Technical und Test Institute
für Construction Prague
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
Czech Republic
eota@tzus.cz

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Mitglied von
www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA 17/0006
07/03/2025

(Deutsche Übersetzung, der Original-Bewertungsbescheid ist in Englisch verfasst)

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:
Technical und Test Institute für Construction Prague

Handelsbezeichnung des Bauprodukts	Injektionssystem VM-EA
Produktgruppe, zu welcher das Bauprodukt gehört	Norm der Produktgruppe: 33 Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk
Hersteller	MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co.KG Auf dem Immel 2 D-67685 Weilerbach Germany
Herstellerwerk	Werk 1, D und Werk 2, D
Diese europäische technische Bewertung umfasst	53 Seiten einschließlich 50 Anhänge, die Bestandteil dieser Bewertung bilden
Diese europäische technische Bewertung wird erteilt im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf Grundlage der	EAD 330076-01-0604 Metall-Injektionsdübel für Verankerungen in Mauerwerk
Diese Version ersetzt	die ETA 17/0006 ausgegeben am 05/01/2017

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen komplett dem ursprünglichen ausgegebenen Dokument entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet sein.

Die Reproduktion dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich von Übertragungen auf dem elektronischen Weg, muss in vollem Umfang erfolgen (außer den vertraulichen Anhängen). Teilreproduktionen können jedoch mit der schriftlichen Zustimmung der juristischen Person für die Technische Bewertung - des Technický a Zkušební Ústav Stavební Praha, s.p. (staatlicher Betrieb Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) vorgenommen werden. Jede Teilreproduktion ist als solche zu kennzeichnen.

1. Technische Produktbeschreibung

Injektionssystem VM-EA, VM-EA blue, VM-EA express, VM-EA low speed für Mauerwerk ist ein Verbunddübel, der aus einer Kartusche mit Injektionsmörtel, einem Stahlelement und einer Kunststoffsiebhülse besteht. Bei den Stahlelementen handelt es sich um Gewindestangen mit einer Sechskantmutter sowie einer Unterlegscheibe oder einer Innengewindeankerstange. Die Ankerstangen sind aus verzinktem, aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem Stahl hergestellt.

Der Anker wird in das Bohrloch gesteckt, welches mit Injektionsmörtel befüllt wurde. Das Stahlelement wird über den Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Mauerwerk verankert.

Ein Produktmuster, einschließlich der Produktbeschreibung, befindet sich in der Anlage A.

2. Spezifikation des beabsichtigten Verwendungszwecks im Einklang mit dem betreffenden EAD

Die Eigenschaften, welche in Teil 3 genannt sind, gelten nur, sofern die Verwendung des Dübels im Einklang mit den Spezifikationen sowie mit den Bedingungen verwendet wird, welche in der Anlage B aufgeführt sind.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Dübel von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3. Produkteigenschaften sowie Verweise auf die Methoden, welche zur Produktbewertung verwendet wurden

3.1 Mechanische Tragfähigkeit und Stabilität (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Charakteristische Werte für Widerstand	Anhang C 2 bis C 37
Verschiebungen	Anhang C 6 bis C 37
Dauerhaftigkeit	Anhang B 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalten	Die Dübel erfüllen die Anforderungen für die Klasse A1

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Keine Leistung festgelegt.

3.4 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Nutzungseignung

Die Nutzungsdauer sowie Funktionsfähigkeit ist nur gewährleistet, sofern die Spezifikationen für den beabsichtigten Verwendungszweck entsprechend der Anlage B 1 eingehalten werden.

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

Im Einklang mit dem Beschluss der Europäischen Kommission [1]97/177/EC gilt das Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (s. Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anlage V), welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Produkt	beabsichtigter Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Verbunddübel aus Metall (Injektionssystem) zur Verankerung im Mauerwerk	Zum Befestigen und/oder zur Unterstützung im Mauerwerk von strukturellen Elementen (welche zur Stabilität des Werks beitragen) oder von schweren Teilen.	-	1

[1] Amtsanzeiger EG L 073, 14.03.1997

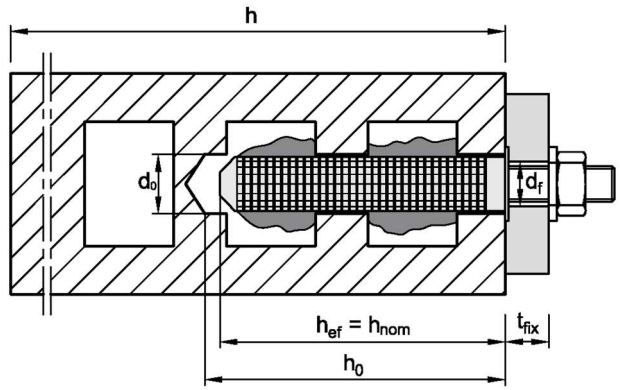
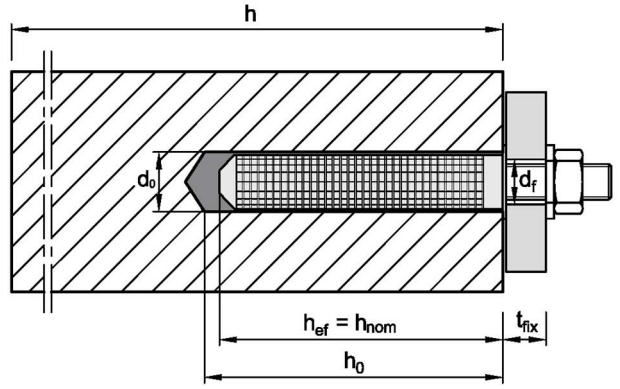
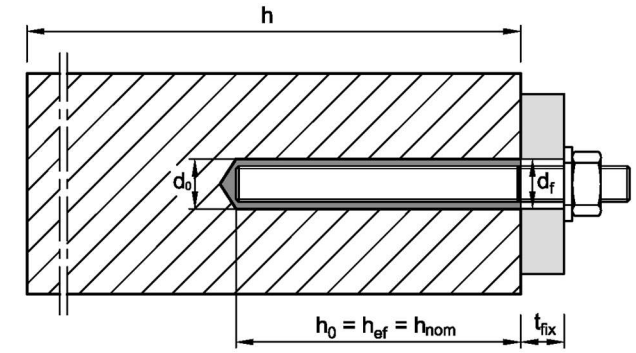
5. Technische Angaben, welche zur Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, so wie im betreffenden EAD festgelegt

Das Produktionssteuerungssystem muss im Einklang mit dem Prüfplan stehen, welcher zum Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung gehört. Der Prüfplan wird im Kontext mit dem Produktionssteuerungssystem festgelegt, welches vom Hersteller betrieben wird und wird beim TZÚS Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) hinterlegt.[2] Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet sowie entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

ausgestellt in Prag am 07.03.2025

Ing. Jiří Studnička Ph.D.
Leiter der technischen Bewertungsstelle

[2] Der Prüfplan gehört zum vertraulichen Teil der ETA-Dokumentation und wird nicht veröffentlicht. Er wird lediglich zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit an die notifizierte Stelle übergeben.

Installation im Lochstein	
	**Ankerstange M8-M16** oder **Innengewindeankerstange IG-M6 – IG-M10** **<u>mit</u> Siebhülse**
Installation im Vollstein	
	**Ankerstange M8-M16** oder **Innengewindeankerstange IG-M6 – IG-M10** **<u>mit</u> Siebhülse**
	**Ankerstange M8-M16** oder **Innengewindeankerstange IG-M6 – IG-M10** **<u>ohne</u> Siebhülse**

d_0 = Bohrernenndurchmesser
t_{fix} = Dicke des Anbauteils
h = Bauteildicke
d_f = Durchgangsloch im Anbauteil
h_0 = Bohrlochtiefe
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
h_{nom} = nominelle Verankerungstiefe

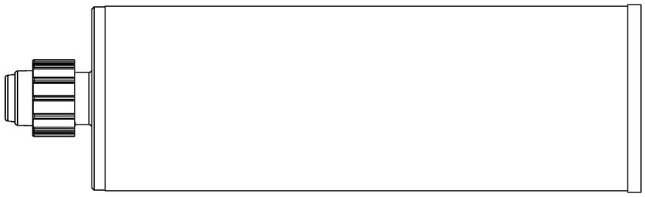
Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Einbauzustand

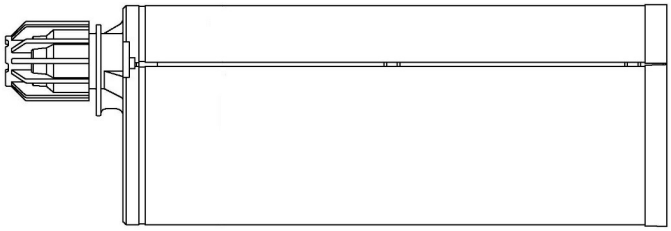
Anhang A1

Kartusche: VM-EA, VM-EA blue, VM-EA express, VM-EA low speed

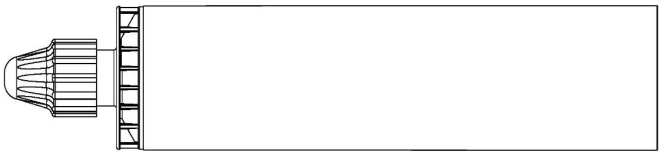
Koaxial Kartusche
150 ml, 160ml, 280 ml,
300 ml bis 333 ml
380 ml bis 420 ml



Side-by-side Kartusche
235 ml,
345 ml bis 360 ml,
825 ml



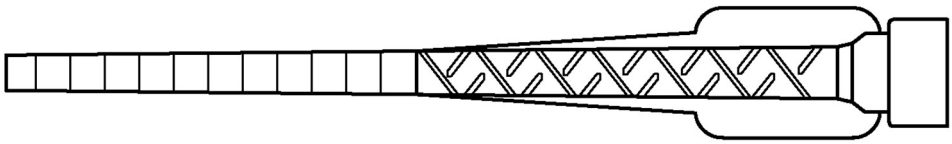
Schlauchfolienkartusche
165 ml
300 ml



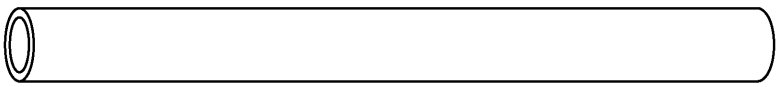
Kartuschenaufdruck:
VM-EA, VM-EA express, VM-EA blue oder VM-EA low speed
Verarbeitungs- und Sicherheitshinweise, Haltbarkeit, Chargennummer, Herstellerangaben, Mengenangabe

Statikmischer

VM-X



Mischer-verlängerung



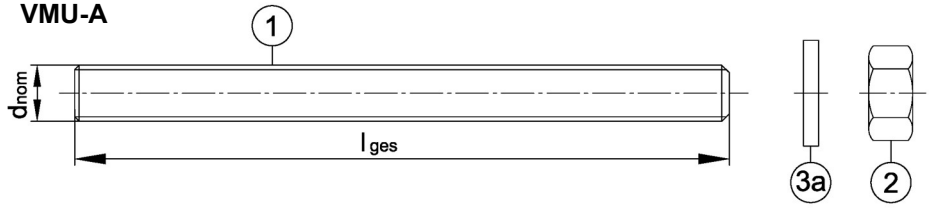
Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk	**Anhang A2**
Produktbeschreibung Injektionssystem	

Ankerstangen

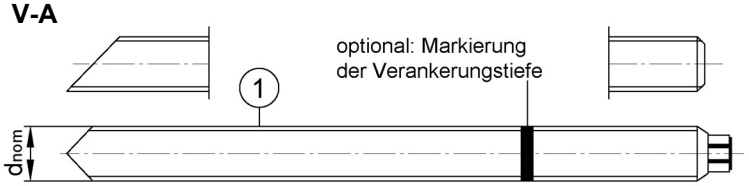
Ankerstangen VMU-A und V-A

M8, M10, M12, M16 (verzinkt, A4, HCR)
mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter

