



Europäische Technische Zulassung ETA-11/0384

Handelsbezeichnung
Trade name

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk
BERNER multicomponent system MCS Uni Plus for masonry

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Berner Trading Holding GmbH
Bernerstraße 6
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Verbunddübel zur Verankerung im Mauerwerk
Injection anchor for use in masonry

Geltungsdauer:
Validity:

vom
from
bis
to

27. Juni 2013
27. Juni 2018

Herstellwerke
Manufacturing plants

Berner Herstellwerk 6
Berner manufacturing plant 6

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

23 Seiten einschließlich 15 Anhänge
23 pages including 15 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-11/0384 mit Geltungsdauer vom 18.10.2011 bis 26.11.2015
ETA-11/0384 with validity from 18.10.2011 to 26.11.2015

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Injektionsdübel aus Metall zur Verankerung im Mauerwerk", ETAG 029.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Produkts

Das BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit BERNER Injektionsmörtel MCS Uni Plus, MCS Uni Plus S oder MCS Uni Plus WE, einer Siebhülse MCS Plus H und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M8 bis M16 besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

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

Im Anhang 1 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt.

Der Dübel darf nur für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in Vollstein-Mauerwerk (Nutzungskategorie b) oder Lochsteinmauerwerk (Nutzungskategorie c) entsprechend Anhängen 8 und 9 verwendet werden. Der Mauermörtel muss mindestens den Anforderungen an Mörtelklasse 2,5 nach EN 998-2:2010 entsprechen.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

Temperaturbereich I: -40 °C bis +80 °C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)

Temperaturbereich II: -40 °C bis +120 °C (max. Langzeit-Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C)

Der Dübel darf in trockenem oder nassem Mauerwerk gesetzt werden.

Bezogen auf den Mörtel darf der Dübel in trockenem und nassem Mauerwerk verwendet werden (Kategorie w/w). Bezogen auf die Stahlteile des Dübels gelten folgende Anwendungsbedingungen:

Stahlteile aus verzinktem Stahl:

Die Stahlteile aus galvanisch verzinktem Stahl und aus feuerverzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl A4:

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriemmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl C:

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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).

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 12 bis 15 angegeben.

Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Brandverhaltensklasse A1.

Bezüglich des Feuerwiderstandes ist keine Leistung festgestellt.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk", ETAG 029, auf der Grundlage der Nutzungskategorien b und c in Bezug auf den Verankerungsgrund und der Kategorie w/w in Bezug auf Montage und Verwendung.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

⁷

Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/177/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 1 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (3) Erstprüfung des Produkts;
- (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeit

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/Rohstoffe/Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan⁹, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 073 vom 14.03.1997.

⁹ Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Zulassungsinhabers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- ETAG 029,
- Nutzungskategorie (b, c und w/w) und
- Größe.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen.

Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 029, Annex C¹⁰, Bemessungsverfahren A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.

Unter Berücksichtigung des jeweiligen Mauerwerks im Bereich der Verankerung (Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes), der zu übertragenden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Bauteil sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zu den Auflagern usw.) angegeben.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten nur für die Steinsorten entsprechend Anhängen 8 und 9. Bei Verwendung in Vollsteinen gelten die charakteristischen Tragfähigkeiten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Steine.

Es ist sicherzustellen dass die Nutzungskategorie zutrifft und dass der Verankerungsgrund, in den der Dübel gesetzt werden soll, dem entspricht, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.

Bei anderen Steinen in Vollsteinmauerwerk und in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Annex B¹¹ unter Berücksichtigung der β -Faktoren nach Anhang 14, Tabelle 10 ermittelt werden.

4.3 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- vor dem Setzen des Dübels ist sicherzustellen, dass die Nutzungskategorie zutrifft,
- Es dürfen auch handelsübliche Gewindestangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:
 - Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechen Anhang 4, Tabelle 4,
 - Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften der Stahlteile durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend EN 10204:2004, die Nachweise sind aufzubewahren,
 - Markierung der Gewindestange mit der geplanten Verankerungstiefe. Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.
- Bohrlöcher sind senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einem Hartmetall-Hammerbohrer zu bohren,
- bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln,
- Bohrlochreinigung und Einbau des Dübels gemäß Montageanweisung des Herstellers (Anhänge 6 und 7),
- Einhaltung der Montagekennwerte (Anhänge 3 und 4),
- Markierung und Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe,

¹⁰ Die Leitlinie ETAG 029 "Metal Injection Anchors for Use in Masonry, Annex C: Design Methods for Anchorages" ist in englischer Sprache auf der EOTA website www.eota.eu veröffentlicht.

¹¹ Die Leitlinie ETAG 029, "Metal Injection Anchors for Use in Masonry, Annex B: Recommendations for tests to be carried out on construction works" ist in englischer Sprache auf der EOTA website www.eota.eu veröffentlicht.

- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabständen entsprechend Anhang 15 ohne Minustoleranzen,
- Einhaltung der Aushärtezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 5, Tabelle 5.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2, 4.3 und 5.2 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Montagekennwerte entsprechend den Anhängen 3 und 4,
- Werkstoffe und Festigkeitsklassen der Stahlteile entsprechend Anhang 4, Tabelle 4,
- Angaben zum Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- genaues Mörtelvolumen für den jeweiligen Einbau,
- Lagerungstemperaturen der Dübelteile, Mindest- bzw. Höchsttemperatur des Verankerungsgrundes, Verarbeitungszeit (Offenzeit) des Mörtels und Aushärtezeit vor Belastung des Dübels entsprechend Anhang 5,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung des Herstellers trocken bei Temperaturen von +5°C bis +25°C zu lagern.

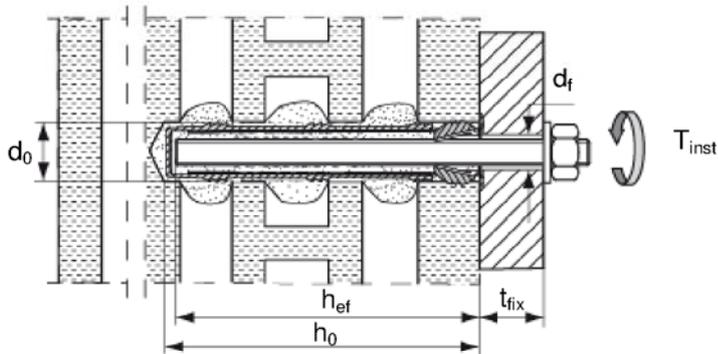
Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

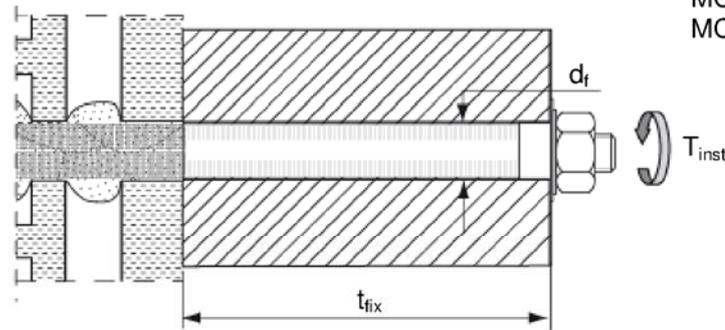
**Gewindestange mit Siebhülse MCS Plus H;
Montage im Lochstein oder Vollstein¹⁾**

¹⁾Steinsorten siehe Anhang 8 und 9.



