HECO SCHRAUBEN

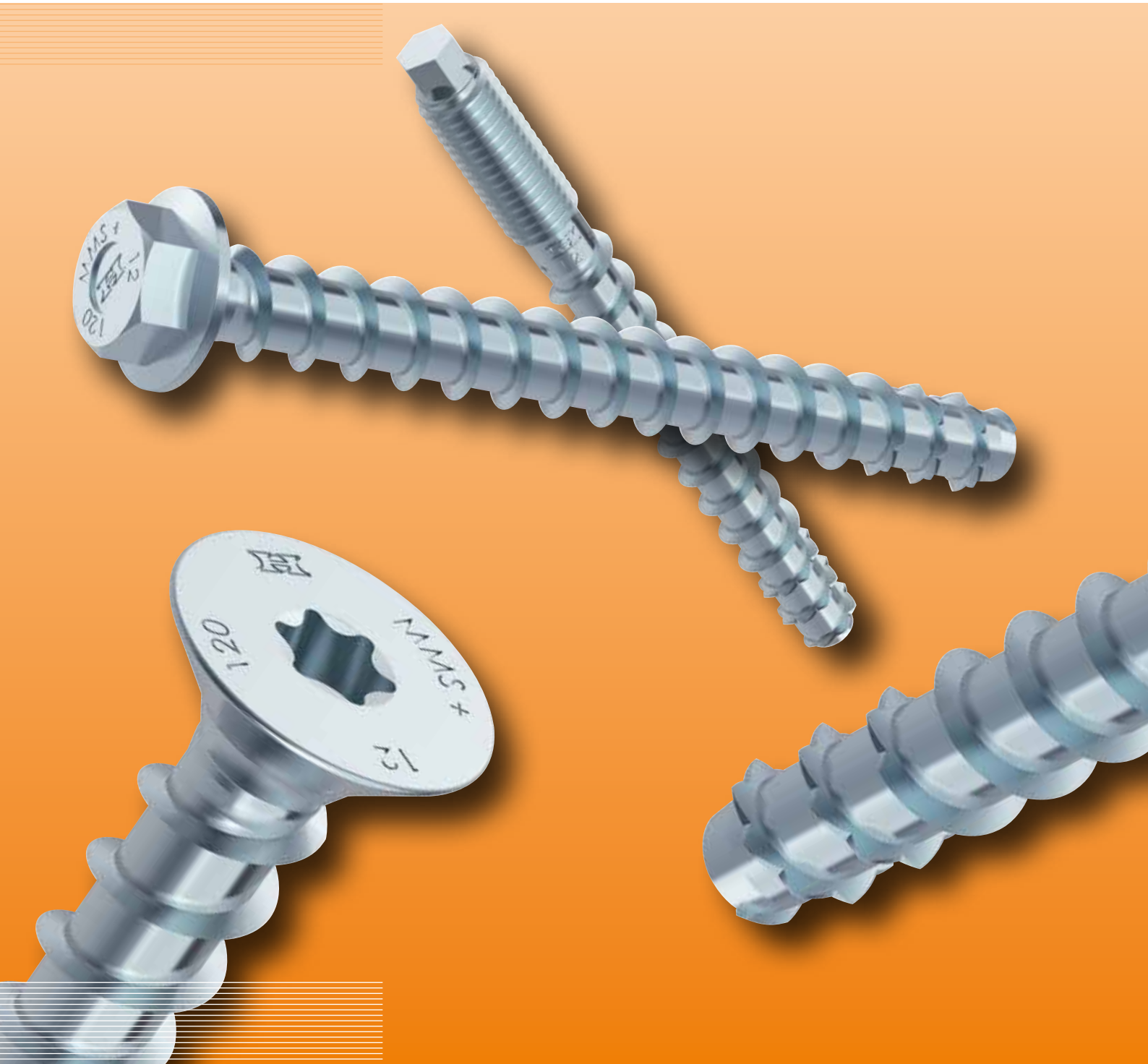
MULTI-MONTI®-plus

Europäische Technische Bewertung ETA-20/0132

Schraubanker zur Verwendung in Mauerwerk

Europäische Technische Bewertung – für Mauerwerk

ETA-20/0132



Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

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

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

Europäische Technische Bewertung ETA-20/0132 vom 30. Januar 2024

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	MULTI-MONTI-plus
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Schraubanker zur Verwendung in Mauerwerk
Hersteller	HECO-Schrauben GmbH & Co. KG Dr.-Kurt-Steim-Straße 28 78713 Schramberg DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	HECO-Schraubern GmbH & Co. KG Werk Schramberg
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	32 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330460-00-0604, Edition 08/2022

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

Der Schraubanker MULTI-MONTI-plus ist ein Dübel in den Größen 6, 7,5, 10 und 12 mm aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung	$N_{Rk,s}$ siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung	$V_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Herausziehen oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	$N_{Rk,p}$, $N_{Rk,b}$, $N_{Rk,p,c}$, $N_{Rk,b,c}$ siehe Anhang B5, B6, C3, C6, C9, C12, C15, C18 $\alpha_{j,N}$ siehe Anhang C2, C5, C8, C11, C14
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	$V_{Rk,b,II}$, $V_{Rk,b,\perp}$, $V_{Rk,c,II}$, $V_{Rk,c,\perp}$ siehe Anhang B5, B6, C3, C6, C9, C12, C15 $\alpha_{j,VII}$, $\alpha_{j,V\perp}$ siehe Anhang C2, C5, C8, C11, C14, C17
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	N^g_{Rk} siehe Anhang B5 und B6 $\alpha_{g,N}$ siehe Anhang B5, B6, C2, C5, C8, C11, C14, C17

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	$V^{g}_{Rk,b,II}$, $V^{g}_{Rk,b,\perp}$, $V^{g}_{Rk,c,II}$, $V^{g}_{Rk,c,\perp}$ siehe Anhang B5 and B6 $\alpha_{g,VII}$, $\alpha_{g,VII\perp}$ siehe Anhang C2, C5, C8, C11, C14, C17
Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke	c_{cr}, s_{crII}, $s_{cr\perp}$ siehe Anhang B5, C2, C5, C8, C11, C14, C17 c_{min}, c_{jII}, $c_{j\perp}$, s_{minII}, $s_{min\perp}$ siehe Anhang B5, B6, C2, C5, C8, C11, C14, C17 h_{min} siehe Anhang C2, C5, C8, C11, C14, C17
Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine)	Grenzwert X für Interaktion siehe Anhang C14
Verschiebungen	δ_{N0}, $\delta_{N\infty}$, δ_{V0}, $\delta_{V\infty}$ siehe Anhang C3, C6, C9, C12, C15, C18

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	$N_{Rk,s,fi}$, $N_{Rk,p,fi}$, $N_{Rk,b,fi}$, $V_{Rk,s,fi}$, $M^{0}_{Rk,s,fi}$, $c_{min,fi}$, $c_{j,fi}$ siehe Anhang C4, C7, C10, C13 $N^{g}_{Rk,fi}$, $s_{min,fi}$, $c_{min,fi}$, $c_{j,fi}$ siehe Anhang C4, C7, C10, C13

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Wesentliches Merkmal	**Leistung**
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330460-00-0604 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.