VMU-A



V-A



Prägung z.B.: ◇ M10

◇ Werkzeichen

M10 Gewindegröße

zusätzliche Kennung:

-8 Festigkeitsklasse 8.8

A4 nichtrostender Stahl

HC hochkorrosionsbeständiger Stahl

Ankerstange VM-A (Meterware zum Ablängen)

M8, M10, M12, M16 (verzinkt, A2, A4, HCR)
- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1

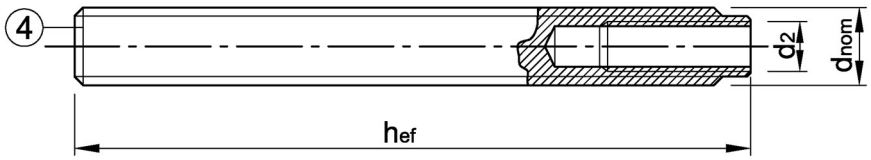
Handelsübliche Gewindestangen

M8, M10, M12, M16 (verzinkt, A2, A4, HCR)
- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004 (Dokumente sind aufzubewahren)

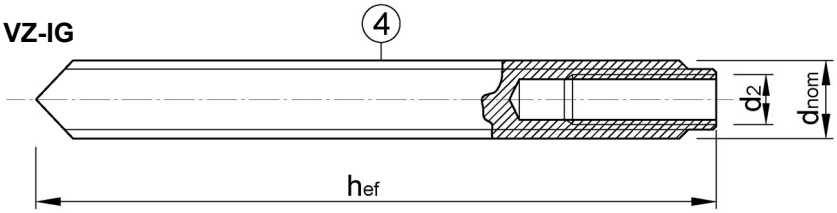
Innengewindeankerstange VMU-IG und VZ-IG

IG M6, IG M8, IG M10
(verzinkt, A4, HCR)

VMU-IG



VZ-IG



Prägung z.B.: ◇I▷ M8

◇ Werkzeichen

I Innengewinde (optional)

M8 Gewindegröße (Innengewinde)

zusätzliche Kennung:

-8 Festigkeitsklasse 8.8

A4 nichtrostender Stahl

HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk	**Anhang A3**
Produktbeschreibung Gewindestange	

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoffe und mechanische Eigenschaften					
Stahl, verzinkt galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gemäß EN ISO 4042:2022 oder feuerverzinkt ≥ 50 µm im Mittel gemäß EN ISO 1461:2022, EN ISO 10684:2004+AC:2009 oder diffusionsverzinkt ≥ 45 µm gemäß EN ISO 17668:2016							
1	Ankerstange	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung	EN ISO 683-4:2018, EN 10263:2017 handelsübliche Gewindestangen: EN ISO 898-1:2013
		4.6	f_{uk} [N/mm²]	400	f_{yk} [N/mm²]	240	A_5 > 8 %	
		4.8		400		320	A_5 > 8 %	
		5.6		500		300	A_5 > 8 %	
		5.8		500		400	A_5 > 8 %	
		8.8		800		640	A_5 > 8 %	
2	Sechskantmutter	4	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8					EN ISO 898-2:2022
		5	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8					
		8	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8					
3	Unterlegscheibe		z.B.: EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, EN ISO 7094:2000, EN ISO 887:2006					
4	Innengewindeankerstange [3]	5.8	Stahl, galvanisch verzinkt oder diffusionsverzinkt				A_5 > 8%	EN ISO 683-4:2018
		8.8					A_5 > 8%	
Nichtrostender Stahl A2 [1] **Nichtrostender Stahl A4** **Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR**		**CRC II** (1.4301 / 1.4307 / 1.4311 / 1.4567 / 1.4541) **CRC III** (1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578) **CRC V** (1.4529 / 1.4565)						
1	Ankerstange	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		Bruchdehnung	EN 10088-1:2014 EN ISO 3506-1:2020
		50	f_{uk} [N/mm²]	500	f_{yk} [N/mm²]	210	A_5 > 8%	
		70		700		450 (560) [2]	A_5 > 8 %	
		80		800		600 (640) [2]	A_5 > 8 %	
2	Sechskantmutter	50	für Ankerstangen der Klasse 50					EN 10088-1:2014 EN ISO 3506-2:2020
		70	für Ankerstangen der Klasse 50, 70					
		80	für Ankerstangen der Klasse 50, 70, 80					
3	Unterlegscheibe		z.B.: EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, EN ISO 7094:2000; EN ISO 887:2006					EN 10088-1:2014
4	Innengewindeankerstange [3]	70	nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR				A_5 > 8 %	EN 10088-1:2014
Siebhülse VM-SH		Polyprophylen (PP)						

[1] Festigkeitsklasse 50 und 70
[2] Wert in Klammern für VMU-A und V-A
[3] Bei VMU-IG bzw. VZ-IG müssen die verwendeten Schrauben oder Gewindestangen (inkl. Mutter und Unterlegscheibe) mindestens dem Material und der Festigkeitsklasse der Ankerstange entsprechen.

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

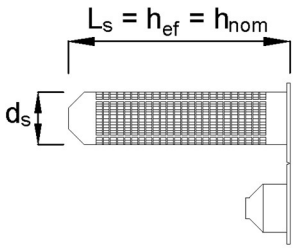
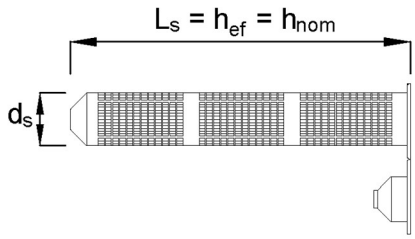
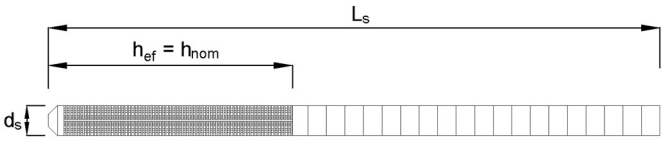
Produktbeschreibung
Werkstoff

Anhang A4

Tabelle A2: Abmessungen der Ankerstangen und Innengewindeankerstangen

Ankerstangen			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
Durchmesser	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16
Gesamtlänge	l_{ges}	[mm]	$h_{ef} + t_{fix} + 9,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 11,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 17,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 20,0$
Innengewindeankerstange			**-**	**IG M6**	**IG M8**	**IG M10**
Innendurchmesser	d_2	[mm]	-	6	8	10
Außendurchmesser	$d = d_{nom}$	[mm]	-	10	12	16
min. Einschraubtiefe	$L_{IG,min}$	[mm]	-	8	10	10
Gesamtlänge	l_{ges}	[mm]	-	mit Siebhülse: h_{ef} – 5mm ohne Siebhülse: h_{ef}		

Tabelle A3: Abmessungen der Siebhülsen VM-SH

Typ	**Größe**	**d_s** [mm]	**L_s** [mm]	**$h_{ef} = h_{nom}$** [mm]
	**VM-SH 12x80**	12	80	80
	VM-SH 16x85	16	85	85
	VM-SH 20x85	20	85	85
	**VM-SH 16x130**	16	130	130
	VM-SH 20x130	20	130	130
	VM-SH 20x200	20	200	200
 zur Montage durch bis zu 20cm Wärmedämmung oder zur Durchsteckmontage	**VM-SH 16x130/330**	16	330	130

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk	**Anhang A5**
Produktbeschreibung Siebhülses und Stahlteile	

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung	Statische und quasi-statische Lasten **M8** bis **M16** und **IG-M6** bis **IG-M10** (mit und ohne Siebhülse)	
Verankerungsgrund	Mauerwerksgruppe b: Vollsteine	siehe Tabelle B1
	Mauerwerksgruppe c: Hohl- und Lochsteine	
	Mauerwerksgruppe d: Porenbeton	
	Festigkeitsklasse des Mauermörtels mindestens M2,5 gemäß EN 998-2:2016. Bei anderen Steinen in Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder in Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels durch Baustellenversuche entsprechend EOTA TR 053, Fassung Juli 2022 unter Berücksichtigung des β-Faktors nach Anhang C1, Tabelle C1 ermittelt werden.	
Temperaturbereich	T_a: - 40°C bis +40°C (max. Kurzzeittemperatur +40°C und max. Langzeittemperatur +24°C) T_b: - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeittemperatur +80°C und max. Langzeittemperatur +50°C)	
Bohrlocherstellung	Siehe Anhang C	
Anwendungs-bedingungen (Umweltbedingungen)	Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Materialien) Für alle anderen Bedingungen gilt: Verwendung der Werkstoffe aus Anhang A4, Tabelle A1 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 (nichtrostende und hochkorrosionsbeständige Stähle)	
Nutzungsbedingungen	Bedingung d/d Einbau und Verwendung in trockenem Mauerwerk Bedingung w/d Einbau und Verwendung in trockenem oder nassem Mauerwerk (inkl. w/d, Installation in nassem Mauerwerk und Verwendung in trockenem Mauerwerk)	

Bemerkung: Der charakteristische Widerstand für Vollsteine und Porenbeton gilt auch für größere Steindurchmesser und höhere Steindruckfestigkeiten.

Bemessung:
- Unter Berücksichtigung des Mauerwerks im Verankerungsbereich, der zu verankernden Lasten und der Weiterleitung der Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt, gemäß EOTA TR 054, Fassung Juli 2022, unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.

Einbau:
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk	**Anhang B1**
Verwendungszweck Spezifikationen	

Tabelle B1: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen (Ankerstange und Siebhülse)

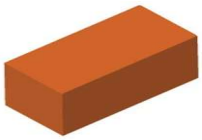
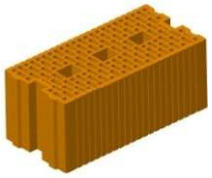
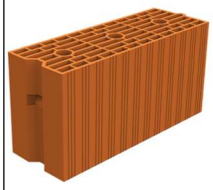
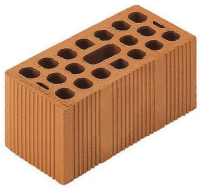
Bezeichnung **Rohdichte** [kg/dm³] **Maße LxBxH** [mm]	**Foto**	**Siebhülse VM-SH**	**Ankerstangen**	**Anhang**	**Bezeichnung** **Rohdichte** [kg/dm³] **Maße LxBxH** [mm]	**Foto**	**Siebhülse VM-SH**	**Ankerstangen**	**Anhang**
Porenbeton gemäß EN 771-4:2011+A1:2015									
AAC ρ = 0,35-0,60 ≥ 499x240x249		-	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C6 – C8					
Leichtbetonvollstein gemäß EN 771-3:2011+A1:2015									
VBL ρ ≥ 0,63 240x300x113		-	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C33	Leca Lex harkko RUH-200 Kulma ρ = 0,62 498x200x195		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C36 – C37
Leichtbetonstein gemäß EN 771-3:2011+A1:2015									
Bloc creux B40 ρ = 0,8 494x200x190		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C31 – C32	Leca Lex harkko RUH-200 Kulma ρ = 0,62 498x200x195		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C34 – C35
Kalksandsteine gemäß EN 771-2:2011+A1:2015									
KS-NF ρ = 2,0 240x115x71		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C9 – C10	KSL-3DF ρ = 1,4 240x175x113		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C11 – C12
KSL-12DF ρ = 1,4 498x175x238		12x80 16x85 16x130 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C13 – C14					

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen

Anhang B2

Tabelle B1: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen (Ankerstange und Siebhülse) - Fortsetzung

