

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0784
vom 23. April 2018

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 in den Größen 6, 7.5, 10, 12, 16 und 20 mm zur Verankerung im gerissenen und ungerissenen Beton

Hersteller

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr.-Kurt-Steim-Straße 28
78713 Schramberg
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Werk Schramberg

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

14 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 330232-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-15/0784 vom 19. Mai 2016

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, 12, 16 und 20 mm aus galvanisch verzinktem 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.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|---|------------------|
| Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Beanspruchungen | Siehe Anhang C 1 |
| Charakteristische Widerstände für die seismische Kategorie C1 und C2 | Siehe Anhang C 2 |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung | Siehe Anhang C 4 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|------------------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C 3 |

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

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

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0784

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

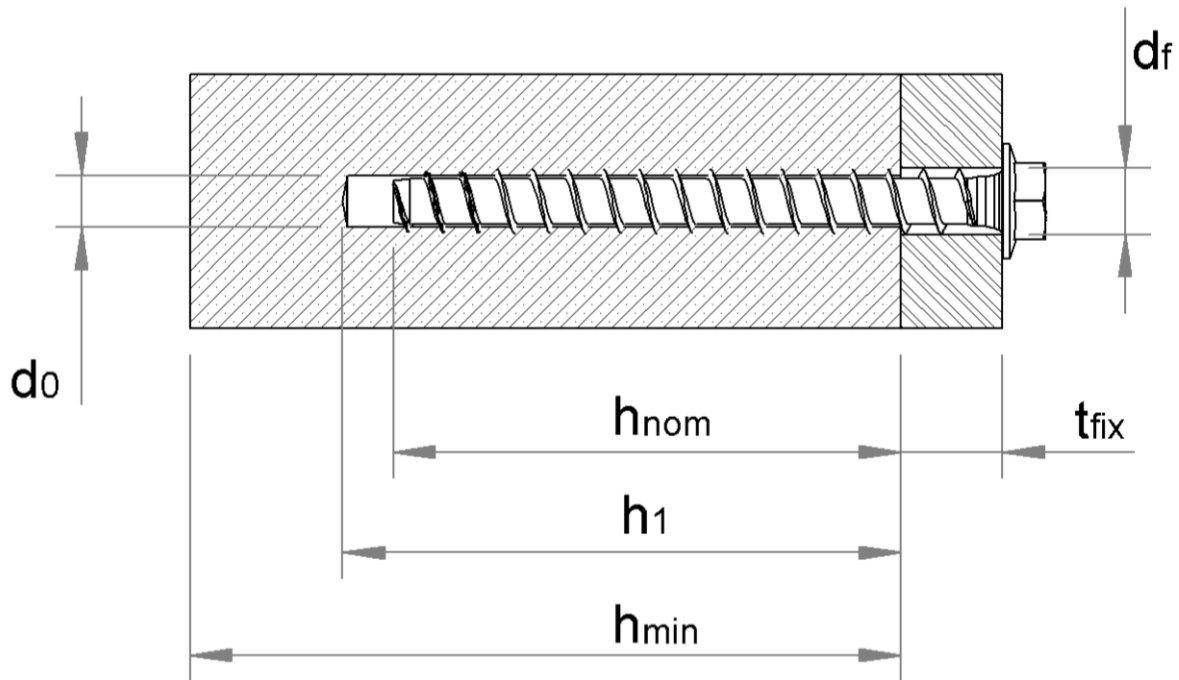
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. April 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Produkt im Einbauzustand



MMS-plus SS (Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Scheibe Größe 6, 7.5, 10, 12, 16 und 20)























| | | |
|-----------|---|---|
| d_0 | = | nomineller Bohrlochdurchmesser |
| h_{nom} | = | nominelle Verankerungstiefe |
| h_1 | = | Bohrlochtiefe |
| h_{min} | = | Mindestbauteildicke |
| t_{fix} | = | Höhe des Anbauteils |
| d_f | = | Durchmesser Durchgangsloch im Anbauteil |

