

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0956
vom 15. Dezember 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP)
oder EVL Xtreme Pro (XP)

Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk

Expandet Screw Anchors A/S
Svendebuen 2-6
3230 Græsted
DÄNEMARK

Expandet Screw Anchors A/S Plant 1

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

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.

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP), 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.

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

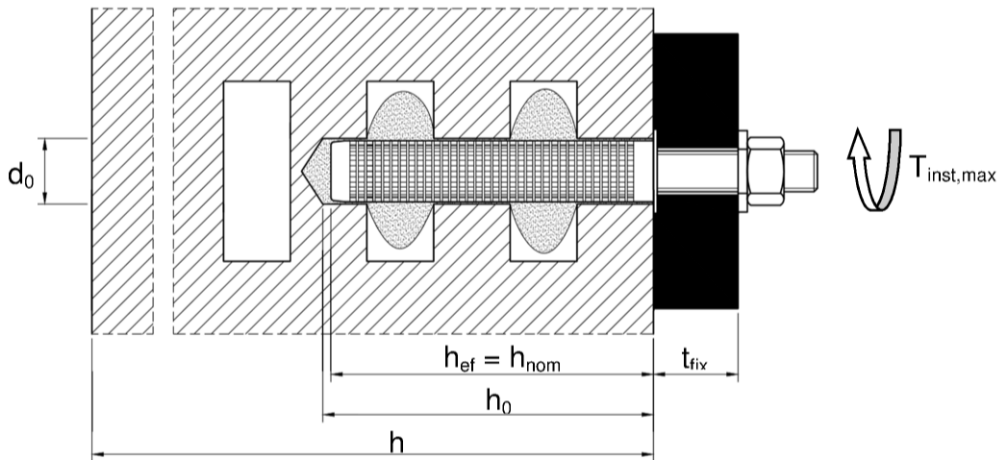
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 15. Dezember 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

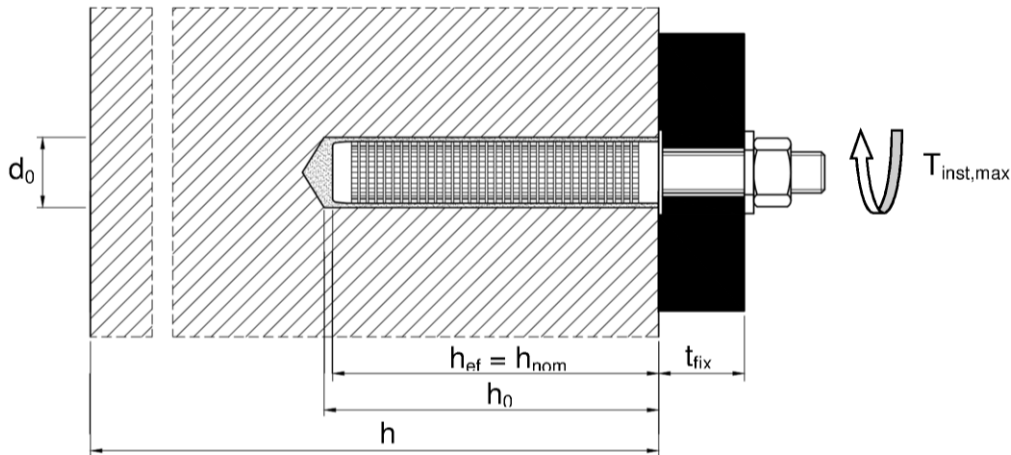
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt:

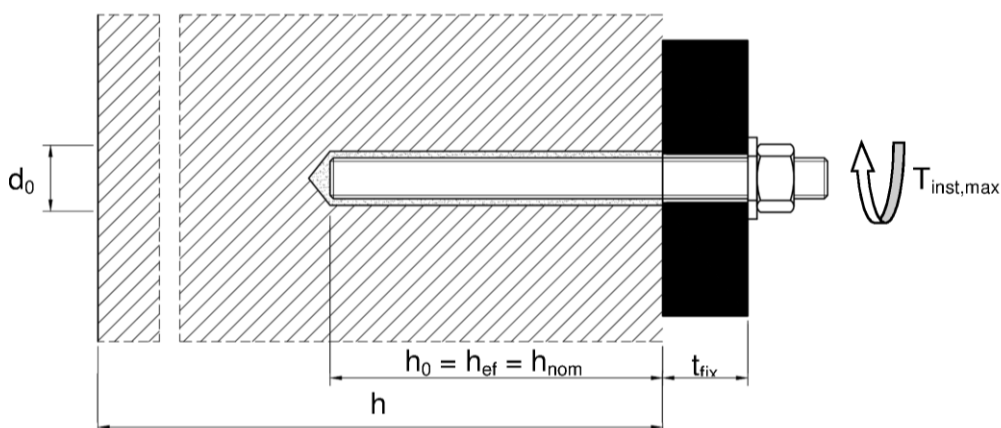
Installation in Lochstein; Gewindestange und Innengewindehülse mit Siebhülse



Installation in Vollstein; Gewindestange oder Innengewindehülse mit Siebhülse



Installation in Vollstein; Gewindestange oder Innengewindehülse ohne Siebhülse



d_0 = Nennbohrlochdurchmesser
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 $T_{inst,max}$ = Max Installationsdrehmoment

h = Bauteildicke
 h_0 = Bohrlochtiefe an der Schulter
 h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_{nom} = Gesamtsetztiefe

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

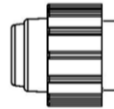
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

Kartusche: ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP)

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

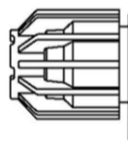
Schraubverschluss



Aufdruck: ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP),
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,
Gefahrennummern, Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit
(abhängig von der Temperatur), Optional mit
Kolbenwegskala

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

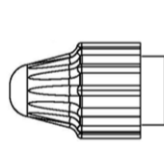
Schraubverschluss



Aufdruck: ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP),
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,
Gefahrennummern, Aushärtezeit und der
Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur),
Optional mit Kolbenwegskala

165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: "Schlauchfolie")

Schraubverschluss



Aufdruck: ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP),
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,
Gefahrennummern, Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit
(abhängig von der Temperatur), Optional mit Kolbenwegskala

Statikmischer

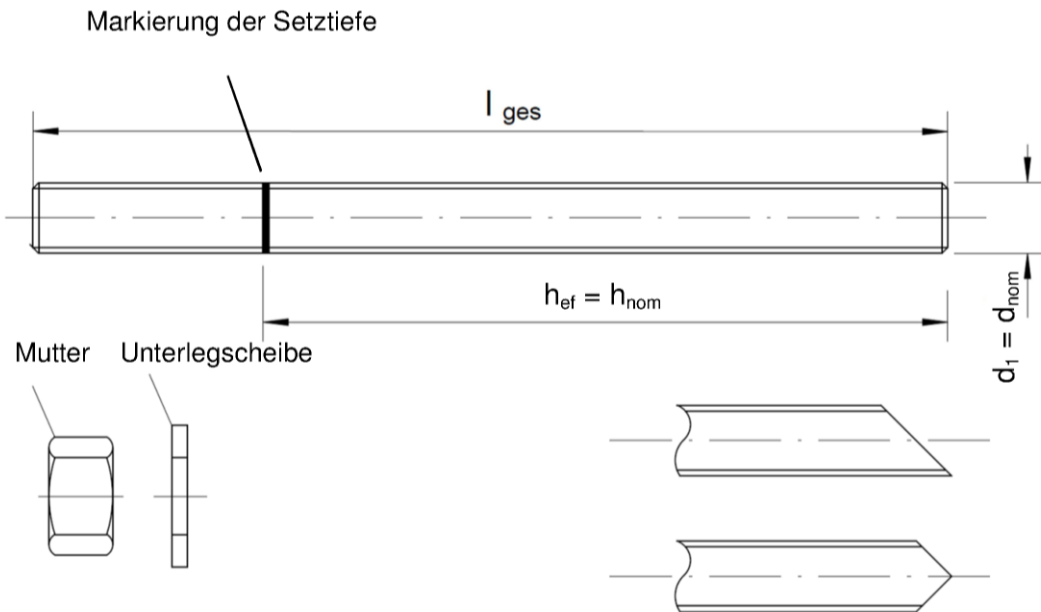


Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A 2

Gewindestange M8, M10, M12, M16

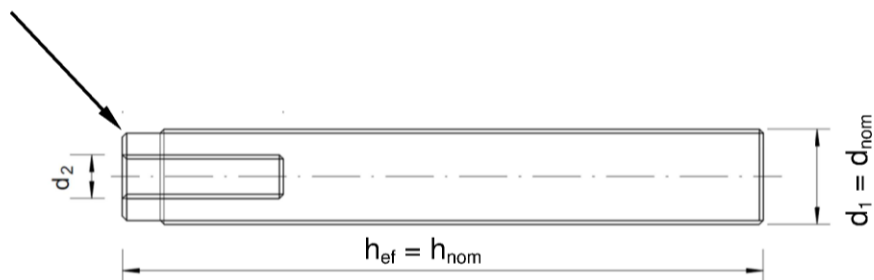


Handelsübliche Gewindestange mit:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gem. Tabelle A1
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gem. EN 10204:2004. Das Dokument muss aufbewahrt werden.
- Markierung der Verankerungstiefe