Bezeichnung **Rohdichte** [kg/dm³] **Maße LxBxH** [mm]	**Foto**	**Siebhülse VM-SH**	**Ankerstangen**	**Anhang**	**Bezeichnung** **Rohdichte** [kg/dm³] **Maße LxBxH** [mm]	**Foto**	**Siebhülse VM-SH**	**Ankerstangen**	**Anhang**
Ziegelvollsteine gemäß EN 771-1:2011+A1:2015									
Mz-1DF ρ = 1,64 240x115x55		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C15 – C16					
Ziegellochsteine gemäß EN 771-1:2011+A1:2015									
HLz-16DF ρ = 0,83 497x240x238		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C17 – C18	Porotherm Homebric ρ = 0,68 500x200x299		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C19 – C20
BGV Thermo ρ = 0,62 500x200x314		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C21 – C22	Calibric Th ρ = 0,62 500x200x314		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C23 – C24
Urbanbrick ρ = 0,74 560x200x274		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C25 – C26	Blocchi Leggeri ρ = 0,55 250x120x250		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C27 – C28
Doppio Uni ρ = 0,92 250x120x120		12x80 16x85 16x130 20x85 20x130 20x200	M8 - M16 IG M6 - IG M10	C29 – C30					

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen

Anhang B3

Tabelle B2: Montagekennwerte für Porenbeton und Vollstein (ohne Siebhülse)

Ankerstange				M8	M10 IG-M6	M12 IG-M8	M16 IG-M10
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	10	12	14	18
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	80	90	100	100
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	80	90	100	100
Minimale Wanddicke		h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30			
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	Vorsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	12	14	16	20
Bürste			[-]	RB 10	RB 12	RB 14	RB 18
Minimaler Bürstendurchmesser		$d_{b,min}$	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5
Maximales Montagedrehmoment		T_{inst}	[Nm]	siehe Steinbeschreibung Anhang C			
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]				
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]				

Tabelle B3: Montagekennwerte im Vollstein und Lochstein (mit Siebhülse)

Ankerstange				M8	M8 M10 / IG-M6			M12 / IG-M8 M16 / IG-M10		
Siebhülse VM-SH				12x80	16x85	16x130	16x130 / 330	20x85	20x130	20x200
Bohrernenndurchmesser		d_0	[mm]	12	16			20		
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	85	90	135	135 +t_{fix}[1)]	90	135	205
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	80	85	130	130	85	130	200
Minimale Wanddicke		h_{min}	[mm]	115	115	195	195	115	195	240
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	Vorsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	9	9 (M8) 12 (M10, IG-M6)			14 (M12, IG-M8) 18 (M16, IG-M10)		
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	14	18			22		
Bürste			[-]	RB 12	RB 16			RB 20		
Minimaler Bürstendurchmesser		$d_{b,min}$	[mm]	12,5	16,5			20,5		
Maximales Montagedrehmoment		T_{inst}	[Nm]	siehe Steinbeschreibung Anhang C						
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]							
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]							

[1)] $t_{fix} \leq 200$ mm

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Reinigungs- und Installationszubehör

Druckluftpistole (min. 6 bar)

Handpumpe (Volumen ≥ 750 ml)

Bürste RB

Bürstenverlängerung

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeit

Temperatur im Verankerungsgrund	VM-EA low speed		VM-EA VM-EA blue [1)]		VM-EA express	
	Max. Verarbeitungs-zeit	Min. Aushärte-zeit	Max. Verarbeitungs-zeit	Min. Aushärte-zeit	Max. Verarbeitungs-zeit	Min. Aushärte-zeit
-10°C bis -6°C	-	-	-	-	60 min	4 h
-5°C bis -1°C	-	-	90 min	6 h	45 min	2 h
0°C bis +4°C	-	-	45 min	3 h	25 min	80 min
+5 °C bis +9°C	-	-	25 min	2 h	10 min	45 min
+10°C bis +14°C	30 min	5 h	20 min	100 min	4 min	25 min
+15°C bis +19°C	20 min	210 min	15 min	80 min	3 min	20 min
+20°C bis +29°C	15 min	145 min	6 min	45 min	2 min	15 min
+30°C bis +34°C	10 min	80 min	4 min	25 min	-	-
+35°C bis +39°C	6 min	45 min	2 min	20 min	-	-
+40°C bis +44°C	4 min	25 min	-	-	-	-
+45°C	2 min	20 min	-	-	-	-
Kartuschen-temperatur	+5°C bis +45°C		+5°C bis +40°C		0°C bis +30°C	

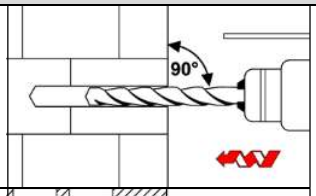
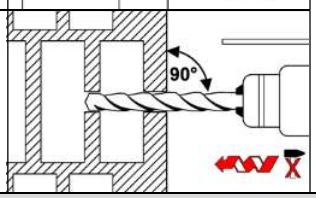
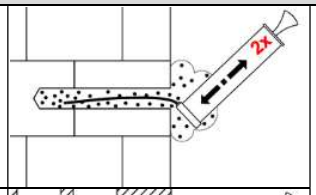
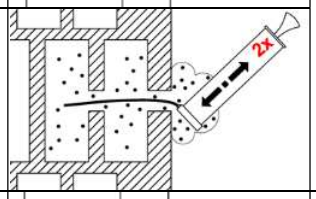
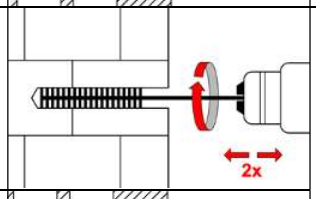
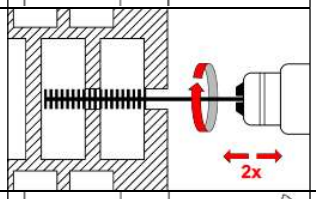
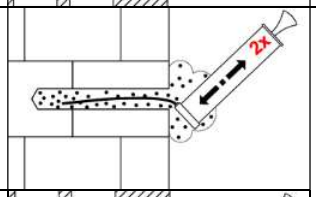
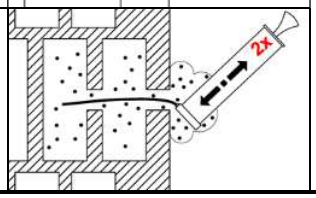
[1)] Der Injektionsmörtel VM-EA blue besitzt eine Aushärtezeitkontrolle, indem nach Erreichen der Mindestaushärtezeit die Farbe von blau zu grau wechselt. Die Aushärtezeitkontrolle gilt nur für die Standard Version des Mörtels.

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Reinigungs- und Installationszubehör, Verarbeitungs- und Aushärtezeit

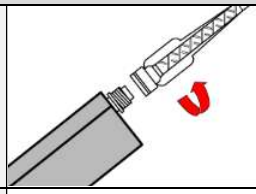
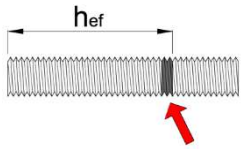
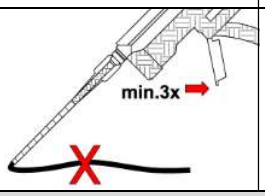
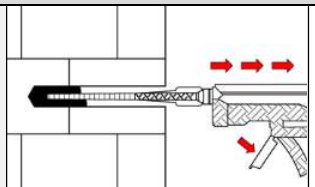
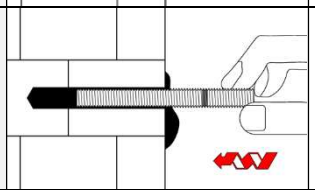
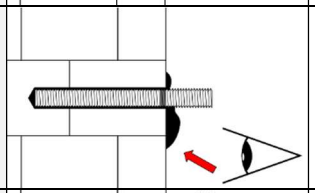
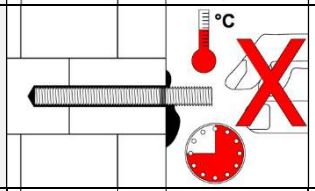
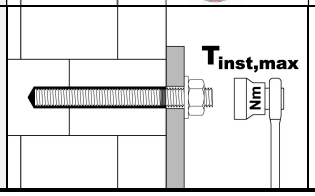
Anhang B5

Montageanweisung

Bohrlocherstellung im Voll- und Lochstein			
1	Vollstein		Das Bohrloch, senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes, mit Bohrverfahren nach Anhang C, mit vorgeschriebenem Bohrernenn-durchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend der Ankergröße und Einbindetiefe des gewählten Dübels, im Verankerungsgrund erstellen.
	Lochstein		
Reinigung im Voll- und Lochstein			
2a	Vollstein		Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit der Ausblaspumpe (Anhang B5) **2x** vollständig ausblasen.
	Lochstein		
2b	Vollstein		Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B2 und B3 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten) mit einer Bohrmaschine oder einem Akkuschrauber min. **2x** ausbürsten. Erreicht die Bürste den Bohrlochgrund nicht, ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu verwenden.
	Lochstein		
2c	Vollstein		Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her mit der Ausblaspumpe **2x** ausblasen.
	Lochstein		

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk	**Anhang B6**
Verwendungszweck Montageanweisung: Bohrlochherstellung / Reinigung im Voll- und Lochstein	

Montageanweisung (Fortsetzung)

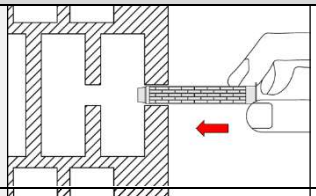
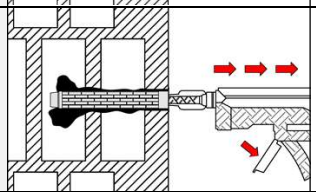
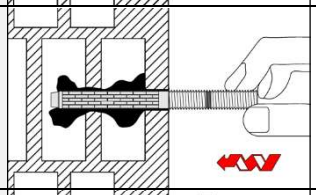
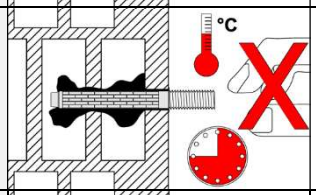
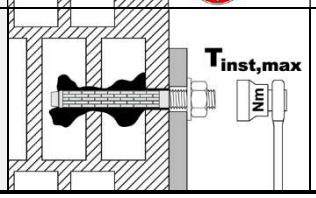
Vorbereitung Injektion		
3		Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartuschen aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei Schlauchfolien den Clip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B4) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
4		Verankerungstiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremd-materialien sein.
5		Mörtelvorlauf so lange auspressen (min. 3 volle Hübe, bei Schlauchfolien-gebinden 6 volle Hübe), bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßige graue oder blaue (VM-EA blue) Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden.
Installation ohne Siebhülse		
6		Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Falls erforderlich Mischerverlängerung verwenden. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle B4) sind zu beachten.
7		Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einsetzen.
8		Nach der Installation des Ankers muss der Ringspalt zwischen Ankerstange und Mauerwerk, bei Durchsteckmontage zusätzlich auch im Anbauteil, komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Beendigung der Verarbeitungszeit ab Schritt 6 wiederholen.
9		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B4 einhalten. Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht bewegt oder belastet werden.
10		Anbauteil mit Drehmomentschlüssel montieren, dabei das maximale Montagedrehmoment beachten (siehe Anhang C).