MULTI-MONTI-plus

Produktbeschreibung
Produkt im Einbauzustand

Anhang A 1

Tabelle A1: Material und Ausführungen

| Art | Bezeichnung / Material | | | | | | | |
|--|---|---|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 | Schraubanker / Stahl ¹⁾ | | | | | | | |
| | Größe MMS-plus | | 6 | 7,5 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| | Nennwert der charakteristischen Streckgrenze | f_{yk} [N/mm ²] | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| | Nennwert der charakteristischen Zugfestigkeit | f_{uk} [N/mm ²] | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| | Bruchdehnung | A_5 [%] | ≤ 8 | | | | | |
| 1) galvanisch verzinkter Stahl nach EN 10263-4:2001 (mehrlagige Beschichtungssysteme sind möglich) | | | | | | | | |
| |  |  | 1) | MULTI-MONTI-plus S, mit und ohne Beilagescheiben (alternative Ausführung mit Konus unter dem Kopf), | | | | |
| |  |  | 2) | MULTI-MONTI-plus SS, mit Sechskantkopf und angepresster Schreibe (alternative Ausführung mit Konus unter dem Kopf) | | | | |
| |  |  | 3) | MULTI-MONTI-plus P, PanHead, kleiner Rundkopf | | | | |
| |  |  | 4) | MULTI-MONTI-plus MS, Montageschienenanker, großer Rundkopf | | | | |
| |  |  | 5) | MULTI-MONTI-plus F, mit Senkkopf | | | | |
| |  |  | 6) | MULTI-MONTI-plus FT, mit Senkkopf und Unterkopfgewinde, eingängig oder mehrgängig | | | | |
| |  |  | 7) | MULTI-MONTI-plus ZT, mit Zylinderkopf und Unterkopfgewinde, eingängig oder mehrgängig (alternativ auch Ausprägung ST, SST & PT möglich) | | | | |
| |  |  | 8) | MULTI-MONTI-plus ST, Stockanker mit metr. Anschlussgewinde | | | | |
| |  |  | 9) | MULTI-MONTI-plus I, mit metr. Anschlussgewinde zur Aufnahme einer Innengewindehülse (vormontiert mit Hülse) | | | | |
| |  |  | 10) | MULTI-MONTI-plus V, Vorsteckanker mit metr. Anschlussgewinde | | | | |
| |  |  | 11) | MULTI-MONTI-plus DWC, Rundkopf und Unterkopfgewinde, eingängig oder mehrgängig mit abweichenden Durchmessern gegenüber dem Betongewinde (andere Ausprägung möglich) | | | | |

MULTI-MONTI-plus

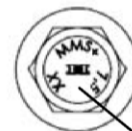
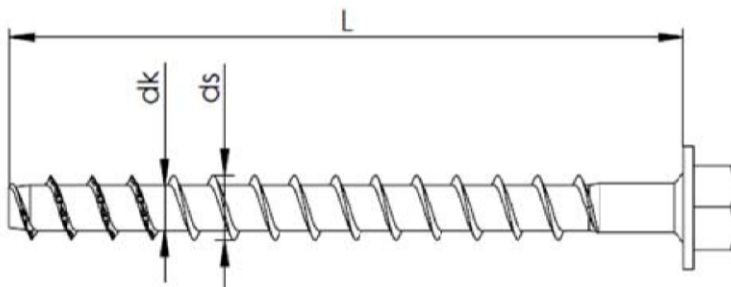
Produktbeschreibung
Material und Ausführung

