

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0979
vom 5. Juli 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Nachträglich eingebaute Befestigungsmittel in Beton unter ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Werk 1

Werk 3

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

EAD 330250-00-0601, Edition 06/2021

ETA-18/0979 vom 12. November 2018

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem W-VIZ dynamic ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche WIT-VM 100, WIT-VIZ, WIT-EXPRESS oder WIT-VIZ express, einer Ankerstange mit Spreizkonen mit Außengewinde, einem Zentrierring (nur für die Durchsteckmontage), einer Kegelpfanne, einer Sechskantmutter mit kugelige Auflagefläche und einer Sicherungsmutter besteht. Für die Vorsteckmontage wird eine Kegelpfanne mit Bohrung verwendet. Alternativ zur Sechskantmutter mit kugelige Auflagefläche kann auch eine Kugelscheibe und eine Sechskantmutter verwendet werden.

Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Injektionsmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

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 Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal (statische und quasi-statische Beanspruchung und Erdbebenbeanspruchung) | Leistung |
|---|----------------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) | Siehe Anhang B2, B3 und C4 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) | Siehe Anhang C5 |
| Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeitbelastung (statisch und quasi-statische Lasten) | Siehe Anhang C6 |
| Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leitungskategorien C1 und C2 | Siehe Anhang C4 bis C6 |

| Wesentliches Merkmal (Ermüdungsrelevante Beanspruchung, Bewertungsmethode A: Kontinuierliche Funktion der Ermüdungsfestigkeit) | Leistung |
|--|------------------------|
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung | |
| Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$) | Siehe Anhang C1 bis C3 |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonversagen, Spalten und Herausziehen $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$) | |

| Wesentliches Merkmal (Ermüdungsrelevante Beanspruchung, Bewertungsmethode A: Kontinuierliche Funktion der Ermüdungsfestigkeit) | Leistung |
|--|---------------------------|
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung | |
| Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$) | Siehe Anhang C1 bis C3 |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonkantenbruch $\Delta V_{Rk,c,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$) | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonausbruch $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$) | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung | |
| Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand a_{sn} ($n = 1$ to $n = \infty$) | Siehe Anhang C1 bis C3 |
| Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug-, Quer und kombinierte Zug- und Querbeanspruchung | |
| Lastumlagerungsfaktor ψ_{FN}, ψ_{FV} | Siehe Anhang C1 bis C3 |

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|-------------------------|
| Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen | Leistung nicht bewertet |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330250-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

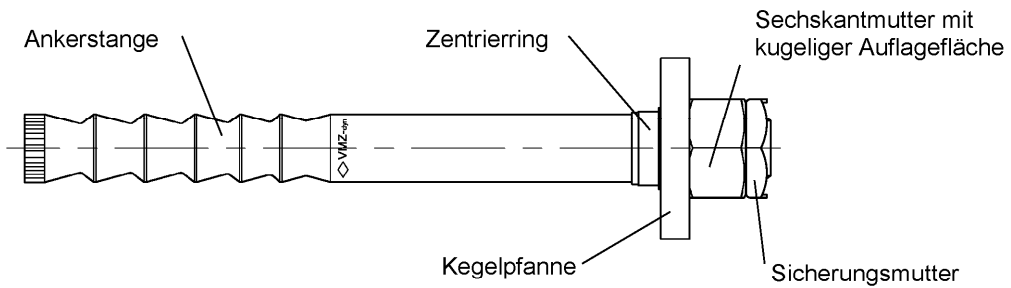
Ausgestellt in Berlin am 5. Juli 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

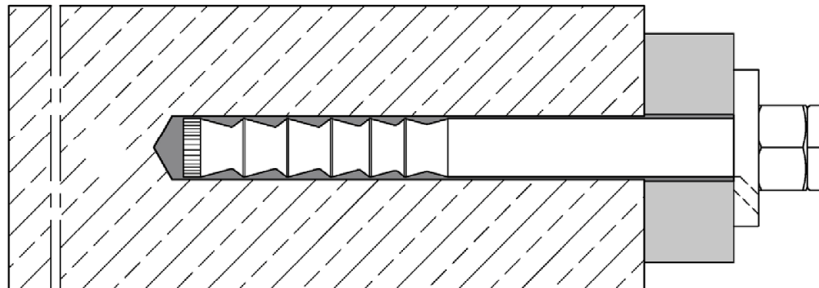
Injektionssystem W-VIZ dynamic

| Ankerstange W-VIZ-A dyn | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| 100 M12 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |

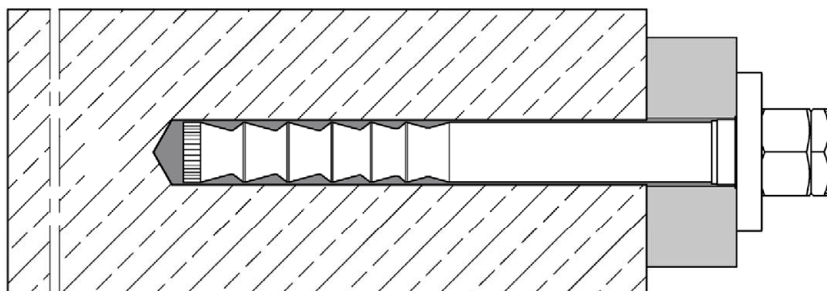


Einbauzustand

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



Injektionssystem W-VIZ dynamic

Produktbeschreibung
Ankerstange und Einbauzustand

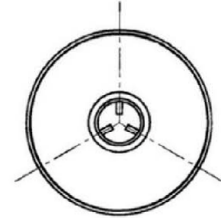
Anhang A1

Injektionssystem W-VIZ dynamic

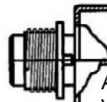
Mörtelkartusche



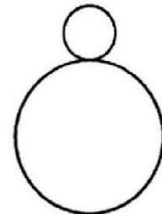
Aufdruck: Injektionsmörtel WIT-VIZ, WIT-VM 100, WIT-VIZ express oder WIT-Express, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeitsdatum, Sicherheitshinweise, Lagertemperatur, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit (temperaturabhängig)



