

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0353
vom 19. September 2014

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk

Hersteller

Keller & Kalmbach GmbH
Siemensstraße 19
85716 Unterschleißheim
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Werk 1 D
Werk 2 D

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Injektionsdübel aus Metall zur Verankerung im Mauerwerk" ETAG 029, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem FAKKT VMU plus ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel FAKKT VMU plus, einer Injektions-Ankerhülse und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M8 bis M12 oder einer Innengewinde-Ankerstange in den Größen M6 und M8 besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C 2
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2
Reduktionsfaktor für Baustellenversuche (β -Faktor)	Siehe Anhang C 2
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt (KLF)

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 17. Februar 1997 (97/177/EG) (ABl. L 073 vom 14.03.97, S. 24-25) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Injektionsdübel aus Metall zur Verwendung im Mauerwerk	zur Befestigung und/oder Verankerung von Tragwerksteilen (die zur Standsicherheit des Bauwerks beitragen) oder schweren Elementen, z.B. Bekleidungen, sowie von Installationen am bzw. im Mauerwerk.	—	1

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

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

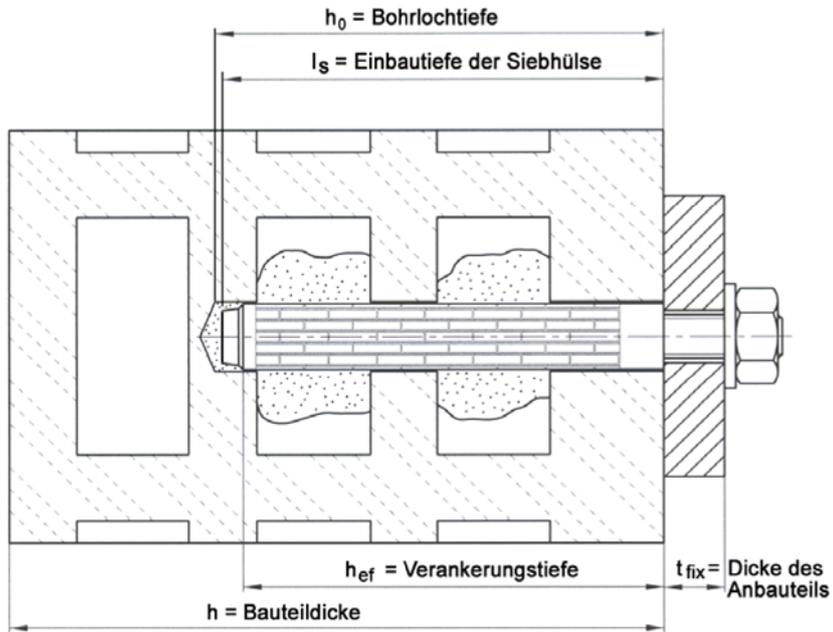
Ausgestellt in Berlin am 19. September 2014 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:

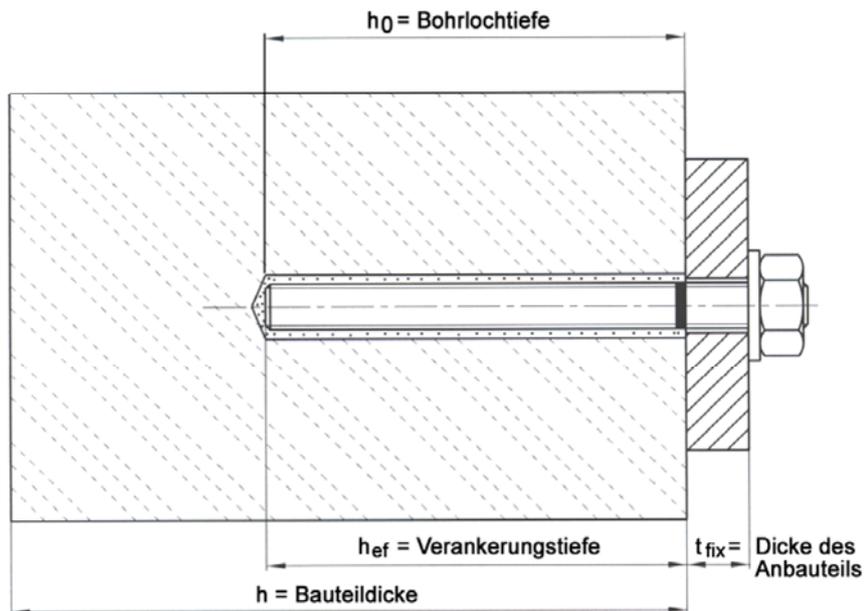
Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Lochstein