Anhang A 2

Tabelle A2: Abmessungen und Kopfmarkierungen

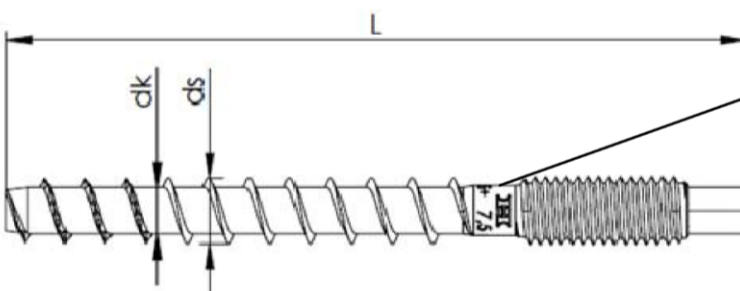
| Größe MMS-plus | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 | |
|-------------------------------|----------|------|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|-----|-----------|--|
| | | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | 35 | 45 | 35 | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 | |
| Außendurchmesser | d_s | [mm] | 6,65 | | 7,75 | | 10,5 | | 12,6 | | 16,7 | | 21,2 | |
| Kerndurchmesser | d_k | [mm] | 4,3 | | 5,45 | | 7,3 | | 9,05 | | 13,3 | | 17,4 | |
| Länge | $L \geq$ | [mm] | 35 | | 35 | | 50 | | 75 | | 100 | | 140 | |
| | $L \leq$ | [mm] | 500 | | 500 | | 500 | | 600 | | 800 | | 800 | |

Prägung im Kopfbereich



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

Prägung im Schaftbereich



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

MULTI-MONTI-plus

Produktbeschreibung
 Abmessungen und Kopfmarkierungen

Anhang A 3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: alle Größen.
- Seismische Einwirkung für Leistungskategorie C1:
MMS-plus alle Ausführungen in der Größe 10 mit maximaler Einschraubtiefe h_{nom} , Größe 12 mit den beiden Einschraubtiefen h_{nom} , Größe 16 und 20 mit maximaler Einschraubtiefe.
- Seismische Einwirkung für Leistungskategorie C2:
MMS-plus alle Ausführungen in der Größe 16 und 20 mit der maximalen Einschraubtiefe h_{nom2} .
- Brandbeanspruchung: alle Größen.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung und bei Brandbeanspruchung erfolgt nach FprEN 1992-4:2017 und EOTA Technical Report TR055.
- Die Bemessung unter Querbeanspruchung nach FprEN 1992-4:2017, Abschnitt 6.2.2 gilt für alle in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil.

Einbau:

- Bohrlochherstellung nur durch Hammerbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Leichtes Weiterdrehen des Dübels ist nicht möglich.
- Der Dübelkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt, bzw. die erforderliche Einschraubtiefe h_{nom} ist erreicht.