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanweisung: Installation ohne Siebhülse

Anhang B7

Montageanweisung (Fortsetzung)

Installation mit Siebhülse		
6		Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Verankerungsgrundes in das Bohrloch einstecken. Siebhülse im Verankerungsbereich (h_{ef}) niemals verändern. Bei Durchsteckmontage mit Siebhülse VM-SH 16x130/330 durch eine nicht-tragende Schicht und/oder Anbauteil, darf der Klemmbereich auf die Dicke der nicht-tragenden Schicht und/oder Anbauteil gekürzt werden.
7		Die Siebhülse vom Grund her mit Mörtel füllen. Falls erforderlich Mischerverlängerung verwenden. Die exakte Mörtelmenge ist dem Kartuschenetikett oder der Montageanweisung zu entnehmen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten in Tabelle B4 sind zu beachten. Bei einer Durchsteckmontage muss die Siebhülse bis ins Anbauteil komplett mit Mörtel verfüllt sein.
8		Zur optimalen Verteilung des Mörtels, Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einsetzen.
9		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B4 einhalten. Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht bewegt oder belastet werden.
10		Anbauteil mit Drehmomentschlüssel montieren, dabei das maximale Montagedrehmoment beachten (siehe Anhang C).

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanweisung: Installation mit Siebhülse

Anhang B8

Tabelle C1: β-Faktoren für Baustellenversuche

Steine	Nutzungs-kategorie	Ankergröße	β-Faktor	
			T_a: 24°C / 40°C	T_b: 50°C / 80°C
AAC Anhang C6 bis Anhang C8	d/d	M8	0,82	0,70
		M10 / IG-M6		
		M12 / IG-M8	0,70	0,60
		M16 / IG-M10		
	w/w	M8	0,82	0,70
		M10 / IG-M6	0,63	0,54
		M12 / IG-M8	0,48	0,41
		M16 / IG-M10		
Alle weiteren Steine Anhang C9 bis Anhang C37	d/d w/d w/w	Alle Größen	0,72	0,50

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen
β-Faktor für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Stahltragfähigkeit bei Zug- und Querbeanspruchung für Ankerstangen

Ankerstange				M 8	M 10	M 12	M 16
Stahlversagen							
Spannungsquerschnitt		A_s	[mm²]	36,6	58,0	84,3	157
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung [1]							
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)[1]	23 (21)[1]	34	63
	Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)[1]	29 (27)[1]	42	79
	Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29 (27)[1]	46 (43)[1]	67	126
Nicht-rostender Stahl	Festigkeitsklasse 50 (A2/A4/HCR)	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79
	Festigkeitsklasse 70 (A2/A4/HCR)	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110
	Festigkeitsklasse 80 (A4/HCR)	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126
Teilsicherheitsbeiwert [2]							
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,0			
	Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5			
Nicht-rostender Stahl	Festigkeitsklasse 50 (A2/A4/HCR)	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,86			
	Festigkeitsklasse 70 (A2/A4/HCR)	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87 (1,5)[3]			
	Festigkeitsklasse 80 (A4/HCR)	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,6 (1,5)[3]			
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung [1]							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7 (6)[1]	12 (10)[1]	17	31
	Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)[1]	15 (13)[1]	21	39
	Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)[1]	23 (21)[1]	34	63
Nicht-rostender Stahl	Festigkeitsklasse 50 (A2/A4/HCR)	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39
	Festigkeitsklasse 70 (A2/A4/HCR)	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
	Festigkeitsklasse 80 (A4/HCR)	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63
Stahlversagen mit Hebelarm – Charakteristischer Biegewiderstand							
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 4.6 und 4.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)[1]	30 (27)[1]	52	133
	Festigkeitsklasse 5.6 und 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)[1]	37 (33)[1]	65	166
	Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30 (26)[1]	60 (53)[1]	105	266
Nicht-rostender Stahl	Festigkeitsklasse 50 (A2/A4/HCR)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166
	Festigkeitsklasse 70 (A2/A4/HCR)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233
	Festigkeitsklasse 80 (A4/HCR)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert [2]							
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 4.6 und 5.6	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,67			
	Festigkeitsklasse 4.8, 5.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25			
Nicht-rostender Stahl	Festigkeitsklasse 50 (A2/A4/HCR)	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	2,38			
	Festigkeitsklasse 70 (A2/A4/HCR)	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56 (1,25)[3]			
	Festigkeitsklasse 80 (A4/HCR)	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,33 (1,25)[3]			

[1] Die charakteristischen Widerstände gelten für alle Ankerstangen mit dem hier angegebenen Spannungsquerschnitt A_s: VMU-A, V-A, VM-A. Für handelsübliche Gewindestangen mit geringerem Spannungsquerschnitt (z.B.: feuerverzinkte Gewindestangen M8, M10 gemäß EN ISO 10684:2004 + AC:2009) gilt der Wert in der Klammer.

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[3] Wert in Klammern gilt nur für Ankerstangen VMU-A oder V-A

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Werte der Stahltragfähigkeit für Ankerstangen

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Stahltragfähigkeit bei Zug- und Querbeanspruchung für Innengewindeankerstangen

Innengewindeankerstange				IG-M6	IG-M8	IG-M10
Stahlversagen [1]						
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung						
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	17	29
	Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	46
Nichtrostender Stahl	Festigkeitsklasse 70 (A4/HCR)	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41
Teilsicherheitsbeiwert [2]						
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5		
	Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5		
Nichtrostender Stahl	Festigkeitsklasse 70 (A4/HCR)	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87		
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung						
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15
	Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23
Nichtrostender Stahl	Festigkeitsklasse 70 (A4/HCR)	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20
Stahlversagen mit Hebelarm – Charakteristischer Biegewiderstand						
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37
	Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60
Nichtrostender Stahl	Festigkeitsklasse 70 (A4/HCR)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	11	26	52
Teilsicherheitsbeiwert [2]						
Stahl, verzinkt	Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		
	Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25		
Nichtrostender Stahl	Festigkeitsklasse 70 (A4/HCR)	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56		

[1] Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (inkl. Scheibe und Mutter) müssen mindestens der gewählten Festigkeitsklasse der Innengewindeankerstangen entsprechen. Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Stahlversagen gelten für die Innengewindeankerstange und die zugehörigen Befestigungsmittel

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen
Charakteristische Werte der Stahltragfähigkeit für Innengewindeankerstangen

Anhang C3

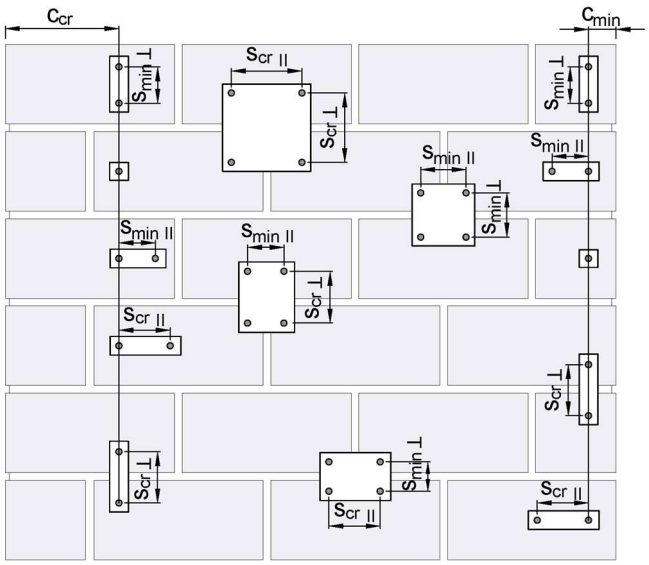
Rand- und Achsabstände

c_{cr} = Charakteristischer Randabstand

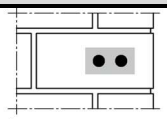
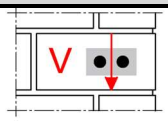
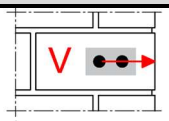
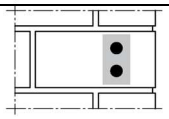
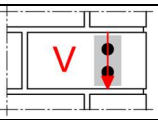
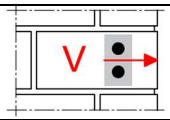
c_{min} = Minimaler Randabstand

$s_{cr\,II}$; ($s_{min\,II}$) = Charakteristischer (minimaler) Achsabstand für Anker parallel zur Lagerfuge angeordnet

$s_{cr\,\perp}$; ($s_{min\,\perp}$) = Charakteristischer (minimaler) Achsabstand für Anker senkrecht zur Lagerfuge angeordnet



Definition für Gruppenfaktoren

Lastrichtung / Anker-anordnung	**Zuglast**	**Querlast** parallel zum freien Rand V_{II}	**Querlast** senkrecht zum freien Rand $V_{\perp}$
Anker parallel zur Lagerfuge $s_{cr,II}$ ($s_{min,II}$)	 $\alpha_{g\,II,N}$	 $\alpha_{g\,II,V\,II}$	 $\alpha_{g\,II,V\perp}$
Anker senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr,\perp}$ ($s_{min,\perp}$)	 $\alpha_{g\,\perp,N}$	 $\alpha_{g\,\perp,V\,II}$	 $\alpha_{g\,\perp,V\perp}$

$\alpha_{g\,II,\,N}$	=	Gruppenfaktor für Anker parallel zur Lagerfuge unter Zuglast
$\alpha_{g\,\perp,\,N}$	=	Gruppenfaktor für Anker senkrecht zur Lagerfuge unter Zuglast
$\alpha_{g\,II,\,VII}$	=	Gruppenfaktor für Anker parallel zur Lagerfuge unter Querlast parallel zum freien Rand
$\alpha_{g\,\perp,\,VII}$	=	Gruppenfaktor für Anker senkrecht zur Lagerfuge unter Querlast parallel zum freien Rand
$\alpha_{g\,II,\,V\perp}$	=	Gruppenfaktor für Anker parallel zur Lagerfuge unter Querlast senkrecht zum freien Rand
$\alpha_{g\,\perp,\,V\perp}$	=	Gruppenfaktor für Anker senkrecht zur Lagerfuge unter Querlast senkrecht zum freien Rand

Einzelanker:	$N_{Rk,p} = N_{RK,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$	(für $c \geq c_{cr}$)
	$V_{Rk,c}$ gemäß TR 054	(für $c \geq c_{cr}$)
Gruppe aus 2 Ankern	$N^{g}_{Rk} = \alpha_{g,N} * N_{RK,b}$	(für $c \geq c_{cr}$)
	$V^{g}_{Rk} = \alpha_{g,V} * V_{Rk,b}$	(für $c \geq c_{cr}$)
Gruppe aus 4 Ankern	$N^{g}_{Rk} = \alpha_{g\,II,\,N} * \alpha_{g\,\perp,\,N} * N_{RK,b}$	(für $c \geq c_{cr}$)
	$V^{g}_{Rk} = \alpha_{g,II,V} * \alpha_{g\,\perp,\,V} * V_{Rk,b}$	(für $c \geq c_{cr}$)

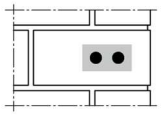
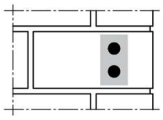
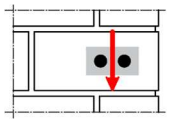
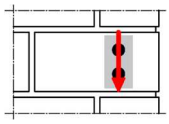
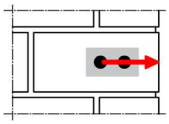
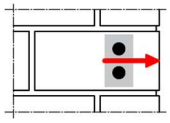
Formeln abhängig von Ankeranordnung und Lastrichtung (siehe Tabelle oben).