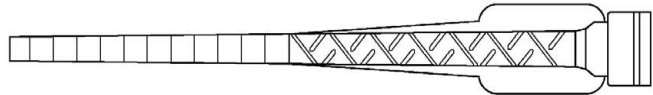
Verschlusskappe



Aufdruck: Injektionsmörtel WIT-VIZ, WIT-VM 100, WIT-VIZ express oder WIT-EXPRESS, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeitsdatum, Sicherheitshinweise, Lagertemperatur, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit (temperaturabhängig)



Mischerreduzierung



Statikmischer



Ausblaspumpe



Ausblaspistole



Reinigungsbürste WIT-RMB

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Produktbeschreibung
Kartuschen und Reinigungszubehör

Anhang A2

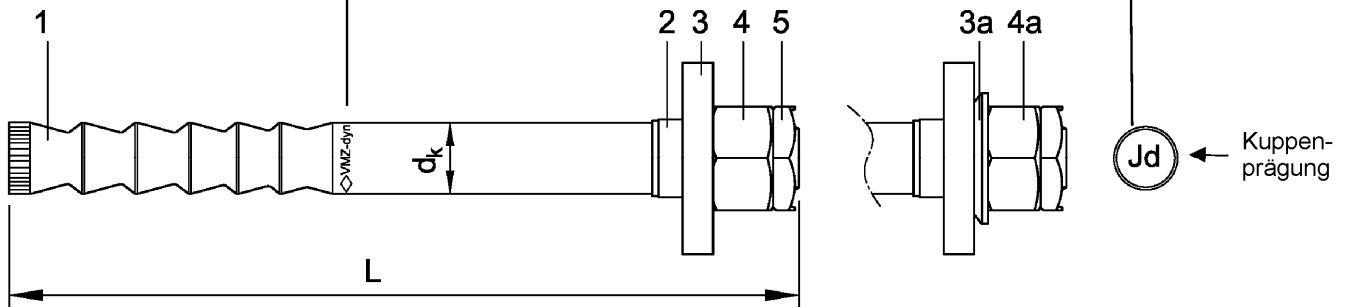
Prägung

Prägung: z.B. \diamond VMZ-dyn 12-25

- \diamond Werkzeichen
- VMZ-dyn Dübelkennung
- 12 Gewindegröße
- 25 max. Anbauteildicke
- A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl A4, wenn nicht auf Kegelpfanne geprägt
- HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR

Kuppenprägung: z.B.

- J Längenkennung
- d dynamik

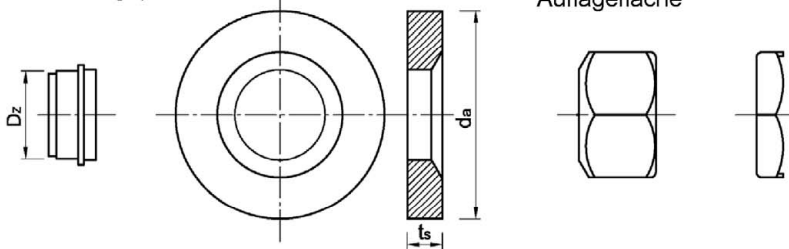


Zentrier링
(nur bei Durchsteckmontage)

Kegelpfanne

Sechskantmutter
mit kugelige
Auflagefläche

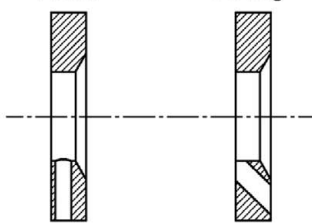
Sicherungsmutter



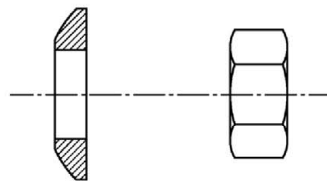
Alternativ:
Kegelpfanne mit Bohrung

radial

schräg



Alternativ:
Kugelscheibe mit Sechskantmutter
(Sechskantmutter mit kugelige
Auflagefläche entfällt)



**Prägung der Dübelausführung auf der
Kegelpfanne / Kegelpfanne mit Bohrung**
(alternativ: Prägung auf der Ankerstange)

Dübelausführung:

Prägung:

- | | | |
|---------------------|---|---------------|
| galvanisch verzinkt | - | keine Prägung |
| A4 | - | A4 |
| HCR | - | HCR |

| Längenkennung | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dübellänge min \geq | 139,7 | 152,4 | 165,1 | 177,8 | 190,5 | 203,2 | 215,9 | 228,6 | 241,3 |
| Dübellänge max $<$ | 152,4 | 165,1 | 177,8 | 190,5 | 203,2 | 215,9 | 228,6 | 241,3 | 254,0 |

| Längenkennung | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | >Z |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dübellänge min \geq | 254,0 | 279,4 | 304,8 | 330,2 | 355,6 | 381,0 | 406,4 | 431,8 | 457,2 | 482,6 |
| Dübellänge max $<$ | 279,4 | 304,8 | 330,2 | 355,6 | 381,0 | 406,4 | 431,8 | 457,2 | 482,6 | |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Produktbeschreibung
Dübelteile, Prägung