Ankerstange mit Siebhülse



Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Vollsteinen

Ankerstange mit oder ohne Siebhülse



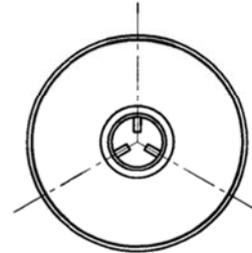
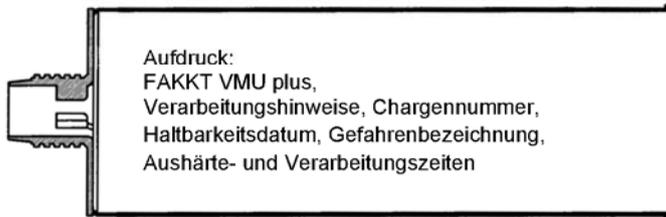
Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Einbauzustand

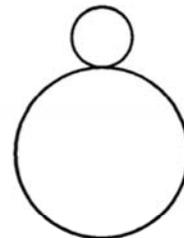
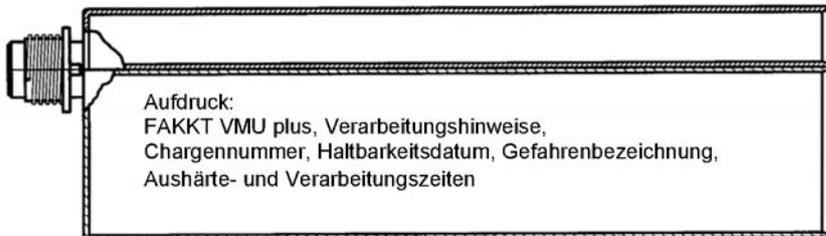
Anhang A1

Kartusche: FAKKT VMU plus

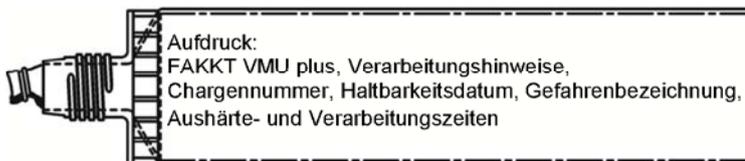
Typ: coaxial (150 ml, 280 ml, 300 ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml und 420 ml)



Typ: „side-by-side“ (235 ml, 345 ml und 825 ml)



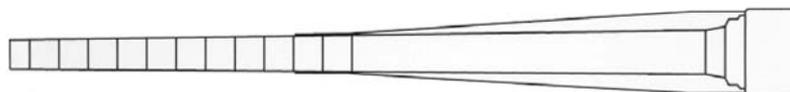
Typ: „Schlauchfolie“ (165 ml und 300 ml)



Verschlusskappe



Statikmischer



Statikmischer

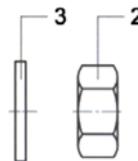
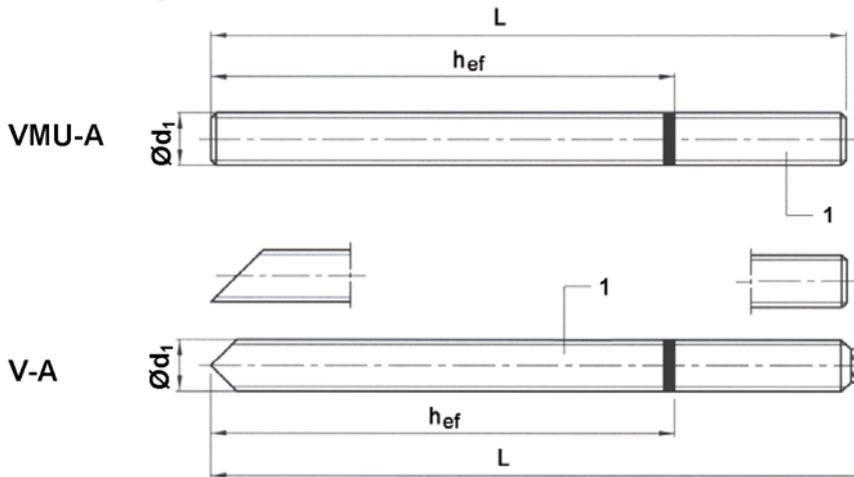
Einwegteil, bei Arbeitsunterbrechung auswechseln.

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A2

Ankerstangen VMU-A, V-A oder handelsübliche Gewindestangen



Prägung: \diamond M10
 \diamond Werkzeugen,
M10 Gewindegröße

bei nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404
oder 1.4571
zusätzlich A4

bei nichtrostendem Stahl 1.4529 / 1.4565
zusätzlich HCR.