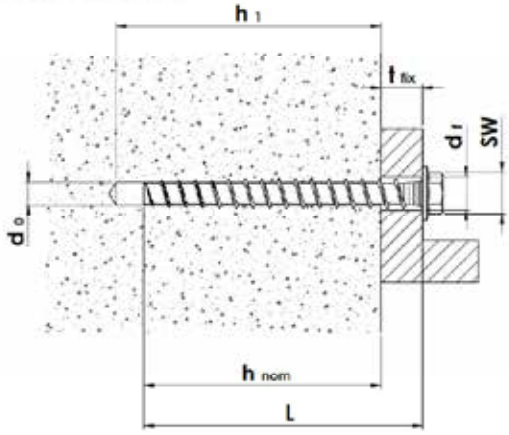
Ausgestellt in Berlin am 30. Januar 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

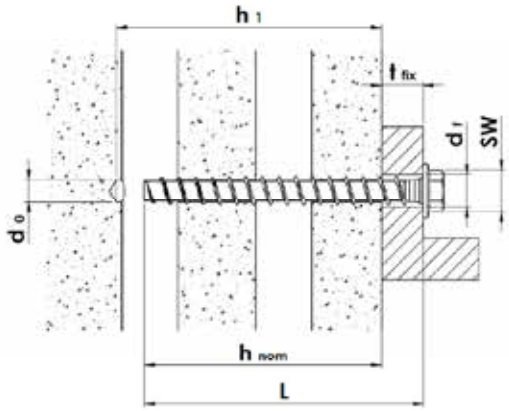
Beglaubigt
Aksünger

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

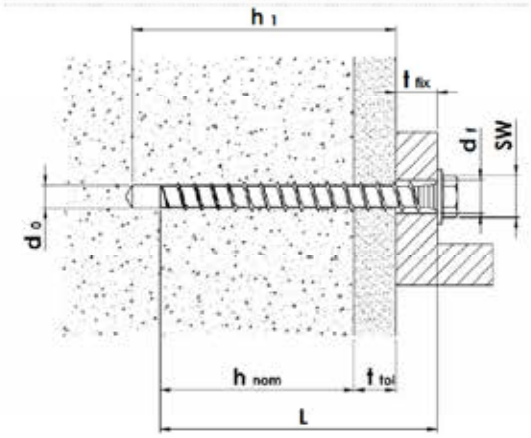
Eingebauter Zustand



MMS-plus SS in Vollsteinen



MMS-plus SS in Lochsteinen



MMS-plus SS mit Putzschicht (Vollsteine oder Lochsteine)

d_0 = Nenndurchmesser der Bohrung
h_{nom} = Nominelle Verankerungstiefe
h_1 = Bohrlochtiefe
t_{fix} = Dicke der Anbauteils
d_f = Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil
SW = Größe des Antriebs

MULTI-MONTI-plus	**Anhang A 1**
Produktbeschreibung Produkt im eingebauten Zustand	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

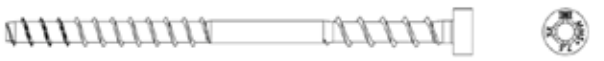
Tabelle 1: Material und Schraubenarten

Markierung / Material

Schraubanker / Stahl [1)]

Größe MMS-plus			**6**	**7.5**	**10**	**12**
Nennwert der charakteristischen Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm²]	640	640	640	640
Nennwert der charakteristischen Zugfestigkeit	f_{uk}	[N/mm²]	800	800	800	800
Bruchdehnung	A_5	[%]	≤ 8			

1) galvanisch verzinkter Stahl nach EN 10263-4:2001 (mehrschichtige Beschichtungssysteme sind möglich)

	1) Sechskantkopf mit und ohne Unterlegscheibe (alternative Ausführung mit Kegel/Konus unter dem Kopf) **(S)**
	2) Sechskantkopf und angepresste Scheibe **(SS)**
	3) Sechskantkopf mit angepresster Scheibe und Konus **(SSK)**
	4) PanHead **(P)**
	5) Montageschienenkopf **(MS)**
	6) Senkkopf **(F)**
	7) Senkkopf mit Unterkopfgewinde mit ein- oder mehrgängigem Gewinde **(FT)**
	8) Zylinderkopf, Unterkopfgewinde und ein- oder mehrgängiges Gewinde **(mögliche Formen ZT, ST, SST & PT)**
	9) Stockanker mit metrischem Anschlussgewinde **(ST)**
	10) Anker mit metrischem Bolzen zur Befestigung von Innengewindehülsen (mehrteilig vormontiert mit Hülse, oder einteilig) **(I)**
	11) Vorsteckanker mit metrischem Anschlussgewinde **(V)**
	12) Senkkopf und Unterkopfgewinde mit abweichendem Durchmesser im Vergleich zum Betongewinde (andere Ausprägung möglich) **(TC)**

MULTI-MONTI-plus

Produktbeschreibung
Abmessungen und Schraubentypen

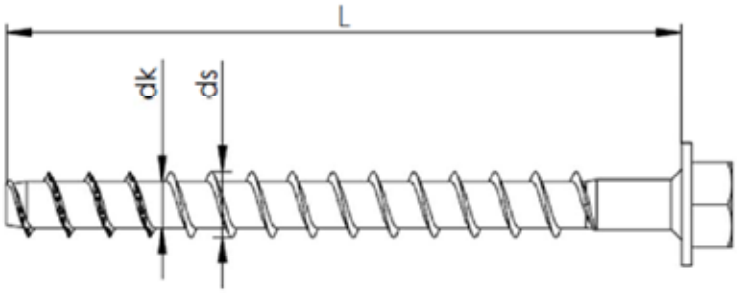
Anhang A 2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle 2: Abmessungen und Kopfmarkierungen

Größe MMS-plus			6	7.5	10	12
Durchmesser des Gewindes	ds	[mm]	6,65	7,75	10,5	12,6
Durchmesser des Schraubenkerns	dk	[mm]	4,3	5,45	7,3	9,05
Länge	L ≥	[mm]	35	35	50	75
	L ≤	[mm]	500	500	500	600