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen
Definition von Rand- und Achsabständen und von Gruppenfaktoren

Anhang C4

Tabelle C4: Gruppenfaktoren, gültig für alle Steintypen

Anordnung		mit c ≥	mit s ≥			
Gruppenfaktoren für Ankergruppen unter Zuglast						
II: Anker parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,II,N}$	[-]	2,0
⊥: Anker senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,\perp,N}$	[-]	2,0
Gruppenfaktoren für Ankergruppen unter Querlast parallel zum freien Rand						
II: Anker parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,II,V\,II}$	[-]	2,0
⊥: Anker senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,\perp,V\,II}$	[-]	2,0
Gruppenfaktoren für Ankergruppen unter Querlast senkrecht zum freien Rand						
II: Anker parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,II,V\perp}$	[-]	2,0
⊥: Anker senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	s_{cr}	$\alpha_{g\,\perp,V\perp}$	[-]	2,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen
Gruppenfaktoren

Anhang C5

Steintyp: Porenbetonstein – AAC2

Tabelle C5: Beschreibung

Steintyp	Porenbetonstein AAC2
Rohdichte [kg/dm³]	0,35
Druckfestigkeit [N/mm²]	2
Norm	EN 771-4
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Ytong (CZ)
Steinabmessungen [mm]	599 x 375 x 249
Bohrmethode	Drehbohren

Tabelle C6: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,II} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
	[mm]			[Nm]
M8	80	120	240	2
M10 / IG-M6	90	135	270	
M12 / IG-M8	100	150	300	
M16 / IG-M10	100	150	300	

Tabelle C7: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,29	0,58	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,23	1,84
90		0,23	0,46		0,87	1,31
100		0,39	0,79		1,29	1,94

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte				
		Nutzungskategorie				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
	h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$				$V_{Rk,b}$
	[mm]	[kN]				
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 2$ N/mm²						
M8	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
M10 / IG-M6	90	0,9	0,9	0,9	0,75	2,0
M12 / IG-M8	100	1,5	1,5	1,2	0,9	2,5
M16 / IG-M10	100	1,5	1,5	1,2	0,9	3,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Porenbetonstein – AAC2
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen /
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C6

Steintyp: Porenbetonstein AAC4

Tabelle C9: Beschreibung

Steintyp	Porenbetonstein AAC4
Rohdichte [kg/dm³]	0,50
Druckfestigkeit [N/mm²]	4
Norm	EN 771-4
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Ytong (CZ)
Steinabmessungen [mm]	499 x 375 x 249
Bohrmethode	Drehbohren

Tabelle C10: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,II} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
	[mm]			[Nm]
M8	80	120	240	2
M10 / IG-M6	90	135	270	
M12 / IG-M8	100	150	300	
M16 / IG-M10	100	150	300	

Tabelle C11: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,23	0,47	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,23	1,84
90		0,58	1,17		0,87	1,31
100		0,10	0,21		1,29	1,94

Tabelle C12: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte				
		Nutzungskategorie				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
	h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$				$V_{Rk,b}$
	[mm]	[kN]				
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²						
M8	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
M10 / IG-M6	90	2,5	2,0	1,5	1,5	2,0
M12 / IG-M8	100	2,5	2,0	2,0	1,5	2,5
M16 / IG-M10	100	3,5	3,0	2,0	2,0	3,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Porenbetonstein – AAC4
Steinbeschreibungen / Montagekennwerte / Verschiebung /
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C7

Steintyp: Porenbetonstein AAC6

Tabelle C13: Beschreibung

Steintyp	Porenbetonstein AAC6
Rohdichte [kg/dm³]	0,60
Druckfestigkeit [N/mm²]	6
Norm	EN 771-4
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Porit (DE)
Steinabmessungen [mm]	499 x 240 x 249
Bohrmethode	Drehbohren

Tabelle C14: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ II} = s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
	[mm]			[Nm]
M8	80	120	240	2
M10 / IG-M6	90	135	270	
M12 / IG-M8	100	150	300	
M16 / IG-M10	100	150	300	

Tabelle C15: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,54	1,09	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,32	0,48
90		0,85	1,69		1,49	2,23
100		0,10	0,19		1,67	2,50

Tabelle C16: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte				
		Nutzungskategorie				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
	h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$				$V_{Rk,b}$
	[mm]	[kN]				
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	80	2,0	2,0	2,0	2,0	5,5
M10 / IG-M6	90	3,0	2,5	2,5	2,0	9,0
M12 / IG-M8	100	4,5	3,5	3,0	2,5	9,0
M16 / IG-M10	100	5,5	4,5	3,5	3,0	11,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Porenbetonstein – AAC6
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen /
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C8

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C17: Beschreibung

Steintyp	Kalksandvollstein KS-NF
Rohdichte [kg/dm³]	2,0
Druckfestigkeit [N/mm²]	10, 20 oder 27
Norm	EN 771-2
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen [mm]	240 x 115 x 71
Bohrmethode	Hammerbohren

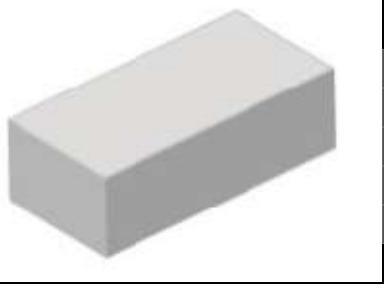


Tabelle C18: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]			[Nm]
M8	-	80	120	240	10
M10 / IG-M6	-	90	135	270	20
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	-	100	150	300	
M8	VM-SH 12x80	80	120	240	10
	VM-SH 16x85	85	127	255	
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	127	255	20
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x130	130	195	390	
	VM-SH 16x130/330	130	195	390	
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	127	255	
	VM-SH 20x130	130	195	390	
	VM-SH 20x200	200	300	600	

Tabelle C19: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,08	0,16	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	3,07	4,61
85		0,26	0,52		1,46	2,19
90		0,09	0,18		1,50	2,25
100		0,10	0,20		1,03	1,53
130 ; 200		0,22	0,44		1,16	1,74

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Kalksandvollstein KS-NF
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C9

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C20: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	-	80	3,0	2,0	3,0
M10 / IG-M6	-	90	3,0	2,0	3,0
M12 / IG-M8	-	100	4,0	2,5	3,5
M16 / IG-M10	-	100	3,0	2,0	3,5
M8	VM-SH 12x80	80	2,5	2,0	2,5
	VM-SH 16x85	85	2,5	2,0	3,0
	VM-SH16x130 / VM-SH16x130/330	130	4,0	2,5	4,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,5	2,0	3,0
	VM-SH16x130/330	130	4,5	3,0	4,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,5	2,0	3,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	4,5	2,5	4,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²					
M8	-	80	4,5	3,0	4,5
M10 / IG-M6	-	90	4,5	3,0	4,5
M12 / IG-M8	-	100	5,5	3,5	5,0
M16 / IG-M10	-	100	4,5	3,0	5,0
M8	VM-SH 12x80	80	4,0	2,5	4,0
	VM-SH 16x85	85	4,0	2,5	4,5
	VM-SH16x130 / VM-SH16x130/330	130	6,0	3,5	5,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	4,0	2,5	4,5
	VM-SH16x130/330	130	6,0	4,0	5,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	4,0	2,5	5,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	6,0	4,0	5,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 27$ N/mm²					
M8	-	80	5,5	3,5	5,0
M10 / IG-M6	-	90	5,5	3,5	5,5
M12 / IG-M8	-	100	6,5	4,5	6,0
M16 / IG-M10	-	100	5,5	3,5	6,0
M8	VM-SH 12x80	80	4,5	3,0	4,5
	VM-SH 16x85	85	4,5	3,0	5,5
	VM-SH16x130 / VM-SH16x130/330	130	6,5	4,5	6,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	4,5	3,0	5,5
	VM-SH16x130/330	130	6,5	4,5	6,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	4,5	3,0	5,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	6,5	4,5	6,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

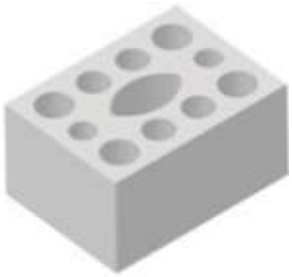
Leistungen Kalksandvollstein KS-NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C10

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-3DF

Tabelle C21: Beschreibung

Steintyp	Kalksandlochstein KSL-3DF
Rohdichte [kg/dm³]	1,4
Druckfestigkeit [N/mm²]	8, 12 oder 14
Norm	EN 771-2
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen [mm]	240 x 175 x 113
Bohrmethode	Drehbohren



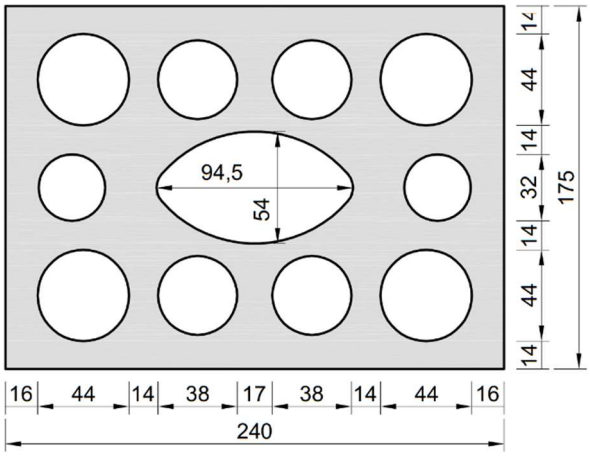


Tabelle C22: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	240	113	8
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				
	VM-SH 20x200	200				

Tabelle C23: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,36	0,73	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,82	1,23
85		1,62	3,24		1,83	2,75
130 ; 200		1,70	3,40		1,98	2,98

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KSL-3DF
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C11

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-3DF

Tabelle C24: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,5	0,9	2,0
	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	2,5	1,5	3,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	2,5	1,5	4,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	2,0	1,2	2,5
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,0	4,5
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,0	4,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,0	4,5
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,0	4,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	3,5	2,0	4,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	3,5	2,0	5,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 14$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	2,5	1,5	3,0
	VM-SH 16x85	85	2,5	1,5	4,0
	VM-SH 16x130	130	4,0	3,0	5,0
	VM-SH 16x130/330	130	4,0	3,0	5,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,5	1,5	4,0
	VM-SH 16x130	130	4,0	3,0	5,0
	VM-SH 16x130/330	130	4,0	3,0	5,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,5	1,5	4,5
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	4,0	3,0	5,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	2,5	1,5	4,5
	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	4,0	3,0	6,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KSL-3DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C12

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-12DF

Tabelle C25: Beschreibung

Steintyp	Kalksandlochstein KSL-12DF
Rohdichte [kg/dm³]	1,40
Druckfestigkeit [N/mm²]	10, 12 oder 16
Norm	EN 771-2
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen [mm]	498 x 175 x 238
Bohrmethode	Drehbohren

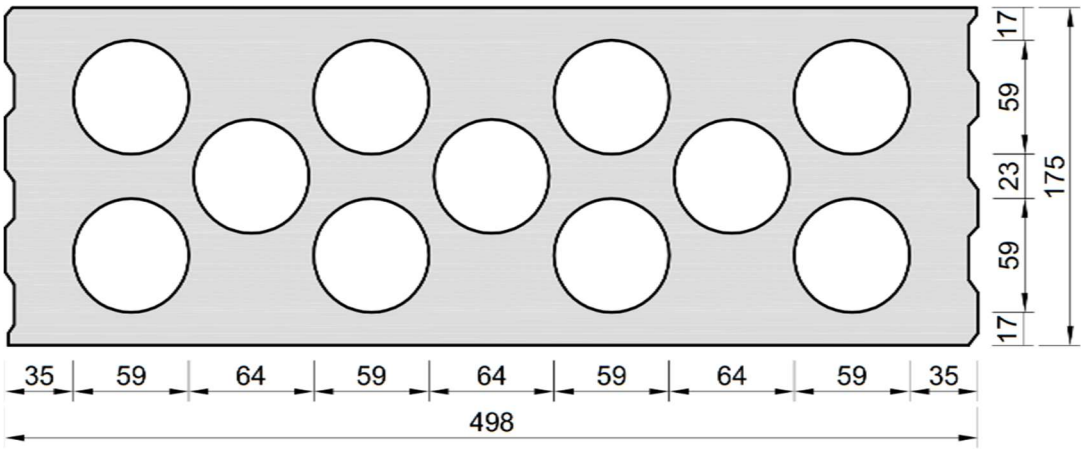


Tabelle C26: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ ||}$	$s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	498	238	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				4
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C27: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,21	0,42	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,77	2,66
85		0,13	0,26		3,89	5,83
130		0,22	0,44		4,35	6,52