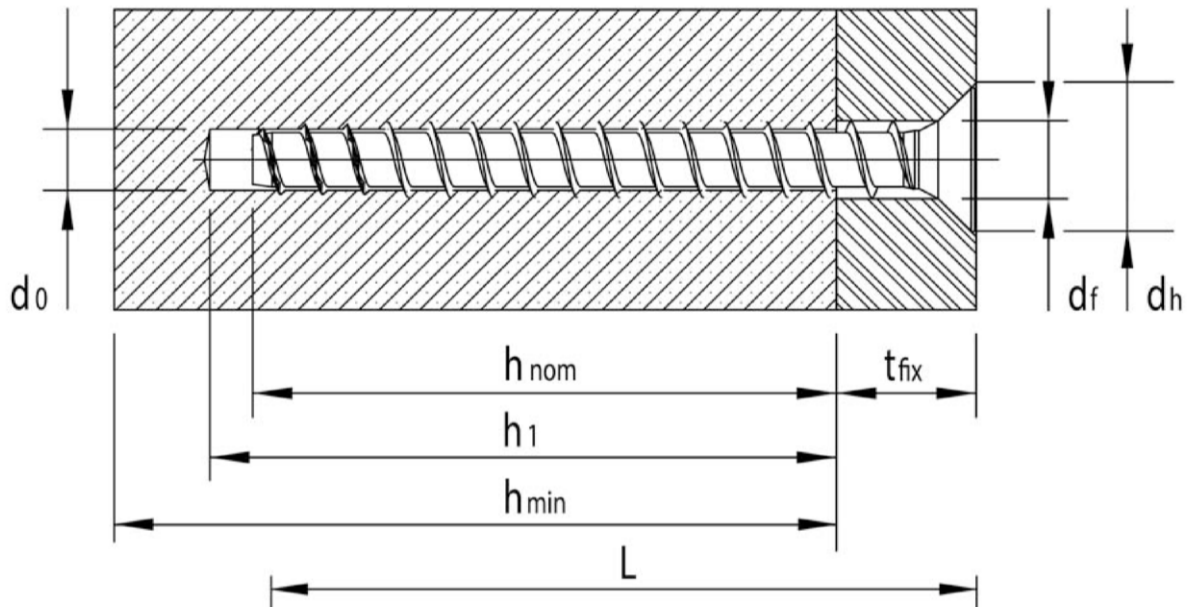
MULTI-MONTI-plus

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B1: Montagekennwerte MMS-plus

| Größe MMS-plus | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 | |
|---|-----------------------|-----------|--|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|--|
| | | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | 35 | 45 | 35 | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 | |
| Bohrernenndurchmesser | d_0 | [mm] | 5 | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | | 18 | |
| Bohrschneiden-Ø | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 5,40 | | 6,40 | | 8,45 | | 10,45 | | 14,50 | | 18,50 | |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | [mm] | 40 | 50 | 40 | 65 | 60 | 75 | 85 | 100 | 115 | 130 | 160 | |
| Durchgangsloch Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 7 | | 9 | | 12,5 | | 14,5 | | 19 | | 23 | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 11,5 | | 15,5 | | 19,5 | | 24 | | - | | - | |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | 100 | | 100 | | 100 | 115 | 125 | 150 | 150 | | 180 | |
| gerissener und ungerissener Beton | Minimaler Achsabstand | s_{min} | 30 | | 35 | | 35 | | 40 | | 60 | | 80 | |
| | Minimaler Randabstand | c_{min} | 30 | | 30 | | 35 | | 40 | | 60 | | 80 | |
| empfohlenes Setzgerät | | [Nm] | Elektrischer Tangential-Schlagschrauber, max. Leistungsabgabe T_{max} gemäß Herstellerangabe | | | | | | | | | | | |
| | | | 75 | 100 | 120 | 250 | 250 | 600 | 800 | | | | | |
| Montagedrehmoment für metrisches Gewinde (MMS-plus V) | T_{inst} | [Nm] | - | | 15 | | 20 | | 30 | | 55 | 70 | 140 | |



MULTI-MONTI-plus

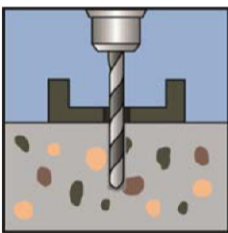
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B 2

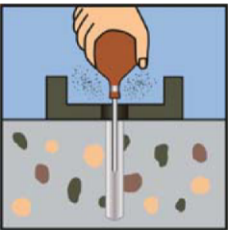
Setzanweisung



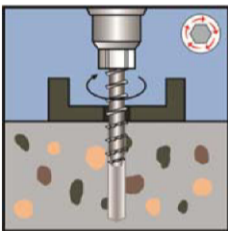
Informationen der Zulassung beachten!