Innengewindehülse IG-M6, IG-M8, IG-M10

Herstellerprägung



Herstellerprägung : z.B.  M8

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Ankerstangen

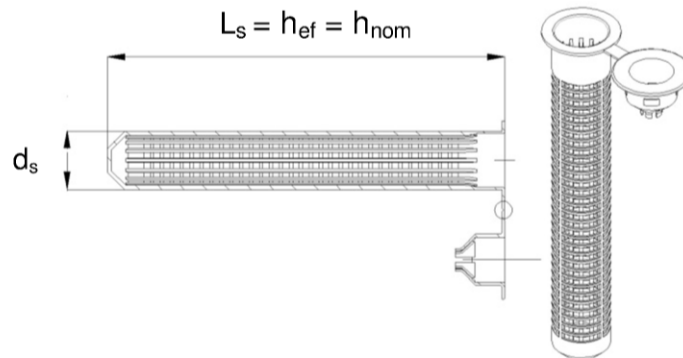
Anhang A 3

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Stahlteile, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gem. EN ISO 4042:1999 oder feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ gem. EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009	
Ankerstange	Stahl, EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8 gem. EN 1993-1-8:2005+AC:2009
Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Stahl, EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4 (für Ankerstange der Klasse 4.6, 4.8) Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstange der Klasse 5.6, 5.8) Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstange der Klasse 8.8) gem. EN ISO 898-2:2012
Scheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, oder EN ISO 7094:2000	Stahl, verzinkt oder feuerverzinkt
Innengewindehülse	Stahl, verzinkt, Festigkeitsklasse 5.6, 5.8 und 8.8 gem. EN ISO 898-1:2013
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl	
Ankerstange	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 gem. EN ISO 3506-1:2009 Festigkeitsklasse 80 gem. EN ISO 3506-1:2009
Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstange der Klasse 70) Festigkeitsklasse 80 (für Ankerstange der Klasse 80) gem. EN ISO 3506-2:2009
Scheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, oder EN ISO 7094:2000	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2014, EN 10088-1:2014
Innengewindehülse	Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstange der Klasse 70) gem. EN ISO 3506-1:2009
Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl (HCR)	
Ankerstange	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 gem. EN ISO 3506-1:2009 Festigkeitsklasse 80 gem. EN ISO 3506-1:2009
Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014, Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstange der Klasse 70) Festigkeitsklasse 80 (für Ankerstange der Klasse 80) gem. EN ISO 3506-2:2009
Scheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, oder EN ISO 7094:2000	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014
Innengewindehülse	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2014 Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstange der Klasse 70) gem. EN ISO 3506-1:2009
Plastiksiebhlüse	
Siebhlüse	Material Polypropylene
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk	Anhang A 4
Produktbeschreibung Werkstoffe	

Tabelle A2: Siebhülse

SH 12x80
SH 16x85
SH 20x85



SH 16x130
SH 20x130
SH 20x200

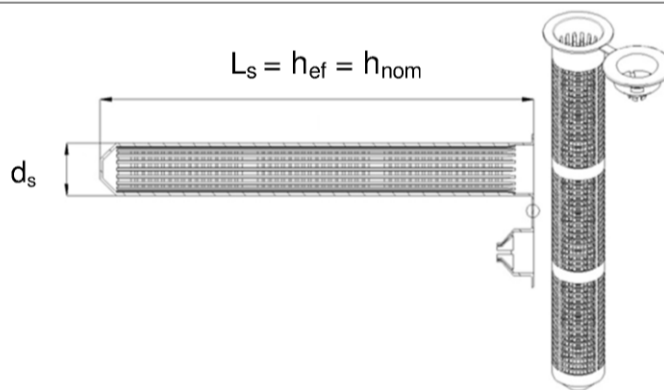


Tabelle A3: Abmessungen Siebhülse

Siebhülse			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Durchmesser Siebhülse	$d_s = d_{nom}$	[mm]	12	16	16	20	20	20
Länge Siebhülse	L_s	[mm]	80	85	130	85	130	200
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	85	130	85	130	200
Gesamtsetztiefe	h_{nom}	[mm]	80	85	130	85	130	200

Tabelle A4: Stahlteile

Ankerstange			IG-M6	IG-M8	IG-M10	M8	M10	M12	M16
Aussendurchmesser Anker	$d_1 = d_{nom}$	[mm]	10 ¹⁾	12 ¹⁾	16 ¹⁾	8	10	12	16
Durchmesser Innengewinde	d_2	[mm]	6	8	10	-	-	-	-
Einschraubtiefe Min/max	l_{IG}	[mm]	8/20	8/20	10/25	-	-	-	-
Gesamtlänge Stahlteil	l_{ges}	[mm]	Mit Siebhülse: $h_{ef} - 5\text{mm}$ Ohne Siebhülse: h_{ef}			$h_{ef} + t_{fix} + 9,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 11,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 17,5$	$h_{ef} + t_{fix} + 20,0$

¹⁾ Innengewindehülse mit metrischem Außengewinde

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Siebhülse

Anhang A 5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten

Verankerungsgrund:

- Porenbeton (Nutzungskategorie d) entsprechend Anhang B2
- Vollsteinen (Nutzungskategorie b) entsprechend Anhang B2.
- Loch- und Hohlsteinen ((Nutzungskategorie c) entsprechend Anhang B2 und B3
- Mindestanforderung des Mauermörtels: Festigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen im Vollsteinmauerwerk, Lochsteinmauerwerk oder Porenbeton darf die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels durch Test auf der Baustelle entsprechend ETAG 029, Anhang B, Tabelle C unter Berücksichtigung des β -Faktors von Anhang C1, Tabelle C1 ermittelt werden.

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

Temperaturbereich:

- T_a : - 40°C bis +40°C (max. Kurzzeittemperatur +40°C und max. Langzeittemperatur +24°C)
- T_b : - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeittemperatur +80°C und max. Langzeittemperatur +50°C)
- T_c : - 40°C bis +120°C (max. Kurzzeittemperatur +120°C und max. Langzeittemperatur +72°C)

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen):

- Trocken 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 Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und 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).

Nutzungskategorie:

- Kategorie d/d - Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk.
- Kategorie w/w - Installation und Verwendung in nassem Mauerwerk (inkl. w/d Installation im nassem Mauerwerk und Verwendung im trockenem Mauerwerk)

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung des Mauerwerks im Verankerungsbereich, der zu verankernden Lasten und der Weiterleitung der Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt, gemäß ETAG 029, Annex C, Design Methode A, unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- $N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ siehe Anhang C4 bis C45; $N_{Rk,s}$ siehe Anhang C3; $N_{Rk,pb}$ siehe ETAG 029, Anhang C
- $V_{Rk,b}$ und $V_{Rk,c}$ siehe Anhang C4 bis C45; $V_{Rk,s}$ siehe Anhang C3; $V_{Rk,pb}$ siehe ETAG 029, Anhang C
- Bei Anwendungen mit Siebhülse mit Bohrl Lochdurchmessern ≤ 15 mm, installiert in nichtgefüllte 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)
- Anwendung ohne Siebhülse installiert in nichtgefüllte Fugen, sind nicht erlaubt.

