Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-17/0307 vom 4. Mai 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk
Hersteller	Sikla Holding GmbH Kornstraße 4 4614 MARCHTRENK ÖSTERREICH
Herstellungsbetrieb	Sikla Herstellwerk 1 Sikla Herstellwerk 3
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	61 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 europäische 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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel VMU plus oder VMU plus Polar, einer Siebhülse und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl.

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

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Charakteristische Tragfähigkeit der Stahlelemente	Siehe Anhang C2
Charakteristische Tragfähigkeit der Dübel im Mauerwerk	Siehe Anhänge C3 – C45
Verformungen unter Querlast und Zuglast	Siehe Anhänge C4 – C45
Reduktionsfaktor für Baustellenversuche (β-Faktor)	Siehe Anhang C1
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhänge C3 – C45
Gruppenfaktor für Gruppenbefestigungen	Siehe Anhänge C3 – C45

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

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.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 029, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 4. Mai 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

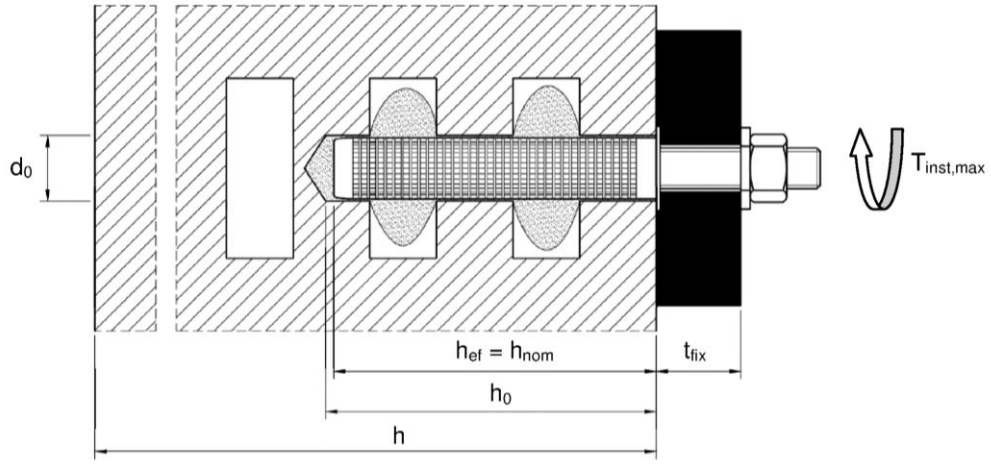
Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

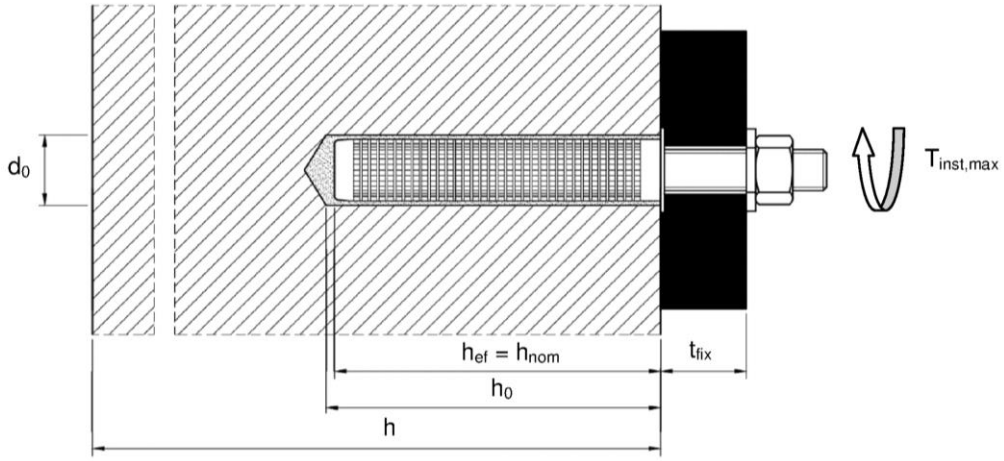
elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

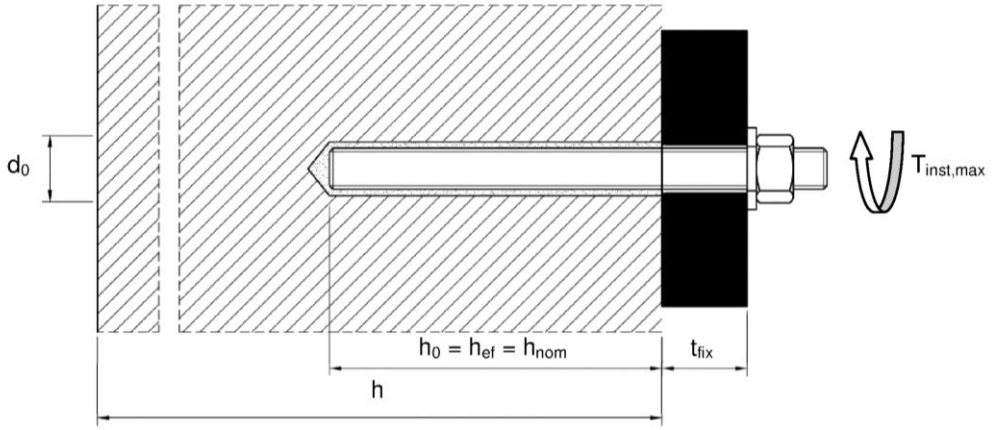
Installation in Lochstein: Ankerstange (optional mit Innengewinde) mit Siebhülse



Installation in Vollstein: Ankerstange (optional mit Innengewinde) mit Siebhülse



Installation in Vollstein: Ankerstange (optional mit Innengewinde) ohne Siebhülse



h_{ef}	= effektive Verankerungstiefe	t_{fix}	= Dicke des Anbauteils
h_{nom}	= nominelle Verankerungstiefe	$T_{inst,max}$	= max. Installationsmoment
h_0	= Bohrlochtiefe	h	= Bauteildicke
d_0	= Bohrlochdurchmesser		

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Einbauzustand

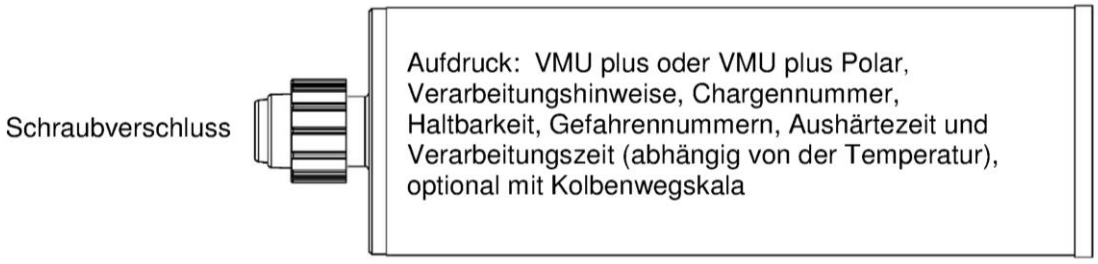
Anhang A1

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

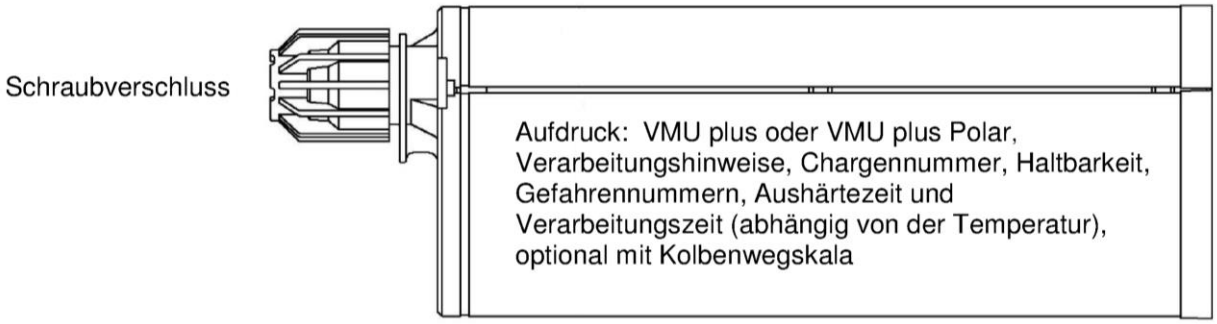
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Kartusche VMU plus oder VMU plus Polar

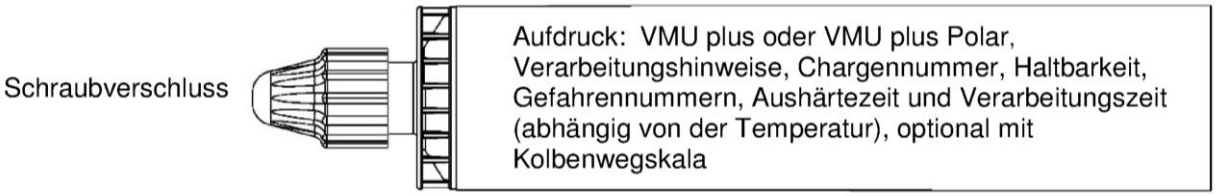
150 ml, 280 ml, 300 ml bis zu 333 ml und 380 ml bis zu 420 ml Kartusche (Typ: koaxial)



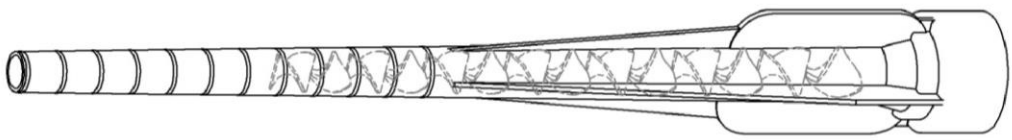
235 ml, 345 ml bis zu 360ml und 825 ml Kartusche (Typ: “side-by-side”)



165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: “Schlauchfolie”)