Vorsteckmontage

MCS Plus H 16x85
MCS Plus H 16x130
MCS Plus H 20x130
MCS Plus H 20x200



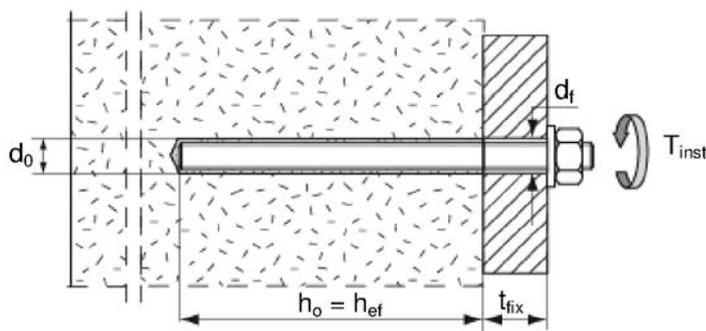
Durchsteckmontage

MCS Plus H 18x130/200
MCS Plus H 22x130/200

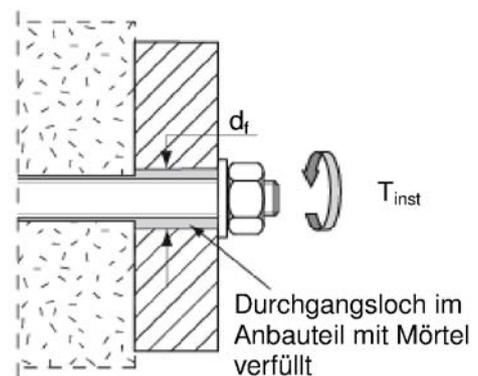
**Gewindestange ohne Siebhülse MCS Plus H;
Montage im Vollstein¹⁾**

¹⁾Steinsorten siehe Anhang 8 und 9.

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



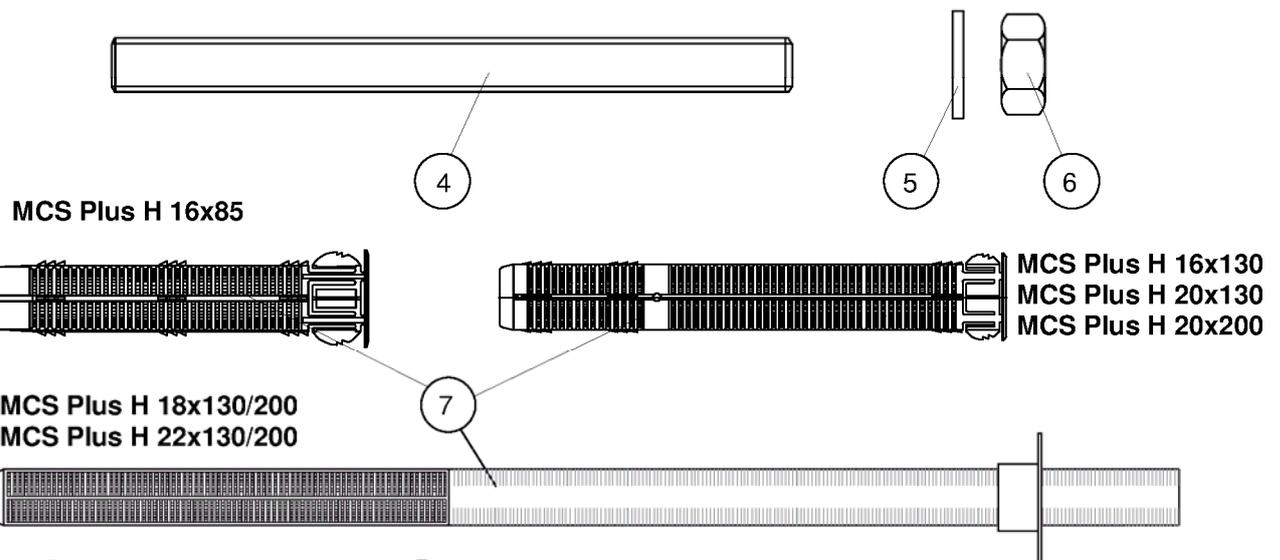
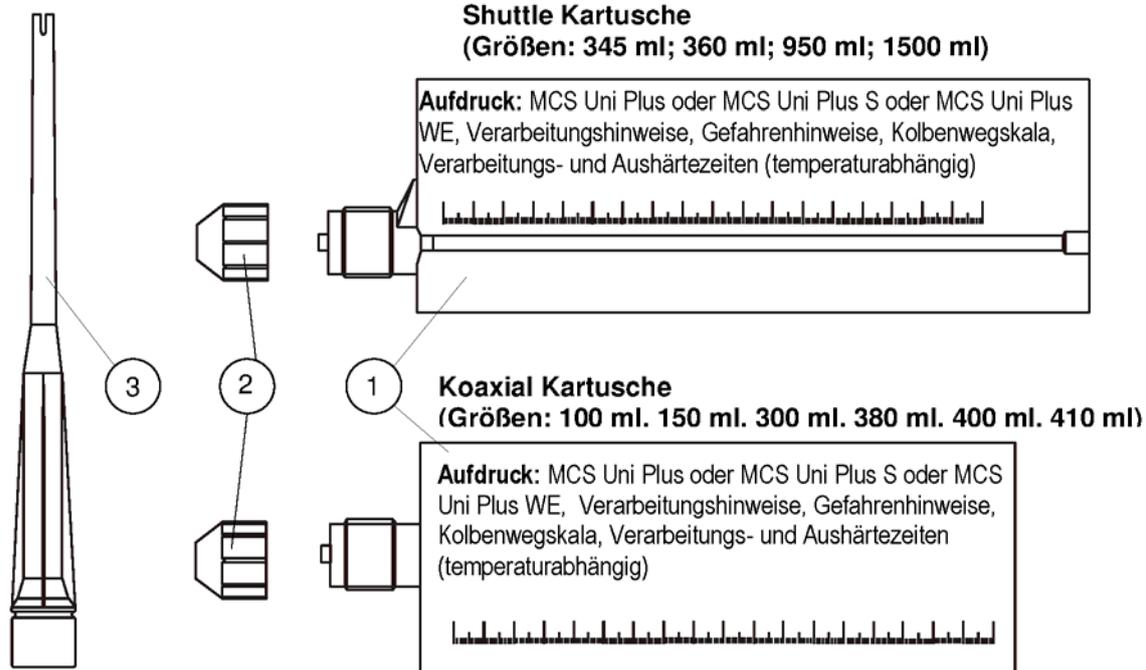
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_0 = Bohrlochtiefe
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils

d_0 = Bohrerinnendurchmesser
 d_f = Bohrdurchmesser im Anbauteil
 T_{inst} = Montagedrehmoment

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Produkt und
Einbauzustand

Anhang 1



- ① Mörtelkartusche
- ② Verschlusskappe
- ③ Statikmischer
- ④ Ankerstange
- ⑤ Unterlegscheibe
- ⑥ Sechskantmutter
- ⑦ Siebhülse

Nutzungskategorien:

Verankerungsgrund: b und c (Vollstein- oder Lochsteinmauerwerk)

Montage und Nutzung: w / w (Installation und Nutzung in trockenem und nassem Mauerwerk)

Temperaturbereich I: -40°C bis +80°C (maximale Langzeittemperatur +50°C und maximale Kurzzeittemperatur +80°C)

Temperaturbereich II: -40°C bis +120°C (maximale Langzeittemperatur +72°C und maximale Kurzzeittemperatur +120°C)

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Produkt
Nutzungskategorie

Anhang 2

Gewindestangen M8, M10, M12, M16

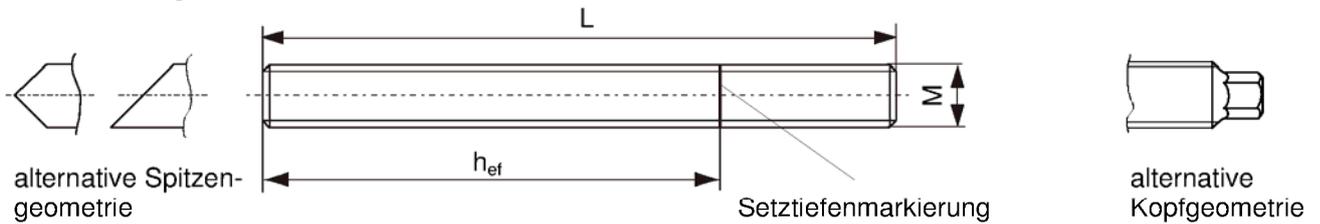
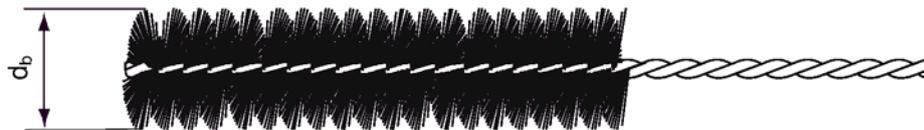


Tabelle 1: Montagekennwerte für Gewindestangen in Vollsteinmauerwerk (ohne Siebhülsen)

Größe		M8	M10	M12	M16
Bohrernennendurchmesser	d_0 [mm]	10	12	14	18
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} ¹⁾	$h_{ef,min}$ [mm]	50			64
Bohrlochtiefe $h_0 = h_{ef}$	$h_{ef,max}$ [mm]	100			
Bohrdurchmesser im Anbauteil	Vorsteckmontage $d_t \leq$ [mm]	9	12	14	18
	Durchsteckmontage $d_t \leq$ [mm]	11	14	16	20
Stahlbürstendurchmesser	d_b [mm]	11	13	16	20
Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	4			
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,max}$ [mm]	1500			

¹⁾ $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ ist möglich.

Stahlbürste



Siebhülsen MCS Plus H 16x85; 16x130; 20x130; 20x200

Kennzeichnung:
Hülsegröße
 $D_{Hülse} \times L_{Hülse}$
(z.B.: 16x85)

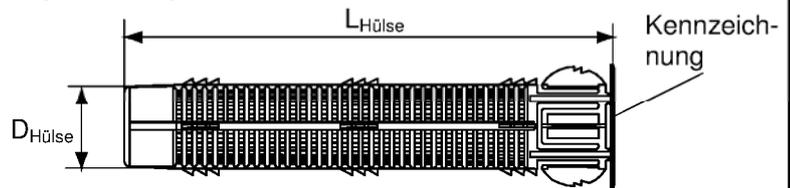
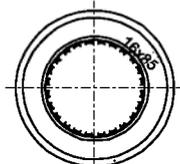


Tabelle 2: Montagekennwerte für Gewindestangen mit Siebhülsen (Vorsteckmontage)

Größe	MCS Uni Plus H	16x85	16x130	20x130	20x200
Bohrernennendurchmesser $d_0 = D_{Hülse}$	d_0 [mm]	16		20	
Bohrlochtiefe	h_0 [mm]	90	135	135	205
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	85	110	110	180
	$h_{ef,max}$ [mm]	85	130	130	200
Ankergröße		M8 oder M10		M12 oder M16	
Stahlbürstendurchmesser ¹⁾	[mm]	18		24	
Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	4 ²⁾			
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,max}$ [mm]	1500			

¹⁾Nur für KSL und Vollstein.

²⁾Gilt für Stein Nr.: 4, 5, 11 und 12.