Längenkennung		F	G	H	I	J	K	L	M	N
Dübellänge	\geq	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	203,2	203,2
	$<$	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	215,9	215,9

Längenkennung		O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Dübellänge	\geq	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
	$<$	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

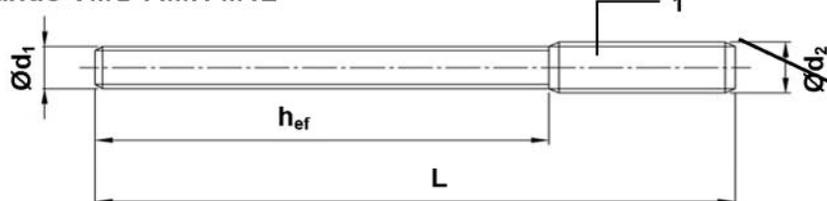
Maße in mm

Handelsübliche Gewindestangen

Anforderungen:

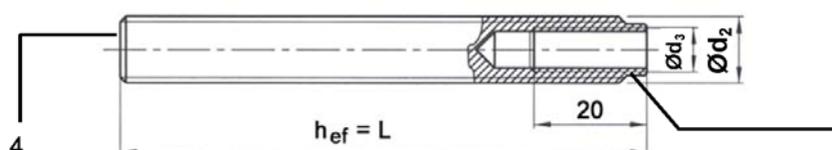
- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gem. Tabelle A1 und Tabelle A2
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004
- Markierung der Verankerungstiefe
- Stangenenden rechtwinklig

Ankerstange VMU-AMH M12



Prägung: \diamond M12

Innengewinde-Ankerstange VMU-IG M6 und VMU-IG M8



Prägung: \diamond M6
 \diamond M8

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Ankerstangen

Anhang A3

Kunststoff-Siebhülse VMU-SH 14x100 und 16x100

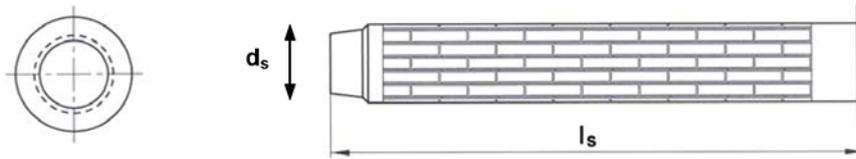


Tabelle A1: Abmessung der Ankerstangen und Hülsen

Typ	Größe	Ankerstange						Loch- und Vollstein mit Siebhülse			Vollstein ohne Siebhülse
		d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	d ₃ [mm]	h _{ef} [mm]	L _{min} [mm]	L _{max} [mm]	Größe	d _s [mm]	l _s [mm]	
VMU-A, V-A	M8	M8	-	-	80	89,5	500	VMU-SH 14x100	13	100	✓
VMU-A, V-A	M10	M10	-	-	90	101,5	500	VMU-SH 16x100	15	100	✓
VMU-AMH	M12	M10	M12	-	93	107,5	500	VMU-SH 16x100	15	100	-
VMU-A, V-A	M12	M12	-	-	≥ 93	107,5	500	-	-	-	✓
VMU-IG	M6	-	M10	M6	93	93	-	-	-	-	✓
VMU-IG	M8	-	M12	M8	93	93	-	-	-	-	✓

Tabelle A2: Werkstoffe

	Bezeichnung	Stahl galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:1999 ≥ 5µm	Stahl feuerverzinkt, nach EN ISO 1461:2009 ≥ 40µm	Nichtrostender Stahl A4	Nichtrostender Stahl HCR
1	Ankerstange	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8, 8.8 EN ISO 898-1:2013 f _{uk} = f _{ub} f _{yk} = f _{yb}	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8, 8.8 EN ISO 898-1:2013 f _{uk} = f _{ub} f _{yk} = f _{yb}	1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 f _{uk} = R _{m,min} f _{yk} = R _{p0,2,min}	1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 f _{uk} = R _{m,min} f _{yk} = R _{p0,2,min}
2	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, EN ISO 898-2:2012	Festigkeitsklasse 8, EN ISO 898-2:2012	1.4401, 1.4571, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-2:2009	1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe, EN ISO 7089:2000 EN ISO 7093:2000	Stahl	Stahl	1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2008	1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2008
4	Innengewinde-Ankerstange	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 EN ISO 898-1:2013	-	1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 (Ankerstange) EN ISO 3506-2:2009 (Sechskantmutter)	1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2008, Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 (Ankerstange) EN ISO 3506-2:2009 (Sechskantmutter)
	Befestigungsschraube bzw. Gewindestange, Scheibe und Mutter				

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Siebhülse, Abmessungen, Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Vollstein Mauerwerk (Nutzungskategorie b), gemäß Anhang B 2.
Anmerkung: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Steine.
- Hohl- oder Lochstein Mauerwerk (Nutzungskategorie c), gemäß Anhang B 2.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels mindestens M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen in Vollsteinmauerwerk und in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Annex B unter Berücksichtigung der β -Faktoren nach Anhang C 2, Tabelle C4 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- Ta: - 40°C bis +40°C (max. Kurzzeit-Temperatur +40°C und max. Langzeit-Temperatur +24°C)
- Tb: - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeit-Temperatur +80°C und max. Langzeit-Temperatur +50°C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Trockenes und nasses Mauerwerk (bezüglich Injektionsmörtel).
- Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Nutzungskategorien in Bezug auf Montage und Verwendung:

- Kategorie d/d.
- Kategorie w/w.