Statikmischer

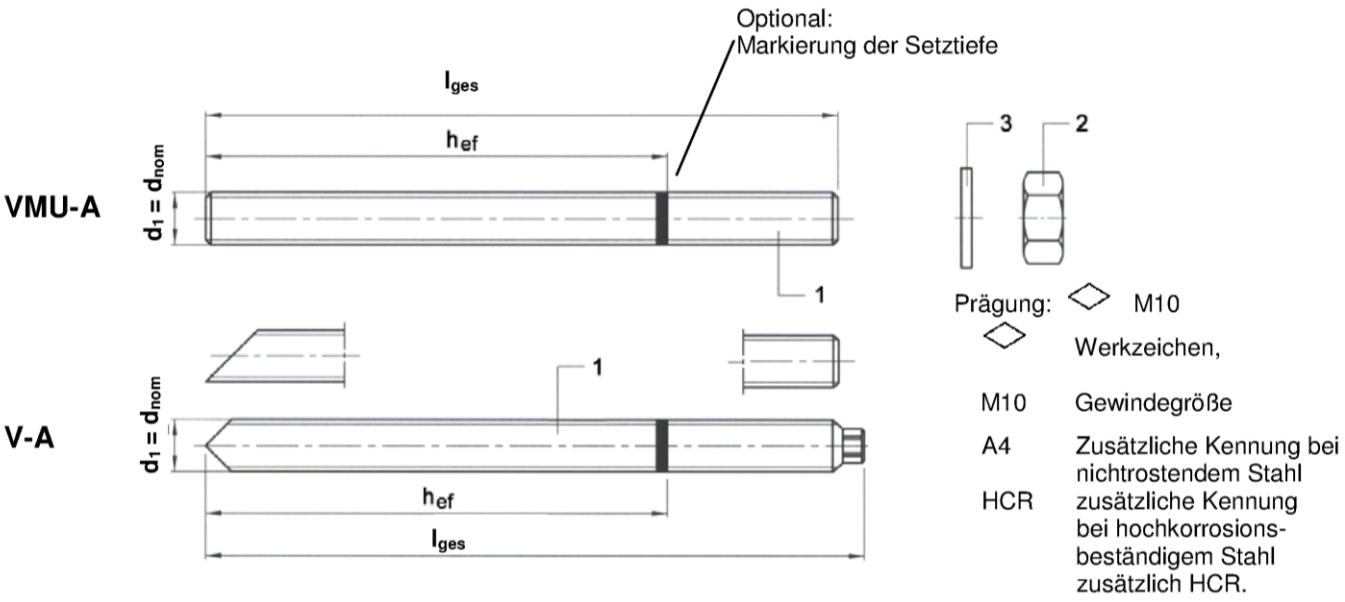


Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk	Anhang A2
Produktbeschreibung Injektionssystem	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

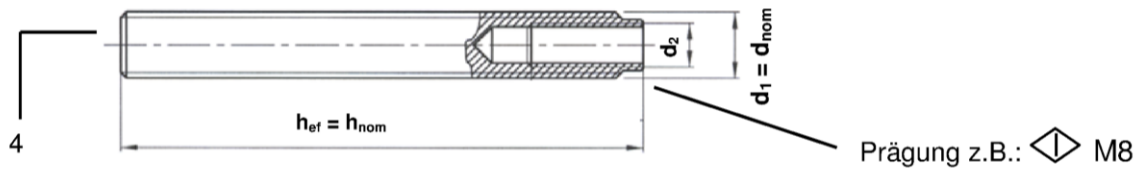
Ankerstangen VMU-A, V-A M8, M10, M12, M16



Handelsübliche Gewindestangen mit:

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

Ankerstange mit Innengewinde VMU-IG M6, VMU-IG M8 und VMU-IG M10



Herstellerkennung
I Kennzeichnung Innengewinde
M8 Gewindegröße (Innengewinde)
A4 Zusätzliche Kennung bei nichtrostendem Stahl
HCR Zusätzliche Kennung bei hochkorrosions-beständigem Stahl HCR.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk	Anhang A3
Produktbeschreibung Ankerstangen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff
Stahlteile, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gemäß EN ISO 4042:1999 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm gemäß EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Ankerstange	Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8 gemäß EN 1993-1-8:2005 +AC:2009
2	Sechskantmutter	Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4 (für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8) Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.6, 5.8) Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstangen der Klasse 8.8) gemäß EN ISO 898-2:2012
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt
4	Ankerstange mit Innengewinde	Stahl, galvanisch verzinkt, Festigkeitsklasse 5.6, 5.8 und 8.8 gem. EN ISO 898-1:2013
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 gem. EN ISO 3506-1:2009 Festigkeitsklasse 80 gem. EN ISO 3506-1:2009
2	Sechskantmutter	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) Festigkeitsklasse 80 (für Ankerstangen der Klasse 80) gemäß EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 gemäß EN 10088-1:2014
4	Ankerstange mit Innengewinde	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 gem. EN ISO 3506-1:2009
Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70, gemäß EN ISO 3506-1:2009 Festigkeitsklasse 80, gemäß EN ISO 3506-1:2009
2	Sechskantmutter	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) Festigkeitsklasse 80 (für Ankerstangen der Klasse 80) gemäß EN ISO 3506-2:2009
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 gemäß EN 10088-1:2014
4	Ankerstange mit Innengewinde	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 gem. EN ISO 3506-1:2009
Siebhülse		Material: Polypropylene

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

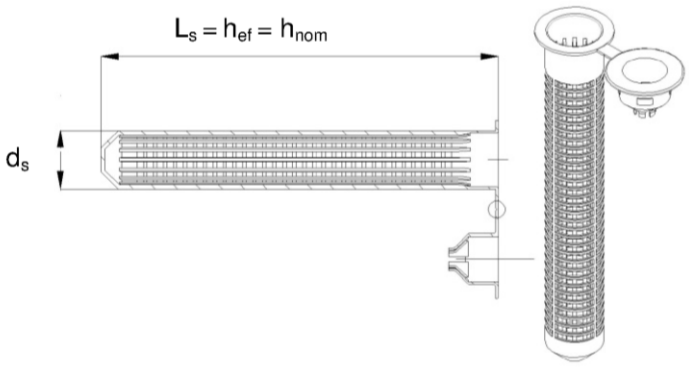
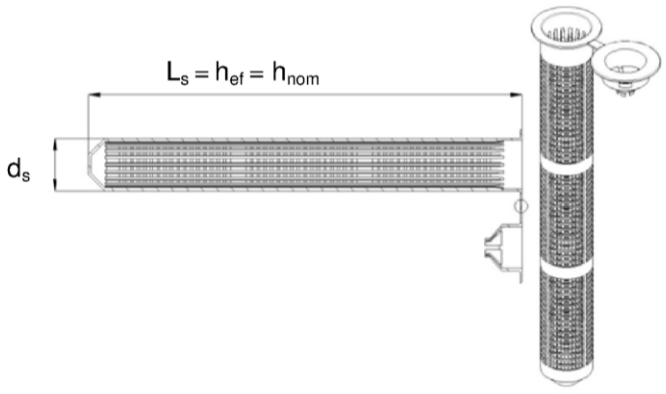
elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2: Abmessung der Ankerstangen

Typ	Größe	Durchmesser		Min. Einschraubtiefe	Gewindelänge (Innengewinde)	Gesamtlänge
		$d_1 = d_{nom}$	d_2	$L_{IG,min}$	L_{IG}	l_{ges}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ankerstange						
VMU-A V-A	M8	8	-	-	-	$h_{ef} + t_{fix} + 9,5$
	M10	10	-	-	-	$h_{ef} + t_{fix} + 11,5$
	M12	12	-	-	-	$h_{ef} + t_{fix} + 17,5$
	M16	16	-	-	-	$h_{ef} + t_{fix} + 20,0$
Ankerstange mit Innengewinde und metrischem Außengewinde						
VMU-IG	M6	10	6	8	20	mit Siebhülse: h_{ef} - 5 mm ohne Siebhülse: h_{ef}
	M8	12	8	8	20	
	M10	16	10	10	25	

Tabelle A3: Abmessungen der Siebhülsen

Typ	Größe	$d_s = d_{nom}$ [mm]	$L_s = h_{ef} = h_{nom}$ [mm]
	**VM-SH 12x80**	12	80
	VM-SH 16x85	16	85
	VM-SH 20x85	20	
	**VM-SH 16x130**	16	130
	VM-SH 20x130	20	
	VM-SH 20x200	20	200

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Abmessungen der Ankerstangen und Siebhülsen

Anhang A5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:
- Statische und quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:
- Porenbeton (Nutzungskategorie d), gemäß Anhang B2.
- Vollsteine (Nutzungskategorie b), gemäß Anhang B2.
- Hohl- und Lochsteine (Nutzungskategorie c), gemäß Anhang B2 und B3.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels mindestens M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen in Vollsteinmauerwerk, Hohl- oder Lochsteinmauerwerk oder in Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Annex B unter Berücksichtigung des β-Faktors nach Anhang C1, Tabelle C1 ermittelt werden.

Anmerkung: Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Porenbeton und Vollsteine gelten auch für größere Steinformate und höhere Steindruckfestigkeiten.

Temperaturbereich:
- T_a: - 40°C bis +40°C (max. Kurzzeit-Temperatur +40°C und max. Langzeit-Temperatur +24°C)
- T_b: - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeit-Temperatur +80°C und max. Langzeit-Temperatur +50°C)
- T_c: - 40°C bis +120°C (max. Kurzzeit-Temperatur +120°C und max. Langzeit-Temperatur +72°C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):
- Trockenes und nasses Mauerwerk (in Bezug auf den Injektionsmörtel).
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre 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 Einbau und Verwendung in trockenem Mauerwerk.
- Kategorie w/d Einbau in nassem Mauerwerk, Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Kategorie w/w Einbau und Verwendung in trockenem oder nassem Mauerwerk

Bemessung:
- Unter Berücksichtigung des jeweiligen Mauerwerks im Verankerungsbereich, der zu übertragenden Lasten sowie der Weiterleitung der Lasten im Bauteil sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt gemäß ETAG 029, Annex C, Design Method A, unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ $V_{Rk,s}$	$N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ $V_{Rk,b}$ und $V_{Rk,c}$	$N_{Rk,pb}$ $V_{Rk,pb}$
Ermittlung nach	Anhang C3	Anhang C4 bis C45	ETAG 029, Anhang C

- Bei Anwendungen mit Siebhülse mit Bohrlochdurchmessern ≤15mm, in nichtgefüllten Fugen:
  - $N_{Rk,p,j} = 0{,}18 * N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,b,j} = 0{,}18 * N_{Rk,b}$ ($N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ siehe Anhang C4 bis C45)
  - $V_{Rk,c,j} = 0{,}15 * V_{Rk,c}$ und $V_{Rk,b,j} = 0{,}15 * V_{Rk,b}$ ($V_{Rk,b}$ und $V_{Rk,c}$ siehe Anhang C4 bis C45)
- Anwendungen ohne Siebhülse in nichtgefüllten Fugen sind nicht erlaubt.