Stein Nr.: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 und 10: $T_{inst,max} = 2 \text{ Nm}$

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Montagekennwerte für Gewindestangen und
Siebhülsen (Vorsteckmontage)
Stahlbürsten

Anhang 3

Siebhülsen MCS Uni Plus H 18x130/200 und MCS Uni Plus H 22x130/200

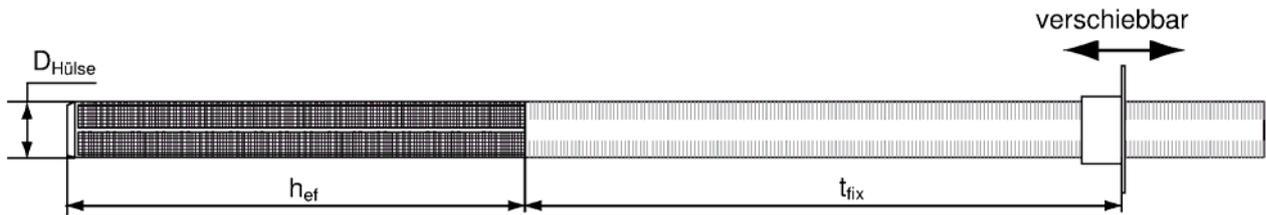


Tabelle 3: Montagekennwerte für Ankerstangen mit Siebhülsen (Durchsteckmontage)

Größe		MCS Uni Plus H 18x130/200	MCS Uni Plus H 22x130/200
Bohrerinnendurchmesser d_o	d_o [mm]	18	22
Bohrlochtiefe	h_o [mm]	135 + t_{fix}	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	130	
Stahlbürstendurchmesser	d_b [mm]	20	24
Ankergröße		M10 oder M12	M16
Montagedrehmoment	$T_{inst,max}$ [Nm]	4 ¹⁾	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,max}$ [mm]	200	

²⁾Gilt für Stein Nr.: 4, 5, 11 und 12. Stein Nr.: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 und 10: $T_{inst,max} = 2$ Nm

Tabelle 4: Materialien

Benennung	Werkstoff		
	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl C
Ankerstangen	Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684	Festigkeitsklasse 50 oder 70 EN ISO 3506 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088 oder 1.4062 pr EN 10088:2011	Festigkeitsklasse 50 oder 80 EN ISO 3506 oder Festigkeitsklasse 70 mit $f_{yk}=560$ N/mm ² 1.4529; 1.4565 EN 10088
Unterlegscheiben EN ISO 7089	galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088	1.4529; 1.4565 EN 10088
Sechskantmutter EN 24032	Festigkeitsklasse 5 oder 8; EN ISO 898-2 galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042 A2K oder feuerverzinkt EN ISO 10684	Festigkeitsklasse 50 oder 70 EN ISO 3506 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088	Festigkeitsklasse 50, 70 oder 80 EN ISO 3506 1.4529; 1.4565 EN 10088
Injektions- Ankerhülse	PP / PE		

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Montagekennwerte für Ankerstangen und
Siebhülsen (Durchsteckmontage)
Materialien

Anhang 4

Tabelle 5: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten
(die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung des Mörtels den angegebenen Mindestwert nicht unterschreiten)

System- Temperatur (Mörtel) [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Minuten]			Temperatur im Verankerungs- grund [°C]	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure} [Minuten]		
	MCS Uni Plus WE ³⁾	MCS Uni Plus ²⁾	MCS Uni Plus S ²⁾		MCS Uni Plus WE ³⁾	MCS Uni Plus ²⁾	MCS Uni Plus S ²⁾
0	5	---	---	-5 bis ±0	3 Stunden	24 Stunden	---
+5	5	13	---	>±0 bis +5	90	3 Stunden	6 Stunden
+10	3	9	20	>+5 bis +10	45	90	3 Stunden
+20	1	5	10	>+10 bis +20	30	60	2 Stunden
+30	---	4	6	>+20 bis +30	---	45	60
+40	---	2	4	>+30 bis +40	---	35	30

¹⁾ Im feuchten Mauerwerk müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

²⁾ Minimale Kartuschentemperatur +5°C.

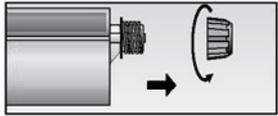
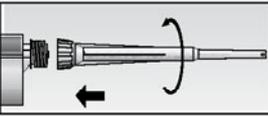
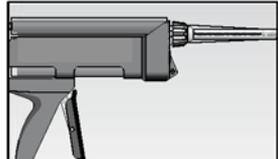
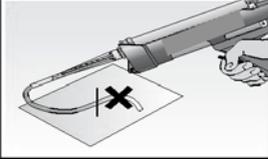
³⁾ Minimale Kartuschentemperatur ±0°C.

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

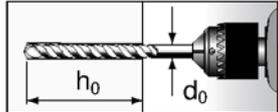
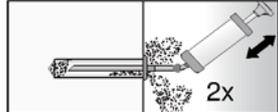
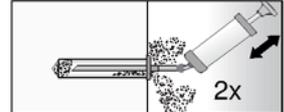
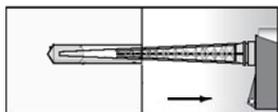
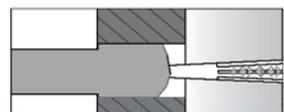
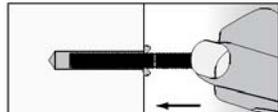
Verarbeitungszeiten und
Aushärtezeiten

Anhang 5

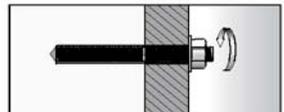
Montageanleitung Kartuschenvorbereitung

1		Abdeckkappe entfernen		Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale muss deutlich sichtbar sein)
2		Kartusche in Auspresspistole legen		So lange auspressen (ca. 10 cm langer Strang), bis der Mörtel gleichmäßig gefärbt ist. Nicht gleichmäßig gefärbter Mörtel ist zu verwerfen.

Montage im Vollstein (ohne Siebhülse)

3		Bohrloch erstellen. Bohrtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle 1		
4				Bohrloch zweimal ausblasen, zweimal bürsten und nochmals zweimal ausblasen.
5		Bohrloch vom Grund her zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen ¹⁾		Bei Durchsteckmontage ist die Bohrung im Anbauteil ebenfalls mit Mörtel zu verfüllen.
6		Gewindestange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Bohrlochgrund eindrücken. Beim Erreichen der Setztiefenmarkierung muss Überschussmörtel am Bohrlochmund austreten.		