Einbau:

- Trockenes oder nasses Mauerwerk.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Schrauben oder Gewindestangen (inkl. Mutter und Unterlegscheibe) müssen dem Material und der Festigkeitsklasse der Innengewindehülse entsprechen.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

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

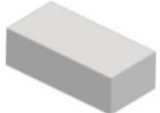
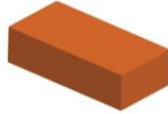
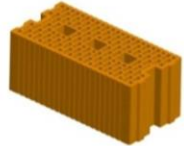
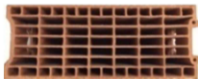
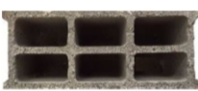
Stein-Nr.	Steinart	Foto	Abmessungen	Druckfestigkeit	Rohdichte	Siebhülse - Ankertyp	Anhang
			Länge Breite Höhe				
			[mm]	[N/mm ²]	[kg/dm ³]		
Porenbetonsteine gemäß EN 771-4							
1	Porenbeton AAC6		499 240 249	6	0,6	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10	C4 – C5
Kalksandsteine gemäß EN 771-2							
2	Kalksand-vollstein KS-NF		240 115 71	10 20 27	2,0	M8/M10/M12/M16/IG-M6/IG-M8/IG-M10 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C6 – C8
3	Kalksand-lochstein KSL-3DF		240 175 113	8 12 14	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C9 - C11
4	Kalksand-lochstein KSL-12DF		498 175 238	10 12 16	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 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 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C15 - C17
6	Hochloch-ziegel Hlz-16DF		497 240 238	6 8 12 14	0,8	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C18 - C20
7	Lochziegel Porothersm Homebric		500 200 299	4 6 10	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C21 - C23
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk						Anhang B 2	
Verwendungszweck Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen							

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

Stein-Nr.	Steinart	Foto	Abmessungen	Druckfestigkeit	Rohdichte	Siebhülse - Ankertyp	Anhang
			Länge Breite Höhe [mm]				
Ziegelsteine gemäß EN 771-1							
8	Lochziegel BGV Thermo		500 200 314	4 6 10	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C24 - C26
9	Lochziegel Calibric R+		500 200 314	6 9 12	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C27- C29
10	Lochziegel Urbanbric		560 200 274	6 9 12	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C30 - C32
11	Lochziegel Brique creuse C40		500 200 200	4 8 12	0,7	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C33 - C35
12	Lochziegel Blocchi Leggeri		250 120 250	4 6 8 12	0,6	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C36 - C38
13	Lochziegel Doppio Uni		250 120 120	10 16 20 28	0,9	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 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	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 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 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8/M10/IG-M6 SH 16x130 – M8/M10/IG-M6 SH 20x85 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x130 – M12/M16/IG-M8/IG-M10 SH 20x200 – M12/M16/IG-M8/IG-M10	C44 - C45
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk						Anhang B 3	
Verwendungszweck Steintyp und Eigenschaften mit den entsprechenden Befestigungselementen							

Installation: Stahlbürste

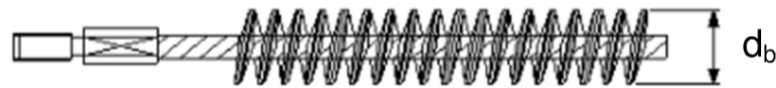


Tabelle B2: Montagekennwerte für Porenbeton und Vollstein (ohne Siebhülse)

Ankergröße			M8	M10	IG-M6	M12	IG-M8	M16	IG-M10
Bohrernennendurchmesser	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 im Vollstein und Lochstein (mit Siebhülse)

Ankergröße			M8	M8 / M10 / IG-M6		M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10		
Siebhülse			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200
Bohrernennendurchmesser	d ₀	[mm]	12	16	16	20	20	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 ≤	[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					

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montagekennwerte und Reinigungsbürste

Anhang B 4

**Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
ESI Xtreme Pro (XP)**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Kartuschentemperatur	Gellierungs- / Verarbeitungszeit	Min. Aushärtezeit in trockenem Untergrund 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⁾ In feuchtem Untergrund **muss** die Aushärtezeit verdoppelt werden

**Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
EVL Xtreme Pro (XP)**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Kartuschentemperatur	Gellierungs- / Verarbeitungszeit	Min. Aushärtezeit in trockenem Untergrund 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⁾ In feuchtem Untergrund **muss** die Aushärtezeit verdoppelt werden

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeit

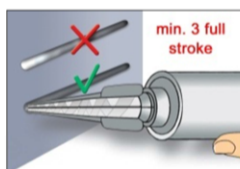
Anhang B 5

Montageanweisung

Vorbereitung der Kartusche

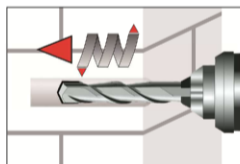


1. Die Kappe von der Kartusche entfernen und den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei Schlauchfolien den Clip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B4 und B5) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.

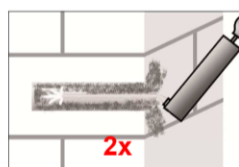
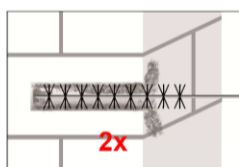
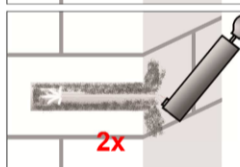


2. Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Vor dem Injizieren ins Bohrloch, unvermischten Mörtel solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßige graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch mindestens 3 volle Hübe, bei Schlauchfolien 6 volle Hübe.

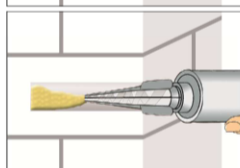
Installation in Vollstein (ohne Siebhülse)



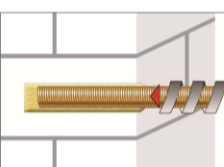
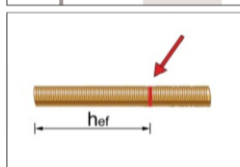
3. Das Bohrloch, senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes, unter Verwendung eines Hartmetallbohrers mit Bohrverfahren nach Anhang C4-C45, mit vorgeschriebenem Bohrerennendurchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend der Ankergröße und Einbindetiefe des gewählten Dübels, im Verankerungsgrund erstellen. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.



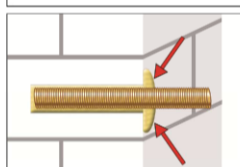
4. Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen. Die Stahlbürste mit passender Größe ($> d_{b,min}$ Tabelle B2 oder B3) an einer Bohrmaschine oder einen Akkuschauber einstecken, das Bohrloch zweimal bürsten und abschließend erneut zweimal ausblasen.



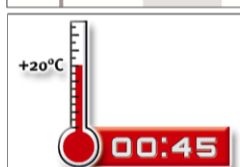
5. Das Bohrloch vom Grund her zu mindestens 2/3 mit Mörtel füllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B4 und B5) sind zu beachten.



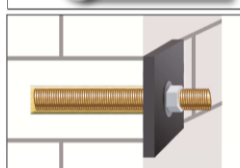
6. Vor dem Einsetzen der Ankerstange ist die Verankerungstiefe auf der Ankerstange zu markieren. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe eindrücken. Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



7. Nach der Installation des Ankers sollte der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt keine Masse nach Erreichen der Verankerungstiefe heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden.



8. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (Tabelle B4 und B5).



9. Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit bis zu dem maximalen Installationsdrehmoment (siehe Anhang B4) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel angezogen werden.

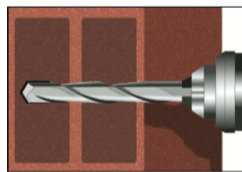
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Verwendungszweck

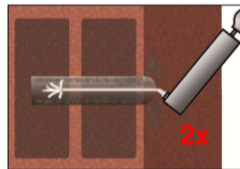
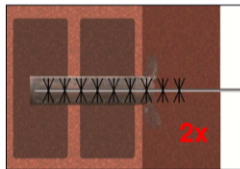
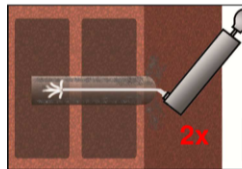
Montageanweisung Vollstein und Porenbeton

Anhang B 6

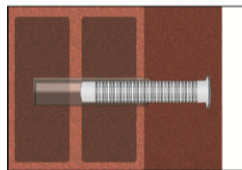
Montageanleitung für Voll- und Lochstein (mit Siebhülse)



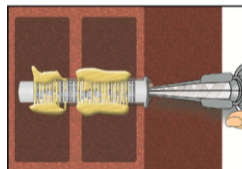
3. Das Bohrloch, senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes, mit Bohrverfahren nach Anhang C4-C45, mit vorgeschriebenem Bohrerinnendurchmesser und Bohrlochtiefe entsprechend der Ankergröße und Einbindetiefe des gewählten Dübels, im Verankerungsgrund erstellen.