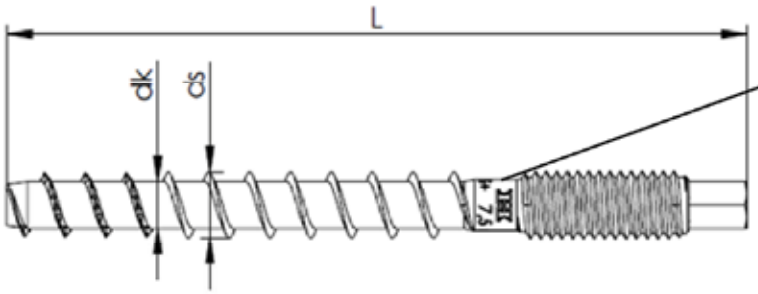
Kopfmarkierung





Kopfmarkierung
Werkzeichen: H
Dübeltyp: MMS+
Dübelgröße: z.B. 7,5
Dübellänge: z.B. 80

Markierung des Schraubenschaftes



Markierung
Werkzeichen: H
Dübeltyp: MMS+
Dübelgröße: z.B. 7,5
Dübellänge: z.B. 100



MULTI-MONTI-plus

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kennzeichnung

Anhang A3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

Größe MMS-plus			6		7,5		10		12	
Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	50[1)]	65	75	90[1)]
Kopfformen			alle		alle		alle		alle	
Statische und quasistatische Lasten (alle Richtungen)			ok		ok		ok		ok	
Nichttragende Systeme			ok		ok		ok		ok	
Brandbeanspruchung [2)]			KLB[3)]	ok	KLB[3)]	ok	KLB[3)]	ok	KLB[3)]	ok

1) Gilt nur für Kalksandstein XL (Anhang 11, 12, 13)
2) nicht zulässig für Schraubenkopf I, V, TC
3) KLB = Keine Leistung bewertet

Verankerungsgrund:

- Mauersteine nach EN 771-1 bis 3:2011+A1:2015.
- Vollsteine siehe Anhang C2-C7, C11-C18
- Lochsteine siehe Anhang C8-C10
- In jedem Fall müssen horizontale Fugen vollständig mit Mörtel nach EN 998-2:2016 mit einer Festigkeitsklasse von mindestens M5 ausgemörtelt werden.
- Im Brandfall müssen alle Fugen vollständig mit Mörtel nach EN 998-2:2016 mit Festigkeitsklasse mindestens M5 verfüllt werden
- Nur trockenes Mauerwerk

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Temperaturbereich des Mauerwerks während der Nutzungsdauer im Bereich von -40 °C bis +80 °C.
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schrauben.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2022-07, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Schraubengrößen Ø 6 und Ø 7,5 dürfen bei einer nominellen Verankerungstiefe < 50 mm nur für Verankerungen von statisch unbestimmten Systemen verwendet werden.
- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.
- Die Schraube darf nur in der Wandseite des Mauerwerks gesetzt werden.
- Für Vollsteine gelten die charakteristischen Tragfähigkeiten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.
- Bei Fugenbreiten w_j > 2 mm ist ein Einbau in der Fuge und in der Nähe der Fuge nicht zulässig. Horizontale und vertikale Fugen müssen mit Mörtel vermörtelt werden. Die charakteristischen Widerstände sind in den Anhängen C3, C6, C9, C12, C15 und C18 angegeben. Die Abstände c_j zu den Fugen müssen denen in den Anhängen C2, C5, C8, C11, C14 und C17 entsprechen.
- Für KS XL mit Fugenbreiten $w_j \leq 2$ mm ist der Einbau in die Fuge und nahe der Fuge möglich, wenn die Fugenfaktoren α_j gemäß Anhang C11 und C14 berücksichtigt werden. Horizontale Fugen müssen mit Mörtel gefüllt werden, vertikale Fugen können, müssen aber nicht mit Mörtel gefüllt werden.

MULTI-MONTI-plus	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikation	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Installation:

- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren oder Drehbohren, mit handelsüblichen Hammerbohrern oder Hohlbohrern (gemäß Anhang C). Das Mauerwerk darf beim Hammerbohren nicht beschädigt werden. Treten beim Bohren Risse auf, muss im Drehbohrverfahren gebohrt werden. In diesem Fall darf die Bohrung nicht verwendet werden.
- Im Falle einer Fehlbohrung: Das Bohrloch muss mit hochfestem Mörtel verfüllt werden.
- Eine Überbrückung einer nichttragenden Schicht mit der Dicke t_{tol} (z.B. Putz) ist möglich, muss aber bei der Wahl der Schraubenlänge berücksichtigt werden. Die Dicke t_{tol} der nichttragenden Schicht ist zur Schraubenlänge L zu addieren. Daher gilt $L \geq h_{nom} + t_{tol} + t_{fix}$ (siehe Anhang B2).
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig, wenn nach Erreichen der erforderlichen Bohrtiefe der Bohrer mindestens 3x gemäß Anhang B4 gelüftet wird oder wenn ein Hohlbohrer mit korrekt funktionierender Absaugung verwendet wird.
- Einbau der Schraube durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

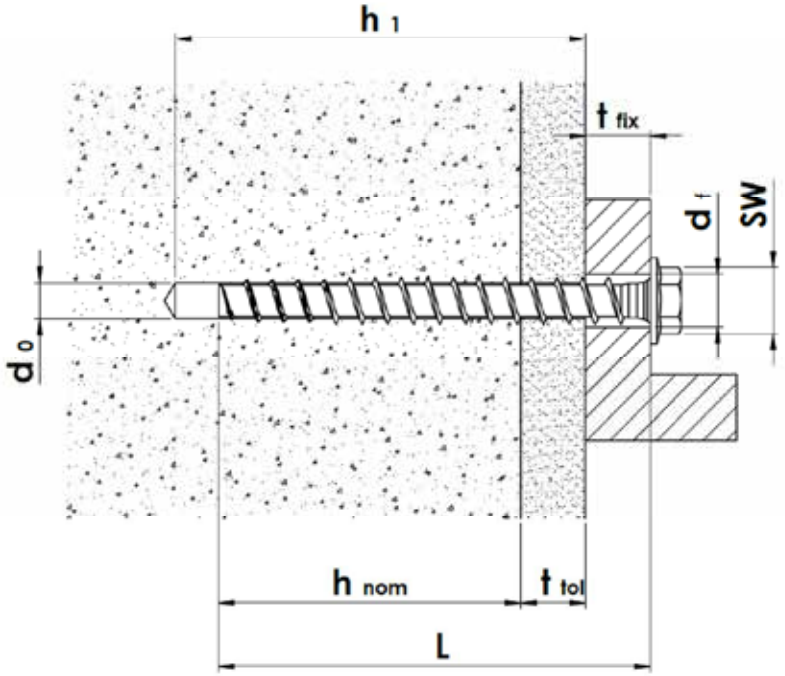
MULTI-MONTI-plus	**Anhang B2**
Verwendungszweck Spezifikation	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle 3: Montageparameter MULTI-MONTI-plus in Mauerwerk