¹⁾Genauere Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

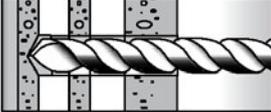
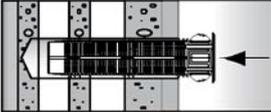
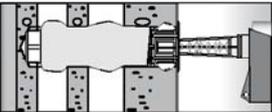
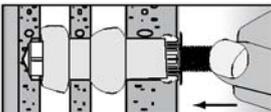
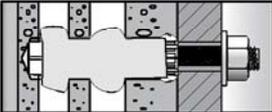
7		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeiten siehe Tabelle 5 .		Anbauteil montieren. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle 1 .
---	---	--	--	--

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Montageanleitung
Teil 1

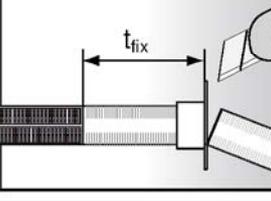
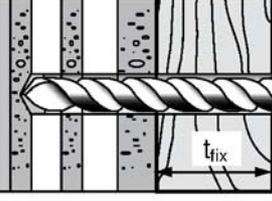
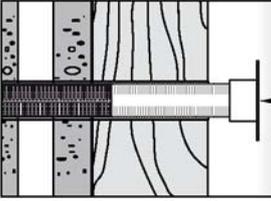
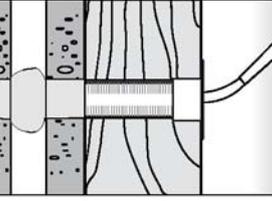
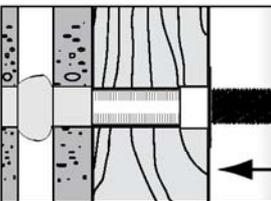
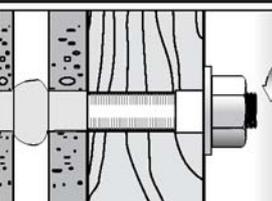
Anhang 6

Montage in Loch- und Vollsteinen mit Siebhülse (Vorsteckmontage)

3		Bohrloch erstellen. Bohrtiefe h_0 und Bohrdurchmesser d_0 siehe Tabelle 2	Bei der Montage von Siebhülsen in Vollstein oder KSL, ist das Bohrloch durch Ausblasen und Ausbürsten zu reinigen.	
4		Einstecken der Siebhülse bündig mit der Baustoffoberfläche.		Die Siebhülse vom Bohrlochgrund her vollständig mit Mörtel verfüllen ¹⁾ .
5		Gewindestange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Bohrlochgrund eindrücken.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeiten siehe Tabelle 5 .		Anbauteil montieren. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle 2 .

¹⁾Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

Montage in Loch- und Vollsteinen mit Siebhülse (Durchsteckmontage)

3		Verschiebbaren Kragen der Siebhülse auf die Dicke des Anbauteils einstellen und den Überstand abschneiden.		Bohrloch erstellen. Bohrtiefe (h_0+t_{fix}) und Bohrdurchmesser d_0 Siehe Tabelle 3 .
4		Einstecken der Siebhülse bis der Kragen bündig auf dem Anbauteil aufliegt.		Siebhülse vom Grund her vollständig mit Mörtel verfüllen ¹⁾ . Bei tiefen Bohrlochern Verlängerungsschlauch verwenden.
5		Gewindestange von Hand unter leichten Drehbewegungen bis zum Bohrlochgrund eindrücken.		
6		Nicht berühren. Minimale Aushärtezeiten siehe Tabelle 5 .		Mutter aufschrauben. $T_{inst,max}$ siehe Tabelle 3 .

¹⁾Genaue Füllmengen siehe Montageanleitung des Herstellers

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

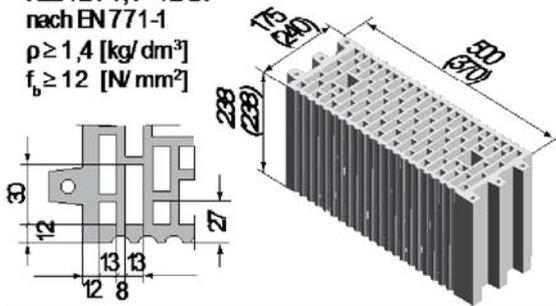
Montageanleitung
Teil 2

Anhang 7

Steinsorten und Abmessungen

Stein Nr. 1 (alternative Abmessungen)

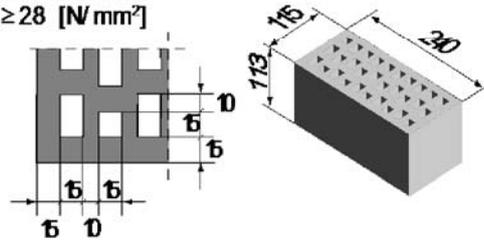
Hochlochziegel
HLz 12/1,4 12 DF
nach EN 771-1
 $\rho \geq 1,4$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]



Stein Nr. 2

Hochlochziegel
HLz nach EN 771-1

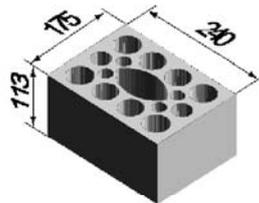
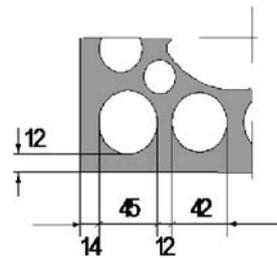
$\rho \geq 1,2$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]
 $\rho \geq 1,4$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 28$ [N/mm²]



Stein Nr. 3

Kalksandlochstein
nach EN 771-2
z.B. *KS Wending KSL*

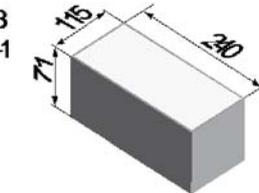
$\rho \geq 1,4$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 12$ [N/mm²]
 $\rho \geq 1,4$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 20$ [N/mm²]



Stein Nr. 4

Kalksandvollstein KLB
1,8 NF nach EN 771-1

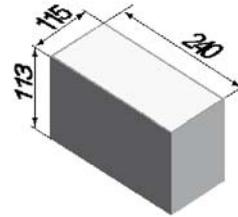
$\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/mm²]
 $\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 20$ [N/mm²]



Stein Nr. 5

Mauerziegel Mz
nach EN 791-1

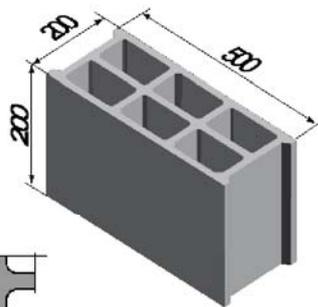
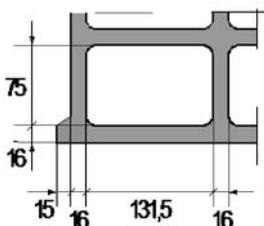
$\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/mm²]
 $\rho \geq 1,8$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 16$ [N/mm²]