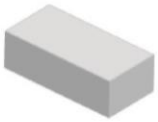
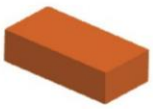
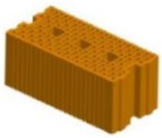
Einbau:
- Trockenes oder nasses Mauerwerk.
- Bohrverfahren nach Anhang C4 – C45.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Verwendung von Ankerstangen mit Innengewinde (VMU-IG) müssen Schrauben oder Gewindestangen (inkl. Mutter und Unterlegscheibe) dem Material und der Festigkeitsklasse der Ankerstange entsprechen.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk	**Anhang B1**
Verwendungszweck Spezfikationen	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Stein-Nr.	Steinart	Foto	Abmessungen Länge Breite Höhe [mm]	Druckfestigkeit [N/mm²]	Rohdichte [kg/dm³]	Siebhülse - Ankertyp	Anhang
Porenbetonsteine gemäß EN 771-4							
1	Porenbeton AAC6		499 240 249	6	0,6	M8/M10/M12/M16 IG-M6/IG-M8/IG-M10	C4 – C5
Kalksandsteine gemäß EN 771-2							
2	Kalksand-vollstein KS-NF		240 115 71	10 20 27	2,0	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C6 – C8
3	Kalksand-lochstein KSL-3DF		240 175 113	8 12 14	1,4	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C9 - C11
4	Kalksand-lochstein KSL-12DF		498 175 238	10 12 16	1,4	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C12 - C14
Ziegelsteine gemäß EN 771-1							
5	Vollziegel Mz – DF		240 115 55	10 20 28	1,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C15 - C17
6	Hochloch-ziegel HLz-16DF		497 240 238	6 8 12 14	0,8	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C18 - C20
7	Lochziegel Porotherm Homebric		500 200 299	4 6 10	0,7	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C21 - C23

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

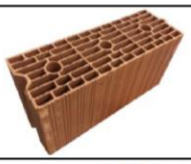
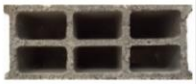
Verwendungszweck
Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen

Anhang B2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Stein-Nr.	Steinart	Foto	Abmessungen Länge Breite Höhe [mm]	Druckfestigkeit [N/mm²]	Rohdichte [kg/dm³]	Siebhülse - Ankertyp	Anhang
Ziegelsteine gemäß EN 771-1							
8	Lochziegel BGV Thermo		500 200 314	4 6 10	0,6	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C24 - C26
9	Lochziegel Calibric R+		500 200 314	6 9 12	0,6	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C27 - C29
10	Lochziegel Urbanbric		560 200 274	6 9 12	0,7	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C30 - C32
11	Lochziegel Brique creuse C40		500 200 200	4 8 12	0,7	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C33 - C35
12	Lochziegel Blocchi Leggeri		250 120 250	4 6 8 12	0,6	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C36 - C38
13	Lochziegel Doppio Uni		250 120 120	10 16 20 28	0,9	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C39 - C41
Leichtbetonsteine gemäß EN 771-3							
14	Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40		494 200 190	4	0,8	VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C42 - C43
15	Vollstein aus Leichtbeton		300 123 248	2	0,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 VM-SH 12x80 – M8 VM-SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 VM-SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 VM-SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C44 - C45

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen

Anhang B3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montage: Reinigungsbürste



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

Ankerstangentyp und -größe			VMU-A M8 V-A M8	VMU-A M10 V-A M10	VMU- IG M6	VMU-A M12 V-A M12	VMU-IG M8	VMU-A M16 V-A M16	VMU-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 Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	7	14	9	18	12
Bürstendurchmesser	d_b	[mm]	12	14		16		20	
Min. Bürstendurchmesser	$d_{b,min}$	[mm]	10,5	12,5		14,5		18,5	
Max. Installationsdrehmoment	$T_{inst,max}$	[Nm]	2 (14 für Mz DF)						

Tabelle B3: Montagekennwerte in Voll- und Lochstein (mit Siebhülse)

Ankerstangengröße			M8	M8 / M10 / IG-M6		M12 / M16 IG-M8 IG-M10		
Siebhülse			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	12	16		20		
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	85	90	135	90	135	205
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	85	130	85	130	200
Minimale Wanddicke	h_{min}	[mm]	115	115	175	115	175	240
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	7 (IG-M6) 9 (M8) 12 (M10)		9 (IG-M8) 12 (IG-M10) 14 (M12) 18 (M16)		
Bürstendurchmesser	d_b	[mm]	14	18		22		
Min. Bürstendurchmesser	$d_{b,min}$	[mm]	12,5	16,5		20,5		
Max. Installationsdrehmoment	$T_{inst,max}$	[Nm]	2					

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Reinigungsbürste, Montagekennwerte

Anhang B4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten VMU plus

Temperatur im Verankerungsgrund	Kartuschentemperatur	Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit in trockenem Verankerungsgrund [1)]
-10°C bis - 6 °C	+ 15°C bis + 40°C	90 min	24 h
- 5 °C bis - 1 °C	+ 5°C bis + 40°C	90 min	14 h
0 °C bis + 4 °C		45 min	7 h
+ 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 + 39 °C		2 min	20 min
+ 40 °C		1,5 min	15 min

1) Die Aushärtezeiten sind in feuchtem Verankerungsgrund zu verdoppeln.

Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten VMU plus Polar

Temperatur im Verankerungsgrund	Kartuschentemperatur	Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit in trockenem Verankerungsgrund [1)]
-20 °C bis - 16 °C	-20°C bis +10°C	75 min	24 h
- 15 °C bis - 11 °C		55 min	16 h
- 10 °C bis - 6 °C		35 min	10 h
- 5 °C bis - 1 °C		20 min	5 h
0 °C bis + 4 °C		10 min	2,5 h
+ 5 °C bis + 9 °C		6 min	80 min
+ 10 °C		6 min	60 min

1) Die Aushärtezeiten sind in feuchtem Verankerungsgrund zu verdoppeln.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

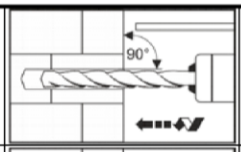
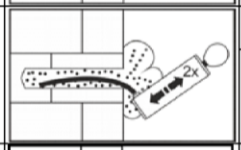
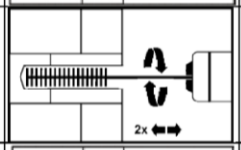
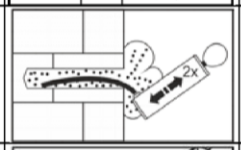
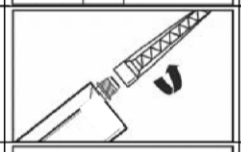
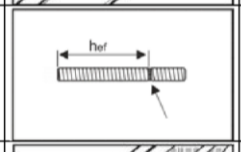
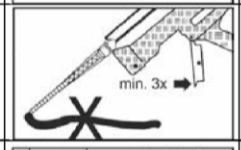
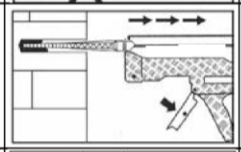
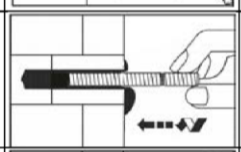
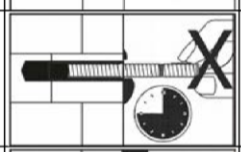
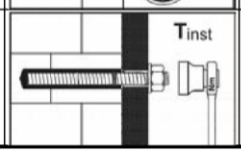
Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeit

Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung in Vollstein ohne Siebhülse

1.		Das Bohrloch, senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes, mit Bohrverfahren nach Anhang C4-C45, mit vorgeschriebenem Bohrernenndurchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend der Ankergröße und Einbindetiefe des gewählten Dübels, im Verankerungsgrund erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.
2a.		**Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.** Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen.
2b.		Geeignete Stahlbürste entsprechend Anhang B4 in Bohrmaschine oder Akkuschrauber einspannen und das Bohrloch zweimal bürsten.
2c.		Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen.
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 oder B5) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
4.		Vor dem Injizieren des Mörtels Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange soll schmutz-, fett- und ölfrei sein.
5.		Mörtelvorlauf solange auspressen (min. 3 volle Hübe, bei Schlauchfoliengebinden 6 volle Hübe), bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßige graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden.
6.		Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten (Tabelle B4 bzw. B5) 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.
8.		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B4 bzw. B5 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. Maximales Installationsdrehmoment $T_{inst,max}$ gemäß Tabelle B2 bzw. B3 mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

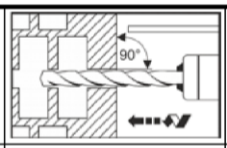
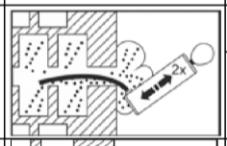
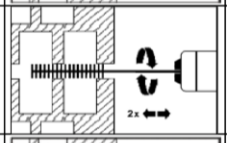
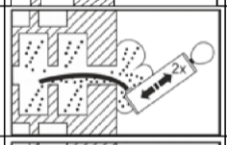
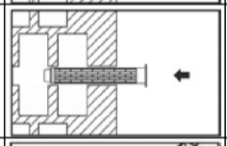
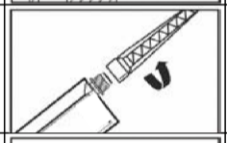
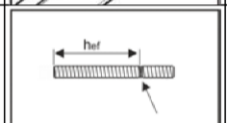
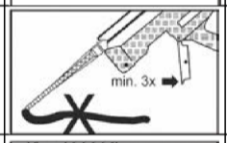
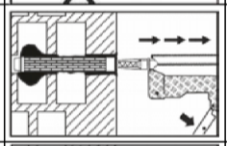
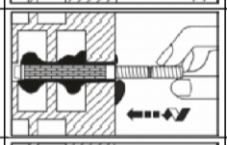
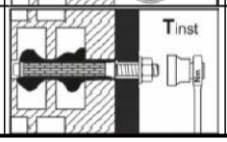
Verwendungszweck
Montageanweisung (Vollstein **ohne Siebhülse**)

Anhang B6

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung in Voll- und Lochstein mit Siebhülse

1.		Das Bohrloch, senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes, mit Bohrverfahren nach Anhang C4-C45, mit vorgeschriebenem Bohrernenndurchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend der Ankergröße und Einbindetiefe des gewählten Dübels, im Verankerungsgrund erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.
2a.		**Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden.** Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen.
2b.		Geeignete Stahlbürste entsprechend Anhang B4 in Bohrmaschine oder Akkuschrauber einspannen und das Bohrloch zweimal bürsten.
2c.		Anschließend das Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen.
3.		Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Verankerungsgrundes in das Bohrloch einstecken. 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 Schlauchfolien den Clip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B4 oder B5) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
5.		Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Die Ankerstange soll schmutz-, fett- und ölfrei sein.
6.		Mörtelvorlauf solange auspressen (min. 3 volle Hübe, bei Schlauchfoliengebinden 6 volle Hübe) bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßige graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden.
7.		Die Siebhülse vom Grund her mit Mörtel füllen. Die exakte Mörtelmenge ist dem Kartuschenetikett oder der Montageanweisung zu entnehmen. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten in Tabelle B4 oder B5 sind zu beachten.
8.		Zur optimalen Verteilung des Mörtels, Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen.
9.		Aushärtezeit entsprechend Tabelle B4 bzw. B5 einhalten. Während der Aushärtezeit darf die Ankerstange nicht bewegt oder belastet werden. Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen.
10.		Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Maximales Installationsdrehmoment $T_{inst,max}$ gemäß Tabelle B2 bzw. B3 mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montageanweisung (Voll- oder Lochstein **mit Siebhülse**)