Anhang A3

Tabelle A1: Material

| Teil | Benennung | Stahl, verzinkt ≥ 5µm | nichtrostender Stahl A4 (CRC III) | hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR (CRC V) |
|------|---|--|--|--|
| 1 | Ankerstange | Stahl, gemäß EN ISO 683-4:2018, galvanisch verzinkt und beschichtet | hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, gemäß EN 10088:2014, beschichtet | |
| 2 | Zentrierring | Kunststoff | | |
| 3 | Kegelpfanne | Stahl, galvanisch verzinkt | nichtrostender Stahl 1.4401 oder 1.4571, gemäß EN 10088:2014 | hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, gemäß EN 10088:2014 |
| 3a | Kugelscheibe | Stahl, galvanisch verzinkt | nichtrostender Stahl 1.4401 oder 1.4571, gemäß EN 10088:2014 | hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, gemäß EN 10088:2014 |
| 4 | Sechskantmutter mit kugeliger Auflagefläche | Stahl, galvanisch verzinkt | EN ISO 3506-2:2020, nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 70, 1.4401 oder 1.4571 gemäß EN 10088:2014 | EN ISO 3506-2:2020, hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 70, 1.4529 oder 1.4565, gemäß EN 10088:2014 |
| 4a | Sechskantmutter | | | |
| 5 | Sicherungsmutter | Stahl, galvanisch verzinkt | nichtrostender Stahl, 1.4401 oder 1.4571 gemäß EN 10088:2014 | hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4565, 1.4529 oder 1.4547, gemäß EN 10088:2014 |
| 6 | Mörtelkartusche | Vinylesterharz, styrolfrei | | |

Tabelle A2: Abmessungen

| Teil | Dübelgröße | | | 100 M12 | 125 M16 | 170 M20 |
|------|---|--------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|
| 1 | Ankerstange | Gewinde | - | M12 | M16 | M20 |
| | | effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ [mm] | 100 | 125 | 170 |
| | | Schaftdurchmesser | $d_k =$ [mm] | 12,5 | 16,5 | 22,0 |
| | | Länge | L_{min} [mm] | 143 | 180 | 242 |
| | | | L_{max} [mm] | 531 | 565 | 623 |
| 2 | Zentrierring | Außendurchmesser | D_z [mm] | 14 | 18 | 23,5 |
| 3 | Kegelpfanne | Dicke | t_s [mm] | 6 | 7 | 8 |
| | | Außendurchmesser | $d_a \geq$ [mm] | 30 | 38 | 50 |
| 3a | Kugelscheibe | Außendurchmesser | $d_s =$ [mm] | 24 | 30 | 36 |
| 4 | Sechskantmutter mit kugeliger Auflagefläche | Schlüsselweite | SW [mm] | 18 / 19 | 24 | 30 |
| 4a | Sechskantmutter | Schlüsselweite | SW [mm] | 19 | 24 | 30 |
| 5 | Sicherungsmutter | Schlüsselweite | SW [mm] | 19 | 24 | 30 |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Produktbeschreibung
Material und Abmessungen

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

| Injektionssystem W-VIZ dynamic | 100 M12 | 125 M16 | 170 M20 |
|---|-------------------|--|---------|
| Ermüdungsbeanspruchung | | ✓ | |
| Statische und quasi-statische Einwirkung | | ✓ | |
| Seismische Einwirkung (Kategorie C1 + C2) | | ✓ | |
| Gerissener oder ungerissener Beton | | ✓ | |
| Festigkeitsklasse nach EN 206:2013+A1:2016 | C20/25 bis C50/60 | | |
| Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016 | | ✓ | |
| Temperaturbereich I | -40 °C bis +80 °C | maximale Langzeittemperatur +50 °C maximale Kurzzeittemperatur +80 °C | |

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume: alle Werkstoffe
- Für alle anderen Bedingungen gilt:
Verwendung der Werkstoffe aus Anhang A4, Tabelle A1 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen 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 erfolgt nach:
 - EOTA TR 061:2020 (Bemessungsverfahren I und II) oder
 - EN 1992-4:2018.

Einbau:

- Der Dübel darf nur als serienmäßig geliefert Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter Verantwortung des Bauleiters.
- Montage zulässig in trockenem und feuchtem Beton und im wassergefüllten Bohrloch.
- Das Bohrloch ist unmittelbar vor der Montage des Ankers zu reinigen oder das Bohrloch ist nach der Reinigung bis zum Injizieren des Mörtels in geeigneter Weise vor Verschmutzung zu schützen.
- Wassergefüllte Bohrlöcher dürfen nicht verschmutzt sein – andernfalls Bohrlochreinigung wiederholen.
- Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens +5 °C; die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -15 °C (für die übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau).
- Es ist sicherzustellen, dass kein Eisansatz im Bohrloch entsteht.
- Montagerichtung D3: vertikal nach unten und nach oben sowie horizontal.
- Bohrerherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren oder Saugbohren.
- Die Verfüllung des Ringspaltes kann entfallen, wenn sichergestellt ist, dass der Dübel nur in Zugrichtung belastet wird.

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Produktbeschreibung
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte

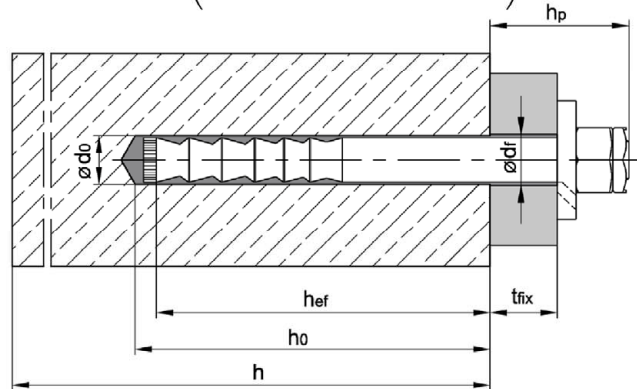
| Dübelgröße- und Ausführung | | | 100 M12 | 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 | 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|--|--------------------|------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 100 | | 125 | | 170 |
| Bohrerinnendurchmesser | $d_0 =$ | [mm] | 14 | | 18 | | 24 |
| Bohrlochtiefe ¹⁾ | $h_0 \geq$ | [mm] | 105 | | 130 | | 180 |
| Bürstendurchmesser | $D \geq$ | [mm] | 15,0 | | 19,0 | | 25,0 |
| Montagedrehmoment | $T_{inst} =$ | [Nm] | 30 | | 50 | | 80 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil | $d_f =$ | [mm] | 15 | | 19 | | 25 |
| Anbauteildicke ²⁾ | $t_{fix,min} \geq$ | [mm] | 12 | | 16 | | 20 |
| | $t_{fix,max} \leq$ | [mm] | 200 | | | | |
| Überstand | $h_p =$ | [mm] | $31 + t_{fix}$ | $24 + t_{fix}$ | $39 + t_{fix}$ | $30 + t_{fix}$ | $48 + t_{fix}$ |