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KSL-12DF
Steinbeschreibungen / Montagekennwerte / Verschiebung

Anhang C13

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-12DF

Tabelle C28: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Sieb hülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,4	0,3	3,0
	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	6,0
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	7,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	7,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	6,0
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	7,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	7,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,2	0,9	6,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130	130	3,5	2,5	7,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,4	0,3	3,5
	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	7,0
	VM-SH 16x130	130	4,5	3,0	8,0
	VM-SH 16x130/330	130	4,5	3,0	8,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	7,0
	VM-SH 16x130	130	4,5	3,0	8,0
	VM-SH 16x130/330	130	4,5	3,0	8,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	7,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130	130	4,5	3,0	8,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 16$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,5	0,4	4,0
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,2	9,0
	VM-SH 16x130	130	5,5	3,5	10,0
	VM-SH 16x130/330	130	5,5	3,5	10,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,2	9,0
	VM-SH 16x130	130	5,5	3,5	10,0
	VM-SH 16x130/330	130	5,5	3,5	10,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,0	1,2	8,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130	130	5,5	3,5	10,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KSL-12DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C14

Steintyp: Vollziegel Mz-DF

Tabelle C29: Beschreibung

Steintyp	Vollziegel Mz-DF
Rohdichte [kg/dm³]	1,64
Druckfestigkeit [N/mm²]	10, 20 oder 28
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Unipor (DE)
Steinabmessungen [mm]	240 x 115 x 55
Bohrmethode	Hammerbohren

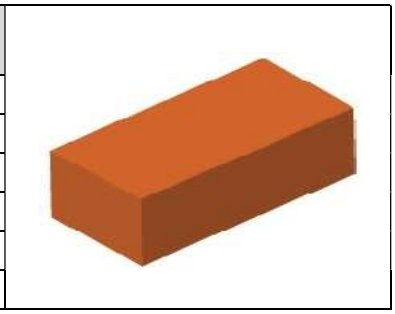


Tabelle C30: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]			[Nm]
M8	-	80	120	240	6
	VM-SH 12x80	80	120	240	
	VM-SH 16x85	85	127	255	
M10 / IG-M6	-	90	135	270	10
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	-	100	150	300	
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	127	255	8
	VM-SH 16x130	130	195	390	
	VM-SH 16x130/330	130	195	390	
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	127	255	
	VM-SH 20x130	130	195	390	
	VM-SH 20x200	200	300	600	

Tabelle C31: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,12	0,24	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	2,27	3,41
85		0,13	0,26		1,22	1,83
90		0,06	0,13		0,71	1,06
100		0,18	0,35		0,43	0,64
130 ; 200		0,42	0,85		1,22	1,83

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Vollziegel Mz-DF
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C15

Steintyp: Vollziegel Mz-DF

Tabelle C32: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	-	80	1,5	1,2	3,0
M10 / IG-M6	-	90	1,5	1,2	3,5
M12 / IG-M8	-	100	1,5	0,9	5,0
M16 / IG-M10	-	100	2,5	1,5	5,0
M8	VM-SH 12x80	80	2,0	1,5	3,0
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	3,0
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	3,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	3,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,0	1,5	3,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	3,0	2,0	3,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²					
M8	-	80	2,5	1,5	4,5
M10 / IG-M6	-	90	2,5	1,5	5,5
M12 / IG-M8	-	100	2,0	1,5	7,5
M16 / IG-M10	-	100	3,5	2,5	7,5
M8	VM-SH 12x80	80	3,0	2,0	4,0
	VM-SH 16x85	85	3,0	2,0	4,5
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	4,0	2,5	4,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	3,0	2,0	5,0
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	4,5	3,0	5,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	3,0	2,0	5,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	4,5	3,0	5,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 28$ N/mm²					
M8	-	80	3,0	2,0	5,5
M10 / IG-M6	-	90	3,0	2,0	6,5
M12 / IG-M8	-	100	2,5	1,5	9,0
M16 / IG-M10	-	100	4,5	3,0	9,0
M8	VM-SH 12x80	80	3,5	2,5	5,0
	VM-SH 16x85	85	3,5	2,5	5,0
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	5,0	3,5	5,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	3,5	2,5	6,0
	VM-SH 16x130 / VM-SH 16x130/330	130	5,0	3,5	6,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	3,5	2,5	6,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130 / 200	5,0	3,5	6,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

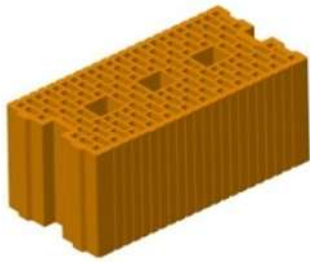
Leistungen Vollziegel Mz-DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C16

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16DF

Tabelle C33: Beschreibung

Steintyp	Hochlochziegel HLz-16DF
Rohdichte [kg/dm³]	0,83
Druckfestigkeit [N/mm²]	6, 9, 12 oder 14
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Unipor (DE)
Steinabmessungen [mm]	497 x 238 x 240
Bohrmethode	Drehbohren



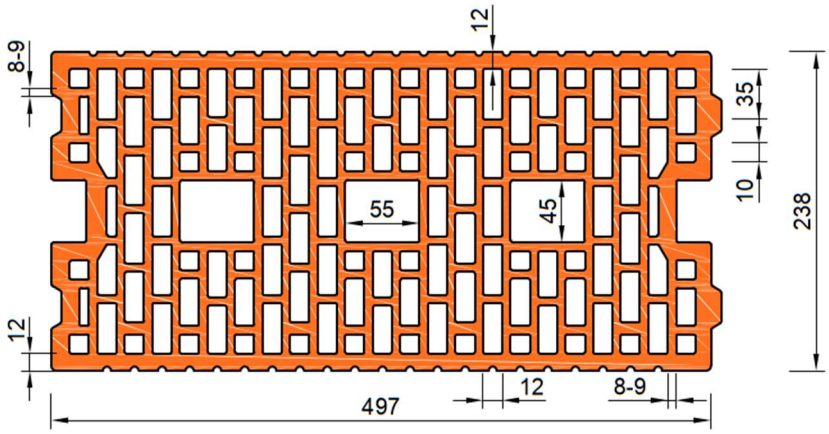


Tabelle C34: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randab-stand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	497	238	6
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				
	VM-SH 20x200	200				

Tabelle C35: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,27	0,55	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,02	1,53
85		0,55	1,10		2,14	3,22
130 ; 200		0,19	0,38		2,26	3,39

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Hochlochziegel HLz-16DF
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C17

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16DF

Tabelle C36: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,75	2,5
	VM-SH 16x85	85	1,5	1,2	4,0
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	4,0
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	4,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	1,2	4,0
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	6,0
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	6,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,0	1,5	4,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130/ 200	2,5	1,5	6,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 9$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,9	3,0
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	4,5
	VM-SH 16x130	130	3,0	2,0	5,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	5,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	5,0
	VM-SH 16x130	130	3,0	2,0	7,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	7,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,5	2,0	5,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130/ 200	3,0	2,0	7,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,5	1,2	3,5
	VM-SH 16x85	85	2,5	1,5	5,5
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	6,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	6,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,5	1,5	6,0
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	8,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	8,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	3,5	2,0	6,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130/ 200	3,5	2,5	8,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 14$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,5	1,2	4,0
	VM-SH 16x85	85	2,5	2,0	6,0
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	6,5
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	6,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,5	2,0	6,0
	VM-SH 16x130	130	3,5	2,5	9,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,5	2,5	9,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	3,5	2,0	6,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x130 / VM-SH 20x200	130/ 200	3,5	2,5	9,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

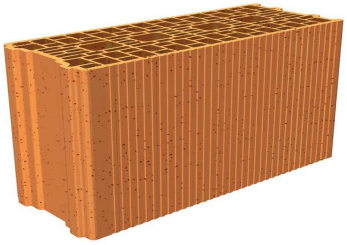
Leistungen Hochlochziegel HLz-16DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C18

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

Tabelle C37: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel Porotherm Homebric
Rohdichte [kg/dm³]	0,68
Druckfestigkeit [N/mm²]	6, 8 oder 10
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wienerberger (FR)
Steinabmessungen [mm]	500 x 200 x 299
Bohrmethode	Drehbohren



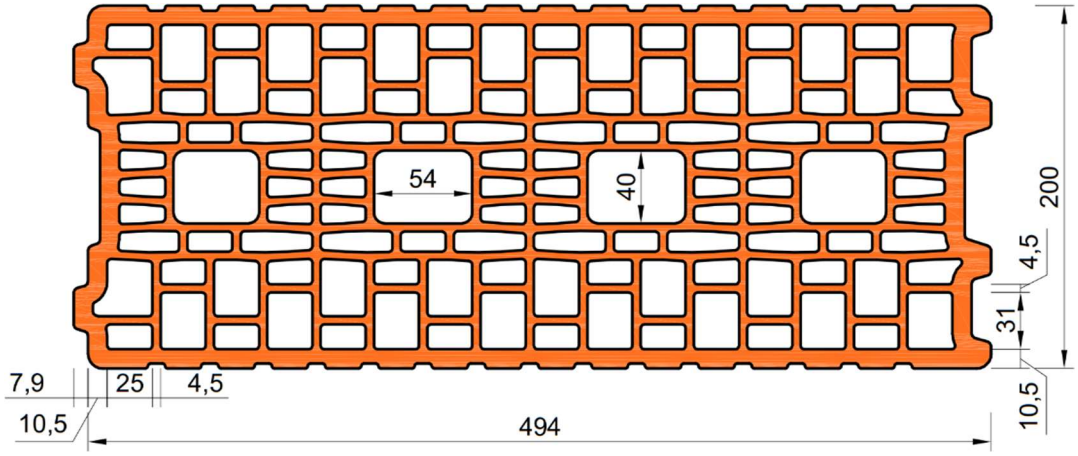


Tabelle C38: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Rand-abstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ ||}$	$s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	500	299	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				6
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C39: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,65	1,29	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,26	1,89
85		0,52	1,04		1,89	2,84
130		0,45	0,90		1,48	2,23

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Porotherm Homebric
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C19

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

Tabelle C40: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,75	2,0
	VM-SH 16x85	85	1,2	0,75	2,0
	VM-SH 16x130	130	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	0,9	2,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,75	2,0
	VM-SH 16x130	130	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	0,9	2,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,9	2,5
	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,2	0,9	3,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	3,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,9	3,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	3,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,9	3,0
	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 16x130	130	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,0	1,2	3,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 16x130	130	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,0	1,2	3,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	4,0
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,2	4,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	4,0
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,2	4,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Porotherm Homebric
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C20

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

Tabelle C41: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel BGV Thermo
Rohdichte [kg/dm³]	0,62
Druckfestigkeit [N/mm²]	4, 6 oder 10
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Leroux (FR)
Steinabmessungen [mm]	500 x 200 x 314
Bohrmethode	Drehbohren