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung des jeweiligen Mauerwerks im Bereich der Verankerung, der zu übertragenden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Bauteil sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 029, Anhang C, Bemessungsverfahren A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.

Einbau:

- Trockenes oder nasses Mauerwerk.
- Bohrlochherstellung durch Drehbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

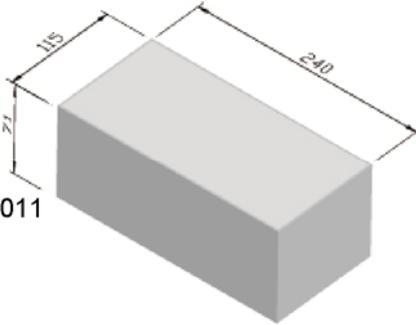
Verwendungszweck
Bedingungen

Anhang B1

Steinsorten und Abmessungen (Abmessungen in mm)

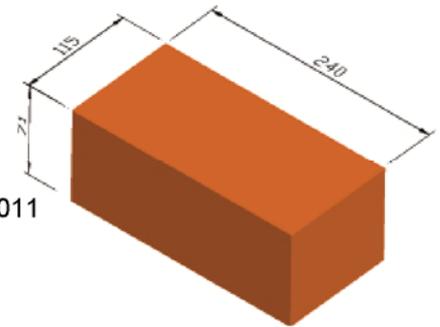
Stein Nr. 1

Kalk-Sand-Stein
KSV – NF
gem. EN 771-1:2011
 $\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 8$ [N/mm²]



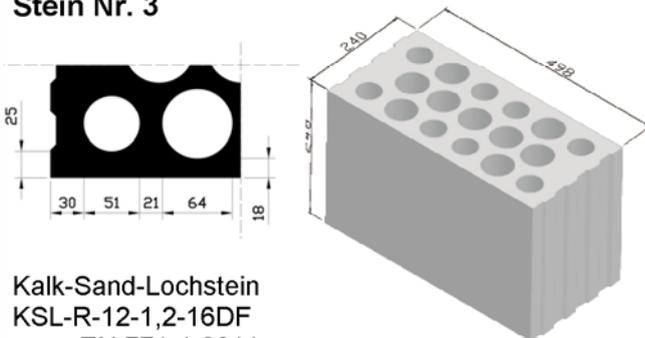
Stein Nr. 2

Mauerziegel
Mz – NF
gem. EN 771-1:2011
 $\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



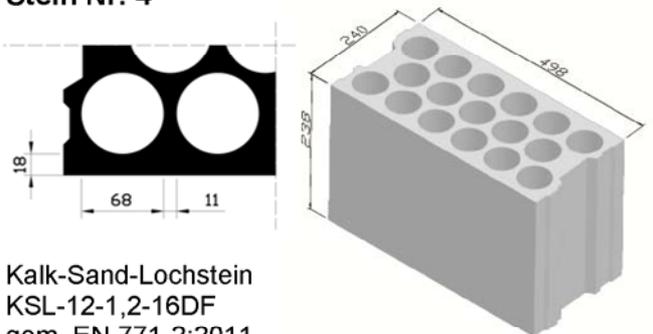
Stein Nr. 3

Kalk-Sand-Lochstein
KSL-R-12-1,2-16DF
gem. EN 771-1:2011
 $\rho \geq 1,2$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



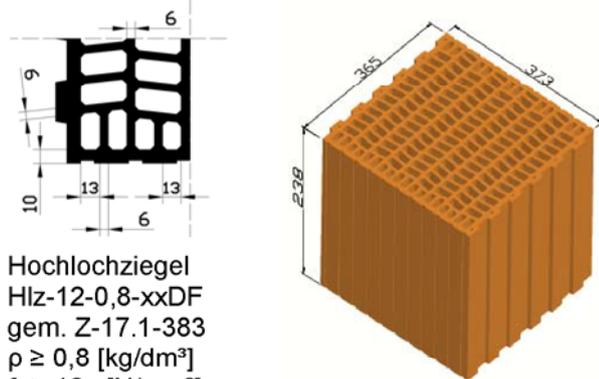
Stein Nr. 4

Kalk-Sand-Lochstein
KSL-12-1,2-16DF
gem. EN 771-2:2011
 $\rho \geq 1,2$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