¹⁾ Wenn die vorhandene Anbauteildicke kleiner ist als die maximale Anbauteildicke des Dübels, ist das Bohrloch entsprechend tiefer zu erstellen

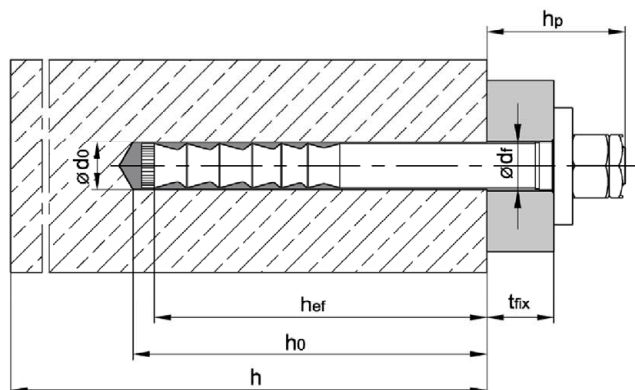
²⁾ $t_{fix,min}$ darf durch $t_{fix,min,red}$ ersetzt werden, wenn beim Nachweis des höchstbelasteten Dübels die Einwirkung ΔV_{Ed} kleiner ist als der Ermüdungswiderstand in Querrichtung

$$t_{fix,min,red} = \left(0,5 + 0,5 \cdot \frac{\Delta V_{Ed}}{\Delta V_{Rd,s,E,n} * \psi_{FV}} \right) \cdot t_{fix,min}$$

Vorsteckmontage



Durchsteckmontage



Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Tabelle B2: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

| Dübelgröße | | | 100 M12 | 125 M16 | 170 M20 |
|-------------------------------------|------------|------|------------|------------|-------------|
| Mindestbauteildicke | h_{\min} | [mm] | 130 | 160 | 220 |
| Gerissener Beton | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | s_{\min} | [mm] | 50 | 60 | 80 |
| Minimaler Randabstand ¹⁾ | c_{\min} | [mm] | 70 (50) | 80 (60) | 110 (80) |
| Ungerissener Beton | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | s_{\min} | [mm] | 80 | 60 | 80 |
| Minimaler Randabstand | c_{\min} | [mm] | 75 | 80 | 110 |

¹⁾ Werte in Klammern gelten, wenn Randbewehrung $d = 8$ mm vorhanden

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B3

Tabelle B3: Verarbeitungs- und Aushärtezeit, WIT-VIZ oder WIT-VM 100

| Temperatur im Bohrloch | Maximale Verarbeitungszeit | Minimale Aushärtezeit im trockenen Beton ¹⁾ |
|----------------------------|----------------------------|--|
| - 15 °C bis - 10 °C | 45 min | 7 d |
| - 9 °C bis - 5 °C | 45 min | 10:30 h |
| - 4 °C bis - 1 °C | 45 min | 6:00 h |
| 0 °C bis + 4 °C | 20 min | 3:00 h |
| + 5 °C bis + 9 °C | 12 min | 2:00 h |
| + 10 °C bis + 19 °C | 6 min | 1:20 h |
| + 20 °C bis + 29 °C | 4 min | 45 min |
| + 30 °C bis + 34 °C | 2 min | 25 min |
| + 35 °C bis + 39 °C | 1,4 min | 20 min |
| + 40 °C | 1,4 min | 15 min |
| Kartuschentemperatur ≥ 5°C | | |

¹⁾ Die Aushärtezeiten in feuchtem Beton sind zu verdoppeln

Tabelle B4: Verarbeitungs- und Aushärtezeit, WIT-VIZ express oder WIT-EXPRESS

| Temperatur im Bohrloch | Maximale Verarbeitungszeit | Minimale Aushärtezeit im trockenen Beton ¹⁾ |
|----------------------------|----------------------------|--|
| - 5 °C bis - 1 °C | 20 min | 4:00 h |
| 0 °C bis + 4 °C | 10 min | 2:00 h |
| + 5 °C bis + 9 °C | 6 min | 1:00 h |
| + 10 °C bis + 19 °C | 3 min | 40 min |
| + 20 °C bis + 29 °C | 1 min | 20 min |
| + 30 °C | 1 min | 10 min |
| Kartuschentemperatur ≥ 5°C | | |

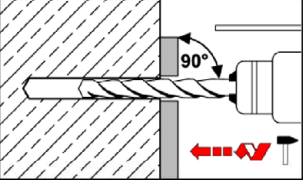
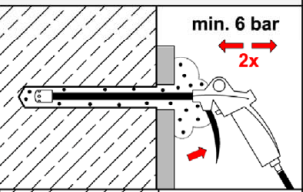
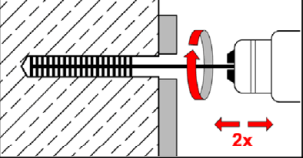
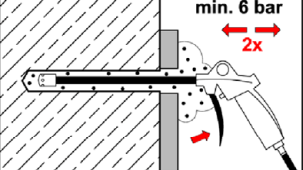
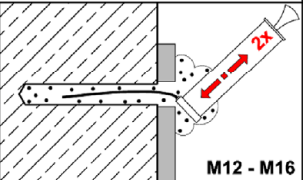
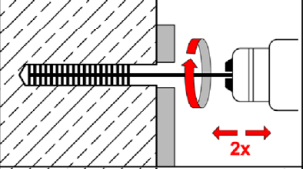
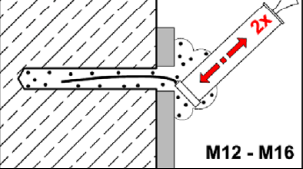
¹⁾ Die Aushärtezeiten in feuchtem Beton sind zu verdoppeln