Größe MMS-plus			**6**		**7,5**		**10**		**12**	
Nominelle Verankerungstiefe			h_{nom}		h_{nom}		h_{nom}		h_{nom}	
[mm]			35	45	35	55	50[1]	65	75	90[1]
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	5		6		8		10	
Bohrereckenmaß	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,40		6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe mit Reinigung	$h_1 \geq$	[mm]	40	50	40	65	60	75	85	100
Bohrlochtiefe ohne Reinigung	$h_1 \geq$	[mm]	$\geq L - h_{nom} - t_{tol}$[2] + 10 mm							
Durchmesser Durchgangs-bohrung im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	≤ 7		≤ 9		≤ 12		≤ 14	
Schlüsselweite	SW	[mm]	10		10		13		15	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	$\leq L - h_{nom} - t_{tol}$[2]							
Maximales Installationsmoment	max T_{inst}	[Nm]	siehe Steinkennwerte							

1) Gilt nur für Kalksandstein XL (Anhang C11, C12, C13, C14, C15, C16)
2) Nur für die Installation mit Putzschicht



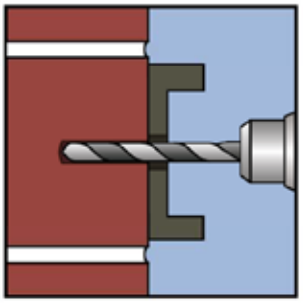
MULTI-MONTI-plus

Verwendungszweck
Montageparameter

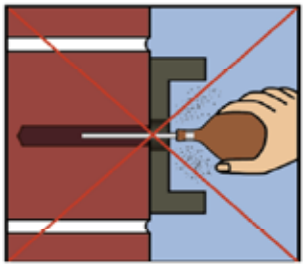
Anhang B3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

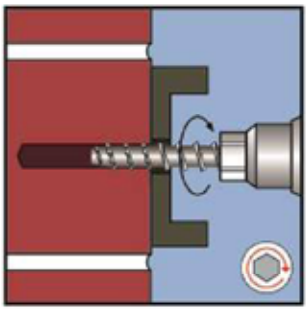
Montageanleitung



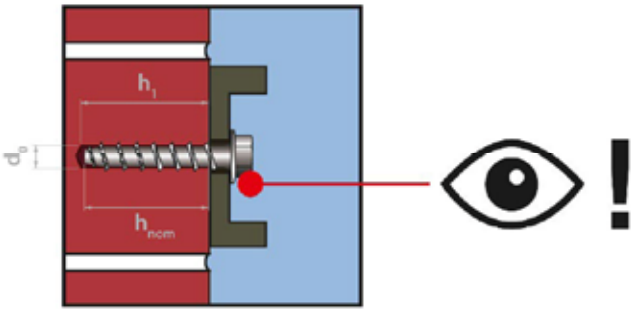
Schritt 1: Bohrloch erstellen:
Vollsteine:
Bohren des Bohrlochs mit einem Hammerbohrer oder einem Hohlbohrer. Bei Verwendung eines Hammerbohrers nach Erreichen der erforderlichen Bohrlochtiefe bei laufender Maschine den Bohrer mindestens 3-mal vom Bohrlochboden ausgehend, aus dem Bohrloch herausziehen und somit den Bohrstaub aus dem Bohrloch fördern. ("Bohrloch lüften").
Bohrnenndurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle 3 Anhang B3.
Bohrverfahren (Hammerbohren / Drehbohren) nach Vorgaben in Anhang C



Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn das Bohrloch entsprechend tiefer gebohrt wird, oder ein Saugbohrer verwendet wird - siehe Anhang B3 Tabelle 3.



Schritt 2: Installation:
Montage der Schraube von Hand – siehe Montageparameter.
Bei der Montage darf das max. Installationsmoment nicht überschritten werden – siehe Montageparameter.
Ein zu starkes Anziehen der Schraube soll vermieden werden.
Die Schraube soll sich nach dem Eindrehen nicht mehr weiterdrehen lassen.
Zu fest angezogene Schrauben dürfen nicht zur Befestigung von Anbauteilen verwendet werden

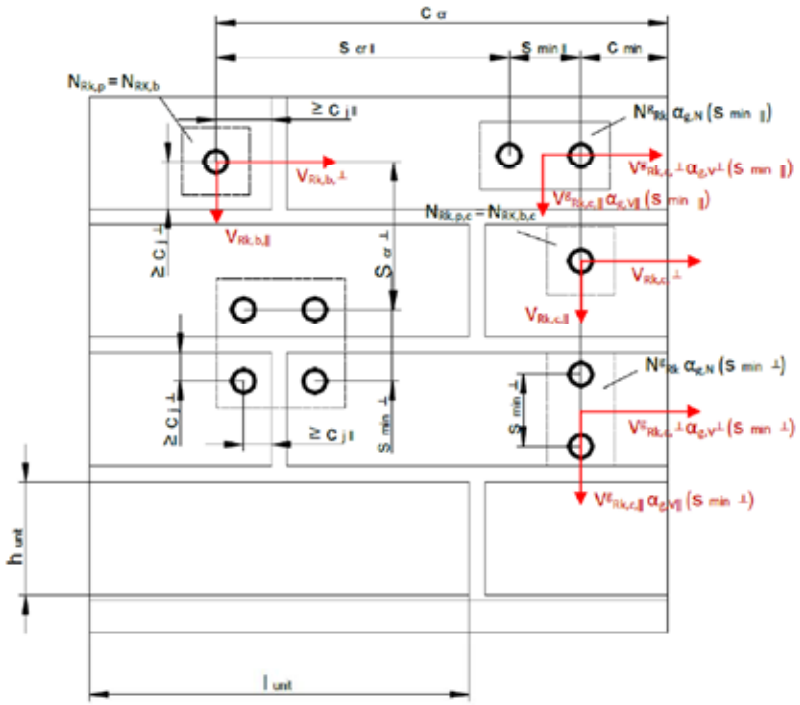


Schritt 3: Überprüfen der korrekten Installation:
Der Schraubenkopf hat vollen Kontakt mit dem Anbauteil und ist nicht beschädigt und die erforderliche Einschraubtiefe h_{nom} im Verankerungsgrund ist erreicht (Kontrolle der Einschraubtiefe durch Messung des Schraubenüberstandes).
Bei der Montage von Schrauben mit metrischen Anschlussgewinde zur Befestigung von Anbauteilen, darf sich die Schraube während der Montage der Verbindung (z.B. Anziehen von Muttern) nicht weiterdrehen.