Stein Nr. 6

Leichtbeton Lochstein
z.B. NFP 14-301,
nach EN 771-3,
z.B. *Sepa Parpaing*

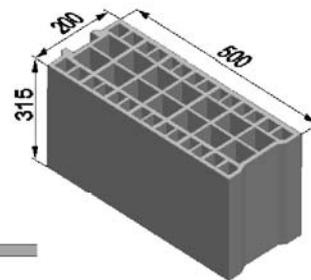
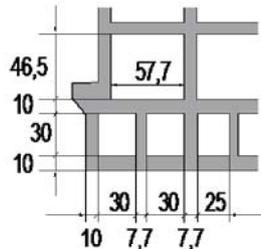
$\rho \geq 1,0$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 6,0$ [N/mm²]



Stein Nr. 7

Hochlochziegel Form B
HLz z.B. NFP 13-301,
nach EN 771-1,
z.B. *Bouyer Leroux BGV*

$\rho \geq 0,7$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 8,0$ [N/mm²]



BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

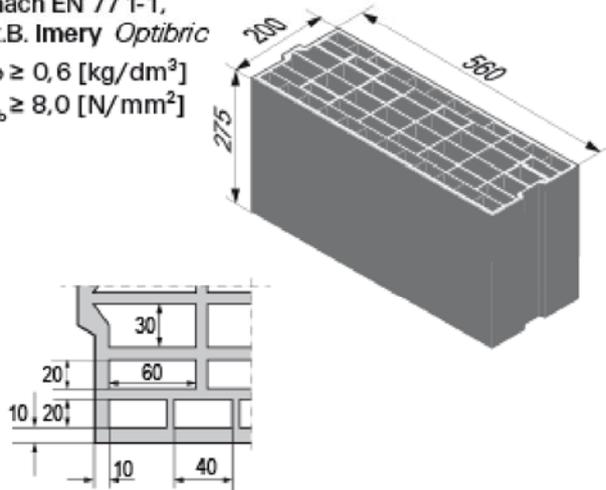
Steinsorten und Abmessungen
Teil 1

Anhang 8

Steinsorten und Abmessungen

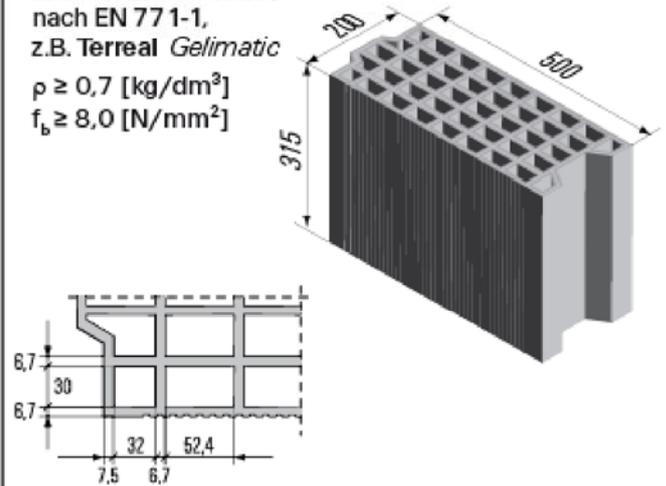
Stein Nr. 8

Hochlochziegel Form B
HLz z.B. NF-P 13-301,
nach EN 77 1-1,
z.B. *Imery Optibric*
 $\rho \geq 0,6$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 8,0$ [N/mm²]



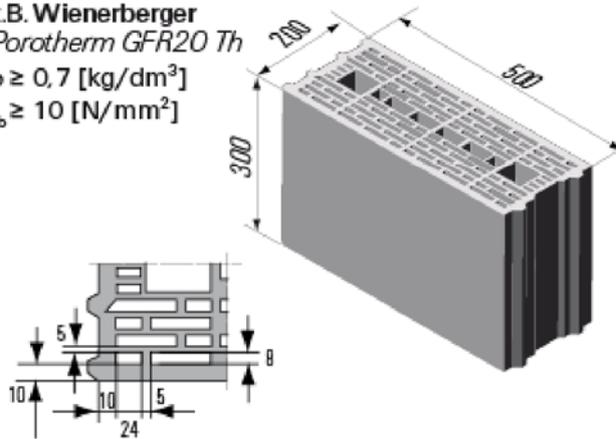
Stein Nr. 9

Hochlochziegel Form B
HLz z.B. NF-P 13-301,
nach EN 77 1-1,
z.B. *Terreal Gelimatic*
 $\rho \geq 0,7$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 8,0$ [N/mm²]



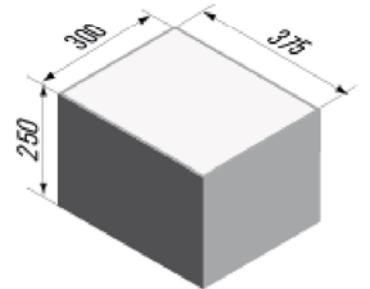
Stein Nr. 10

Hochlochziegel Form B
HLz z.B. NF-P 13-301,
nach EN 77 1-1,
z.B. *Wienerberger
Porotherm GFR20 Th*
 $\rho \geq 0,7$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/mm²]



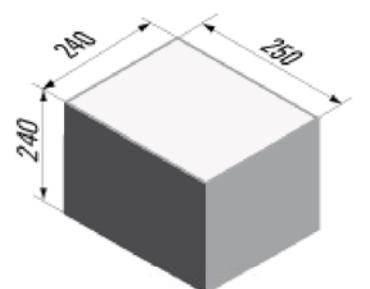
Stein Nr. 11

Vollblock aus
Leichtbeton
Vbl 2/0,6
 $\rho \geq 0,6$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 2,0$ [N/mm²]



Stein Nr. 12

Kalksandvollstein
nach EN 771-2 8DF
 $\rho \geq 2,0$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 10$ [N/mm²]
 $\rho \geq 2,0$ [kg/dm³]
 $f_b \geq 28$ [N/mm²]

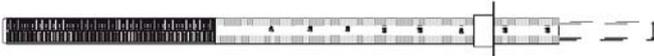
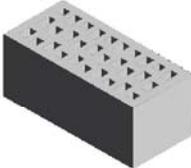
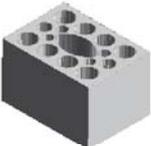
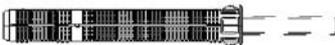
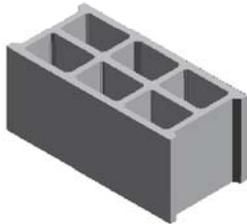
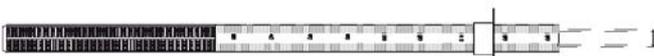


BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Steinsorten und Abmessungen
Teil 2

Anhang 9

Tabelle 6.1: Zugehörigkeit von Gewindestangen¹⁾, Siebhülsen¹⁾ und Steinen

Bricks	Verwendbare Gewindestangen und Siebhülsen
<p>No.1</p> 	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p>  <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
<p>No.2</p> 	 <p>MCS Plus H 16x85</p>
<p>No.3</p> 	 <p>MCS Plus H 16x85</p>  <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p>  <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
<p>No.4</p> 	 <p>M8; M10; M12; M16</p>  <p>MCS Plus H 16x85</p>
<p>No.5</p> 	 <p>M8; M10; M12; M16</p>  <p>MCS Plus H 16x85</p>
<p>No.6</p> 	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p>  <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>

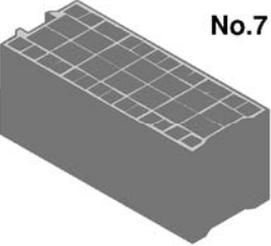
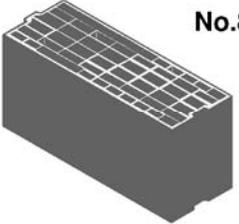
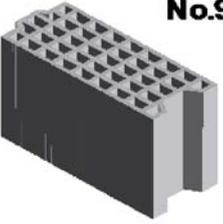
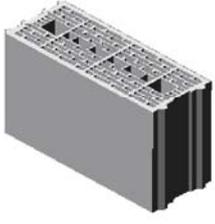
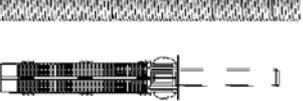
¹⁾Andere Kombinationen sind möglich, müssen jedoch durch Baustellenversuche gemäß ETAG 029, Anhang B nachgewiesen werden. Faktor β für diese Versuche siehe **Tabelle 10**.

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Zugehörigkeit von Gewindestangen, Siebhülsen und Steinen
Teil 1

Anhang 10

Tabelle 6.2: Zugehörigkeit von Gewindestangen¹⁾, Siebhülsen¹⁾ und Steinen

Bricks	Verwendbare Gewindestangen und Siebhülsen
 <p>No.7</p>	 <p>FISH 16x130 K FISH 20x130 K</p> <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
 <p>No.8</p>	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p> <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
 <p>No.9</p>	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p> <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
 <p>No.10</p>	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130</p> <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
 <p>No.11</p>	 <p>MCS Plus H 16x130 MCS Plus H 20x130 MCS Plus H 20x200</p> <p>MCS Plus H 18x130/200, MCS Plus H 22x130/200</p>
 <p>No.12</p>	 <p>M8; M10; M12; M16</p> <p>MCS Plus H 16x85</p>

¹⁾Andere Kombinationen sind möglich, müssen jedoch durch Baustellenversuche gemäß ETAG 029, Anhang B nachgewiesen werden. Faktor β für diese Versuche siehe **Tabelle 10**.

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Zugehörigkeit von Gewindestangen, Siebhülsen und Steinen
Teil 2

Anhang 11

Tabelle 7.1: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung

Stein Nr.	Dichte ρ [kg/dm ³] - Druck-Festigkeit f_b [N/mm ²]	Siebhülse MCS Plus H	Ankergröße	Effektive Verankerungstiefe		Temperaturbereich		Charakteristische Tragfähigkeit V_{Rk} [kN] ²⁾
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	I Charakteristische Tragfähigkeit N_{Rk} [kN] ¹⁾	II Charakteristische Tragfähigkeit N_{Rk} [kN] ¹⁾	
1	$p \geq 1,4$ $f_b \geq 12$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	1,5	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	3,5	3,0	
		22x130/200	M16	130	---			
2	$p \geq 1,2/f_b \geq 12$ $p \geq 1,4/f_b \geq 28$	16x85	M8/M10	85	---	2,0	1,5	3,5
		16x85	M8/M10	85	---	3,5	3,0	6,0
3	$p \geq 1,4$ $f_b \geq 12$	16x85	M8/M10	85	---	2,5	2,0	4,5
		16x130	M8/M10	110	130			
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	3,0	2,5	
		22x130/200	M16	130	---			
	$p \geq 1,4$ $f_b \geq 20$	16x85	M8/M10	85	---	3,5	3,0	6,0
		16x130	M8/M10	110	130			
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	4,5	4,0	
		22x130/200	M16	130	---			
4	$p \geq 1,8$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	1,5	1,2	2,5
			M10	50	100			
			M12	50	100	1,5	1,5	
			M16	64	100	2,0		
		16x85	M8/M10	85	---	1,5	1,2	
	$p \geq 1,8$ $f_b \geq 20$	ohne	M8	50	100	2,0	1,5	3,5
			M10	50	100			
			M12	50	100	2,5	2,0	
			M16	64	100			
		16x85	M8/M10	85	---	2,0	1,5	
5	$p \geq 1,8$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	1,5	1,5	2,5
			M10	50	100			
			M12	50	100	2,5	2,0	
			M16	64	100			
		16x85	M8/M10	85	---	2,0	1,5	
	$p \geq 1,8$ $f_b \geq 16$	ohne	M8	50	100	2,0	1,5	3,0
			M10	50	100			
			M12	50	100	3,0	2,5	
			M16	64	100			
		16x85	M8/M10	85	---	2,5	2,0	

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 2,5$ ³⁾

¹⁾Für die Bemessung nach ETAG 029, Anhang C ist $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,pb} = N_{Rk,s}$ zu setzen.

²⁾Für die Bemessung nach ETAG 029, Anhang C ist $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,s}$ zu setzen.

³⁾Falls keine anderen nationalen Regelungen bestehen.