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeit

Anhang B4

Montageanweisung – Durchsteckmontage

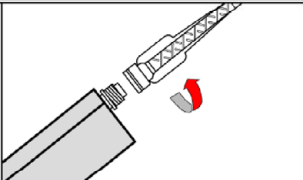
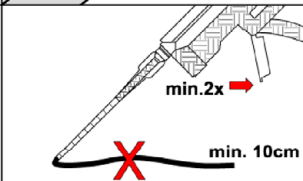
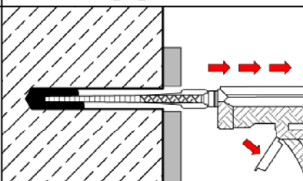
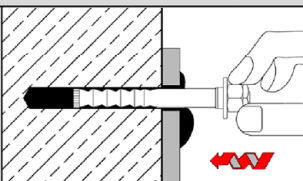
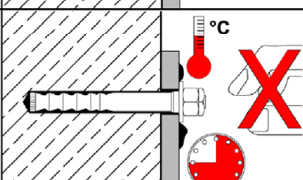
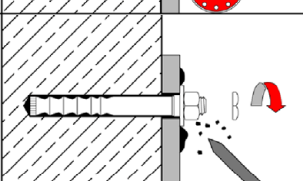
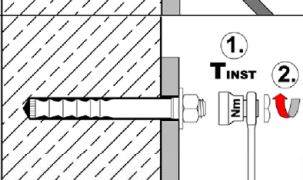
| Bohrlocherstellung | |
|--|---|
| 1 |  <p>Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds mit Hammerbohrer, Pressluftbohrer oder Saugbohrer erstellen.</p> |
| Reinigung | |
| Bohrloch muss unmittelbar vor der Montage des Ankers gereinigt werden | |
| alle Größen | Reinigung mit Druckluft |
| 2a |  <p>Ausblaspistole an Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) anschließen. Ventil öffnen und Bohrloch entlang der gesamten Tiefe in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausblasen.</p> |
| 2b |  <p>Durchmesser der Reinigungsbürste kontrollieren. Wenn sich die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch schieben lässt, neue Bürste verwenden. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausbürsten.</p> |
| 2c |  <p>Ausblaspistole an Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) anschließen. Ventil öffnen und Bohrloch entlang der gesamten Tiefe in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausblasen.</p> |
| 2 | M12 – M16 |
| Manuelle Reinigung (alternativ) | |
| 2a |  <p>Bohrloch von Grund her mit Ausblaspumpe mindestens 2x ausblasen.</p> |
| 2b |  <p>Durchmesser der Reinigungsbürste kontrollieren. Wenn sich die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch schieben lässt, neue Bürste verwenden. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausbürsten.</p> |
| 2c |  <p>Bohrloch vom Grund her mit Ausblaspumpe mindestens 2x ausblasen.</p> |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Montageanweisung - Durchsteckmontage

Anhang B5

Montageanweisung – Durchsteckmontage (Fortsetzung)

| Injektion | | |
|------------------------|---|--|
| 3 |  | Mindesthaltbarkeitsdatum auf Mörtelkartusche überprüfen. Niemals abgelaufenen Mörtel verwenden. Verschlusskappe von Mörtelkartusche entfernen und Statikmischer auf Mörtelkartusche aufschrauben. Für jede neue Kartusche einen neuen Statikmischer verwenden. Kartusche niemals ohne Statikmischer und Statikmischer niemals ohne Mischwendel verwenden. |
| 4 |  | Mörtelkartusche in Auspresspistole einsetzen und Mörtelvorlauf solange auspressen (ca. 2 volle Hübe oder einen ca. 10 cm langen Mörtelstrang), bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßig graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden. |
| 5 |  | Prüfen, ob Statikmischer bis zum Bohrlochgrund reicht. Gegebenenfalls Mischerverlängerung auf Statikmischer stecken. Das gereinigte Bohrloch luftfrei vom Grund her mit ausreichend gemischtem Injektionsmörtel verfüllen. |
| Setzen der Ankerstange | | |
| 6 |  | Vormontierten Dübel innerhalb der Verarbeitungszeit mit der Hand drehend bis zur vorgeschriebenen Verankerungstiefe in das vermörtelte Bohrloch eindrücken, bis die Kegelpfanne am Bauteil anliegt. Ankerstange ist richtig gesetzt, wenn der Ringspalt zwischen Ankerstange und Bauteil vollständig vermörtelt ist. Wird kein Mörtel an der Bauteiloberfläche sichtbar, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneut bei Schritt 2 beginnen. |
| 7 |  | Aushärtezeit entsprechend Anhang B4 und Kartuschenaufdruck einhalten. Während der Aushärtezeit Ankerstange nicht bewegen oder belasten. |
| 8 |  | Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen. Sicherungsmutter entfernen. |
| 9 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Montagendrehmoment T_{inst} gemäß Tabelle B1 mit Drehmomentschlüssel aufbringen. 2. Sicherungsmutter handfest aufschrauben, dann mit Schraubenschlüssel $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung anziehen. |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Montageanweisung - Durchsteckmontage (Fortsetzung)