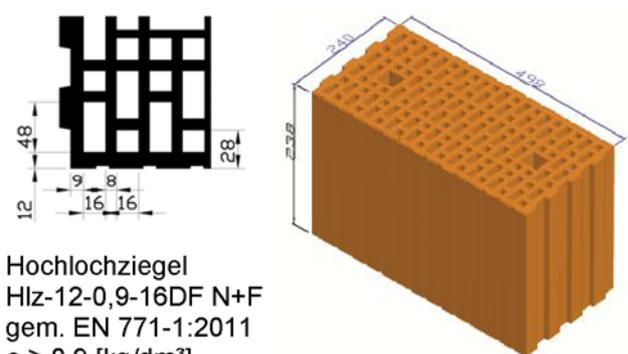
Stein Nr. 5

Hochlochziegel
Hlz-12-0,8-xxDF
gem. Z-17.1-383
 $\rho \geq 0,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



Stein Nr. 6

Hochlochziegel
Hlz-12-0,9-16DF N+F
gem. EN 771-1:2011
 $\rho \geq 0,9$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steinsorten und Abmessungen

Anhang B2

Montage

Reinigungsbürste

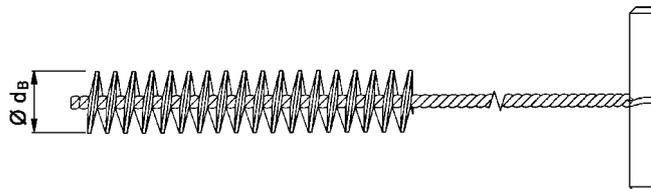


Tabelle B1: Montagekennwerte in Vollstein (ohne Hülse)

Ankerstangentyp			VMU-A, V-A			VMU-IG	
Ankerstangengröße			M8	M10	M12	M6	M8
Bohrerdurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	12	14
Setztiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	≥ 93	93	93
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	85	95	98	98	98
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	7	9
Bürstendurchmesser	$d_B \geq$	[mm]	20				
Drehmoment	max. T_{inst}	[Nm]	2				

Tabelle B2: Montagekennwerte in Voll- und Lochstein (mit Hülse)

Ankerstangentyp			VMU-A, V-A		VMU-AMH
Ankerstangengröße			M8	M10	M12
Siebhülse			SH 14x100	SH 16x100	SH 16x100
Bohrerdurchmesser	d_0	[mm]	14	16	16
Setztiefe Hülse	h_{nom}	[mm]	100	100	100
Setztiefe Stange	h_{ef}	[mm]	80	90	93
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	105	105	105
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14
Bürstendurchmesser	$d_B \geq$	[mm]	20		
Drehmoment	max. T_{inst}	[Nm]	2		

Tabelle B3: Minimale Aushärtezeiten

Temperatur im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit in trockenem Verankerungsgrund ¹⁾
+ 5 °C bis + 9 °C	25 min	2 h
+ 10 °C bis + 19 °C	15 min	80 min
+ 20 °C bis + 29 °C	6 min	45 min
+ 30 °C bis + 34 °C	4 min	25 min
+ 35 °C bis + 40 °C	2 min	20 min

¹⁾ Die Aushärtezeiten sind in feuchtem Verankerungsgrund zu verdoppeln.

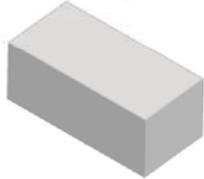
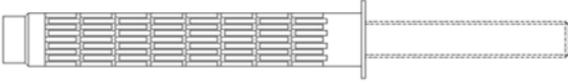
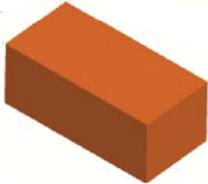
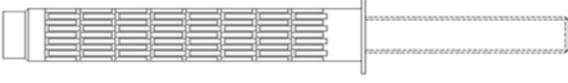
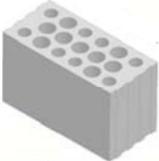
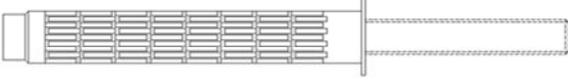
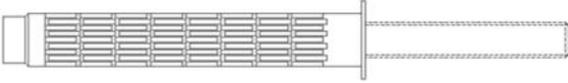
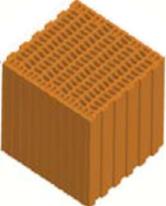
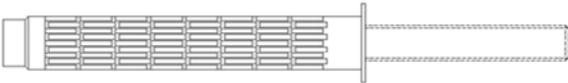
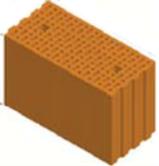
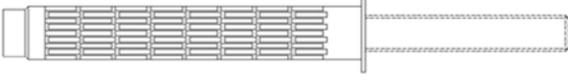
Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck