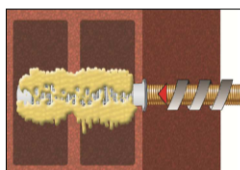
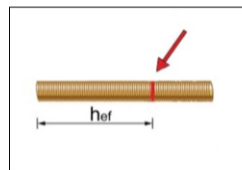
4. Bohrloch vom Bohrlochgrund her zweimal ausblasen. Die Stahlbürste mit passender Größe ($> d_{b,min}$ Tabelle B3) an einer Bohrmaschine oder einen Akkuschrauber einstecken, das Bohrloch zweimal bürsten und abschließend erneut zweimal ausblasen.



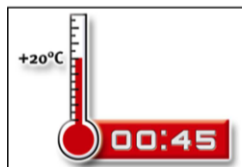
5. Die Siebhülse bündig mit der Oberfläche des Verankerungsgrundes in das Bohrloch einstecken. Sicherstellen, dass die Siebhülse optimal ins Bohrloch passt. Siebhülse niemals kürzen.



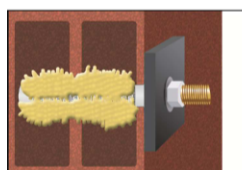
6. Die Siebhülse vom Grund her mit Mörtel füllen. Die exakte Mörtelmenge ist dem Kartuschenetikett oder der Montageanleitung zu entnehmen. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B4 und B5) sind zu beachten



7. Vor dem Einsetzen der Ankerstange ist die Verankerungstiefe auf der Ankerstange zu markieren. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe eindrücken. Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



8. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten (Tabelle B4 und B5).



9. Nach vollständiger Aushärtung kann das Bauteil mit bis zu dem maximalen Installationsdrehmoment (siehe Anhang B4) montiert werden. Die Mutter muss mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel angezogen werden.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montageanleitung für Voll- und Lochstein

Anhang B 7

Tabelle C1: β -Faktoren für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Stein-Nr.	Ankergröße	β -Faktor					
		$T_a: 40^\circ\text{C} / 24^\circ\text{C}$		$T_b: 80^\circ\text{C} / 50^\circ\text{C}$		$T_c: 120^\circ\text{C} / 72^\circ\text{C}$	
		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	$d_0 \leq 14 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
3 KSL-3DF	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
4 KSL-12DF	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	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	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65
15 Solid light weight concrete	$d_0 \leq 12 \text{ mm}$	0,93	0,80	0,87	0,74	0,65	0,56
	$d_0 \geq 16 \text{ mm}$	0,93	0,93	0,87	0,87	0,65	0,65

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

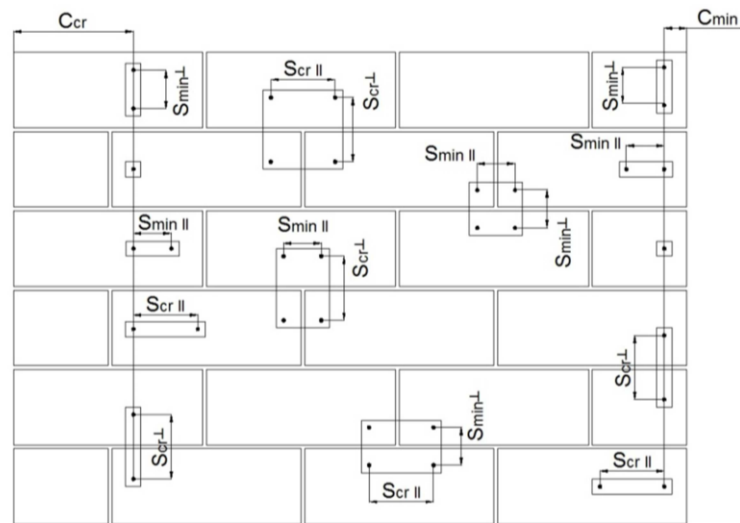
Leistungen

β -Factoren für Baustellenversuche unter Zugbelastung

Anhang C 1

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Stahltragfähigkeit									
Ankergröße			IG-M6	IG-M8	IG-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 Querkzugtragfähigkeit									
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			
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk						Anhang C 2			
Leistungen Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zuglast und Querkzuglast									

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

Lastrichtung Ankeranordnung	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 Anker:	$N_{RK}^g = \alpha_{g,N} \cdot N_{RK}$	und	$V_{RK}^g = \alpha_{g,V} \cdot V_{RK}$
Gruppe aus 4 Anker:	$N_{RK}^g = \alpha_{g,N,II} \cdot \alpha_{g,N,\perp} \cdot N_{RK}$	und	$V_{RK}^g = \alpha_{g,V,II} \cdot \alpha_{g,V,\perp} \cdot V_{RK}$
	(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)		

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen
Rand- und Achsabstände

Anhang C 3

Steintyp: Porenbeton – AAC6

Tabelle C3: Beschreibung des Steins

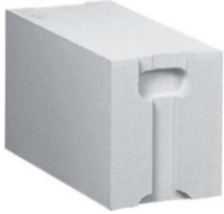
Steintyp	Porenbeton AAC6	
Dichte ρ [kg/dm ³]	0,6	
Druckfestigkeit $f_b \geq$ [N/mm ²]	6	
Code	EN 771-4	
Hersteller (Ländercode)	z.B. Porit (DE)	
Steinabmessungen [mm]	499 x 240 x 249	
Bohrverfahren	Drehend	

Tabelle C4: Installationsparameter

Ankergröße		[-]	M8	M10/IG-M6	M12/IG-M8	M16/IG-M10
Effektive Verankerungstiefe		[mm]	80	90	100	100
Randabstand	c_{cr}	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Minimaler Randabstand	$c_{min,N}$	[mm]	75			
	$c_{min,V,II} (c_{min,v,\perp})^{1)}$	[mm]	75 ($1,5 \cdot h_{ef}$)			
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100			

¹⁾ $c_{min,v,II}$ für Querkzugbelastung parallel zum freien Rand; $c_{min,v,\perp}$ für Querkzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Tabelle C5: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

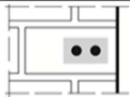
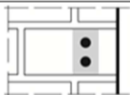
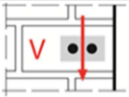
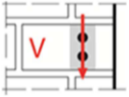
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		125 (M8:120)	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,8
		1,5*hef	3*hef			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		75	100	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,4
		1,5*hef	3*hef			2,0

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		75	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,2
		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Porenbeton - AAC6

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 4

Steintyp: Porenbeton – AAC6

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

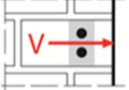
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3,0 \cdot h_{ef}$	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		$1,5 \cdot h_{ef}$	$3,0 \cdot h_{ef}$	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

Ankergröße	Effektive Verankerungs- tiefe	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 ≥ 6 N/mm ²								
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} [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	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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Porenbeton – AAC6

Installationsparameter

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast / Verschiebungen

Anhang C 5

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

Tabelle C10: Beschreibung des Steins

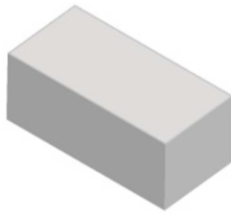
Steintyp	Kalksandvollstein KS-NF	
Dichte ρ [kg/dm ³]	2,0	
Druckfestigkeit $f_b \geq$ [N/mm ²]	10, 20 oder 27	
Code	EN 771-2	
Hersteller (Ländercode)	z.B. Wemding (DE)	
Steinabmessungen [mm]	240 x 115 x 71	
Bohrverfahren	Hammer	

Tabelle C11: Installationsparameter

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

Tabelle C12: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

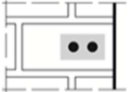
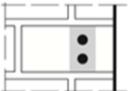
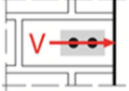
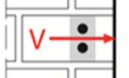
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		140	120			1,5
		1,5·h _{ef}	3·h _{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		1,5·h _{ef}	120			1,0
		1,5·h _{ef}	3·h _{ef}			2,0

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

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

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandvollstein KS-NF
Beschreibung des Steins
Installationsparameter