Anhang B6

Montageanweisung – Vorsteckmontage

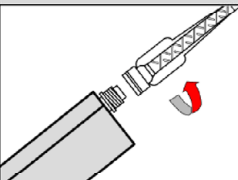
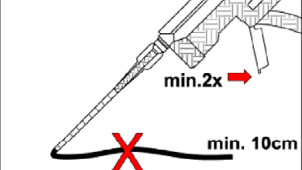
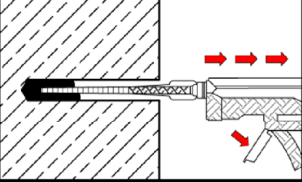
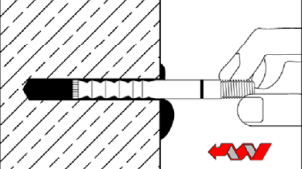
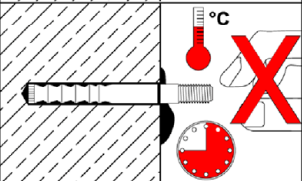
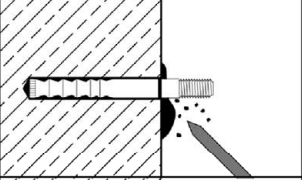
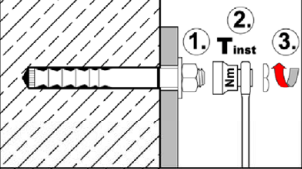
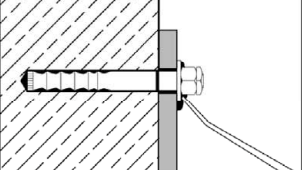
| Bohrlocherstellung | | |
|--------------------|--------------------|--|
| 1 | | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds mit Hammerbohrer, Pressluftbohrer oder Saugbohrer erstellen. |
| Reinigung | | |
| | alle Größen | Reinigung mit Druckluft |
| 2a | | Ausblaspistole an Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) anschließen. Ventil öffnen und Bohrloch entlang der gesamten Tiefe in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausblasen. |
| 2b | | Durchmesser der Reinigungsbürste kontrollieren. Wenn sich die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch schieben lässt, neue Bürste verwenden. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausbürsten. |
| 2c | | Ausblaspistole an Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) anschließen. Ventil öffnen und Bohrloch entlang der gesamten Tiefe in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausblasen. |
| 2 | M12 - M16 | Manuelle Reinigung (alternativ) |
| 2a | | Bohrloch vom Grund her mit Ausblaspumpe mindestens 2x ausblasen. |
| 2b | | Durchmesser der Reinigungsbürste kontrollieren. Wenn sich die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch schieben lässt, neue Bürste verwenden. Bürste in Bohrmaschine einspannen. Bohrmaschine einschalten und erst dann mit rotierender Bürste das Bohrloch bis zum Grund in einer Vor- und Rückwärtsbewegung mindestens 2x ausbürsten. |
| 2c | | Bohrloch vom Grund her mit Ausblaspumpe mindestens 2x ausblasen. |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Montageanweisung - Vorsteckmontage

Anhang B7

Montageanweisung - Vorsteckmontage (Fortsetzung)

| Injektion | | |
|------------------------|---|--|
| 3 |  | Mindesthaltbarkeitsdatum auf Mörtelkartusche überprüfen. Niemals abgelaufenen Mörtel verwenden. Verschlusskappe von Mörtelkartusche entfernen und Statikmischer auf Mörtelkartusche aufschrauben. Für jede neue Kartusche einen neuen Statikmischer verwenden. Kartusche niemals ohne Statikmischer und Statikmischer niemals ohne Mischwendel verwenden. |
| 4 |  | Mörtelkartusche in Auspresspistole einsetzen und Mörtelvorlauf solange auspressen (ca. 2 volle Hübe oder einen ca. 10 cm langen Mörtelstrang), bis der austretende Injektionsmörtel eine gleichmäßig graue Farbe aufweist. Dieser Vorlauf darf nicht verwendet werden. |
| 5 |  | Prüfen, ob Statikmischer bis zum Bohrlochgrund reicht. Gegebenenfalls Mischerverlängerung auf Statikmischer stecken. Das gereinigte Bohrloch luftfrei vom Grund her mit ausreichend gemischtem Injektionsmörtel verfüllen. |
| Setzen der Ankerstange | | |
| 6 |  | Setztiefenmarkierung auf der Ankerstange anbringen. Dübel innerhalb der Verarbeitungszeit mit der Hand drehend in das vermörtelte Bohrloch eindrücken. Ankerstange ist richtig gesetzt, wenn um die Ankerstange am Bohrlochmund Mörtel austritt. Wird kein Mörtel an der Betonoberfläche sichtbar, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneut bei Schritt 2 beginnen. |
| 7 |  | Aushärtezeit entsprechend Anhang B4 und Kartuschenaufdruck einhalten. Während der Aushärtezeit Ankerstange nicht bewegen oder belasten. |
| 8 |  | Nach Ablauf der Aushärtezeit ausgetretenen Mörtel entfernen. |
| 9 |  | 1. Anbauteil, Scheibe und Mutter (ohne Zentrierring) montieren. 2. Montagedrehmoment T_{inst} gemäß Tabelle B1 mit Drehmomentschlüssel aufbringen. 3. Sicherungsmutter handfest aufschrauben, dann mit Schraubenschlüssel $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung anziehen. |
| 10 |  | Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil durch die Bohrung in der Kegelpfanne vollständig mit Mörtel verfüllen. Hierzu Adapter auf den Statikmischer stecken. Der Ringspalt ist vollflächig verfüllt, wenn Mörtel austritt. |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

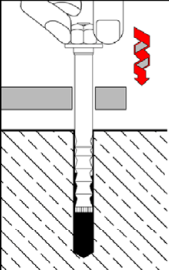
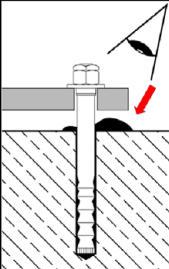
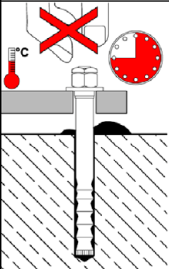
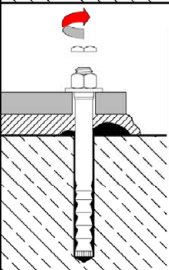
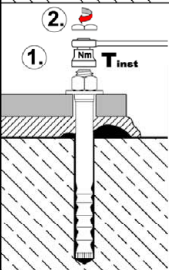
Verwendungszweck
Montageanweisung – Vorsteckmontage (Fortsetzung)