Anhang B7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: β - Faktoren für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Stein-Nr. und Kurzbezeichnung	Temperaturbereich und Nutzungskategorie	β-Faktor					
		T_a: 40°C / 24°C		T_b: 80°C / 50°C		T_c: 120°C / 72°C	
		d/d	w/d w/w	d/d	w/d w/w	d/d	w/d w/w
1 AAC6	alle Größen	0,95	0,86	0,81	0,73	0,81	0,73
2 KS-NF	$d_0 \leq 14$ mm	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16$ mm	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
3 KSL-3DF	$d_0 \leq 12$ mm	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16$ mm	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
4 KSL-12DF	$d_0 \leq 12$ mm	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16$ mm	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
5 MZ-DF	alle Größen	0,86	0,86	0,86	0,86	0,73	0,73
6 Hlz-16DF							
7 Porotherm Homebric							
8 BGV-Thermo							
9 Calibric R+							
10 Urbanbric							
11 Brique creuse C40							
12 Blocchi Leggeri							
13 Doppio Uni							
14 Bloc creux B40	$d_0 \leq 12$ mm	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16$ mm	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
15 Vollstein aus Leichtbeton	$d_0 \leq 12$ mm	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16$ mm	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen
β-Faktoren für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zug- und Querbeanspruchung

Ankertyp			VMU-IG			VMU-A, V-A			
Ankergröße			M6	M8	M10	M8	M10	M12	M16
Charakteristische Zugtragfähigkeit									
Stahl – Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	15	23	34	63
	γ_{Ms}	[-]		-			2,0		
Stahl – Festigkeitsklasse 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	15	23	34	63
	γ_{Ms}	[-]		-			1,5		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	18	29	42	79
	γ_{Ms}	[-]		2,0			2,0		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	17	29	18	29	42	79
	γ_{Ms}	[-]		1,5			1,5		
Stahl – Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	46	29	46	67	126
	γ_{Ms}	[-]		1,5			1,5		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41	26	41	59	110
	γ_{Ms}	[-]		1,87			1,87		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	29	46	67	126
	γ_{Ms}	[-]		1,6			1,6		
Charakteristische Quertragfähigkeit									
Stahl – Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	7	12	17	31
	γ_{Ms}	[-]		-			1,67		
Stahl – Festigkeitsklasse 4.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	-	-	7	12	17	31
	γ_{Ms}	[-]		-			1,25		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	9	15	21	39
	γ_{Ms}	[-]		1,67			1,67		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	5	9	15	9	15	21	39
	γ_{Ms}	[-]		1,25			1,25		
Stahl – Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	15	23	34	63
	γ_{Ms}	[-]		1,25			1,25		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20	13	20	30	55
	γ_{Ms}	[-]		1,56			1,56		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 80	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	15	23	15	23	34	63
	γ_{Ms}	[-]		1,33			1,33		
Charakteristisches Biegemoment									
Stahl – Festigkeitsklasse 4.6	$M_{Rk,s}$	[Nm]	-	-	-	15	30	52	133
	γ_{Ms}	[-]		-			1,67		
Stahl – Festigkeitsklasse 4.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	-	-	-	15	30	52	133
	γ_{Ms}	[-]		-			1,25		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.6	$M_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	19	37	66	167
	γ_{Ms}	[-]		1,67			1,67		
Stahl – Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	19	37	66	167
	γ_{Ms}	[-]		1,25			1,25		
Stahl – Festigkeitsklasse 8.8	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	30	60	105	266
	γ_{Ms}	[-]		1,25			1,25		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 70	$M_{Rk,s}$	[Nm]	11	26	52	26	52	92	233
	γ_{Ms}	[-]		1,56			1,56		
Nichtrostender Stahl A4 / HCR, Festigkeitsklasse 80	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	30	60	105	266
	γ_{Ms}	[-]		1,33			1,33		

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

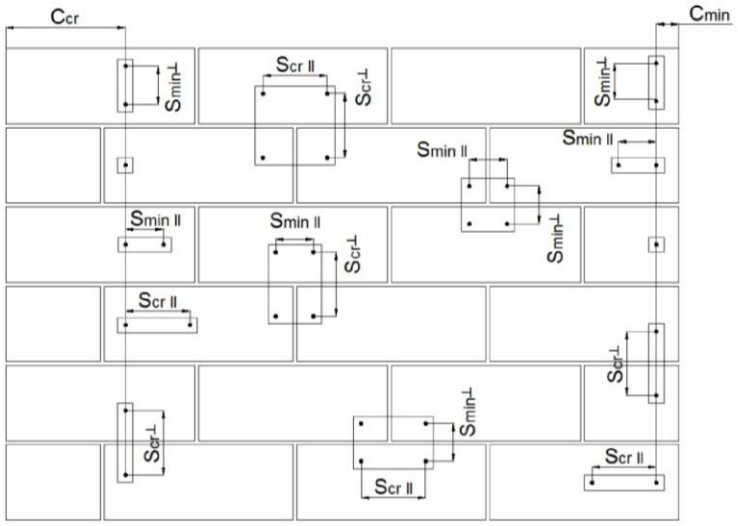
Leistungen
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

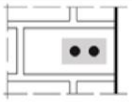
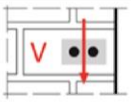
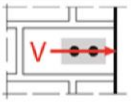
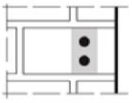
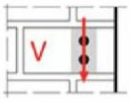
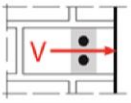
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Rand- und Achsabstände



c_{cr}	=	Charakteristischer Randabstand
c_{min}	=	Minimaler Randabstand
s_{cr}	=	Charakteristischer Achsabstand
s_{min}	=	Minimaler Achsabstand

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

Anker-anordnung \ Lastrichtung	Zuglast	Querzuglast parallel zum freien Rand	Querzuglast senkrecht zum freien Rand
Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge $s_{cr,II}$; ($s_{min,II}$)			
Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr,\perp}$; ($s_{min,\perp}$)			

$\alpha_{g,N,II}$	=	Gruppenfaktor bei Zugbelastung für Anker parallel zur Lagerfuge angeordnet
$\alpha_{g,V,II}$	=	Gruppenfaktor bei Querzugbelastung für Anker parallel zur Lagerfuge angeordnet
$\alpha_{g,N,\perp}$	=	Gruppenfaktor bei Zugbelastung für Anker senkrecht zur Lagerfuge angeordnet
$\alpha_{g,V,\perp}$	=	Gruppenfaktor bei Querzugbelastung für Anker senkrecht zur Lagerfuge angeordnet

Gruppe aus **2** Ankern: $N^g_{Rk} = \alpha_{g,N} * N_{RK}$ und $V^g_{Rk} = \alpha_{g,V} * V_{Rk}$

Gruppe aus **4** Ankern: $N^g_{Rk} = \alpha_{g,N,II} * \alpha_{g,N,\perp} * N_{RK}$ und $V^g_{Rk} = \alpha_{g,V,II} * \alpha_{g,V,\perp} * V_{Rk}$

(N_{Rk}: $N_{Rk,b}$ oder $N_{Rk,b,j}$ für c_{cr})
(V_{Rk}: $V_{Rk,c}$; $V_{Rk,c,j}$; $V_{Rk,b}$ oder $V_{Rk,b,j}$ für c_{cr})
(mit zugehörigem α_g)

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen
Rand- und Achsabstände

Anhang C3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Porenbeton – AAC6

Tabelle C3: Beschreibung des Steins

Steintyp		Porenbeton AAC6
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	6
Code		EN 771-4
Hersteller (Ländercode)		z.B. Porit (DE)
Steinabmessungen	[mm]	499 x 240 x 249
Bohrverfahren		Drehend



Tabelle C4: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			**Alle Größen**
Randabstand	c_{cr}	[mm]	$1{,}5*h_{ef}$
Minimaler Randabstand	$c_{min,N}$	[mm]	75
	$c_{min,V,II}$ ($c_{min,v,\perp}$)[1)]	[mm]	75 ($1{,}5*h_{ef}$)
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	$3*h_{ef}$
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1)] $c_{min,V,II}$ für Querzugbelastung parallel zum freien Rand; $c_{min,v,\perp}$ für Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Tabelle C5: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

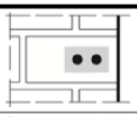
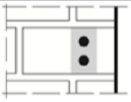
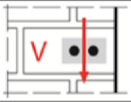
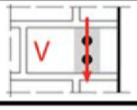
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		125 (M8:120)	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,8
		1,5*hef	3*hef			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		75	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,4
		1,5*hef	3*hef			2,0

Tabelle C6: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		75	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,2
		1,5*hef	3*hef			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		1,5*hef	3*hef	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Porenbeton – ACC6
Beschreibung des Steins, Achs- und Randabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Porenbeton – AAC6

Tabelle C7: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

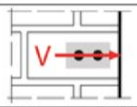
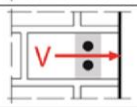
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		1,5*hef	3,0*hef	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		1,5*hef	3,0*hef	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
		Nutzungskategorie						
		d/d			w/w w/d			d/d w/d w/w
		40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
	h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
	[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²								
M8	80	2,5 (2,0)	2,5 (1,5)	2,0 (1,2)	2,5 (1,5)	2,0 (1,5)	1,5 (1,2)	6,0
M10/IG-M6	90	4,0 (2,5)	3,0 (2,0)	2,5 (1,5)	3,5 (2,5)	3,0 (2,0)	2,5 (1,5)	10,0
M12/IG-M8	100	5,0 (3,5)	4,0 (3,0)	3,0 (2,5)	4,5 (3,0)	3,5 (2,5)	3,0 (2,5)	10,0
M16/IG-M10	100	6,5 (4,5)	5,5 (3,5)	4,0 (3,0)	5,5 (4,0)	5,0 (3,5)	4,0 (3,0)	10,0

1) Werte gültig für c_{cr} , Werte in Klammern gültig für Einzelanker mit c_{min}
2) Für die Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG029, Anhang C;
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C9: Verschiebungen

Ankergröße	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
	[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	80	0,9	0,18	0,16	0,32	1,3	0,8	1,20
M10/IG-M6	90	1,4		0,26	0,51	1,8	1,2	1,80
M12/IG-M8	100	1,8	0,08	0,14	0,29	2,1	1,4	2,10
M16/IG-M10	100	2,3		0,19	0,37	2,3	1,5	2,25

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Porenbeton – ACC6
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C10: Beschreibung des Steins

Steintyp		Kalksandvollstein KS-NF
Dichte	ρ [kg/dm^3]	2,0
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	10, 20 oder 27
Code		EN 771-2
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen	[mm]	240 x 115 x 71
Bohrverfahren		Hammer

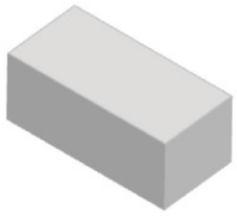


Tabelle C11: Achs- und Randabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	1,5*h_{ef}
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	3*h_{ef}
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120

Tabelle C12: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

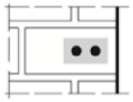
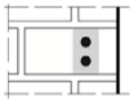
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		140	120			1,5
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

Tabelle C13: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

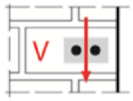
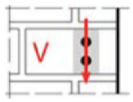
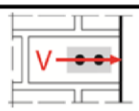
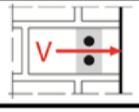
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		115	120			1,7
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