Reinigungsbürste, Montagekennwerte
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B3

Tabelle B4: Zugehörigkeit von Ankerstangen¹⁾, Siebhülsen¹⁾ und Steinen

Stein	Zulässige Ankerstangen und Hülsen	
<p>Nr. 1</p> 	 	<p>VMU-A / V-A M8, M10, M12 VMU-IG M6, M8</p> <p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p> <p>SH 16x100: (VMU-A / V-A M10; VMU-AMH M12)</p>
<p>Nr. 2</p> 	 	<p>VMU-A / V-A M8, M10, M12 VMU-IG M6, M8</p> <p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p> <p>SH 16x100: (VMU-A / V-A M10; VMU-AMH M12)</p>
<p>Nr. 3</p> 		<p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p>
<p>Nr. 4</p> 		<p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p> <p>SH 16x100: (VMU-A / V-A M10; VMU-AMH M12)</p>
<p>Nr. 5</p> 		<p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p> <p>SH 16x100: (VMU-A / V-A M10; VMU-AMH M12)</p>
<p>Nr. 6</p> 		<p>SH 14x100: (VMU-A / V-A M8)</p>

^a Andere Kombinationen können nach den Baustellenversuchen nach ETAG 029, Anhang B verwendet werden.
β-Faktoren für Baustellenversuche siehe Tabelle C4.

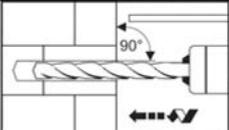
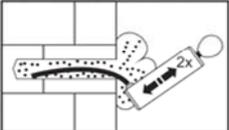
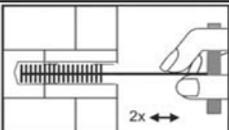
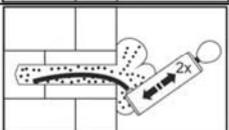
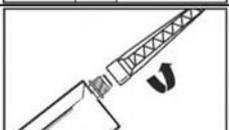
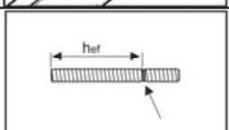
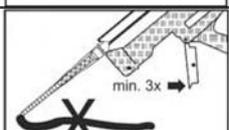
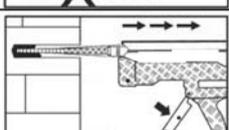
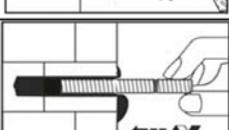
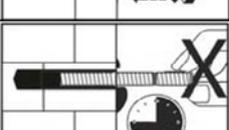
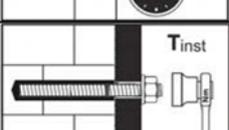
Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck

Zugehörigkeit von Ankerstangen, Hülsen und Steinen

Anhang B4

Montageanweisung in Vollstein ohne Siebhülse

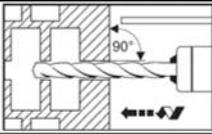
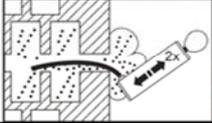
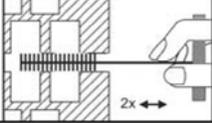
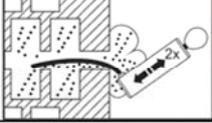
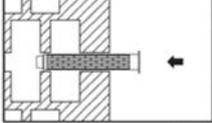
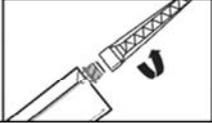
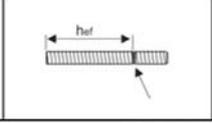
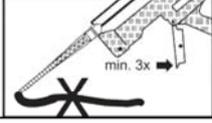
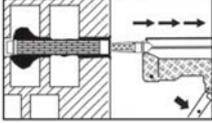
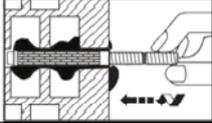
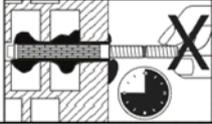
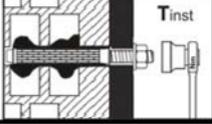
1.		Bohrloch drehend mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle B1 oder Tabelle B2) und entsprechender Bohrlochtiefe erstellen. Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.
2a.		Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Ausblaspumpe ausblasen.
2b.		Bohrloch mit Reinigungsbürste zweimal ausbürsten.
2c.		Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Ausblaspumpe ausblasen.
3.		Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartuschen aufschrauben. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
4.		Vor dem Injizieren des Mörtels Setztiefe auf der Ankerstange markieren.
5.		Kartusche in Auspresspistole einlegen und Mörtelvorlauf solange auspressen (min. 3 volle Hübe), bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßige graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden.
6.		Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Luftporen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.
7.		Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Ankerstange ist richtig gesetzt, wenn um die Ankerstange am Bohrlochmund Mörtel austritt. Wird kein Mörtel an der Oberfläche sichtbar, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneut bei Schritt 2 beginnen. Die Ankerstange sollte schmutz-, fett- und ölfrei sein.
8.		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B3 einhalten. Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht bewegt oder belastet werden. Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen.
9.		Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment max. T_{inst} gemäß Tabelle B1 mit einem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanweisung (Vollstein)