Anhang B8

Montageanweisung – Installation mit Abstand zwischen Beton und Anbauteil (bei Belastung des Befestigungselements nur in axiale Richtung)

Arbeitsschritte 1 - 5 wie in Anlage B5 und B6 beschrieben

Setzen der Ankerstange

| | | |
|----|---|---|
| 6 |  | Vormontierten Dübel innerhalb der Verarbeitungszeit mit der Hand drehend in das vermörtelte Bohrloch eindrücken, bis die Kegelpfanne am Anbauteil anliegt. |
| 7 |  | Kontrollieren, ob überschüssiger Mörtel am Bohrlochmund austritt. Wird kein Mörtel an der Betonoberfläche sichtbar, Ankerstange sofort herausziehen, Mörtel aushärten lassen, Loch aufbohren und erneut bei Schritt 2 beginnen. Der Ringspalt im Anbauteil muss nicht vermörtelt sein. |
| 8 |  | Aushärtezeit entsprechend Anhang B4 und Kartuschaufdruck einhalten. Während der Aushärtezeit Ankerstange nicht bewegen oder belasten. |
| 9 |  | Nach Ablauf der Aushärtezeit und Unterfütterung des Anbauteils Sicherungsmutter entfernen. |
| 10 |  | 1. Montagedrehmoment T_{inst} gemäß Anhang B2 (Tabelle B1) mit Drehmomentschlüssel aufbringen. 2. Sicherungsmutter handfest aufschrauben, dann mit Schraubenschlüssel $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung anziehen. |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Verwendungszweck
Montageanweisung – Installation mit Abstand zwischen Beton und Anbauteil

Anhang B9

Tabelle C1: Charakteristische Werte des Ermüdungswiderstandes unter Zugbeanspruchung nach n Lastzyklen ohne statische Einwirkungen ($F_{Elod} = 0$) Bemessungsverfahren I nach TR 061

| Dübelgröße / Version | | 100 M12 | 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 | 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| Stahlversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand ohne statische Einwirkung | [kN] | $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ | | | | |
| Anzahl der Lastzyklen n | 1 | 53,9 | 53,9 | 83,4 | 83,4 | 112,1 |
| | $\leq 10^3$ | 48,3 | 52,6 | 78,8 | 72,5 | 92,7 |
| | $\leq 3 \cdot 10^3$ | 45,9 | 50,9 | 77,1 | 68,2 | 89,9 |
| | $\leq 10^4$ | 41,4 | 47,6 | 73,1 | 62,4 | 83,4 |
| | $\leq 3 \cdot 10^4$ | 35,9 | 42,8 | 66,3 | 56,7 | 73,8 |
| | $\leq 10^5$ | 29,1 | 36,3 | 55,8 | 50,5 | 60,9 |
| | $\leq 3 \cdot 10^5$ | 24,2 | 30,1 | 45,5 | 45,7 | 50,7 |
| | $\leq 10^6$ | 21,1 | 24,9 | 37,4 | 41,8 | 44,9 |
| | $> 10^6$ | 20,1 | 21,2 | 34,0 | 37,3 | 43,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,fat,n}$ | gemäß TR 061, Gl. (3) | | | | |
| Exponent für kombinierte Belastung | α_{sn} | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Herausziehen | | | | | | |
| Charakt. Widerstand ohne statische Einwirkung | $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ [kN] | $(\Delta N_{Rk,s,0,n} / \gamma_{Ms,fat,n}) \cdot \gamma_{Mp,fat}$ | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mp,fat}$ | 1,5 | | | | |
| Betonversagen | | | | | | |
| Charakt. Widerstand ohne statische Einwirkung | $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ [kN] | $\eta_{k,c,N,fat,n} \cdot N_{Rk,c}^{1)}$ | | | | |
| | $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ [kN] | $\eta_{k,c,N,fat,n} \cdot N_{Rk,sp}^{1)}$ | | | | |
| Abminderungsfaktor | [-] | $\eta_{k,c,N,fat,n}$ | | | | |
| Anzahl der Lastzyklen n | 1 | 1,0 | | | | |
| | $\leq 10^3$ | 0,932 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^3$ | 0,893 | | | | |
| | $\leq 10^4$ | 0,841 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^4$ | 0,794 | | | | |
| | $\leq 10^5$ | 0,750 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^5$ | 0,722 | | | | |
| | $\leq 10^6$ | 0,704 | | | | |
| | $> 10^6$ | 0,693 | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} [mm] | 100 | | 125 | | 170 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc,fat}$ | 1,5 | | | | |
| Exponent für kombinierte Belastung | α_c | 1,5 | | | | |
| Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen | ψ_{FN} | 0,79 | | | | |

¹⁾ siehe Tabelle C4

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Leistungen
Charakteristische Werte des **Ermüdungswiderstandes** unter **Zugbeanspruchung** für **Bemessungsverfahren I** gemäß **TR 061**