Anhang C 6

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$										
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	4,5 (2,0)	4,5 (2,0)	3,0 (1,5)	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	2,5 (1,2)	3,0 (2,0)	
M12 / IG-M8	-	100	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)	
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	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)	
	20x200	200	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)	
Druckfestigkeit $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$										
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	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	3,5 (1,5)	4,5 (2,5)	
M12/ IG-M8	-	100	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)	
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	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)	
	20x200	200	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)	

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 $V_{Rk,b} = V_{Rk,c}$ 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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandvollstein KS-NF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast

Anhang C 7

Steintyp: Kalksandvollstein KS-NF

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2$										
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	7,0 (3,5)	6,5 (3,0)	5,0 (2,5)	6,0 (3,0)	5,5 (2,5)	4,0 (2,0)	5,5 (3,0)	
M12 / IG-M8	-	100	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)	
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	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)	
	20x200	200	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)	

- 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 $V_{Rk,b} = V_{Rk,c}$ 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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe 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							
M8	12x80	80	1,4		0,21	0,43			
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85							
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,3		0,19	0,39			
	20x130	130							
	20x200	200							

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

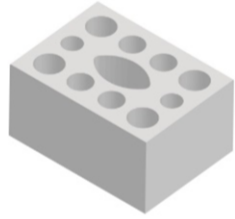
Leistungen Kalksandvollstein KS-NF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 8

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-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	

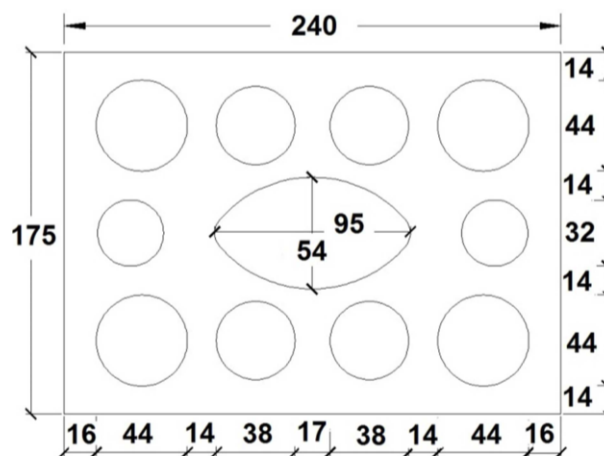


Tabelle C19: Installationsparameter

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 SH20x85; SH20x130 und SH20x200

Tabelle C20: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-3DF

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 9

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-3DF

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

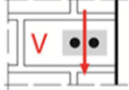
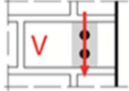
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		160	120			1,6
		c_{cr}	240			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		c_{cr}	120			2,0

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

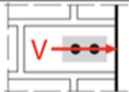
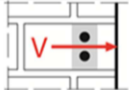
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	240			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		1,0
		c_{cr}	120			2,0

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

Anker- größe	Sieb- hülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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	
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{4)}$	
		h_{ef}	$V_{Rk,b}^{4)}$							
[mm]	[kN]									
Druckfestigkeit $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$										
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	1,5	1,2	1,5	1,5	1,2	$4,0^{2)}$ (1,5) ³⁾	
	16x130	130	1,5	1,5	1,2	1,5	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	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	$4,0^{2)}$ (1,5) ³⁾	
	20x200	200	4,5	4,0	3,0	4,5	4,0	3,0	$4,0^{2)}$ (1,5) ³⁾	
Druckfestigkeit $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$										
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	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	$4,5^{2)}$ (1,5) ³⁾	
	20x200	200	6,0	5,5	4,0	6,0	5,5	4,0	$4,5^{2)}$ (1,5) ³⁾	

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

²⁾ $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$ gültig für Querkzuglasten parallel zum freien Rand

³⁾ $V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,b}$ (Klammerwert) gültig für Querkzuglasten 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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-3DF

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 10

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-3DF

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

Anker- größe	Sieb- hülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$										
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	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	$6,0^{2)}$ (2,0) ³⁾	
	20x200	200	6,5	6,0	4,5	6,5	6,0	4,5	$6,0^{2)}$ (2,0) ³⁾	

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

2) $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$ gültig für Querkuglasten parallel zum freien Rand

3) $V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,b}$ (Klammerwert) gültig für Querkuglasten 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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe 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						
	20x130	130							
	20x200	200							

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-3DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 11

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-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	

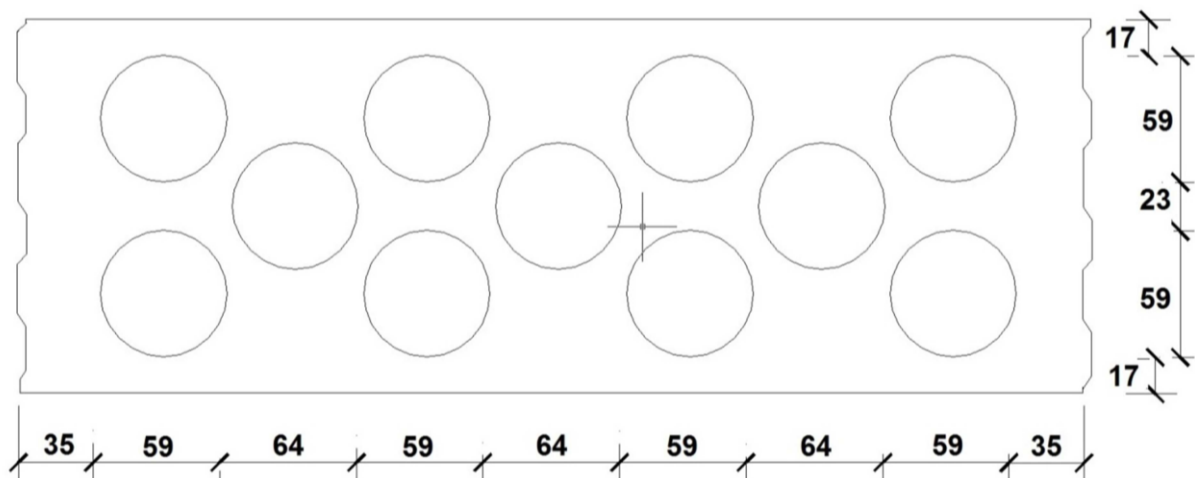


Tabelle C27: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C28: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-12DF

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 12

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-12DF

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

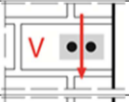
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

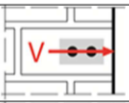
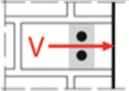
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	498	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	238	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$		
		[mm]	[kN]						
Druckfestigkeit $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$									
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 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$									
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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 120 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-12DF

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 13

Steintyp: Kalksandlochstein KS L-12DF

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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	
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$	
			h_{ef}	$V_{Rk,b}^{2)3)}$						
[mm]	[kN]									
Druckfestigkeit $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$										
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 Querkugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 120 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe 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			1,03	2,06	2,3	2,5	3,75
	16x130	130	1,14		0,51	1,03			
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,57		1,03	2,06			
	20x130	130	1,14						

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Kalksandlochstein KS L-12DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 14

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

Tabelle C34: Beschreibung des Steins

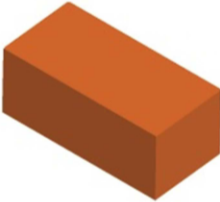
Steintyp	Mauerziegel Mz-DF	
Dichte ρ [kg/dm ³]	1,6	
Druckfestigkeit $f_b \geq$ [N/mm ²]	10, 20 oder 28	
Code	EN 771-1	
Hersteller (Ländercode)	z.B. Unipor (DE)	
Steinabmessungen [mm]	240 x 115 x 55	
Bohrverfahren	Hammer	

Tabelle C35: Installationsparameter

Ankergröße		[-]	Alle Größen
Randabstand	C_{cr}	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Minimaler Randabstand	C_{min}	[mm]	60
Achsabstand	S_{cr}	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$
Minimaler Achsabstand	S_{min}	[mm]	120

Tabelle C36: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

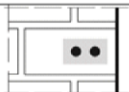
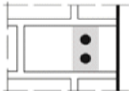
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	0,7
		1,5* h_{ef}	3* h_{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		0,5
		1,5* h_{ef}	120			1,0
		1,5* h_{ef}	3* h_{ef}			2,0

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

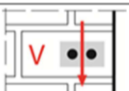
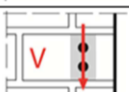
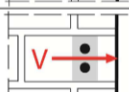
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,5
		90	120			1,1
		1,5*hef	3*hef			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,5
		1,5*hef	120			1,0
		1,5*hef	3*hef			2,0