Tabelle C14: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KS-NF
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C15: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²									
M8	-	80	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M10 / IG-M6	-	90							3,0 (2,0)
M12 / IG-M8	-	100							2,5 (1,5)
M16 / IG-M10	-	100	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
M8	12x80	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,0 (0,9)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
	16x130	130	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,0 (0,9)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,5 (1,5)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	3,0 (1,5)	2,5 (1,2)	2,0 (0,9)	2,5 (1,5)
	20x130	130							
	20x200	200							
Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²									
M8	-	80	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M10 / IG-M6	-	90							4,5 (2,5)
M12/ IG-M8	-	100							4,0 (2,5)
M16/ IG-M10	-	100	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M8	12x80	80	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
	16x130	130	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,0 (2,5)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,0 (1,5)	4,0 (2,5)
	20x130	130							
	20x200	200							

1) Werte gültig für c_{cr}, Werte in Klammern gültig für Einzelanker mit c_{min}
2) Für c_{cr} Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C; Werte in Klammern $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$ gültig für Einzelanker mit c_{min}
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen- Kalksandvollstein KS-NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C16: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 27$ N/mm²									
M8	-	80	7,0 (3,5)	6,5 (3,0)	5,0 (2,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M10 / IG-M6	-	90							5,5 (3,0)
M12 / IG-M8	-	100							4,5 (2,5)
M16 / IG-M10	-	100	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,5 (2,0)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M8	12x80	80	6,5 (3,0)	6,0 (3,0)	4,5 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
	16x130	130	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	4,5 (2,5)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	5,0 (2,5)	4,5 (2,0)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)
	20x130	130							
	20x200	200							

1) Werte gültig für c_{cr}, Werte in Klammern gültig für Einzelanker mit c_{min}
2) Für c_{cr} Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C; Werte in Klammern $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$ gültig für Einzelanker mit c_{min}
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C17: Verschiebungen

Anker-größe	Sieb-hülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	-	80	2,0	0,15	0,30	0,60	1,7	0,90	1,35
M10 / IG-M6	-	90					2,0	1,10	1,65
M12 / IG-M8	-	100					1,7	0,90	1,35
M16 / IG-M10	-	100	1,7		0,26	0,51			
M8	12x80	80							
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,4		0,21	0,43			
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,3		0,19	0,39			
	20x130	130							
	20x200	200							

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KS-NF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit (Fortsetzung), Verschiebungen

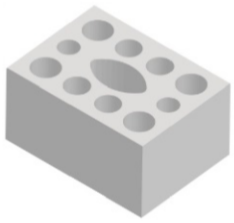
Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-3DF

Tabelle C18: Beschreibung des Steins

Steintyp		Kalksandlochstein KSL-3DF
Dichte	ρ [kg/dm^3]	1,4
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	8, 12 oder 14
Code		EN 771-2
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen	[mm]	240 x 175 x 113
Bohrverfahren		Drehend



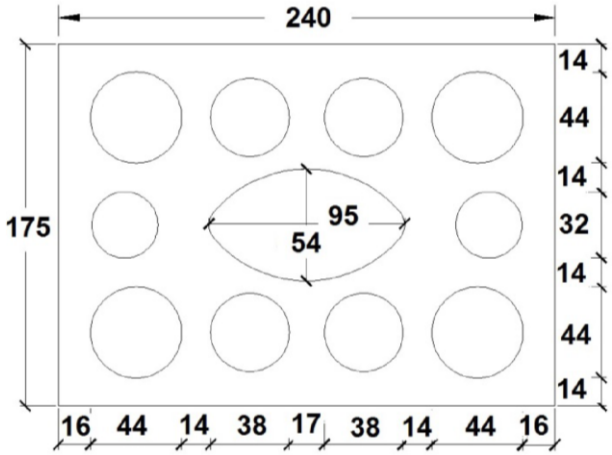
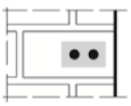
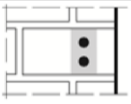


Tabelle C19: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			**Alle Größen**
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1)]
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	240
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120

1) Werte in Klammern für VM-SH 20x85; VM-SH 20x130 und VM-SH 20x200

Tabelle C20: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,5
		c_{cr}	240			2,0
		160	120			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,0
		c_{cr}	120			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-3DF
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-3DF

Tabelle C21: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

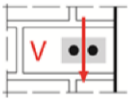
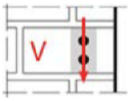
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		160	120			1,6
		c_{cr}	240			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		c_{cr}	120			2,0

Tabelle C22: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

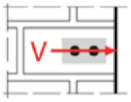
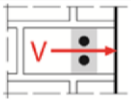
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	240			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		c_{cr}	120			2,0

Tabelle C23: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d; w/w			d/d; w/d; w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [4]
		[mm]	[kN]						
			Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,5	1,5	1,2	1,5	1,2	0,9	2,5 [2] (0,9) [3]
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85					1,5	1,2	4,0 [2] (1,5) [3]
	16x130	130					1,5	1,2	4,0 [2] (1,5) [3]
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	4,0 [2] (1,5) [3]
	20x130	130							
	20x200	200							
			Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	2,0	2,0	1,5	2,0	1,5	1,2	3,0 [2] (1,2) [3]
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	4,5 [2] (1,5) [3]
	16x130	130	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	4,5 [2] (1,5) [3]
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	4,5 [2] (1,5) [3]
	20x130	130							
	20x200	200							

[1] Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
[2] $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$ gültig für Querzuglasten parallel zum freien Rand
[3] $V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,b}$ (Klammerwert) gültig für Querzuglasten in Richtung zum freien Rand
[4] Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-3DF
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C10

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-3DF

Tabelle C24: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d; w/w			d/d; w/d; w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [4]
		[mm]	[kN]						
			Druckfestigkeit $f_b \geq 14$ N/mm²						
M8	12x80	80	2,5	2,5	1,5	2,0	2,0	1,5	3,5 [2] (1,5) [3]
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	6,0 [2] (2,0) [3]
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	6,0 [2] (2,0) [3]
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	6,0 [2] (2,0) [3]
	20x130	130							
	20x200	200							

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$ gültig für Querzuglasten parallel zum freien Rand
3) $V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,b}$ (Klammerwert) gültig für Querzuglasten in Richtung zum freien Rand
4) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C25: Verschiebungen

Anker-größe	Sieb-hülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,71	0,90	0,64	1,29	1,0	1,0	1,50
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85					1,7	1,9	2,85
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,86		1,67	3,34			
	20x130	130							
	20x200	200							

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-3DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-12DF

Tabelle C26: Beschreibung des Steins

Steintyp		Kalksandlochstein KSL-12DF
Dichte	ρ [kg/dm^3]	1,4
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	10, 12 oder 16
Code		EN 771-2
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wemding (DE)
Steinabmessungen	[mm]	498 x 175 x 238
Bohrverfahren		Drehend



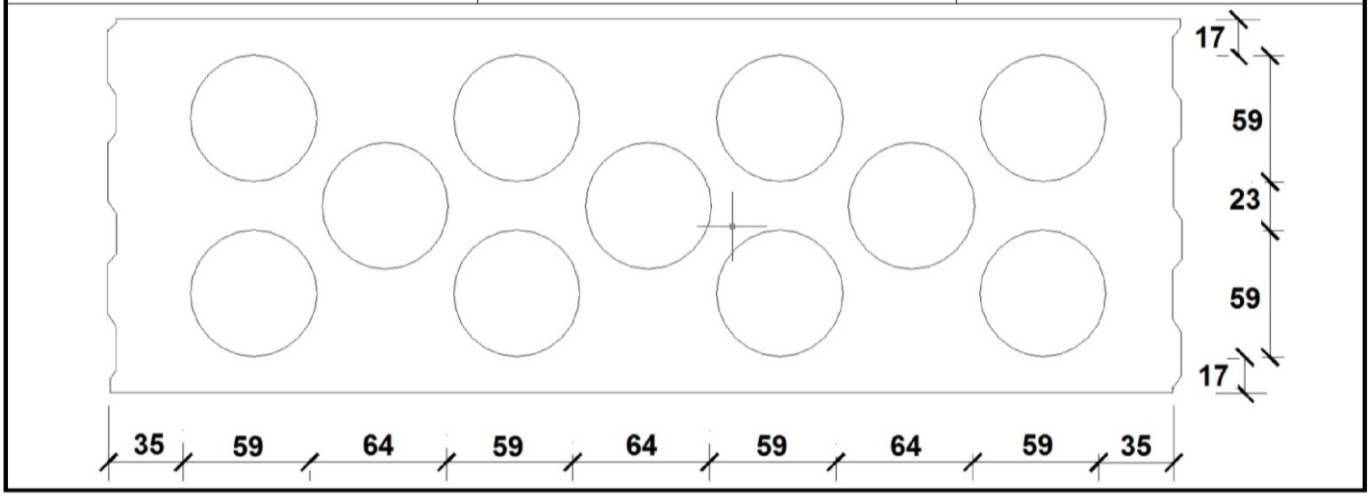
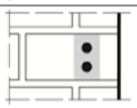


Tabelle C27: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	498
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	238
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C28: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		100	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	498			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		100	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,0
		c_{cr}	238			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-12DF
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-12DF

Tabelle C29: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

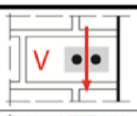
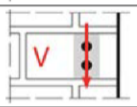
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C30: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

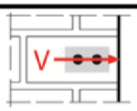
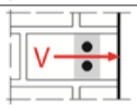
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C31: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d; w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
			Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	2,5
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,4	5,5
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	5,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,5	1,5	0,9	1,5	1,5	0,9	5,5
	20x130	130	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	5,5
			Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,75	0,6	0,5	0,6	0,6	0,4	3,0
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	0,75	0,6	0,5	0,75	0,6	0,5	6,5
	16x130	130	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	6,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2	6,5
	20x130	130	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	6,5

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 120 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-12DF
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C13

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Kalksandlochstein KSL-12DF

Tabelle C32: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d; w/w			d/d w/d w/y
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
			Druckfestigkeit $f_b \geq 16$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,6	0,75	0,75	0,5	3,5
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,6	0,9	0,9	0,6	8,0
	16x130	130	4,0	3,5	2,5	4,0	3,5	2,5	8,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	8,0
	20x130	130	4,0	3,5	2,5	4,0	3,5	2,5	8,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}

2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 120$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C33: Verschiebungen

Anker-größe	Sieb-hülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,26	0,90	0,23	0,46	1,0	1,3	1,95
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85					2,3	2,5	3,75
	16x130	130	1,14		1,03	2,06			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,57		0,51	1,03			
	20x130	130	1,14		1,03	2,06			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Kalksandvollstein KSL-12DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C14

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

Tabelle C34: Beschreibung des Steins

Steintyp		Mauerziegel Mz-DF
Dichte	ρ [kg/dm^3]	1,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	10, 20 oder 28
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Unipor (DE)
Steinabmessungen	[mm]	240 x 115 x 55
Bohrverfahren		Hammer

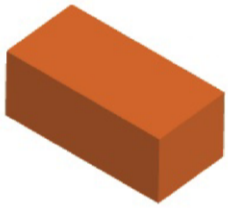


Tabelle C35: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	1,5*h_{ef}
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	3*h_{ef}
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120