Anhang B5

Montageanweisung in Voll- und Lochstein mit Siebhülse

1.		Bohrloch drehend mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle B1 oder Tabelle B2) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen. Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.
2a.		Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Handpumpe ausblasen.
2b.		Bohrloch mit Reinigungsbürste zweimal ausbürsten.
2c.		Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her zweimal vollständig mit Handpumpe ausblasen.
3.		Siebhülse in das Bohrloch einfügen. Sicherstellen, dass die Siebhülse optimal ins Bohrloch passt. Die Siebhülse niemals kürzen. Nur Siebhülsen mit der richtigen Länge verwenden.
4.		Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartuschen aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
5.		Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren.
6.		Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange werfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.
7.		Die Siebhülse vom Grund her mit Mörtel füllen. Die exakten Mörtelmengen sind dem Kartuschenetikett zu entnehmen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.
8.		Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen, zur optimalen Verteilung des Mörtels, bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Die Ankerstange sollte schmutz-, fett- und ölfrei sein.
9.		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B3 einhalten. Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht bewegt oder belastet werden.
10.		Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment max T_{inst} gemäß Tabelle B2 mit einem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanweisung (Lochstein)

Anhang B6

Tabelle C1: Charakteristische Tragfähigkeiten unter Zug- und Querbeanspruchung

Stein Nr.	Dichte ρ [kg/dm ³] Druck- festigkeit f_b [N/mm ²]	Hülse	Anker- größe	Effektive Veran- kerungs- tiefe h_{ef} [mm]	Charakteristische Tragfähigkeit							
					Nutzungskategorie							
					trocken / trocken (d/d)				feucht / feucht (w/w)			
					24°C/40°C		50°C/80°C		24°C/40°C		50°C/80°C	
					$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk}^{2,3)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk}^{2,3)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk}^{2,3)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk}^{2,3)}$
[kN]		[kN]		[kN]		[kN]						
1	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 8$	ohne	M8	80	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5
		ohne	IG M6; IG M8; M10; M12	93; 93; 90; ≥ 93	5,0	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5
		SH 14x100	M8	80	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5
		SH 16x100	M10; AMH M12	90	7,0	7,0	6,0	6,0	5,0	5,0	4,5	4,5
2	$\rho \geq 1,8$ $f_b \geq 12$	ohne	M8	80	4,0	4,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0
		ohne	IG M6; IG M8; M10; M12	93; 93; 90; ≥ 93	5,0	5,0	4,5	4,5	5,0	5,0	4,0	4,0
		SH 14x100	M8	80	3,5	3,5	3,0	3,0	3,5	3,5	2,5	2,5
		SH 16x100	M10; AMH M12	90	4,5	4,5	3,5	3,5	4,5	4,5	3,5	3,5
3	$\rho \geq 1,2$ $f_b \geq 12$	SH 14x100	M8	80	3,5	2,5	3,5	2,5	3,0	2,0	3,0	2,0
4	$\rho \geq 1,2$ $f_b \geq 12$	SH 14x100	M8	80	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5
		SH 16x100	M10; AMH M12	90	3,0	2,5	3,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0
5	$\rho \geq 0,8$ $f_b \geq 12$	SH 14x100	M8	80	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		SH 16x100	M10; AMH M12	90	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5
6	$\rho \geq 0,9$ $f_b \geq 12$	SH 14x100	M8	80	3,0	2,0	3,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0

- 1) Für die Bemessung gem. ETAG 029, Anhang C: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$
 2) Für die Bemessung gem. ETAG 029, Anhang C: $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,s}$
 3) $V_{Rk,c}$ gem. ETAG 029, Anhang C

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeiten unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Biegemomente

		IG M6	IG M8	M8	M10	AMH M12	M12
Charakteristische Biegemomente, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}$ [Nm]	7	19	19	37	37	65
Charakteristische Biegemomente, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$M_{Rk,s}$ [Nm]	12	30	30	60	60	105
Charakteristische Biegemomente, Nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70	$M_{Rk,s}$ [Nm]	11	26	26	52	52	91
Charakteristische Biegemomente, hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR, Festigkeitsklasse 70	$M_{Rk,s}$ [Nm]	11	26	26	52	52	91