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

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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Mauerziegel Mz-DF

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 15

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$		
[mm]	[kN]					
Druckfestigkeit $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$						
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	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	20x130	130	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
	20x200	200	3,5 (1,5)	3,5 (1,5)	3,0 (1,5)	3,5 (1,2)
Druckfestigkeit $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$						
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	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	20x130	130	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
	20x200	200	5,0 (2,5)	5,0 (2,5)	4,0 (2,0)	5,0 (1,5)
Druckfestigkeit $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$						
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	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	20x130	130	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
	20x200	200	6,0 (3,0)	6,0 (3,0)	5,0 (2,5)	5,5 (2,0)
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 $V_{Rk,b} = V_{Rk,c}$ 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.						
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk					Anhang C 16	
Leistungen Mauerziegel Mz-DF Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast						

Steintyp: Mauerziegel Mz-DF

Tabelle C40: Verschiebungen

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe 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	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	2,9		
M16 / IG-M10	-	100							
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							

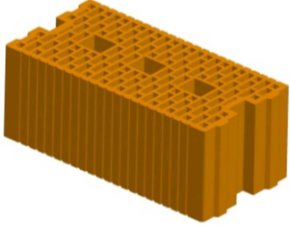
Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Mauerziegel Mz-DF
Verschiebungen

Anhang C 17

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	

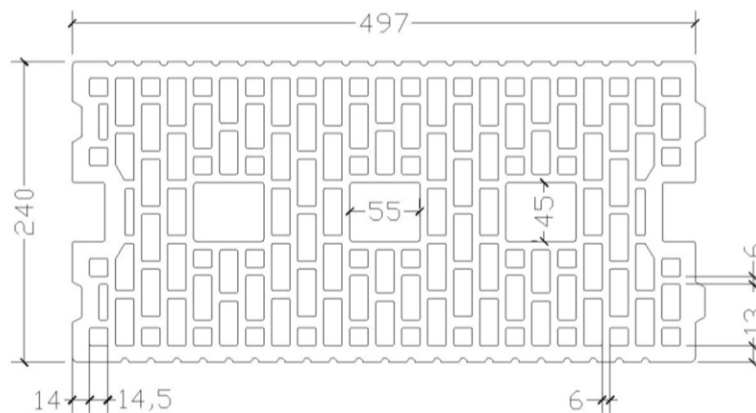


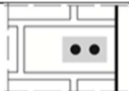
Tabelle C42: Installationsparameter

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
	$S_{cr,I}$	[mm]	238
Minimaler Achsabstand	S_{min}	[mm]	100

¹⁾ Werte in Klammern für SH20x85; SH20x130 und SH20x200

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: C_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C43: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Hochlochziegel HLz-16DF

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 18

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16-DF

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

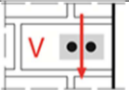
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

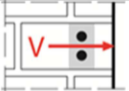
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	497	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	238	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

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]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$							
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 $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$							
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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Hochlochziegel HLz-16DF

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 19

Steintyp: Hochlochziegel HLz-16-DF

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe h _{ef}	N	δ _N / N	δ _{N0}	δ _{N∞}	V	δ _{V0}	δ _{V∞}
		[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							

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

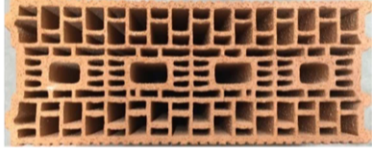
Leistungen Hochlochziegel HLz-16DF

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 20

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	

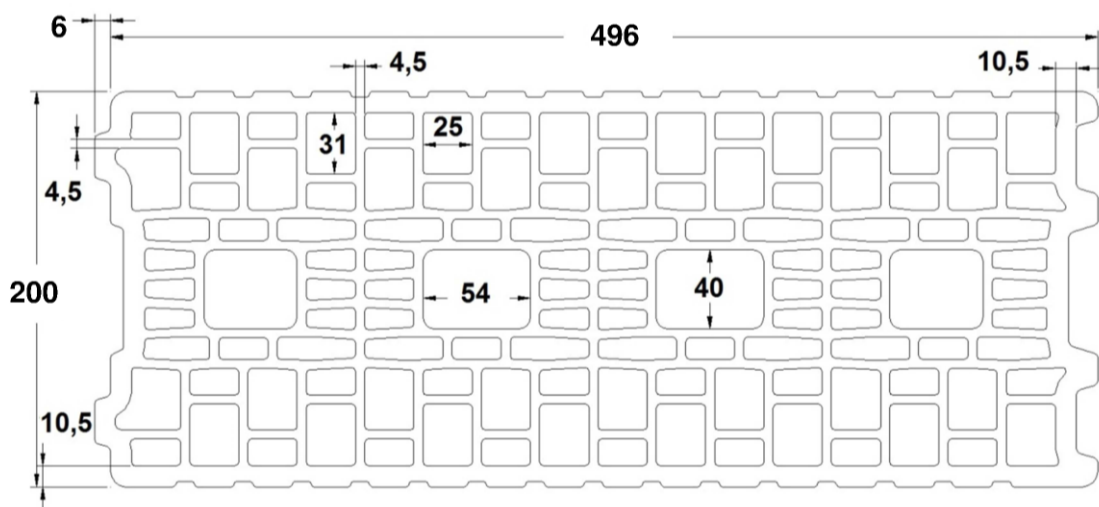


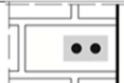
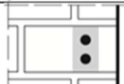
Tabelle C50: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C51: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Porotherm Homebric

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 21

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

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

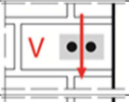
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	299	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

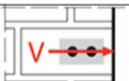
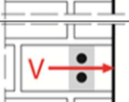
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	299	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 200 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Porotherm Homebric

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 22

Steintyp: Lochziegel Porotherm Homebric

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 200 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe 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			

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

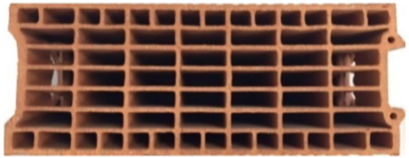
Leistungen Lochziegel Porotherm Homebric

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 23

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	

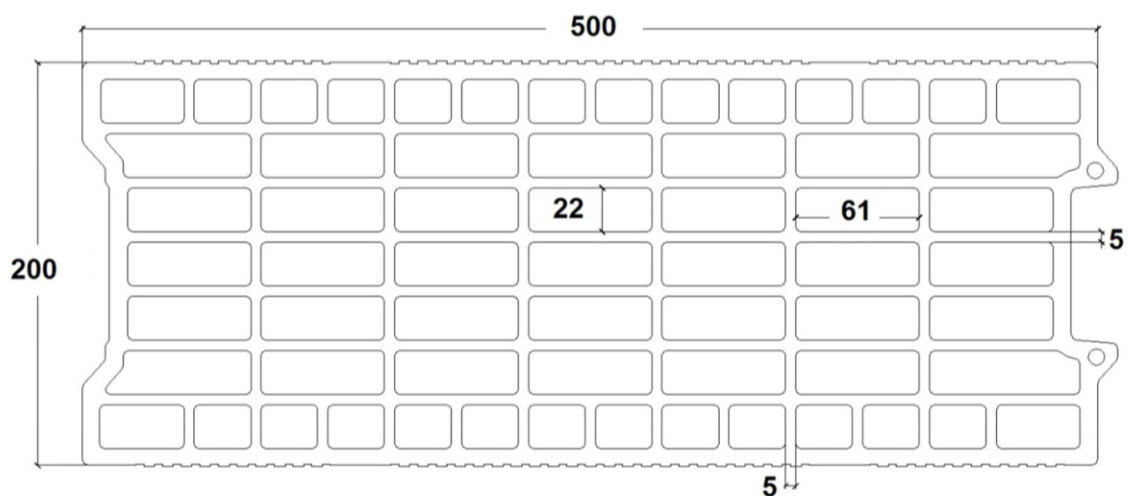


Tabelle C58: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,C}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C59: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit c ≥	mit s ≥			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		200	100	α _{g,N,II}	[-]	1,7
		c _{cr}	500			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		200	100	α _{g,N,⊥}		1,1
		c _{cr}	314			2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel BGV Thermo