Tabelle C36: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

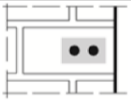
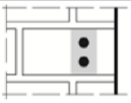
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	0,7
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

Tabelle C37: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

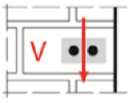
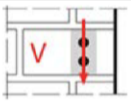
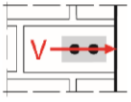
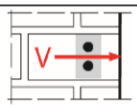
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,5
		90	120			1,1
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

Tabelle C38: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*h_{ef}			2,0

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Mauerziegel Mz-DF
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C15

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

Tabelle C39: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²						
M8	-	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,5 (1,2)
M10 / IG-M6	-	90	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
M12 / IG-M8	-	100	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,5 (1,5)	3,5 (1,2)
M16 / IG-M10	-	100	4,0 (2,0)	4,0 (2,0)	3,5 (1,5)	5,5 (1,5)
M8	12x80	80	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,2)	3,5 (1,2)
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²						
M8	-	80	4,5 (2,5)	4,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M10 / IG-M6	-	90	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,0)	5,0 (1,5)
M12 / IG-M8	-	100	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,0 (1,5)
M16 / IG-M10	-	100	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	8,0 (2,5)
M8	12x80	80	4,5 (2,5)	4,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 28$ N/mm²						
M8	-	80	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,5)	5,5 (2,0)
M10 / IG-M6	-	90	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
M12 / IG-M8	-	100	7,0 (3,5)	7,0 (3,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,0)
M16 / IG-M10	-	100	7,0 (3,5)	7,0 (3,5)	6,0 (3,0)	9,0 (3,0)
M8	12x80	80	5,5 (2,5)	5,5 (2,5)	4,5 (2,5)	5,5 (2,0)
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

1) Werte gültig für c_{cr}, Werte in Klammern gültig für Einzelanker mit c_{min}

2) Für c_{cr} Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C; Werte in Klammern $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$ für Einzelanker mit c_{min}

3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Mauerziegel Mz-DF
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C16

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

Tabelle C40: Verschiebungen

Ankergröße	Sieb-hülse	h_{ef} [mm]	N [kN]	δ_N / N [mm/kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
M8	-	80	1,3	0,15	0,19	0,39	1,9	1,00	1,50
M10 / IG-M6	-	90	1,6		0,24	0,47			
M12 / IG-M8	-	100	1,7		0,26	0,51			
M16 / IG-M10	-	100					2,9		
M8	12x80	80	1,3		0,19	0,39	1,9		
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Mauerziegel Mz-DF
Verschiebungen

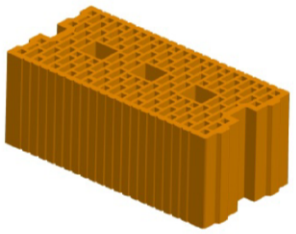
Anhang C17

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16-DF

Tabelle C41: Beschreibung des Steins

Steintyp		Hochlochziegel HLz-16-DF
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	6, 8, 12 oder 14
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Unipor (DE)
Steinabmessungen	[mm]	497 x 240 x 238
Bohrverfahren		Drehend



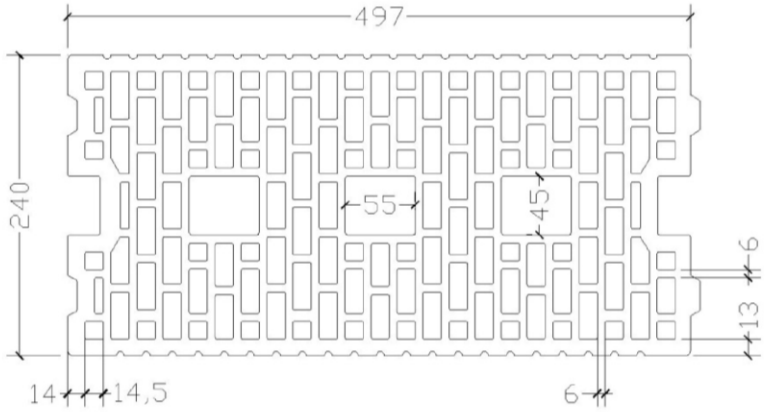
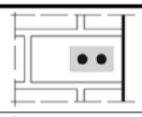
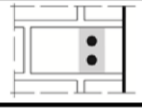


Tabelle C42: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	497
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	238
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85; VM-SH 20x130 und VM-SH 20x200
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C43: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,3
		c_{cr}	497			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		c_{cr}	238			2,0

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Hochlochziegel HLz-16DF
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C18

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16-DF

Tabelle C44: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

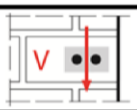
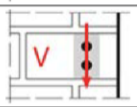
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C45: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

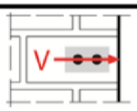
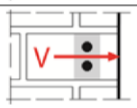
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C46: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	2,5	2,5	2,0	2,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	2,5	2,5	2,0	4,5
	16x130	130	3,5	3,5	3,0	4,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	2,5	2,5	2,0	5,0
	20x130	130	3,5	3,5	3,0	6,0
	20x200	200	3,5	3,5	3,0	6,0
Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²						
M8	12x80	80	3,0	3,0	2,5	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	3,0	3,0	2,5	5,5
	16x130	130	4,5	4,5	3,5	5,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	3,0	3,0	2,5	6,0
	20x130	130	4,5	4,5	3,5	7,0
	20x200	200	4,5	4,5	3,5	7,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}

2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren .

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Hochlochziegel HLz-16DF
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C19

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16DF

Tabelle C47: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	3,5	3,5	3,0	4,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	3,5	3,5	3,0	6,5
	16x130	130	5,0	5,0	4,5	6,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	3,5	3,5	3,0	7,0
	20x130	130	5,0	5,0	4,5	9,0
	20x200	200	5,0	5,0	4,5	9,0
Druckfestigkeit $f_b \geq 14$N/mm²						
M8	12x80	80	4,0	4,0	3,0	4,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	4,0	4,0	3,0	6,5
	16x130	130	5,5	5,5	4,5	6,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	4,0	4,0	3,0	7,0
	20x130	130	5,5	5,5	4,5	9,0
	20x200	200	5,5	5,5	4,5	9,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}

2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren .

Tabelle C48: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	1,14	0,10	0,11	0,23	1,10	1,20	1,80
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85					1,86	1,50	2,25
	16x130	130	1,57		0,16	0,31			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,14		0,11	0,23	1,86	1,50	2,25
	20x130	130	1,57		0,16	0,31	2,57	2,10	3,15
	20x200	200							

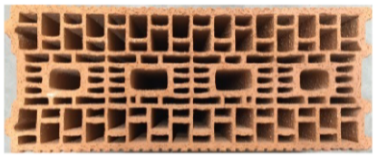
elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

Tabelle C49: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Porotherm Homebric
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	4, 6 oder 10
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wienerberger (FR)
Steinabmessungen	[mm]	500 x 200 x 299
Bohrverfahren		Drehend



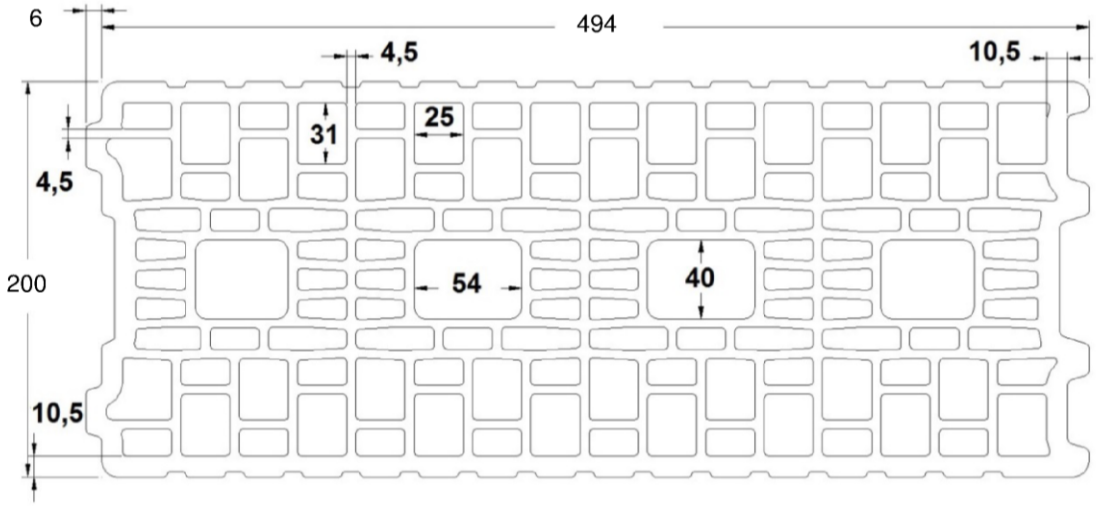
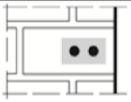
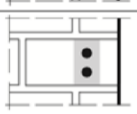


Tabelle C50: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			**Alle Größen**
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	500
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	299
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C51: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		200	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
		c_{cr}	500			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		200	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,2
		c_{cr}	299			2,0

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Porotherm Homebric
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C21

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

Tabelle C52: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

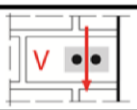
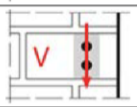
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	299	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C53: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

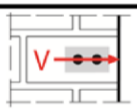
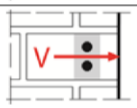
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	299	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C54: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,0
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	2,0
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	2,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	2,5
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	2,5
M8 / M10 / IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	2,5
	16x130	130	1,2	1,2	1,2	2,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	3,0
	20x130	130	1,2	1,2	1,2	3,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 200 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Porotherm Homebric
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C22

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

Tabelle C55: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	1,2	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	1,2	3,0
	16x130	130	1,5	1,5	1,5	3,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	1,2	4,0
	20x130	130	1,5	1,5	1,5	4,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 200$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C56: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	0,9	1,20	1,80
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85					0,9		
	16x130	130	0,43		0,34	0,69	1,0		
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	1,14		
	20x130	130	0,43		0,34	0,69			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Porotherm Homebric
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit (Fortsetzung), Verschiebungen

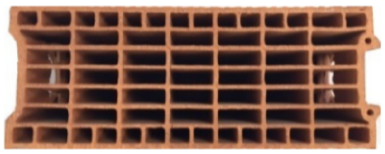
Anhang C23

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

Tabelle C57: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel BGV Thermo
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	4, 6 oder 10
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Leroux (FR)
Steinabmessungen	[mm]	500 x 200 x 314
Bohrverfahren		Drehend