MULTI-MONTI-plus	**Anhang B4**
Verwendungszweck Montageanleitung für Befestigung in Mauerwerk	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Setzpositionen für Fugenbreite > 2 mm
Bei Fugenbreiten > 2 mm sind die Abstände c_j einzuhalten.



c_{min}	= minimaler Randabstand zur freien Wandkante
$c_{j\,II}$	= Abstand zu senkrechten Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand des Schraubankers
$c_{j\,\perp}$	= Abstand zu horizontalen Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand des Schraubankers
$s_{min\,II}$	= Min. Achsabstand parallel zur horizontalen Fuge
$s_{min\,\perp}$	= Min. Achsabstand senkrecht zur horizontalen Fuge
c_{cr}	= charakteristischer Randabstand
$s_{cr\,II}$	= charakteristischer Achsabstand parallel zu horizontalen Fugen
$s_{cr\,\perp}$	= charakteristischer Achsabstand senkrecht zu horizontalen Fugen
l_{unit}	= Länge des Mauersteins
h_{unit}	= Höhe des Mauersteins
$\alpha_{g,N}$	= Gruppenfaktor unter Zugbelastung ($\alpha_{g,N} = \alpha_{g,N}(s_{min\,II}) = \alpha_{g,N}(s_{min\,\perp})$)
$\alpha_{g,V\,II}$	= Gruppenfaktor unter Querlast parallel zur Steinkante ($\alpha_{g,V\,II} = \alpha_{g,V\,II}(s_{min\,II}) = \alpha_{g,V}\,II\,(s_{min\,\perp})$)
$\alpha_{g,V\,\perp}$	= Gruppenfaktor unter Querlast senkrecht zur Steinkante ($\alpha_{g,V\,\perp} = \alpha_{g,V\,\perp}(s_{min\,II}) = \alpha_{g,V\,\perp}(s_{min\,\perp})$)

$N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$
$V_{Rk,b,II} = V_{Rk,b,\perp}$
$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,II}$
Für $s \geq s_{cr}$: $\alpha_{g,N} = \alpha_{g,V\,II} = \alpha_{g,V\,\perp} = 2$
Für $s_{min} \leq s < s_{cr}$: $\alpha_{g,N}$; $\alpha_{g,V\,II}$; $\alpha_{g,V\,\perp}$ gemäß den Montageparametern des Steins in Anhang C
$N_{gRk} = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)
$V_{gRk,\,II} = \alpha_{g,V\,II} \cdot V_{RK\,II}$; $V_{gRk,\perp} = \alpha_{g,V\,\perp} \cdot V_{Rk\perp}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)
$N_{gRk} = \alpha_{g,N}^2 \cdot N_{Rk}$ (Gruppe mit 4 Schrauben)
$V_{gRk,\,II} = \alpha_{g,V\,II\,2} \cdot V_{Rk\,II}$; $V_{gRk\perp} = \alpha_{g,V\,\perp}^2 \cdot V_{Rk\perp}$ (Gruppe mit 4 Schrauben)

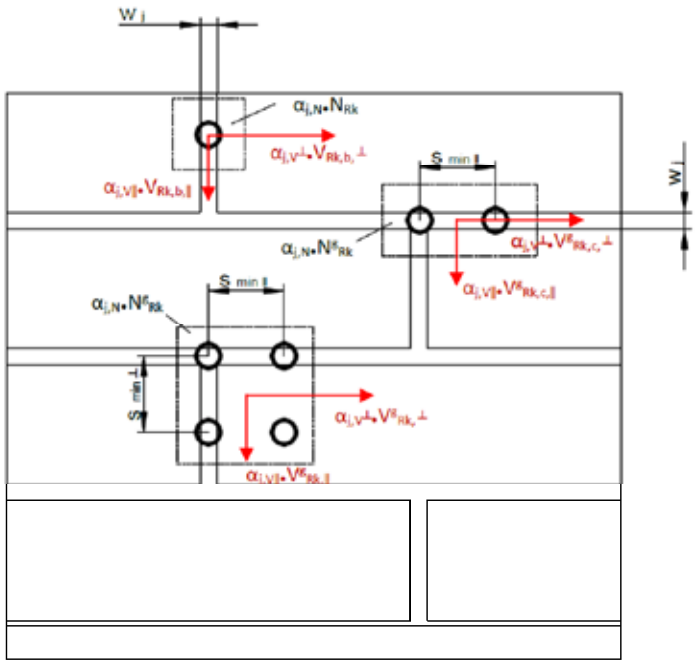
MULTI-MONTI-plus

Verwendungszweck
Setzpositionen im Mauerwerk

Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Setzpositionen für Fugenbreite ≤ 2 mm
Die Reduktionsfaktoren αj für Fugen gemäß Anhang C und die Gruppenfaktoren des Anhangs B6 sind zu berücksichtigen.



w_j	= maximal zulässige Fugenbreite für die Anwendung von $c_{j\,II}$, $c_{j\,\perp}$: Es gilt die Fugenbreite der Fuge, in die die Schraube eingeschraubt wird. Bei Kreuzfugen gilt das ungünstigere
$c_{j\,II}$	= Abstand zu senkrechten Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand der Schraube
$c_{j\,\perp}$	= Abstand zu horizontalen Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand der Schraube
$\alpha_{j,N}$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Zugbelastung mit Fugeneinfluss
$\alpha_{j,V\,II}$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Querbelastung parallel zur vertikalen Fuge mit Fugeneinfluss
$\alpha_{j,V\,\perp}$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Querbelastung senkrecht zur senkrechten Fuge mit Fugeneinfluss

$N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$
$V_{Rk,b,II} = V_{Rk,b\,\perp}$
$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,II}$

Setzposition für Fugenabstände $c < c_{j,II}$, $c_{j\,\perp}$ und $w_j \leq 2$ und w_j > 2-10 mm:

$N_{jRk} = \alpha_{j,N} \cdot N_{Rk}$ (einzelne Schraube)
$V_{jRk,\,II} = \alpha_{j,V\,II} \cdot V_{Rk\,II}$; $V_{jRk,\,\perp} = \alpha_{j,V\,\perp} \cdot V_{Rk\perp}$ (einzelne Schraube)
$N_{jgRk} = \alpha_{j,N} \cdot N_{gRk}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)
$V_{jgRk,\,II} = \alpha_{j,V\,II} \cdot V_{gRk\,II}$; $V_{j\,gRk,\,\perp} = \alpha_{j,V\,\perp} \cdot V_{gRk\perp}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)

MULTI-MONTI-plus

Verwendungszweck
Setzpositionen im Mauerwerk

Anhang B6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Widerstände bei Stahlversagen von MMS-plus

Größe MMS-plus			**6**		**7,5**		**10**		**12**	
Nominelle Verankerungstiefe			h_{nom}		h_{nom}		h_{nom}		h_{nom}	
[mm]			35	45	35	55	50[1)]	65	75	90[1)]
Charakteristische Widerstände bei Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,8		17,6		32,1		49,9	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	-	1,50							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,1		6,1		13,7		24,1	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	-	1,25							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Nk,s}$	[Nm]	6,7		14,1		34,5		66,8	

1) Gilt nur für Kalksandstein XL (Anhang C11, C12, C13, C14, C15, C16)