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 24

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

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

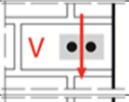
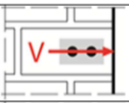
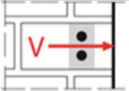
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel BGV Thermo
Installationsparameter (Fortsetzung)

Anhang C 25

Steintyp: Lochziegel BGV Thermo

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$						
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 $c \geq 250 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe 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		0,86				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,26			0,21	0,41		
	20x130	130	0,43						

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel BGV Thermo

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querzuglast
Verschiebungen

Anhang C 26

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	

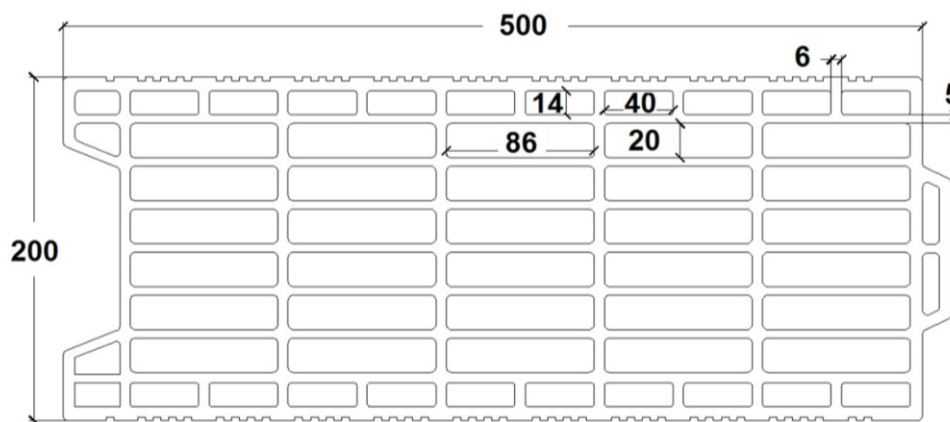


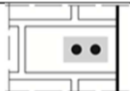
Tabelle C65: Installationsparameter

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
	$S_{cr,I}$	[mm]	314
Minimaler Achsabstand	S_{min}	[mm]	100

¹⁾ Werte in Klammern für SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: C_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C66: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro
(XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Calibric R+
Beschreibung des Steins
Installationsparameter

Anhang C 27

Steintyp: Lochziegel Calibric R+

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

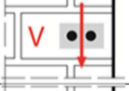
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

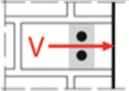
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	314	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 250 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Calibric R+

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 28

Steintyp: Lochziegel Calibric R+

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		h_{ef} [mm]	[kN]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 250 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe 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	2,00	3,00
	16x130	130	0,43						
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,34		0,27	0,55	2,14		
	20x130	130	0,43		0,34	0,69			

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Calibric R+

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 29

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	

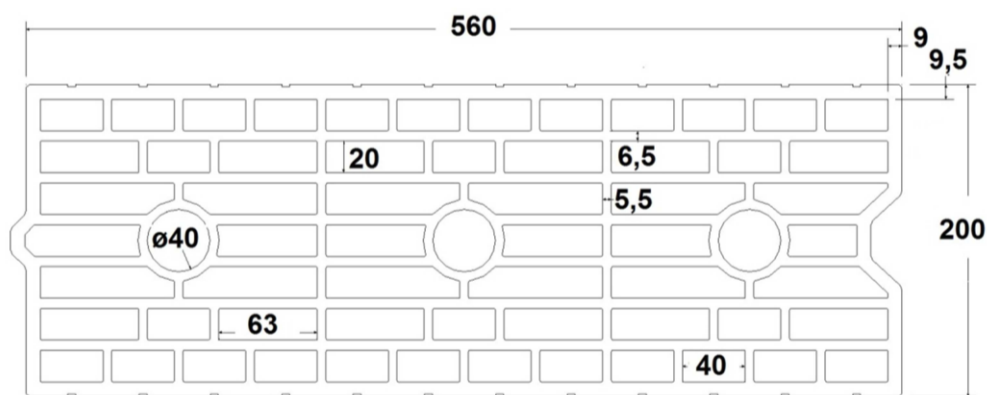


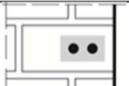
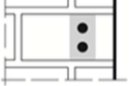
Tabelle C73: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: C_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C74: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		185	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,9
		C_{cr}	560			2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		185	100	$\alpha_{g,N,I}$		1,1
		C_{cr}	274			2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Urbanbric

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 30

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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 Querkzugbelastung senkrecht zum freien Rand

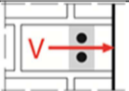
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	560	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	274	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

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}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$		
[mm]	[kN]					
Druckfestigkeit $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 190 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Urbanbric

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 31

Steintyp: Lochziegel Urbanbric

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$						
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 Querkugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 190 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe 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		1,43				
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,34			0,27	0,55		
	20x130	130	0,86						

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Urbanbric

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 32

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	

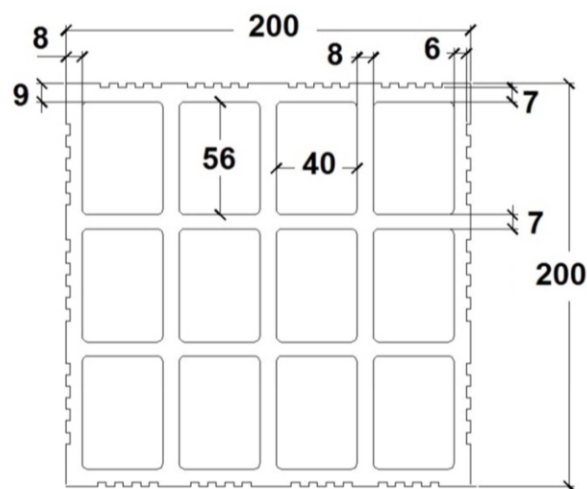


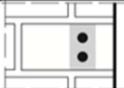
Tabelle C81: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C82: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	200	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	200	$\alpha_{g,N,I}$		2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Brique creuse C40

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 33

Steintyp: Lochziegel Brique creuse C40

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

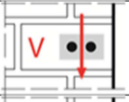
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{Cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{Cr}	200	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

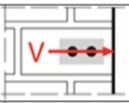
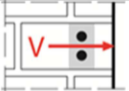
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{Cr}	500	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{Cr}	200	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

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]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$						
M8	12x80	80	0,6	0,6	0,6	0,9
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,6	0,6	0,6	0,9
	16x130	130	0,6	0,6	0,6	0,9
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,6	0,6	0,6	0,9
	20x130	130	0,6	0,6	0,6	0,9
Druckfestigkeit $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$						
M8	12x80	80	0,9	0,9	0,75	1,2
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	0,9	0,9	0,75	1,2
	16x130	130	0,9	0,9	0,75	1,2
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,9	0,9	0,75	1,2
	20x130	130	0,9	0,9	0,75	1,2

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

2) Bemessung von $V_{Rk,b}$ 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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Brique creuse C40

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 34

Steintyp: Lochziegel Brique creuse C40

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$						
M8	12x80	80	1,2	1,2	0,9	1,5
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85	1,2	1,2	0,9	1,5
	16x130	130	1,2	1,2	0,9	1,5
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	1,2	0,9	1,5
	20x130	130	1,2	1,2	0,9	1,5

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

2) Bemessung von $V_{Rk,b}$ 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	Effektive Verankerungs- tiefe 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						
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	0,17						
	20x130	130	0,14						

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Brique creuse C40

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkraftlast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 35

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	

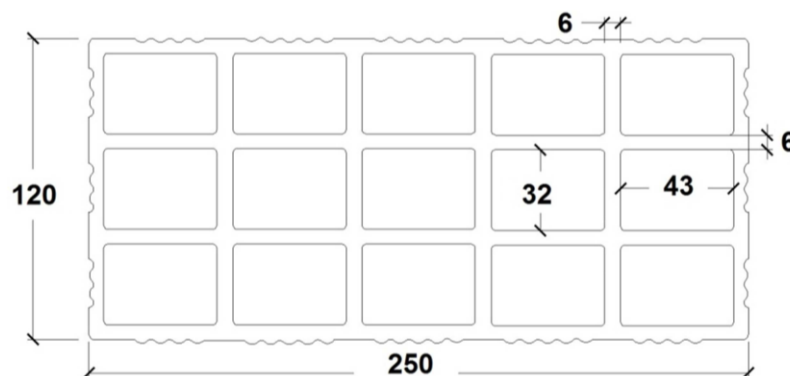
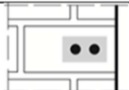
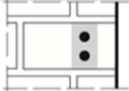