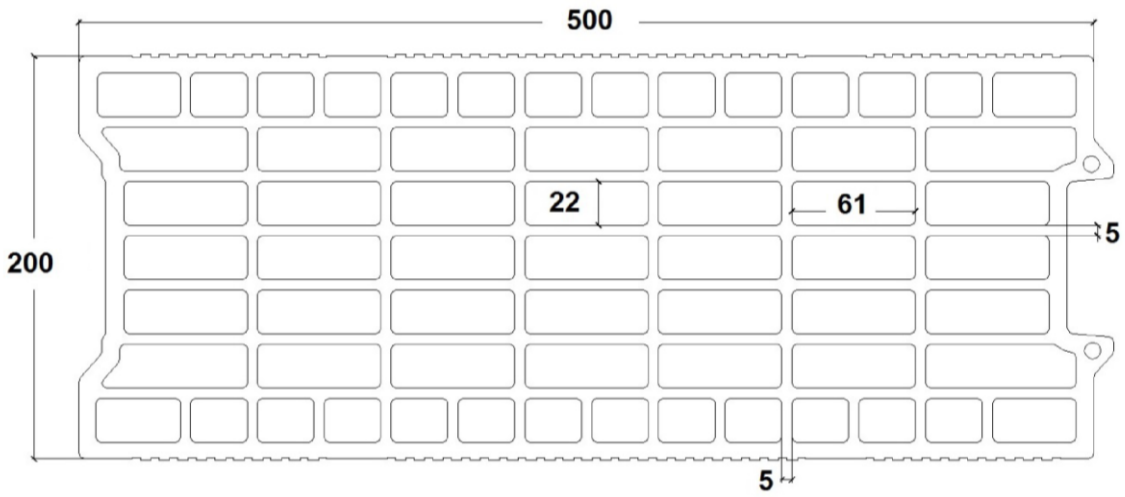
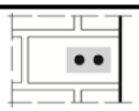
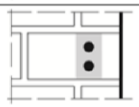


Tabelle C58: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	500
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	314
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C59: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		200	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,7
		c_{cr}	500			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		200	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		c_{cr}	314			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel BGV Thermo
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C24

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

Tabelle C60: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

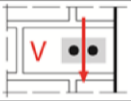
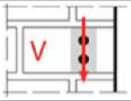
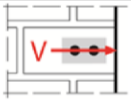
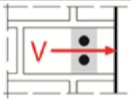
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C61: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel BGV Thermo
Gruppenfaktoren

Anhang C25

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

Tabelle C62: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	2,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,6	2,0
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,6	0,6	0,6	2,5
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	2,5
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	2,5
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	3,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	3,0
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	3,0
Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	3,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	3,5
	16x130	130	2,0	2,0	1,5	4,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	4,0
	20x130	130	2,0	2,0	1,5	4,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 250$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C63: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,26	0,80	0,21	0,41	0,7	1,00	1,50
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,43		0,34	0,69	0,86		
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,26		0,21	0,41			
	20x130	130	0,43		0,34	0,69			

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel BGV Thermo
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C26

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Calibric R+

Tabelle C64: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Calibric R+
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	6, 9 oder 12
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Terreal (FR)
Steinabmessungen	[mm]	500 x 200 x 314
Bohrverfahren		Drehend



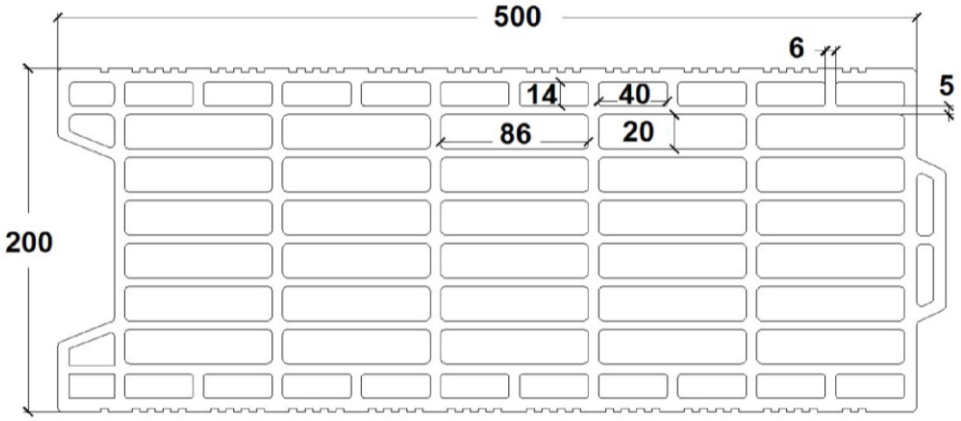
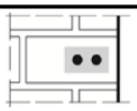
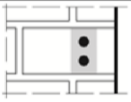


Tabelle C65: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	500
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	314
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C66: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		175	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,7
		c_{cr}	500			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		175	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,0
		c_{cr}	314			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Calibric R+
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C27

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Calibric R+

Tabelle C67: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

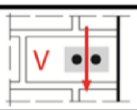
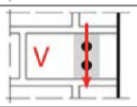
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C68: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

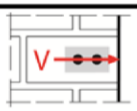
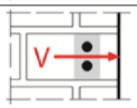
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C69: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	4,0
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	4,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	6,0
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	6,0
Druckfestigkeit $f_b \geq 9$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	3,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	5,0
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	5,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	7,5
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	7,5

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}

2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 250 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Calibric R+
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C28

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Calibric R+

Tabelle C70: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	4,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	5,5
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	5,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	8,5
	20x130	130	1,5	1,5	1,2	8,5

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 250$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C71: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	1,0	1,10	1,65
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85					1,43	2,0	3,0
	16x130	130	0,43		0,34	0,69			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	2,14		
	20x130	130	0,43		0,34	0,69			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Calibric R+
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C29

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

Tabelle C72: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Urbanbric
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	6, 9 oder 12
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Imerys (FR)
Steinabmessungen	[mm]	560 x 200 x 274
Bohrverfahren		Drehend



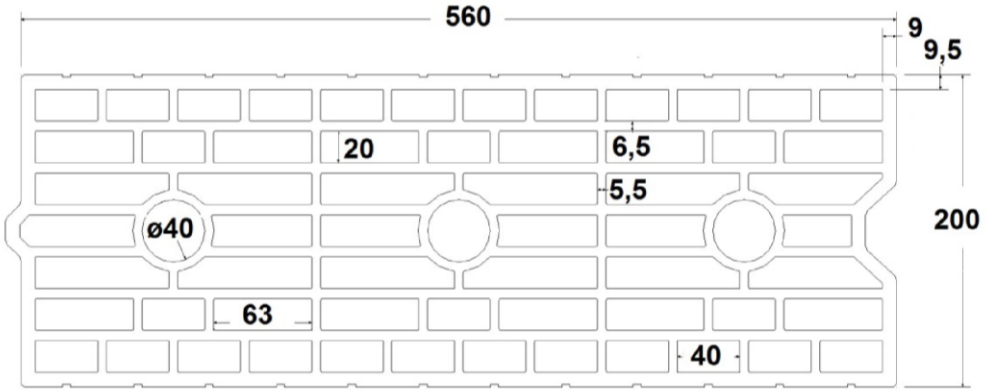
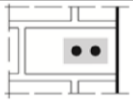
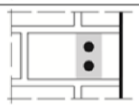


Tabelle C73: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	560
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	274
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C74: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		185	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,9
		c_{cr}	560			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		185	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		c_{cr}	274			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Urbanbric
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C30

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

Tabelle C75: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

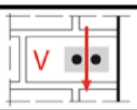
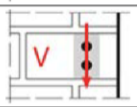
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	560	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	274	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C76: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

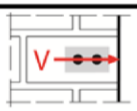
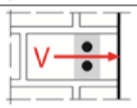
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	560	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	274	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C77: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	3,0
	16x130	130	2,0	2,0	1,5	3,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	3,5
	20x130	130	2,0	2,0	1,5	3,5
Druckfestigkeit $f_b \geq 9$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,9	4,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,9	4,0
	16x130	130	2,5	2,5	2,0	4,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,9	4,5
	20x130	130	2,5	2,5	2,0	4,5

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 190 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Urbanbric
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C31

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

Tabelle C78: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	4,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	4,5
	16x130	130	3,0	3,0	2,5	4,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	5,0
	20x130	130	3,0	3,0	2,5	5,0

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 190$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C79: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,34	0,80	0,27	0,55	1,30	1,00	1,50
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,86		0,69	1,37			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	1,43		
	20x130	130	0,86		0,69	1,37			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Urbanbric
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C32

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Brique creuse C40

Tabelle C80: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Brique creuse C40
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,7
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	4, 8 oder 12
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Terreal (FR)
Steinabmessungen	[mm]	500 x 200 x 200
Bohrverfahren		Drehend



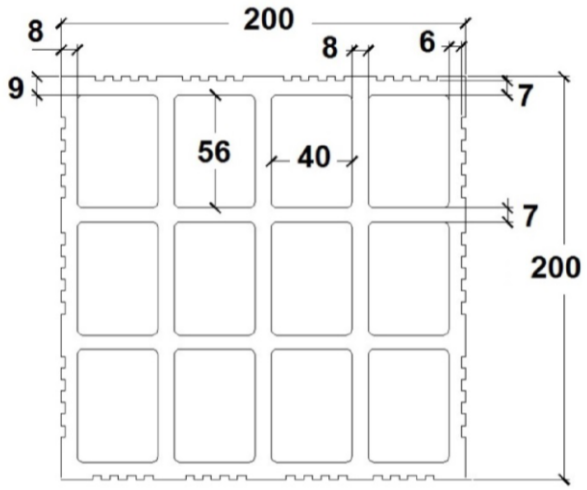
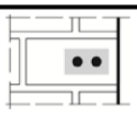
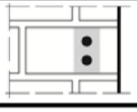


Tabelle C81: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	500
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	200
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	200

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C82: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	200	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	200	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Brique creuse C40
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C33

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Brique creuse C40

Tabelle C83: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

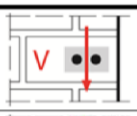
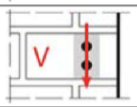
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	200	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C84: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

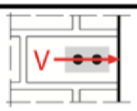
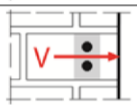
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	200	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C85: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	0,9
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	1,2
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Brique creuse C40
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C34

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Brique creuse C40

Tabelle C86: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	1,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren

Tabelle C87: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	12x80	80	0,17	0,80	0,14	0,27	0,3	0,9	1,35
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130	0,14		0,11	0,23			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,17		0,14	0,27			
	20x130	130	0,14		0,11	0,23			

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Brique creuse C40
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C35

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

Tabelle C88: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Blocchi Leggeri
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	4, 6, 8 oder 12
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wienerberger (IT)
Steinabmessungen	[mm]	250 x 120 x 250
Bohrverfahren		Drehend



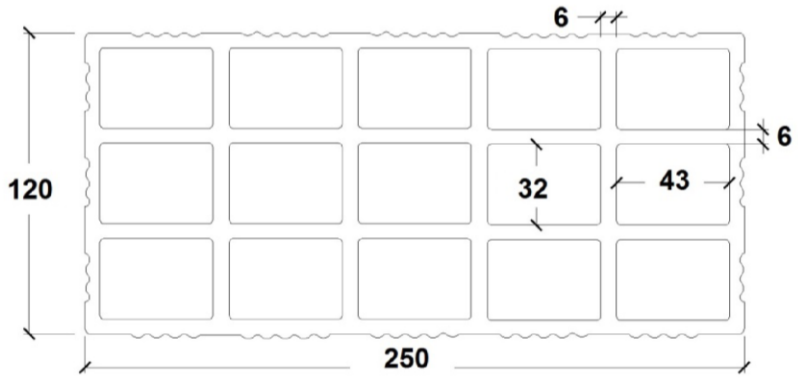
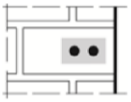
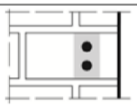