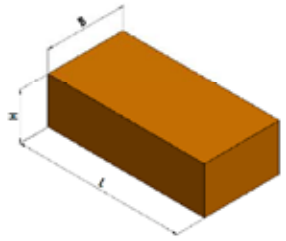
MULTI-MONTI-plus

Leistung
Charakteristische Widerstände des Schraubankers
Abstand und Randabstand des Schraubankers

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11



Norm: Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11

Nennmaße [mm]	Länge L h_{min}	Breite B	Höhe H
	240	115	71
Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Min. Druckfestigkeit Einzelziegel[1)] [N/mm²]	35/28		

1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen

Tabelle C2.1: Montageparameter

Größe			6		7,5		10	12
Allgemeine Installationsparameter								
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Maximales Installationsmoment	max T_{inst}	[Nm]	3		3		6	10
Montagewerkzeug	Handmontage							
Rand- und Achsabstand								
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	80					
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\perp}$	[mm]	80					
Charakteristische Abstände	c_{cr}	[mm]	80	80	80	82,5	97,5	112
	$s_{cr\,II}$	[mm]	240					
	$s_{cr\perp}$	[mm]	80					

Bohrverfahren

Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer

Tabelle C2.2: Gruppenfaktoren

Größe			6	7,5	10	12
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$	-	1,0			
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$	-	1,36			

Tabelle C2.3: Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite

Größe			6	7,5	10	12	6	7,5	10	12
Fugenbreite	w_J	[mm]	> 2-10				≤ 2			
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 35				≥ 35			
	$c_{j\,II}$	[mm]	≥ c_{cr}				≥ c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< 35				< 35			
	$c_{j\,II}$	[mm]	< c_{cr}				< c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel Mz ≥ NF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand gegen Zugsversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Ziegels								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Stein[1] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 35/28			1,7	2,4	1,50	2,1	4,6	4,1

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C3.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Stein[1] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,II}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 35/28			3,5	3,0	3,8	3,7	7,1	10,2
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,II}$ [kN]					
			3,0	3,0	2,0	2,5	3,5	1,5

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C3.3: Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,49	0,69	0,43	0,60	1,31	1,17
Verschiebung unter Zugbelastung	$\delta_{N0\infty}$	[mm]	0,03	0,03	0,07	0,03	0,09	0,05
	$\delta_{N\infty}$		0,06	0,06	0,14	0,06	0,18	0,10
Querbelastung	$F_{V\,II} = F_{V\perp}$	[kN]	1,0	0,86	1,09	1,06	2,03	2,91
Verschiebung unter Querbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,16	1,12	1,12	1,09	1,12	1,57
	$\delta_{V\infty}$		1,74	1,68	1,68	1,64	1,68	2,36

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel Mz ≥ NF, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung

Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steines[1] [N/mm²]	[N/mm²]	-	35/28			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,2	0,25	0,25
		R60	0,15	0,2	0,25	0,25
		R90	0,15	0,2	0,25	0,25
		R120	0,1	0,15	0,2	0,2
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
		$s_{cr,fi}$	$2 \times c_{cr,fi}$			
Fugenabstände		$c_{j,\perp,fi}$	≥ 35			
		$c_{j\,II,fi}$	≥ 120			

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

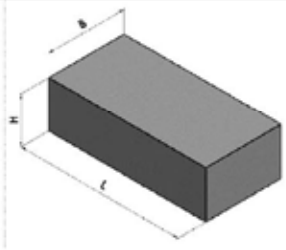
MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel Mz ≥ NF, charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung

Anhang C4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS, ≥ NF, EN 771-2:2015-11



Norm: Vollstein KS, ≥ NF, EN 771-2: 2015-11			
Nennmaße [mm]	Länge L h_{min}	Breite B	Höhe H
	240	115	71
Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 2,0		
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelziegel[1] [N/mm²]	25/20		

1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen

Tabelle C5.1: Montageparameter

Größe			6		7,5		10	12
Allgemeine Installationsparameter								
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Maximales Installationsmoment	max T_{inst}	[Nm]	2,0	2,0	2,0	2,0	10	10
Montagewerkzeug	Handmontage							
Rand- und Achsabstand								
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	80					
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\perp}$		80					
Charakteristische Abstände	c_{cr}		80	80	80	82,5	97,5	112,5
	$s_{cr\,II}$		240					
	$s_{cr\perp}$		80					
Bohrverfahren								
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer								

Tabelle C5.2: Gruppenfaktoren

Größe			6	7,5	10	12
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		1,0			
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$		1,06			

Tabelle C5.3: Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite

Größe			6	7,5	10	12	6	7,5	10	12
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10				≤ 2			
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 35				≥ 35			
	$c_{j\,II}$		≥ c_{cr}				≥ c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$									
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< 35				< 35			
	$c_{j\,II}$		< c_{cr}				< c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$									

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS ≥ NF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS, ≥ NF, EN 771-2:2015-11

Tabelle C6.1: Charakteristischer Widerstand gegen Zugsversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 25/20			2,4	2,6	1,6	3,4	3,7	3,2

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C6.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenversagen einer einzelnen Schraube unter Querbeanspruchung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,\parallel}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 25/20			3,0	4,9	4,7	4,7	10,6	11,7
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN]					
			1,5	1,5	1,5	2,0	1,2	1,2

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Ziegels darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C6.3: Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,69	0,74	0,46	1,23	1,29	1,29
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]]	0,05	0,04	0,04	0,21	0,11	0,06
	$\delta_{N\infty}$		0,10	0,08	0,08	0,42	0,22	0,12
Querbelastung	$F_{V\parallel} = F_{V\perp}$	[kN]	0,86	1,40	1,34	1,34	3,03	3,34
Verschiebung unter Querbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,20	1,10	1,29	0,82	0,93	1,41
	$\delta_{V\infty}$		1,80	1,65	1,94	1,23	1,39	2,12

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS ≥ NF, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollziegel KS, ≥ NF, EN 771-2:2015-11

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung

Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]	[N/mm²]	-	25/20			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,2	0,15	0,15
		R60	0,15	0,2	0,15	0,15
		R90	0,15	0,2	0,15	0,15
		R120	0,1	0,15	0,1	0,1
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
		$s_{cr,fi}$	$2 \times c_{cr,fi}$			
Fugenabstände		$c_{j\perp,fi}$	≥ 35			
		$c_{j\parallel,fi}$	≥ 120			

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

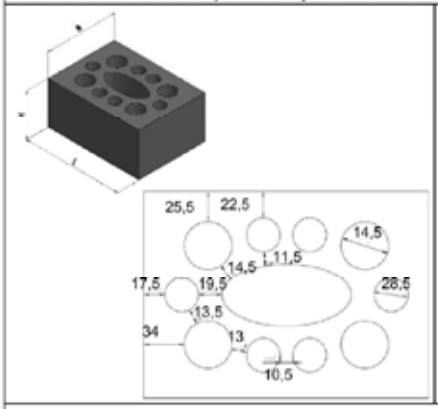
MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel KS ≥ NF, charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung