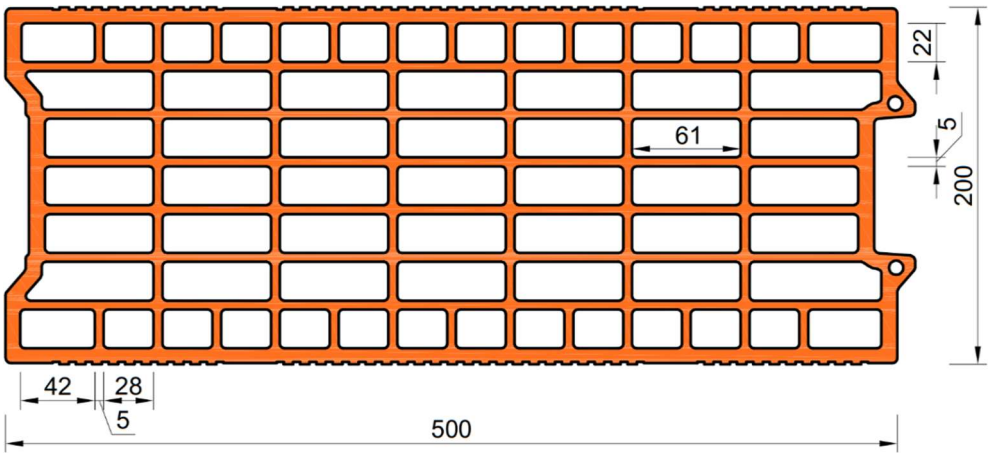


Tabelle C42: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ \parallel}$	$s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	500	314	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				4
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C43: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,27	0,54	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,21	1,81
85		0,39	0,77		2,00	3,01
130		0,16	0,32		1,60	2,39

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel BGV Thermo
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C21

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

Tabelle C44: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,5	0,4	2,0
	VM-SH 16x85	85	0,75	0,5	2,0
	VM-SH 16x130	130	0,9	0,75	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	0,9	0,75	2,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,75	0,5	2,0
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,75	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,75	2,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,75	0,5	2,0
	VM-SH 20x130	130	1,2	0,75	2,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	0,9	0,6	2,0
	VM-SH 20x130	130	1,2	0,75	2,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,6	0,5	2,0
	VM-SH 16x85	85	0,9	0,6	2,5
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,9	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,9	3,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,9	0,6	2,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	0,9	3,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,6	3,0
	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	3,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	4,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	4,0
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	3,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	4,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	4,0
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	3,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	3,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel BGV Thermo
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C22

Steintyp: Lochziegel Calibric Th

Tabelle C45: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel Calibric Th
Rohdichte [kg/dm³]	0,62
Druckfestigkeit [N/mm²]	6, 9 oder 12
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Terreal (FR)
Steinabmessungen [mm]	500 x 200 x 314
Bohrmethode	Drehbohren

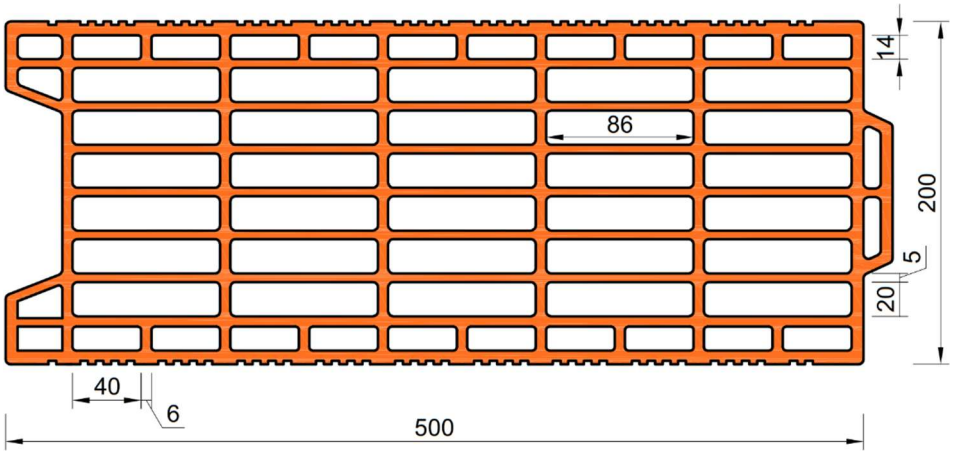


Tabelle C46: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,II}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	500	314	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C47: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,48	0,96	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	1,18	1,78
85		0,49	0,98		2,20	3,30
130		0,37	0,74		2,31	3,46

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Calibric Th
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C23

Steintyp: Lochziegel Calibric Th

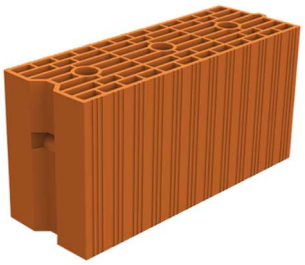
Tabelle C48: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,75	0,5	2,5
	VM-SH 16x85	85	0,75	0,5	3,5
	VM-SH 16x130	130	0,9	0,6	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	0,9	0,6	3,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,75	0,5	3,5
	VM-SH 16x130	130	0,9	0,6	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	0,9	0,6	3,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,75	0,5	6,0
	VM-SH 20x130	130	0,9	0,6	6,0
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	6,0
	VM-SH 20x130	130	1,2	0,75	6,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 9$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,6	3,5
	VM-SH 16x85	85	0,9	0,6	4,5
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,75	4,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,75	4,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,9	0,6	4,5
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,9	4,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,9	4,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,9	0,6	7,5
	VM-SH 20x130	130	1,2	0,9	7,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	7,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	7,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,75	4,0
	VM-SH 16x85	85	0,9	0,75	5,5
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,9	5,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,9	5,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,9	0,75	5,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	0,9	5,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	0,9	5,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,9	0,75	8,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	8,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	1,2	8,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	8,5

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

Tabelle C49: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel Urbanbric
Rohdichte [kg/dm³]	0,74
Druckfestigkeit [N/mm²]	6 oder 9
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Imerys (FR)
Steinabmessungen [mm]	560 x 200 x 274
Bohrmethode	Drehbohren



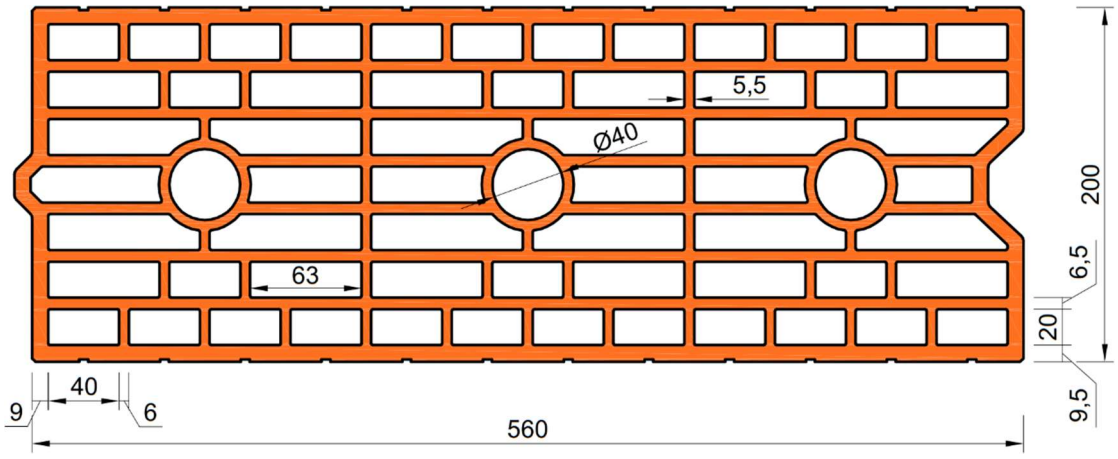


Tabelle C50: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	560	274	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C51: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,34	0,67	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,71	1,06
85		0,52	1,04		1,37	2,06
130		0,62	1,24		1,62	2,44

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Urbanbric
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C25

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

Tabelle C52: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,75	3,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,75	3,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,5
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	4,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 9$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,9	3,5
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	0,9	4,0
	VM-SH 16x130	130	2,0	1,5	4,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,0	1,5	4,5
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	5,0
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,5	5,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Urbanbric
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C26

Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

Tabelle C53: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel Blocchi Leggeri
Rohdichte [kg/dm³]	0,55
Druckfestigkeit [N/mm²]	4, 6 oder 8
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wienerberger (IT)
Steinabmessungen [mm]	250 x 120 x 250
Bohrmethode	Drehbohren

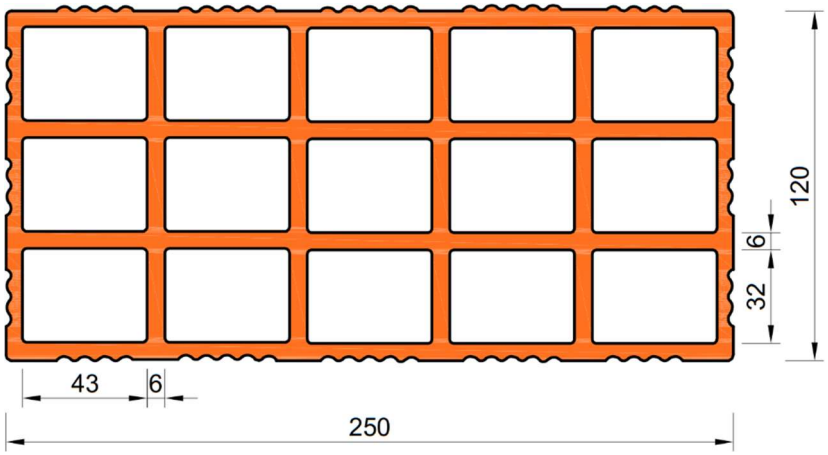


Tabelle C54: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	250	250	4
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				
	VM-SH 20x200	200				

Tabelle C55: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,32	0,64	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	1,16	1,74
85		0,26	0,53		2,52	3,78
130 ; 200		0,32	0,64		2,52	3,78

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Blocchi Leggeri
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C27

Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

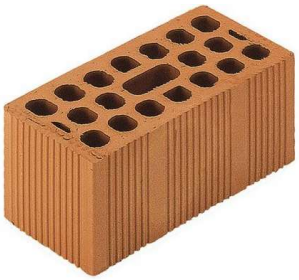
Tabelle C56: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,4	0,3	2,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,4	0,3	2,0
	VM-SH 16x130	130	0,5	0,3	2,0
	VM-SH 16x130/330	130	0,5	0,3	2,0
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	0,4	0,3	2,0
	VM-SH 20x130	130	0,5	0,3	2,0
	VM-SH 20x200	200	0,5	0,3	2,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,5	0,3	2,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,5	0,3	2,0
	VM-SH 16x130	130	0,6	0,4	2,0
	VM-SH 16x130/330	130	0,6	0,4	2,0
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	0,5	0,3	2,5
	VM-SH 20x130	130	0,6	0,4	2,5
	VM-SH 20x200	200	0,6	0,4	2,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,6	0,4	2,5
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,6	0,4	2,5
	VM-SH 16x130	130	0,6	0,5	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	0,6	0,5	2,5
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	0,6	0,4	3,0
	VM-SH 20x130	130	0,6	0,5	3,0
	VM-SH 20x200	200	0,6	0,5	3,0

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

Tabelle C57: Beschreibung

Steintyp	Lochziegel Doppio Uni
Rohdichte [kg/dm³]	0,92
Druckfestigkeit [N/mm²]	10, 16, 20 oder 28
Norm	EN 771-1
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Wienerberger (IT)
Steinabmessungen [mm]	250 x 120 x 120
Bohrmethode	Drehbohren



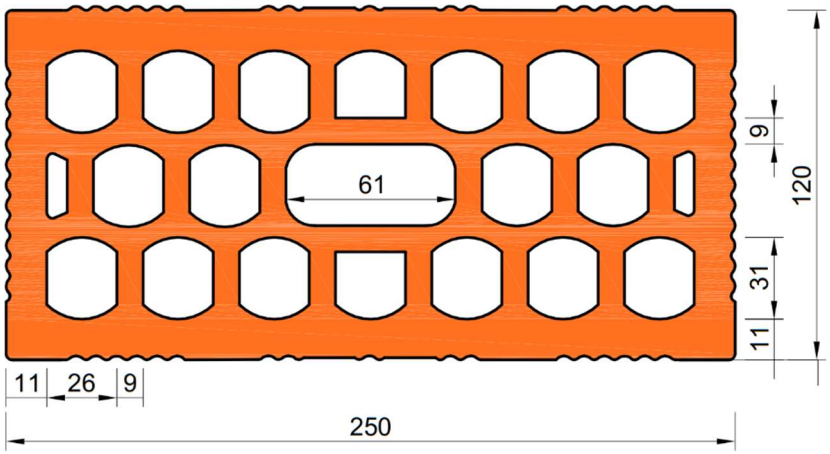


Tabelle C58: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Rand-abstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ II}$	$s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	250	120	4
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				
	VM-SH 20x200	200				