¹⁾ Sofern andere nationalen Regelungen fehlen

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zug- und Querlast

Stein-Nr.	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
1	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \times \gamma_M}$	0,1	0,2	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \times \gamma_M}$	$\frac{V_{Rk} \text{ [kN]}}{2,0 \text{ [kN/mm]}}$	$1,5 \delta_{V0}$
2						
3					0,7	1,1
4						
5						
6						

Tabelle C4: β -Faktoren für Baustellenversuche nach ETAG 029, Anhang B

Stein-Nr.	Installation & Verwendung	β -Faktor	
		Ta: 24°C / 40°C	Tb: 50°C / 80°C
1-2	d/d	0,66	0,53
3-6		0,92	
1	w/w (inkl. w/d)	0,53	0,42
2		0,61	0,49
3		0,74	
4		0,74	
5		0,86	
6		0,86	

Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Leistungen

Charakteristische Biegemomente
Verschiebungen unter Zug und Querlast, β -Faktoren für Baustellenversuch

Anhang C2

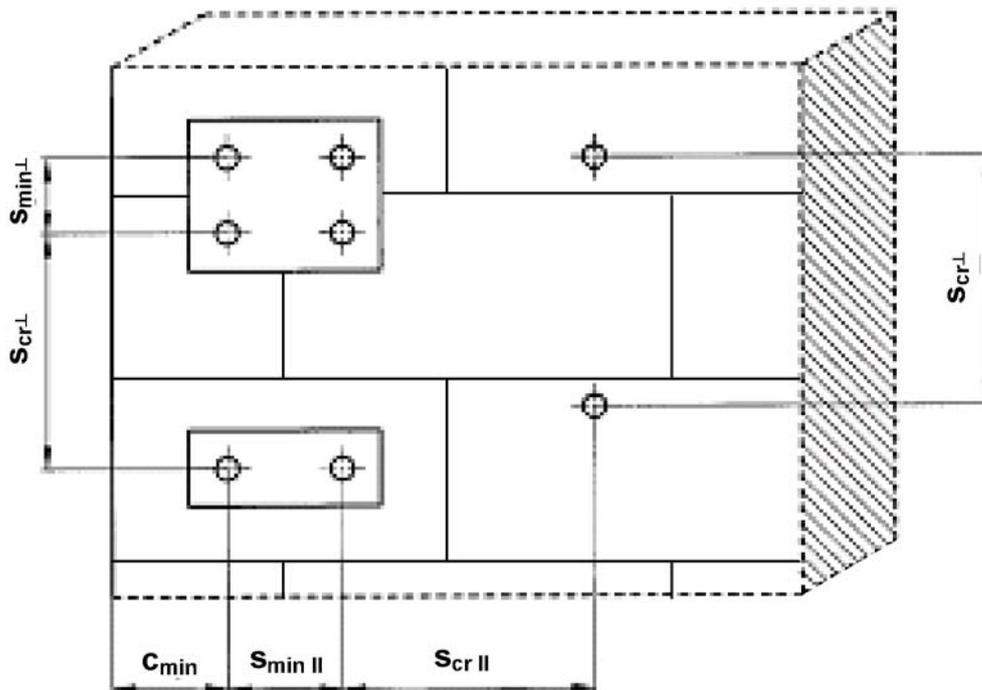
Tabelle C5: Rand- und Achsabstände

Stein Nr.	Ankergröße					
	M8			IG M6, IG M8, M10, AMH M12, M12		
	$C_{min} = C_{cr}$ [mm]	$S_{min, } = S_{cr, }^{1)}$ [mm]	$S_{min,\perp} = S_{cr,\perp}^{2)}$ [mm]	$C_{min} = C_{cr}$ [mm]	$S_{min, } = S_{cr, }^{1)}$ [mm]	$S_{min,\perp} = S_{cr,\perp}^{2)}$ [mm]
1	120 (150) ³⁾	240 (300) ³⁾	240 (300) ³⁾	135 (150) ³⁾	270 (300) ³⁾	270 (300) ³⁾
2	120 (150) ³⁾	240 (300) ³⁾	240 (300) ³⁾	135 (150) ³⁾	270 (300) ³⁾	270 (300) ³⁾
3	100	498	248	100	498	248
4	100	498	238	100	498	238
5	100	373	238	100	373	238
6	100	498	238	100	498	238

¹⁾ $s_{||}$: Achsabstand parallel zur Lagerfuge

²⁾ s_{\perp} : Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge

³⁾ mit Siebhülse



Injektionssystem FAKKT VMU plus für Mauerwerk

Leistungen
Rand- und Achsabstände

Anhang C3