{min}} \perp)$		

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Abmessungen, Installationsparameter, Gruppenfaktoren

Anhang C39

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

Tabelle C40.1: 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 C40.2: Charakteristischer 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									

$V_{RK} = V_{RK,b} = V_{RK,c,II} = V_{RK,c,\perp}$ [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 C44.

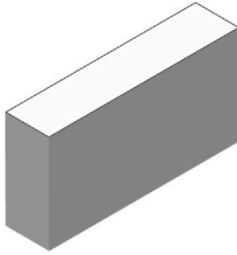
Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Hohlblock aus Leichtbeton Hbl, Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung

Anhang C40

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



Hersteller	z.B. Ytong		
Rohdichte ρ [kg/dm³]	0,35	0,5	0,65
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein ¹) [N/mm²]	2,5 / 2	5 / 4	8 / 6
Norm oder Anhang	EN 771-4:2011+A1:2015		

Tabelle C41.1: 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}
Achs- abstand $s_{cr \perp} = s_{min \perp}$		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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Porenbeton, Abmessungen, Installationsparameter

Anhang C41

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

Tabelle C42.1: 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	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	1,6				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min II})$		1,1				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N II}, \alpha_{g,V} (s_{min II})$		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 C42.2: 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	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{gV} (s_{min II})$		2,0				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N II}, \alpha_{gV} (s_{min II})$		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)	
	$\alpha_{g,N \perp}, \alpha_{gV} (s_{min \perp})$		2,0							

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Tabelle C42.3: 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	$h_{ef}=200 \alpha_{g,N} (s_{min II})$	[-]	0,7				_1)		_1)	
	$h_{ef}=200 \alpha_{g,V} (s_{min II})$		2,0				_1)		_1)	
	$\alpha_{g,N II}, \alpha_{g,V} (s_{min II})$		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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
Porenbeton, Gruppenfaktoren

Anhang C42

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

Tabelle C43.1: 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- bedingung		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 C43.2: 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/mm²	w/w	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5
	d/d														
5 / 4 N/mm²	w/w	2,0	- ¹⁾	2,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5
	d/d														
8 / 6 N/mm²	w/w	2,5	- ¹⁾	3,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	2,5	2,5	2,5	3,5
	d/d														

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 C44.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung

Porenbeton, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C43

β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Tabelle C44.1: 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 C44.2: 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 C12 / C13	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,20	0,40	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	0,91	1,37
AAC h _{ef} =200 mm Anhang C41 – C43	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_{Mm}}$	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.

Upat Injektionssystem UPM 33 für Mauerwerk

Leistung
β-Faktoren für Baustellenversuche; Verschiebungen

Anhang C44