Tabelle C59: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,54	1,08	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	1,63	2,45
85		0,17	0,34		1,75	2,63
130 ; 200		0,54	1,08		1,75	2,63

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Doppio Uni
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C29

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

Tabelle C60: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,6	2,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,9	0,6	2,0
	VM-SH 16x130	130	0,9	0,6	2,0
	VM-SH 16x130/330	130	0,9	0,6	2,0
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,2	0,75	2,0
	VM-SH 20x130	130	1,2	0,75	2,0
	VM-SH 20x200	200	1,2	0,75	2,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 16$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,9	0,75	2,5
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	VM-SH 16x130	130	1,2	0,9	2,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,2	0,9	2,5
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	2,5
	VM-SH 20x200	200	1,5	0,9	2,5
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,2	0,75	3,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,2	0,9	3,0
	VM-SH 16x130	130	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	0,9	3,0
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
	VM-SH 20x200	200	1,5	0,9	3,0
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 28$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	1,5	0,9	3,5
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	1,5	1,2	3,5
	VM-SH 16x130	130	1,5	1,2	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,5
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 20x200	200	2,0	1,2	3,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Doppio Uni
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C30

Steintyp: Leichtbetonlochstein Bloc creux B40

Tabelle C61: Beschreibung

Steintyp	Leichtbetonlochstein Bloc creux B40
Rohdichte [kg/dm³]	0,8
Druckfestigkeit [N/mm²]	4
Norm	EN 771-3
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Sepa (FR)
Steinabmessungen [mm]	494 x 200 x 190
Bohrmethode	Drehbohren

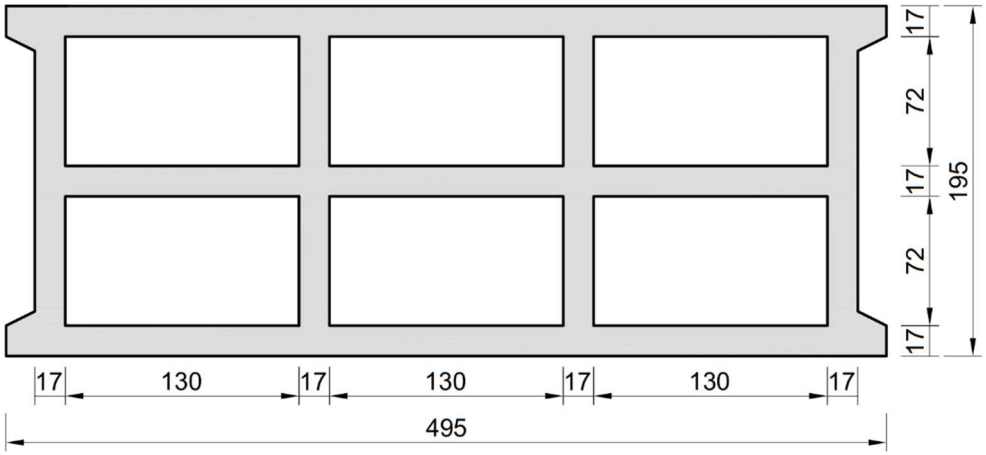


Tabelle C62: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Rand-abstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,II}$	$s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	100	494	190	2
M8 **M10 / IG-M6**	VM-SH 16x85	85				
	VM-SH 16x130	130				
	VM-SH 16x130/330	130				
M12 / IG-M8 **M16 / IG-M10**	VM-SH 20x85	85	120			
	VM-SH 20x130	130				

Tabelle C63: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,14	0,29	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,25	0,37
85		0,45	0,90		0,98	1,47
130		0,61	1,22		1,10	1,65

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Leichtbetonlochstein Bloc creux B40
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C31

Steintyp: Leichtbetonlochstein Bloc creux B40

Tabelle C64: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	0,4	0,3	1,2
	VM-SH 16x85	85	0,6	0,5	3,0
	VM-SH 16x130	130	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,0	1,5	3,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	0,6	0,5	3,0
	VM-SH 16x130	130	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,0	1,5	3,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,5	3,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	VM-SH 20x130	130	2,0	1,5	3,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Leichtbetonlochstein Bloc creux B40
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C32

Steintyp: Leichtbetonvollstein

Tabelle C65: Beschreibung

Steintyp	Leichtbetonvollstein
Rohdichte [kg/dm³]	0,63
Druckfestigkeit [N/mm²]	2
Norm	EN 771-3
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Bisotherm (DE)
Steinabmessungen [mm]	300 x 123 x 248
Bohrmethode	Drehbohren

Tabelle C66: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Randabstand	Achsabstand	Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]			[Nm]
M8	-	80	120	240	6
M10 / IG-M6	-	90	135	270	
M12 / IG-M8	-	100	150	300	10
M16 / IG-M10	-	100	150	300	14

Tabelle C67: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,64	1,28	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,50	0,75
90		0,70	1,41		0,68	1,03
100		0,21	0,42		0,54	0,81

Tabelle C68: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 2$ N/mm²					
M8	-	80	2,0	1,5	3,0
M10 / IG-M6	-	90	2,0	1,5	3,5
M12 / IG-M8	-	100	2,0	1,5	4,0
M16 / IG-M10	-	100	2,0	1,5	4,0

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen Leichtbetonvollstein
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen /
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkraft

Anhang C33

Steintyp: Leichtbetonlochstein – Leca Lex harkko RUH-200

Tabelle C69: Beschreibung

Steintyp	Leichtbetonlochstein Leca Lex harkko RUH-200
Rohdichte [kg/dm³]	0,7
Druckfestigkeit [N/mm²]	2,7
Norm	EN 771-3
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Saint-Gobain Weber (Fin)
Steinabmessungen [mm]	498 x 200 x 195
Bohrmethode	Drehbohren

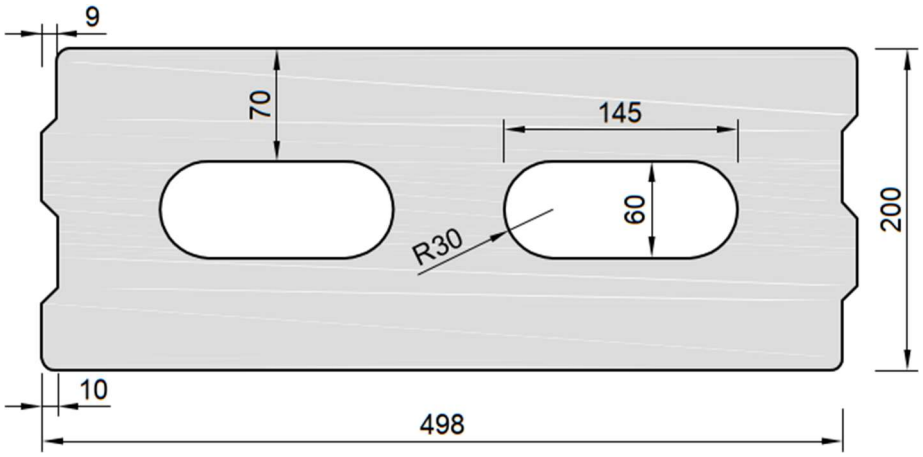


Tabelle C70: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs-tiefe	Rand-abstand	Achsabstand		Maximales Montagedrehmoment
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\ II}$	$s_{min\ \perp}$	max T_{inst}
		[mm]				[Nm]
M8	VM-SH 12x80	80	120	498	195	8
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	127			
	VM-SH 16x130	130	195			
	VM-SH 16x130/330	130	195			
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	127			
	VM-SH 20x130	130	195			

Tabelle C71: Verschiebung

h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,11	0,22	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \bullet \gamma_M}$	0,47	0,70
85		0,11	0,23		0,38	0,57
130		0,10	0,20		0,56	0,85

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen LECA LEX harkko RUH-200 Leichtbetonlochstein
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C34

Steintyp: Leichtbetonlochstein – Leca Lex harkko RUH-200

Tabelle C72: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 2,7$ N/mm²					
M8	VM-SH 12x80	80	2,0	1,2	2,5
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,5
M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130	130	2,5	1,5	3,5
	VM-SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,5
M12 / IG-M8	VM-SH 20x85	85	2,5	1,5	3,5
	VM-SH 20x130	130	2,5	1,5	3,5
M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	2,5	1,5	3,5
	VM-SH 20x130	130	2,5	1,5	3,5

Steintyp: Leichtbetonvollstein – Leca Lex harkko RUH-200 Kulma

Tabelle C73: Beschreibung

Steintyp	**Leichtbetonvollstein Leca Lex harkko RUH-200 Kulma**
Rohdichte [kg/dm³]	0,78
Druckfestigkeit [N/mm²]	3
Norm	EN 771-3
Hersteller (Länderkennung)	z.B. Saint-Gobain Weber (Fin)
Steinabmessungen [mm]	498 x 200 x 195
Bohrmethode	Drehbohren

Tabelle C74: Montageparameter (Rand und Achsabstände)

Ankergröße	**Siebhülse**	**Effektive Verankerungstiefe**	**Rand-abstand**	**Achsabstand**	**Maximales Montagedrehmoment**
		h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min\,\parallel} = s_{min\,\perp}$	max T_{inst}
		[mm]			[Nm]
M8	-	80	120	240	6
M10 / IG-M6	-	90	135	270	12
M12 / IG-M8	-	100	150	300	14
M16 / IG-M10	-	100	150	300	16
M8	VM-SH 12x80	80	120	240	8
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	127	255	
	VM-SH 16x130	130	195	390	16
	VM-SH 16x130/330	130	195	390	16
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	127	255	12
	VM-SH 20x130	130	195	390	16

Tabelle C75: Verschiebung

h_{ef}	**N**	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	**V**	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,09	0,18	$\frac{V_{Rk}}{1{,}4 \bullet \gamma_M}$	0,48	0,72
85		0,07	0,15		0,77	1,15
90		0,13	0,26		0,26	0,39
100		0,13	0,23		0,36	0,54
130		0,10	0,21		0,68	1,01

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen LECA LEX harkko RUH-200 Kulma Leichtbetonvollstein
Steinbeschreibungen / Montageparameter / Verschiebungen

Anhang C36

Steintyp: Leichtbetonvollstein – Leca Lex harkko RUH-200 Kulma

Tabelle C76: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristische Werte		
			Nutzungskategorie d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$		$V_{Rk,b}$
		[mm]	[kN]		
Normierte mittlere Druckfestigkeit $f_b \geq 3{,}0$ N/mm²					
M8	-	80	2,0	1,2	3,0
M10 / IG-M6	-	90	3,0	2,0	4,0
M12 / IG-M8	-	100	3,0	2,0	4,0
M16 / IG-M10	-	100	3,0	2,0	4,0
M8	VM-SH 12x80	80	2,0	1,2	3,0
	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130	130	3,0	2,0	4,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	4,0
M8 M10 / IG-M6	VM-SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	VM-SH 16x130	130	3,0	2,0	4,0
	VM-SH 16x130/330	130	3,0	2,0	4,0
M12 / IG-M8 M16 / IG-M10	VM-SH 20x85	85	2,0	1,5	4,5
	VM-SH 20x130	130	3,0	2,0	4,5

Injektionssystem VM-EA für Mauerwerk

Leistungen LECA LEX harkko RUH-200 Kulma Leichtbetonvollstein
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querlast

Anhang C37