Tabelle C89: Installationsparameter

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 SH20x85; SH20x130 und SH20x200

Tabelle C90: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	100	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,0
		C_{cr}	250			2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	100	$\alpha_{g,N,I}$		2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Blocchi Leggeri

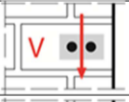
Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 36

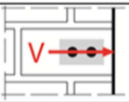
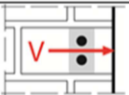
Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60 ¹⁾	100 ¹⁾	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60 ¹⁾	100 ¹⁾	$\alpha_{g,V,I}$		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 Querkzugbelastung senkrecht zum freien Rand

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60 ¹⁾	100 ¹⁾	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,0
		c_{cr}	250			2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60 ¹⁾	100 ¹⁾	$\alpha_{g,V,I}$		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 Querkzuglast

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			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]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$						
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				
Druckfestigkeit $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
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				

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

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

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Blocchi Leggeri

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 37

Steintyp: Lochziegel Blocchi Leggeri

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur- bereiche
			$N_{Rk,b} = N_{Rk,p}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{4)}$
		h_{ef} [mm]	[kN]			

Druckfestigkeit $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$

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 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$

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 Querkzugbelastung parallel zum freien Rand mit $c \geq 125 \text{ mm}$: $V_{Rk,c,II} = V_{Rk,b}$

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	Effektive Verankerungs- tiefe	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		h_{ef} [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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

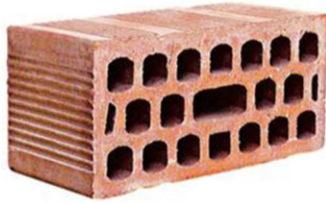
Leistungen Lochziegel Blocchi Leggeri

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 38

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	

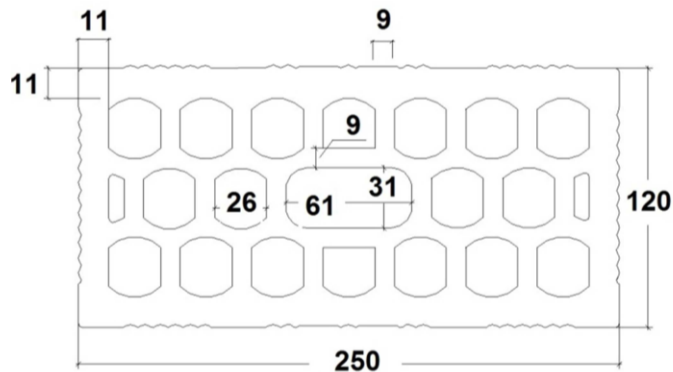


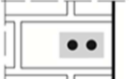
Tabelle C97: Installationsparameter

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 SH20x85; SH20x130 und SH20x200

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: c_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C98: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Doppio Uni

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 39

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

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

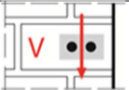
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

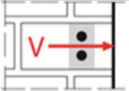
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		C_{cr}	250	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		C_{cr}	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungstiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			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]					
Druckfestigkeit $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$						
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				
Druckfestigkeit $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$						
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				

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.

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochziegel Doppio Uni

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast

Anhang C 40

Steintyp: Lochziegel Doppio Uni

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

Ankergröße	Siebhülse	Effektive Verankerungs- tiefe	Charakteristischer Widerstand			
			Nutzungskategorie			
			d/d w/d w/w			
			40°C/24°C	80°C/50°C	120°C/72°C	Alle Temperatur- bereiche
		h_{ef}	$N_{Rk,b} = N_{Rk,d}^{1)}$			$V_{Rk,b}^{2)3)}$
		[mm]	[kN]			
Druckfestigkeit $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$						
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 $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$						
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	Effektive Verankerungs- tiefe	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		h_{ef} [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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

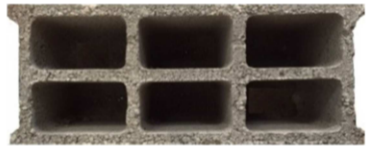
Leistungen Lochziegel Doppio Uni

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkuglast (Fortsetzung)
Verschiebungen

Anhang C 41

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		

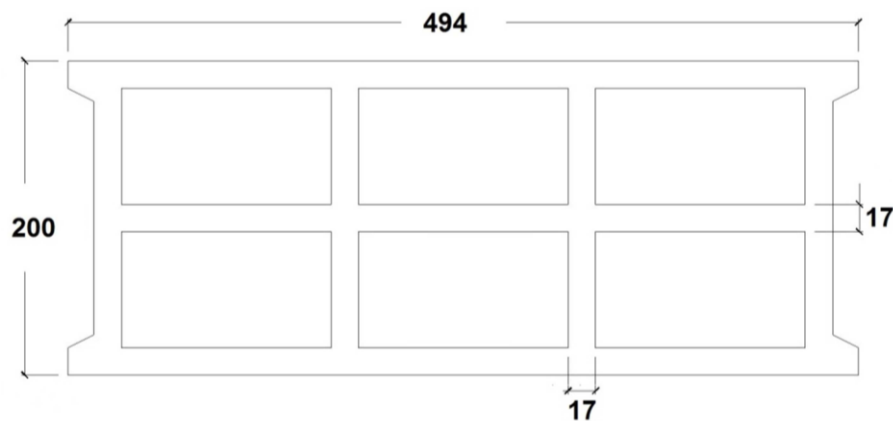


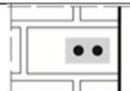
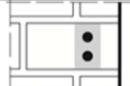
Tabelle C105: Installationsparameter

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 SH20x85 und SH20x130

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: C_{min} gemäß ETAG 029, Anhang C

Tabelle C106: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 42

Steintyp: Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40

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

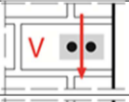
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		50	100	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,1
		c_{cr}	494			2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		100	100	$\alpha_{g,V,I}$		1,1
		c_{cr}	190			2,0

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

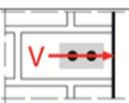
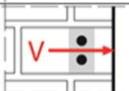
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		c_{cr}	494	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		c_{cr}	190	$\alpha_{g,V,I}$		2,0

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

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 $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$										
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	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0	
	16x130	130	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0	
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0	
	20x130	130	1,2	0,9	0,75	1,2	0,9	0,75	3,0	

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

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

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	Effektive Verankerungstiefe	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		h_{ef} [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

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40

Installationsparameter (Fortsetzung)

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkzuglast / Verschiebungen

Anhang C 43

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: Installationsparameter

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

Tabelle C113: Gruppenfaktor für Ankergruppen unter Zugbelastung

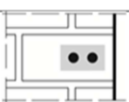
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		90	120	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	1,1
		1,5*hef	3*h _{ef}			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		124	120	$\alpha_{g,N,\perp}$		1,1
		1,5*hef	3*h _{ef}			2,0

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

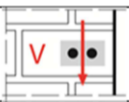
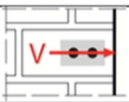
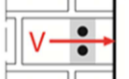
Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
II: Ankeranordnung parallel zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	0,6
		90	120			2,0
⊥: Ankeranordnung senkrecht zur Lagerfuge		60	120	$\alpha_{g,V,\perp}$		0,6
		124	120			2,0

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

Anordnung		mit $c \geq$	mit $s \geq$			
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*hef			2,0

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Vollstein aus Leichtbeton - LAC

Beschreibung des Steins

Installationsparameter

Anhang C 44

Steintyp: Vollstein aus Leichtbeton - LAC

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

Anker- größe	Sieb- hülse	Effektive Verankerungs- tiefe	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 $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$									
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	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0
	20x200	200	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0

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 C117: Verschiebungen

Ankergröße	Sieb- hülse	Effektive Verankerungs- tiefe	N	δ_N / N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
		h_{ef} [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	0,50	0,36	0,71			
M8 / M10/ IG-M6	16x85	85		0,35	0,25	0,50			
	16x130	130							
M12 / M16 / IG-M8 / IG-M10	20x85	85							
	20x130	130							
	20x200	200							

Expandet Injektionssystem ESI Xtreme Pro (XP) oder EVL Xtreme Pro (XP) für Mauerwerk

Leistungen Vollstein aus Leichtbeton - LAC

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit unter Zug- und Querkraft
Verschiebungen

Anhang C 45