⁴⁾Alternativ MCS Plus H 20x200; ($h_{ef,min} = 110$ mm)

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung

Anhang 12

Tabelle 7.2: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung

Stein Nr.	Dichte p [kg/dm ³] - Druck- Festigkeit f_b [N/mm ²]	Siebhülse MCS Plus H	Anker- größe	Effektive Verankerungstiefe		Temperaturbereich		Charak- teristische Tragfähigkeit V_{Rk} [kN] ²⁾
				$h_{ef,min}$ [mm]	$h_{ef,max}$ [mm]	I Charak- teristische Tragfähigkeit N_{Rk} [kN] ¹⁾	II Charak- teristische Tragfähigkeit N_{Rk} [kN] ¹⁾	
6	$p \geq 1,0$ $f_b \geq 6$	16x130	M8/M10	110	130	1,2	0,9	2,5
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130			
		22x130/200	M16	130	---			
7	$p \geq 0,7$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	2,0	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	2,5		
		22x130/200	M16	130	---			
8	$p \geq 0,6$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	1,5	1,5	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	2,5		
		22x130/200	M16	130	---			
9	$p \geq 0,7$ $f_b \geq 8$	16x130	M8/M10	110	130	1,5	1,5	2,0
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	2,0		
		22x130/200	M16	130	---			
10	$p \geq 0,7$ $f_b \geq 10$	16x130	M8/M10	110	130	2,5	2,0	1,5
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	3,5		
		22x130/200	M16	130	---			
11	$p \geq 0,6$ $f_b \geq 2$	16x130	M8/M10	110	130	2,0	1,5	1,5
		18x130/200	M10/M12	130	---			
		20x130 ⁴⁾	M12/M16	110	130	2,5		
		22x130/200	M16	130	---			
		20x200	M12/M16	180	200	3,5		
12	$p \geq 2,0$ $f_b \geq 10$	ohne	M8	50	100	5,0	4,0	2,5
			M10	50	100			
			M12	50	100			
			M16	64	100			
		16x85	M8/M10	85	---			
	$p \geq 2,0$ $f_b \geq 28$	ohne	M8	50	100	7,5	6,0	4,0
			M10	50	100			
			M12	50	100			
			M16	64	100			
		16x85	M8/M10	85	---			

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 2,5$ ³⁾

¹⁾Für die Bemessung nach ETAG 029, Anhang C ist $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,pb} = N_{Rk,s}$ zu setzen.

²⁾Für die Bemessung nach ETAG 029, Anhang C ist $V_{Rk} = V_{Rk,b} = V_{Rk,c} = V_{Rk,s}$ zu setzen.

³⁾Falls keine anderen nationalen Regelungen bestehen.

⁴⁾Alternativ MCS Plus H 20x200; ($h_{ef,min} = 110$ mm)

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Charakteristische Werte bei Zug- und
Querbeanspruchung

Anhang 13

Tabelle 8: Charakteristische Biegemomente

Größe				M8	M10	M12	M16	
Charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}$	Festigkeitsklasse	5.8 [Nm]	8.8 [Nm]	19	37	65	166	
				30	60	105	266	
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse	50 [Nm]	70 [Nm]	19	37	65	166
			26	52	92	232		
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse	50 [Nm]	70 ²⁾ [Nm]	19	37	65	166
			26	52	92	232		
80 [Nm]	30	60	105	266				
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ $\gamma_{Ms,v}$	Festigkeitsklasse	5.8 [-]	8.8 [-]	1,25				
				1,25				
	Nichtrostender Stahl A4	Festigkeitsklasse	50 [-]	70 [-]	2,38			
			1,56					
	Hochkorrosionsbeständiger Stahl C	Festigkeitsklasse	50 [-]	70 ²⁾ [-]	2,38			
			1,25					
80 [-]	1,33							

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$

Tabelle 9: Verschiebungen unter Zuglast und Querlast

	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Vollsteine ¹⁾	$\frac{N_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,03	0,06	$\frac{V_{Rk}}{1,4 * \gamma_M}$	0,59	0,88
Loch- und Kammersteine ²⁾					1,71	2,56
Stein Nr. 6					6,44	9,66

¹⁾ Stein Nr.: 4, 5, 11, 12

²⁾ Stein Nr.: 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10

Tabelle 10: β - Faktoren für die Durchführung und Auswertung von Baustellenversuchen nach ETAG 029, Anhang B.

Stein Nr.	Temperaturbereich I	Temperaturbereich II
4, 5, 12	0,60	0,50
1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11	0,86	0,72
6	0,75	0,63

BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

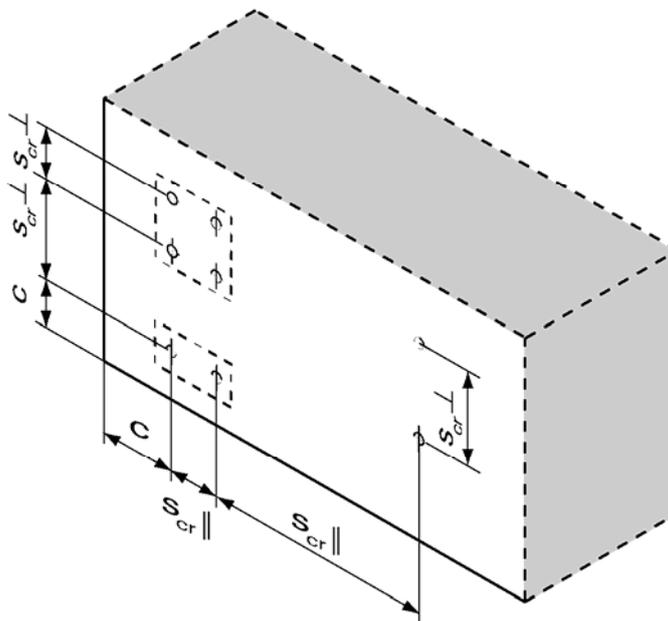
Charakteristische Biegemomente
Verschiebungen
 β - Faktoren für Baustellenversuche

Anhang 14

Tabelle 11: Achs- und Randabstände
(Montage mit und ohne Siebhülse)

Stein Nr.	Ankergröße											
	M8			M10			M12			M16		
	C_{min} [mm]	$S_{cr \perp}$ [mm]	$S_{cr \parallel}$ [mm]									
1	80	240	500	80	240	500	80	240	500	80	240	500
1 (alternative Abmessung)	80	240	370	80	240	370	80	240	370	80	240	370
2	80	115	240	80	115	240	80	115	240	80	115	240
3	80	115	240	80	115	240	80	115	240	80	115	240
4	80	75	240	80	75	240	80	75	240	80	75	240
5	80	115	240	80	115	240	80	115	240	80	115	240
6	80	200	500	80	200	500	80	200	500	80	200	500
7	80	315	500	80	315	500	80	315	500	80	315	500
8	80	275	560	80	275	560	80	275	560	80	275	560
9	80	315	500	80	315	500	80	315	500	80	315	500
10	80	300	500	80	300	500	80	300	500	80	300	500
11	80	250	370	80	250	370	80	250	370	80	250	370
12	80	240	250	80	240	250	80	240	250	80	240	250

$C_{min} = C_{cr}$
 $S_{min} = S_{cr}$



BERNER Multiverbundsystem MCS Uni Plus für Mauerwerk

Achs- und Randabstände

Anhang 15