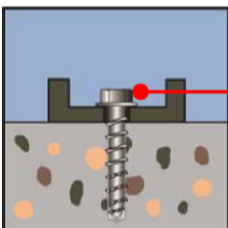
Bohrloch dreh-schlagend bis zur erforderlichen Bohrlochtiefe erstellen



Bohrmehl entfernen, z.B. durch ausblasen



Setzen des Schraubankers mit Tangential-Schlagschrauber oder von Hand



Der Dübelkopf liegt vollflächig am Anbauteil an und ist nicht beschädigt

MULTI-MONTI-plus

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B 3

Tabelle C1 Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Beanspruchung MMS-plus

| Größe MMS-plus | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 | | |
|--|--|-----------------|------------------|------|------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | h_{nom} | | |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | 35 ¹⁾ | 45 | 35 ¹⁾ | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 | | |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 10,8 | | 17,6 | | 32,1 | | 49,9 | | 111,1 | | 190,2 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | | γ_{Ms} | - | 1,50 | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 4,1 | | 6,1 | | 13,7 | | 24,1 | | 50,2 | | 85,3 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | | γ_{Ms} | - | 1,25 | | | | | | | | | | | |
| | | k_7 | - | 0,8 | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 6,7 | | 14,1 | | 34,5 | | 66,8 | | 207,6 | | 464,3 | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 | | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 5,5 | 8 | 4 | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ | - ²⁾ |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 | | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 1 | 1,5 | 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 16 | 20 | 30 | 44 | |
| Erhöhungsfaktor für Druckfestigkeitsklassen | | C30/37 | ψ_c | - | 1,22 | | | | | | | | | | |
| | | C40/50 | | | 1,41 | | | | | | | | | | |
| | | C50/60 | | | 1,58 | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | | h_{ef} | [mm] | 26 | 35 | 26 | 43 | 36 | 50 | 57 | 70 | 77 | 90 | 114 | |
| Faktor für gerissen | | $k_{cr,N}$ | - | 7,7 | | | | | | | | | | | |
| Faktor für ungerissen | | $k_{urc,N}$ | - | 11,0 | | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch | | Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| | | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| Spalten | | Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| | | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | | γ_{inst} | - | 1,0 | | | | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | | | | | | | | | |
| k-Faktor | | k_B | - | 1,0 | | | | | | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | 26 | 35 | 26 | 43 | 36 | 50 | 57 | 70 | 77 | 90 | 114 | |
| Wirksamer Durchmesser | | d_{nom} | [mm] | 5 | | 6 | | 8 | | 10 | | 14 | | 18 | |

¹⁾ Nur für statisch unbestimmte Systeme

²⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend

MULTI-MONTI-plus

Leistungen
Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Zugbeanspruchung

Anhang C 1

Tabelle C2.1 Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1

| Größe MMS-plus | | | 10 | 12 | | 16 | 20 |
|---|----------------|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | h_{nom} | h_{nom} | h_{nom} | h_{nom} | h_{nom} |
| Einschraubtiefe im Beton | [mm] | | 65 | 75 | 90 | 115 | 140 |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | $N_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 24,1 | 37,4 | | 100,0 | 142,7 |
| | $V_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 9,6 | 16,9 | | 45,2 | 91,0 |
| Herausziehen | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton | $N_{Rk,p,eq}$ | [kN] | 6,8 | 9,0 | 12,0 | 21,0 | 33,0 |
| Betonausbruch | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 50 | 57 | 70 | 90 | 114 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | |
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_2 | - | 1,0 | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | |
| k-Faktor | k | - | 1,0 | | 2,0 | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | 50 | 57 | 70 | 90 | 114 |
| Wirksamer Durchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | | 14 | 18 |

Tabelle C2.2 Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C2

| Größe MMS-plus | | | 16 | 20 |
|---|----------------|------------|--------------|-----------|
| | | | h_{nom} | h_{nom} |
| Einschraubtiefe im Beton | [mm] | | 115 | 140 |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | $N_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 100,0 | 142,7 |
| | $V_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 26,1 | 57,7 |
| Herausziehen | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton | $N_{Rk,p,eq}$ | [kN] | 14,0 | 18,1 |
| Betonausbruch | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 90 | 114 |
| Betonausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | |
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_2 | - | 1,0 | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | |
| k-Faktor | k | - | 2,0 | |
| Betonkantenbruch | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [mm] | 90 | 114 |
| Wirksamer Durchmesser | d_{nom} | [mm] | 14 | 18 |