Tabelle C89: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	250
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85; VM-SH 20x130 und VM-SH 20x200

Tabelle C90: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

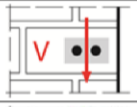
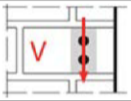
Leistungen - Lochziegel Blocchi Leggeri
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C36

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

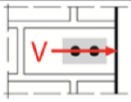
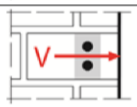
Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

Tabelle C91: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60[1]	100[1]	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60[1]	100[1]	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,6
		c_{cr}	250			2,0

[1] Nur gültig für $V_{Rk,b}$ gemäß Tabelle C93 und C94 Werte in Klammern

Tabelle C92: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60[1]	100[1]	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60[1]	100[1]	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,6
		c_{cr}	250			2,0

[1] Nur gültig für $V_{Rk,b}$ gemäß Tabelle C93 und C94 Werte in Klammern

Tabelle C93: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$[1]			$V_{Rk,b}$[4]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,4	0,4	0,3	2,0[2] (0,9)[3]
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 125 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Werte in Klammern $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$ für Einzelanker mit c_{min}
4) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Blocchi Leggeri
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C37

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

Tabelle C94: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [4]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 6$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,5	0,5	0,4	2,5 [2] (1,2) [3]
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 8$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,5	3,0 [2] (1,2) [3]
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 12$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	3,5 [2] (1,5) [3]
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125$ mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Werte in Klammern $V_{Rk,c} = V_{Rk,b}$ mit c_{min}
4) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C95: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
Alle Größen	Alle Größen	Alle Größen	0,17	1,20	0,21	0,41	0,9	1,20	1,80

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Blocchi Leggeri
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C38

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

Tabelle C96: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochziegel Doppio Uni
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,9
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	10, 16, 20 oder 28
Code		EN 771-1
Hersteller (Ländercode)		z.B. Wienerberger (IT)
Steinabmessungen	[mm]	250 x 120 x 120
Bohrverfahren		Drehend



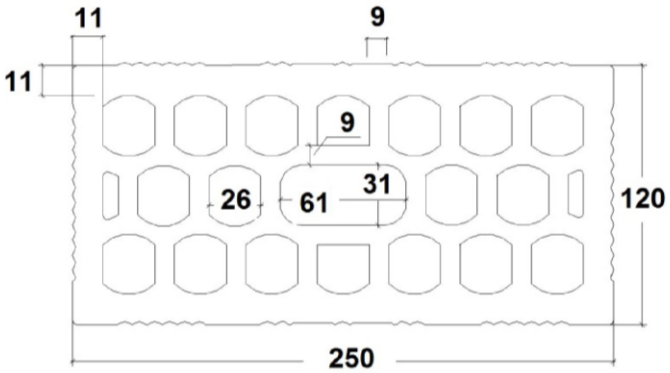
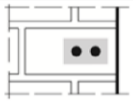
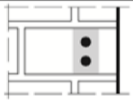


Tabelle C97: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	60
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	250
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120
Minimaler Achsabstand	$s_{min,II}$	[mm]	100
	$s_{min,\perp}$	[mm]	120

[1] Werte in Klammern für VM-SH 20x85; VM-SH 20x130 und VM-SH 20x200
[2] Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C98: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Doppio Uni
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C39

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

Tabelle C99: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

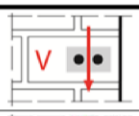
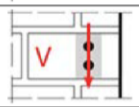
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C100: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

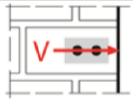
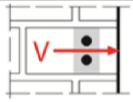
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C101: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 10$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,5	1,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Doppio Uni
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Anhang C40

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

Tabelle C102: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast (Fortsetzung)

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]			[kN]
Druckfestigkeit $f_b \geq 16$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,75	0,75	0,6	2,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 20$ N/mm²						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	2,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				
Druckfestigkeit $f_b \geq 28$ N/mm²						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	2,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				
	16x130	130				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				
	20x130	130				
	20x200	200				

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C103: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
Alle Größen	Alle Größen	Alle Größen	0,26	1,20	0,31	0,62	0,6	0,3	0,45

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochziegel Doppio Uni
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

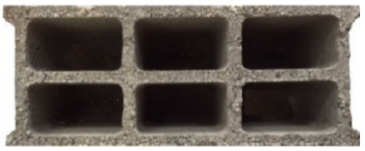
Anhang C41

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40

Tabelle C104: Beschreibung des Steins

Steintyp		Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,8
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	4
Code		EN 771-3
Hersteller (Ländercode)		z.B. Sepa (FR)
Steinabmessungen	[mm]	494 x 200 x 190
Bohrverfahren		Drehend



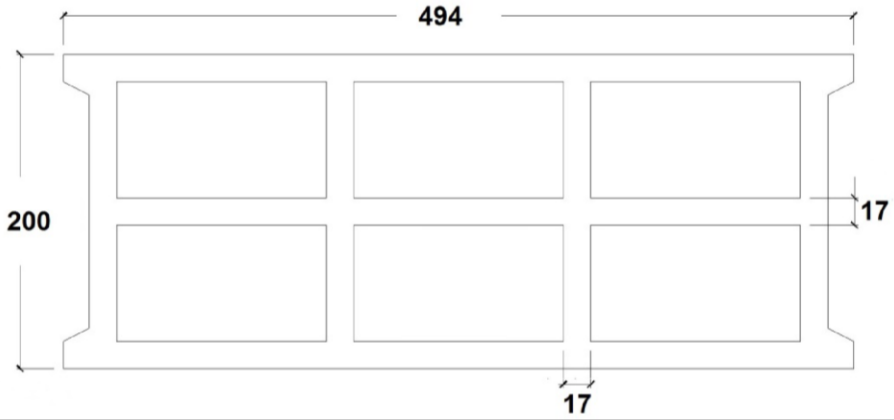
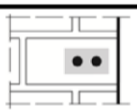
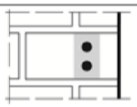


Tabelle C105: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	100 (120)[1]
Minimaler Randabstand	c_{min}[2]	[mm]	100 (120)[1]
Achsabstand	$s_{cr,II}$	[mm]	494
	$s_{cr,\perp}$	[mm]	190
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100

1) Werte in Klammern für VM-SH 20x85 und VM-SH 20x130
2) Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C106: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		100	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,5
		c_{cr}	494			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		100	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,0
		c_{cr}	190			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C42

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40

Tabelle C107: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

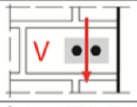
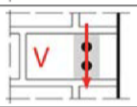
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		50	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,1
		c_{cr}	494			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		100	100	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,1
		c_{cr}	190			2,0

Tabelle C108: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

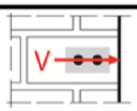
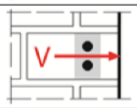
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	494	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	190	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Tabelle C109: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperaturbereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 4$ N/mm²									
M8	12x80	80	1,2	0,9	0,75	0,9	0,9	0,75	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85				1,2			
	16x130	130				1,2			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85				1,2			
	20x130	130				1,2			

1) Werte gültig für c_{cr} und c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C, außer für Querzugbelastung parallel zum freien Rand mit c ≥ 250 mm: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C110: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
Alle Größen	Alle Größen	Alle Größen	0,34	0,90	0,31	0,62	0,86	0,9	1,35

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40
Gruppenfaktoren, Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C43

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Vollstein aus Leichtbeton - LAC

Tabelle C111: Beschreibung des Steins

Steintyp		Vollstein aus Leichtbeton LAC
Dichte	ρ [kg/dm^3]	0,6
Druckfestigkeit	$f_b \geq$ [N/mm^2]	2
Code		EN 771-3
Hersteller (Ländercode)		z.B. Bisotherm (DE)
Steinabmessungen	[mm]	300 x 123 x 248
Bohrverfahren		Drehend



Tabelle C112: Rand- und Achsabstände

Ankergröße			Alle Größen
Randabstand	c_{cr}	[mm]	$1,5*h_{ef}$
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	$3*h_{ef}$
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120

Tabelle C113: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

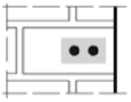
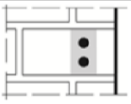
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		90	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,1
		1,5*hef	$3*h_{ef}$			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		124	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		1,5*hef	$3*h_{ef}$			2,0

Tabelle C114: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung parallel zum freien Rand

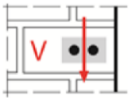
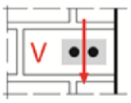
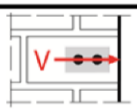
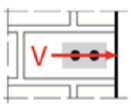
Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,6
		90	120			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,6
		124	120			2,0

Tabelle C115: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Querzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit c [mm] ≥	mit s [mm] ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,6
		90	120			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,6
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	$3*h_{ef}$			2,0

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Vollstein aus Leichtbeton - LAC
Beschreibung des Steins, Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren

Anhang C44

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Steintyp: Vollstein aus Leichtbeton - LAC

Tabelle C116: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand						
			Nutzungskategorie						
			d/d			w/d w/w			d/d w/d w/w
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur-bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}$ [1]			$V_{Rk,b}$ [2)3)]
		[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 2$ N/mm²									
M8	-	80	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0
M8 / M10/ IG-M6	-	90	3,0	3,0	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
M10 / IG-M8	-	100	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	2,0	3,0
M16 / IG-M10	-	100	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0
M8	12x80	80	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0
	16x130	130	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
	20x130	130							
	20x200	200							

1) Werte gültig für c_{cr} , Werte in Klammern gültig für Einzelanker mit c_{min}
2) Bemessung von $V_{Rk,c}$ siehe ETAG 029, Anhang C
3) Die Werte gelten für Stahl 5.6 oder höher. Für Stahl 4.6 und 4.8 ist $V_{Rk,b}$ mit 0,8 zu multiplizieren.

Tabelle C117: Verschiebungen

Ankergröße	Sieb-hülse	h_{ef}	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		[mm]	[kN]	[mm/kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8	-	80	0,86	0,50	0,43	0,86	0,9	0,25	0,38
M8 / M10/ IG-M6	-	90							
M10 / IG-M8	-	100	1,00	0,35	0,35	0,70			
M16 / IG-M10	-	100	0,86		0,30	0,60			
M8	12x80	80	0,71	0,35	0,36	0,71	0,9	0,25	0,38
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85			0,25	0,50			
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							

elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0307

Sikla Injektionssystem VMU plus für Mauerwerk

Leistungen - Vollstein aus Leichtbeton - LAC
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit, Verschiebungen

Anhang C45