Anhang C7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2:2015-11



Norm: Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2: 2015-11			
Nennmaße [mm]	Länge L h_{min}	Breite B	Höhe H
	240	175	113
Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm³]	1,4		
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein[1)] [N/mm²]	15/12		

1) ie Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen

Tabelle C8.1: Montageparameter

Größe			6		7,5		10	12
Allgemeine Installationsparameter								
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Maximales Installationsmoment	max T_{inst}	[Nm]	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	5,0
Montagewerkzeug	Handmontage							
Rand- und Achsabstand								
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	58					
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\,\perp}$		80					
Charakteristische Abstände	c_{cr}		58	67,5	58	82,5	97,5	112
	$s_{cr\,II}$		240					
	$s_{cr\,\perp}$		113					
Bohrverfahren								
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer								

Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren

Größe			6	7,5	10	12
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		0,84			
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$		1,69			

Tabelle C8.3: Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstandes und der Fugenbreite

Größe			6	7,5	10	12	6	7,5	10	12
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10				≤ 2			
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 57				≥ 57			
	$c_{j\,II}$		≥ c_{cr}				≥ c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$									
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< 57				< 57			
	$c_{j\,II}$		< c_{cr}				< c_{cr}			
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$									

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Lochstein KS L ≥ 3DF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2:2015-11

Tabelle C9.1: Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 15/12			1,3		1,5		2,2	2,2

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C9.2: Charakteristische Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung

Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,\parallel}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 15/12			2,7	2,7	3,7	3,7	8,0	8,0
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN]					
			2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C9.3: Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung

Größe			6		7,5		10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,37	0,37	0,49	0,49	0,66	0,66
Verschiebung unter Zugbelastung	$\delta_{N0-\infty}$	[mm]]	0,04	0,02	0,07	0,07	0,08	0,07
	$\delta_{N\infty}$		0,08	0,07	0,14	0,14	0,16	0,14
Querzugbelastung	$F_{V\parallel} = F_{V\perp}$	[kN]	0,77	0,77	1,06	1,06	2,29	2,29
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,17	1,11	1,07	0,81	0,74	0,73
	$\delta_{V\infty}$		1,76	1,67	1,61	1,22	1,11	1,10

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Lochstein KS L ≥ 3DF, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2:2015-11

Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung

Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1] [N/mm²]	[N/mm²]		≥ 15/12			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,15	0,25	0,25
		R60	0,15	0,15	0,25	0,25
		R90	0,15	0,15	0,25	0,25
		R120	0,1	0,1	0,2	0,2
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x h_{nom}			
Charakteristischer Randabstand und -abstand		$c_{cr,fi}$	2 x h_{nom}			
		$s_{r,fi}$	2 x $c_{cr,fi}$			
Abstand zu den Gelenken		$c_{j,\perp,fi}$	≥ 57			
		$c_{j,\parallel,fi}$	≥ 120			

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

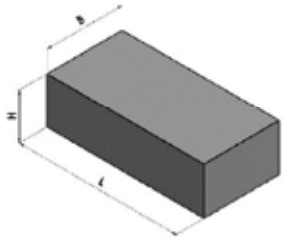
MULTI-MONTI-plus

Leistung
Lochstein KS L ≥ 3DF, charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung

Anhang C10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11



Norm: Vollstein KS XL, EN 771-2: 2015-11			
Nennmaße [mm]	Länge L h_{min}	Breite B	Höhe H
	248	175	498
Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm³]	2,0		
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein[1)] [N/mm²]	25/20		

1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen

Tabelle C11.1: Montageparameter für Durchmesser 6,10 und 12 mm

Größe			6		10		12	
Allgemeine Installationsparameter								
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
Maximales Installationsmoment	max T_{inst}	[Nm]	4,0		10		10	
Montagewerkzeug	Handmontage							
Rand- und Achsabstand								
Charakteristische Abstände	c_{cr}	[mm]	1,5 x h_{nom}					
	$s_{cr\,II} = s_{cr}$		3 x h_{nom}					
Min. Randabstand	c_{min}		30		40		50	
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\perp}$		3 x h_{nom}		3 x h_{nom}		3 x h_{nom}	
Bohrverfahren								
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer								

Tabelle C11.3: Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand und der Fugenbreite

Größe			6	10	12	6	10	12
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10			≤ 2		
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ c_{cr}			≥ c_{cr}		
	$c_{j\,II}$		≥ c_{cr}			≥ c_{cr}		
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)			1 (voller Widerstand)		
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$							
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< c_{cr}			< c_{cr}		
	$c_{j\,II}$		< c_{cr}			< c_{cr}		
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (nicht zulässig)			0,5		
	$\alpha_{j,VI\,I} = \alpha_{j,V\perp}$					0,75		

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11

Tabelle C12.1: Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung

Größe			6		10		12	
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
≥ 25/20			3,0	4,6	6,9	9,5	11,9	11,9

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C12.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung

Größe			6		10		12	
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,\parallel}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
≥ 25/20			4,6	5,2	12	10,3	12	12
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN]					
Min. Randabstand zur freien Kante	c_{min}	[mm]	30		40		50	
			2,0	2,0	3,0	3,5	5,5	5,5

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C12.3: Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung

Größe			6		10		12	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,86	1,31	1,97	3,09	3,74	3,74
Verschiebung unter Zugbelastung	$\delta_{N0-\infty}$	[mm]	0,21	0,23	0,16	0,34	0,33	0,29
	$\delta_{N\infty}$		0,42	0,46	0,32	0,68	0,66	0,58
Querzugbelastung	$F_{V\parallel} = F_{V\perp}$	[kN]	1,31	1,49	3,43	2,94	6,0	6,0
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,08	1,19	0,91	0,88	1,85	1,48
	$\delta_{V\infty}$		1,62	1,79	1,37	1,32	2,78	2,22

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11

Tabelle C13.1: Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung

Größe			6	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]			
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	1,74	5,53
		R60	0,39	1,37	4,12
		R90	0,30	0,99	2,71
		R120	0,26	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	1,91	7,51
		R60	0,24	1,50	5,59
		R90	0,18	1,09	3,67
		R120	0,16	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung					
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1] [N/mm²]	[N/mm²]	-	25/20		
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	0,15		
		R60	0,15		
		R90	0,15		
		R120	0,1		
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x h_{nom}		
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	2 x h_{nom}		
		$s_{cr,fi}$	2 x $c_{cr,fi}$		
Fugenabstand		$c_{j,\perp,fi}$	≥ 35		
		$c_{j\,\parallel,fi}$	≥ 120		