MULTI-MONTI-plus

Leistungen
Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C1 und C2

Anhang C 2

Tabelle C3 Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

| Größe MMS-plus | | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 | |
|--|------|-----------------------------------|------|--------------------|------|----------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|------------------|--|
| | | | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | | 35 | 45 | 35 | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 | |
| Charakteristische Tragfähigkeit für Zug und Querzug | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | F _{Rk,fi} | [kN] | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 1,1 | 1,4 | 2,3 | 3,0 | 3,9 | 5,0 | 7,5 | 11,0 | |
| | R60 | F _{Rk,fi} | [kN] | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,8 | 1,4 | 1,4 | 2,1 | 2,1 | 4,5 | 4,5 | 7,7 | |
| | R90 | F _{Rk,fi} | [kN] | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 3,3 | 3,3 | 5,6 | |
| | R120 | F _{Rk,fi} | [kN] | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 2,6 | 2,6 | 4,5 | |
| | R30 | M ⁰ _{Rk,s,fi} | [Nm] | 0,5 | | 1,1 | | 2,7 | | 5,3 | | 16,4 | | 36,6 | |
| | R60 | M ⁰ _{Rk,s,fi} | [Nm] | 0,3 | | 0,6 | | 1,5 | | 2,8 | | 8,9 | | 19,8 | |
| | R90 | M ⁰ _{Rk,s,fi} | [Nm] | 0,2 | | 0,4 | | 1,1 | | 2,0 | | 6,4 | | 14,2 | |
| | R120 | M ⁰ _{Rk,s,fi} | [Nm] | 0,2 | | 0,3 | | 0,9 | | 1,6 | | 5,1 | | 11,4 | |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | | | | c _{cr,fi} | [mm] | 2 h _{ef} | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | | | | s _{cr,fi} | [mm] | 2 c _{cr,fi} | | | | | | | | | |

MULTI-MONTI-plus

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3

Tabelle C4 Verschiebungen unter Zuglast

| Größe MMS-plus | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 |
|-------------------------------|--------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|
| | | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | 35 | 45 | 35 | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 |
| Zuglast ungerissener Beton | N | [kN] | 1,9 | 3,0 | 1,9 | 5,3 | 5,7 | 7,9 | 10,7 | 12,8 | 16,2 | 20,1 | 29,3 |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | 0,11 | 0,11 | 0,06 | 0,12 | 0,06 | 0,07 | 0,05 | 0,19 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,30 | 0,28 | 0,38 | 1,03 | 0,75 | 0,72 | 0,74 | 0,60 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| Zuglast gerissener Beton | N | [kN] | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 2,0 | 2,9 | 4,3 | 5,7 | 6,4 | 20,0 | 30,0 | 20,95 |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,09 | 0,05 | 0,02 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,14 | 0,09 | 0,12 | 0,11 | 0,08 | 0,09 | 0,07 | 0,22 | 1,38 | 1,38 | 0,69 |

Tabelle C5 Verschiebungen unter Querlast

| Größe MMS-plus | | | 6 | | 7,5 | | 10 | | 12 | | 16 | | 20 |
|--|--------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|----|------------------|-----|------------------|
| | | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} | | h _{nom} |
| Einschraubtiefe im Beton [mm] | | | 35 | 45 | 35 | 55 | 50 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | 140 |
| Querlast ungerissener und gerissener Beton | V | [kN] | 2,0 | | 4,0 | | 8,0 | | 12,0 | | 22,6 | | 42,8 |
| Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 0,14 | 0,13 | 0,09 | 0,11 | 0,18 | 0,13 | 0,18 | | 2,9 | | 3,4 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,20 | 0,19 | 0,13 | 0,16 | 0,27 | 0,20 | 0,27 | | 4,4 | | 5,1 |

MULTI-MONTI-plus

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C 4