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung

Anhang C13

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C14.1:	Montageparameter für Durchmesser 7,5 mm								
Größe			7,5						
Allgemeine Installationsparameter									
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef}$	[mm]	35			55			
Maximales Installationsmoment	max. T_{inst}	[Nm]	4,0						
Montagewerkzeug	Handmontage								
Rand- und Achsabstand									
Charakteristische Abstände	c_{cr}	[mm]	1,5 x h_{nom}						
	$s_{cr\,II} = s_{cr}$		3 x h_{nom}						
Min. Randabstand	c_{min}		30	40	50	30	40	50	
Bohrverfahren									
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer									

Tabelle C14.2:	Gruppenfaktoren								
Größe			7,5						
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35			55			
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\perp}$		35			35			
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50	
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		KLB [1]	1,08	1,16	KLB [1]	1,06	1,0	
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$		KLB [1]	0,54	0,58	KLB [1]	0,55	0,63	

Tabelle C14.3:	Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite			
Größe			7,5	7,5
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10	≤ 2
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ c_{cr}	≥ c_{cr}
	$c_{j\,II}$		< c_{cr}	< c_{cr}
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)	1 (voller Widerstand)
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$			
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< c_{cr}	< c_{cr}
	$c_{j\,II}$		< c_{cr}	< c_{cr}
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (nicht zulässig)	0,5
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$			0,75

[1] keine Leistung bewertet

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C14

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11

Tabelle C15.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen oder Steinversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung für einen Durchmesser von 7,5 mm

Größe x Verankerungstiefe		[mm]	7,5 x 35			7,5 x 55		
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
≥ 25/20			3,8			5,6	7,5	

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C15.2: Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querzugbelastung für Durchmesser 7,5 mm

Größe x Verankerungstiefe		[mm]	7,5 x 35			7,5 x 55		
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,\parallel}$ [kN]					
Min. Randabstand	c_{cr}	[mm]	52,5			82,5		
≥ 25/20			4,90			6,10		
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN]					
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
≥ 25/20			1,50	4,50	4,50	2,00	5,50	KLB [2]

[1] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.
[2] Keine Leistung bewertet

Tabelle C15.3: Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung für Durchmesser 7,5 mm

Größe			7,5	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	55
Zugbelastung	F_N	[kN]	1,09	2,14
Verschiebung unter Zugbelastung	$\delta_{N0-\infty}$	[mm]	0,27	0,28
	$\delta_{N\infty}$		0,54	0,56
Querzugbelastung	$F_{V\parallel} = F_{V\perp}$	[kN]	1,40	1,74
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	0,82	0,87
	$\delta_{V\infty}$		1,23	1,31

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C15

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11

Tabelle C16.1: Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung für einen Durchmesser von 7,5 mm

Größe			7,5
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	55
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Scherbelastung bei Brandeinwirkung			
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,81
		R60	0,66
		R90	0,52
		R120	0,45
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung			
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,67
		R60	0,55
		R90	0,42
		R120	0,37
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung			
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels[1)] [N/mm²]	[N/mm²]	-	25/20
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	0,2
		R60	0,2
		R90	0,2
		R120	0,15
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x h_{nom}
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	2 x h_{nom}
		$s_{cr,fi}$	2 x $c_{cr,fi}$
Fugenabstand		$c_{j,\perp,fi}$	≥ 35
		$c_{j\,||,fi}$	≥ 120

[1)] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

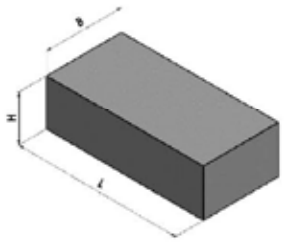
MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollstein KS XL, charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung

Anhang C16

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein VBL, ≥ 2DF, EN 771-3:2015-11



Norm: Vollstein VBL, ≥ 2DF, EN 771-3: 2015-11			
Produzent			
Nennmaße [mm]	Länge L hmin	Breite B	Höhe H
	240	115	113
Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm³]	≥ 0,8		
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein[1)] [N/mm²]	2,5/2		

1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen

Tabelle C17.1: Montageparameter

Größe			10	12
Allgemeine Installationsparameter				
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Maximales Installationsmoment	max. T_{inst}	[Nm]	2,0	2,0
Montagewerkzeug	Handmontage			
Rand- und Achsabstand				
Min. Randabstand	c_{min}	[mm]	80	
Min. Achsabstand	$s_{min\,II} = s_{min\perp}$	[mm]	Keine Leistungsbewertung	
Charakteristische Abstände	c_{cr}	[mm]	1,5 x h_{nom}	
	$s_{cr\,II} = s_{cr}$	[mm]	3,0 x h_{nom}	
Bohrverfahren				
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer				

Tabelle C17.2: Gruppenfaktoren

Größe			10	12
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		Keine Leistungsbewertung	
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$		Keine Leistungsbewertung	

Tabelle C17.3: Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand und der Fugenbreite

Größe			10	12	10	12
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10		≤ 2	
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 57		≥ 57	
	$c_{j\,II}$	[mm]	≥ c_{cr}		≥ c_{cr}	
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)		1 (voller Widerstand)	
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$					
Fugenabstand	$c_{j\perp}$	[mm]	< 57		< 57	
	$c_{j\,II}$	[mm]	< c_{cr}		< c_{cr}	
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)		0 (Schraube darf nicht verwendet werden)	
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$					

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel VBL ≥ 2DF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppen- und Fugenfaktoren

Anhang C17

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Vollstein VBL, ≥ 2DF, EN 771-3:2015-11

Tabelle C18.1: Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen oder Steinversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung

Größe			10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1)] [N/mm²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]	
≥ 2,5/2			0,5	0,5

[1)] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C18.2: Charakteristische Widerstände gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querzug-beanspruchung

Größe			10	12
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins[1)] [N/mm²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,\parallel}$ [kN]	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
≥ 2,5/2			1,5	1,8
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,\parallel}$ [kN]	
			0,9	1,5

[1)] Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Tabelle C18.3: Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Größe			10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,17	0,17
Verschiebung unter Zugbelastung	$\delta_{N0-\infty}$	[mm]	0,02	0,02
	$\delta_{N\infty}$		0,04	0,04
Querzugbelastung	$F_{V\parallel} = F_{V\perp}$	[kN]	0,43	0,51
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,13	1,30
	$\delta_{V\infty}$		1,69	1,95

MULTI-MONTI-plus

Leistung
Vollziegel VBL ≥ 2DF, charakteristische Widerstände unter Zug- und Querzugbelastung, Verschiebungen

Anhang C18



HECO-Schrauben GmbH & Co.KG
Dr.-Kurt-Steim-Straße 28 · D-78713 Schramberg
Tel.: +49 (0) 74 22 / 9 89-0 · Fax: +49 (0) 74 22 / 9 89-200
Mail: info@heco-schrauben.de · www.heco-schrauben.de

XXXX-02/2024