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte des Ermüdungswiderstandes unter Querbeanspruchung nach n Lastzyklen ohne statische Einwirkungen ($F_{Elod} = 0$) Bemessungsverfahren I nach TR 061

| Dübelgröße / Version | | 100 M12 | 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 | 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| Stahlversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand ohne statische Einwirkung | [kN] | $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ | | | | |
| Anzahl der Lastzyklen n | 1 | 34,0 | | 63,0 | 149,0 | |
| | $\leq 10^3$ | 27,6 | 31,3 | 54,0 | 113,5 | |
| | $\leq 3 \cdot 10^3$ | 23,8 | 28,3 | 47,2 | 91,6 | |
| | $\leq 10^4$ | 18,6 | 23,5 | 36,5 | 65,0 | |
| | $\leq 3 \cdot 10^4$ | 14,1 | 18,1 | 26,2 | 43,9 | |
| | $\leq 10^5$ | 10,5 | 12,8 | 18,4 | 29,0 | |
| | $\leq 3 \cdot 10^5$ | 8,9 | 9,8 | 15,6 | 23,2 | |
| | $\leq 10^6$ | 8,2 | 8,5 | 15,0 | 21,3 | |
| | $> 10^6$ | 8,2 | | 15,0 | 21,1 | |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,fat,n}$ | [-] | gemäß TR 061, Gl. (3) | | | | |
| Exponent für kombinierte Belastung α_{sn} | [-] | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Betonversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand ohne statische Einwirkung | $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ [kN] | $\eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$ | | | | |
| | $\Delta V_{Rk,c,0,n}$ [kN] | $\eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$ | | | | |
| Abminderungsfaktor | [-] | $\eta_{k,c,N,fat,n}$ | | | | |
| Anzahl der Lastzyklen n | 1 | 1,0 | | | | |
| | $\leq 10^3$ | 0,799 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^3$ | 0,760 | | | | |
| | $\leq 10^4$ | 0,725 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^4$ | 0,700 | | | | |
| | $\leq 10^5$ | 0,680 | | | | |
| | $\leq 3 \cdot 10^5$ | 0,668 | | | | |
| | $\leq 10^6$ | 0,660 | | | | |
| | $> 10^6$ | 0,652 | | | | |
| Wirksame Dübellänge l_f | [mm] | 100 | | 125 | | 170 |
| Außendurchmesser des Dübels d_{nom} | [mm] | 14 | | 18 | | 24 |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc,fat}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Exponent für kombinierte Belastung α_c | [-] | 1,5 | | | | |
| Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen ψ_{FV} | [-] | 0,81 | | | | |

¹⁾ siehe Tabelle C4

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Leistungen
Charakteristische Werte des **Ermüdungswiderstandes** unter **Querbeanspruchung** für **Bemessungsverfahren I** gemäß **TR 061**

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte des Ermüdungswiderstandes für die Bemessung nach EN 1992-4:2018 und für Bemessungsverfahren II gemäß TR 061

| Dübelgröße / Version | | | 100 M12 | 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 | 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|--|-----------------------------|------|--|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| Zugbeanspruchung | | | | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ | [kN] | 20,1 | 21,2 | 34,0 | 37,3 | 43,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N,fat}$ | [-] | 1,35 | | | | |
| Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen | ψ_{FN} | [-] | 0,79 | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta N_{Rk,p,0,\infty}$ | [kN] | $(\Delta N_{Rk,s,0,\infty} / \gamma_{Ms,N,fat}) \cdot \gamma_{Mp,fat}$ | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mp,fat}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonversagen | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta N_{Rk,c,0,\infty}$ | [kN] | 0,693 $N_{Rk,c}$ ¹⁾ | | | | |
| | $\Delta N_{Rk,sp,0,\infty}$ | [kN] | 0,693 $N_{Rk,sp}$ ¹⁾ | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 100 | | 125 | | 170 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc,fat}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Querbeanspruchung | | | | | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ | [kN] | 8,2 | | 15,0 | | 21,1 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,V,fat}$ | [-] | 1,35 | | | | |
| Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen | ψ_{FV} | [-] | 0,81 | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta V_{Rk,cp,0,\infty}$ | [kN] | 0,652 $V_{Rk,cp}$ ¹⁾ | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc,fat}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | |
| Charakteristischer Ermüdungswiderstand | $\Delta V_{Rk,c,0,\infty}$ | [kN] | 0,652 $V_{Rk,c}$ ¹⁾ | | | | |
| Wirksame Dübellänge | l_f | [mm] | 100 | | 125 | | 170 |
| Außendurchmesser des Dübels | d_{nom} | [mm] | 14 | | 18 | | 24 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc,fat}$ | [-] | 1,5 | | | | |
| Exponenten für kombinierte Belastung | α_s | [-] | 1,5 | 1,2 | 1,5 | | 1,5 |
| | α_c | [-] | 1,5 | | | | |

¹⁾ siehe Tabelle C4

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Leistungen

Charakteristische Werte des **Ermüdungswiderstandes** für die Bemessung nach **EN 1992-4** und für **Bemessungsverfahren II** gemäß **TR 061**

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer oder seismischer Einwirkung

| Dübelgröße / Version | | | | 100 M12 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|---|--|------------------|--------------------|--|--------------------------------------|--------------------|
| Stahlversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ $N_{Rk,s,C1}$ $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 57 | 111 | 188 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | |
| Herausziehen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (C20/25) | ungerissener Beton | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 49,2 | 68,8 | 109 |
| | gerissener Beton | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 34,4 | 48,1 | 76,3 |
| | seismic C1 | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 36,0 | 43,7 | 88,2 |
| | seismic C2 | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 17,6 | 26,1 | 59,7 |
| Betonversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | |
| Faktor k1 | ungerissener Beton | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | |
| | gerissener Beton | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 100 | 125 | 170 | |
| Spalten | | | | | | |
| Für jeden Spaltnachweis ist der Wert $N_{Rk,sp}$ nach EN 1992-4:2018, Gleichung (7.23) zu berechnen. Der höhere Wert für $N_{Rk,sp}$ aus Fall 1 und Fall 2 darf für die Bemessung angesetzt werden. | | | | | | |
| Standardbauteildicke | | $h_{min,1} \geq$ | [mm] | 200 | 250 | 340 |
| Fall 1 | Charakteristischer Widerstand (C20/25) | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | 40 | 50 | 109 |
| | Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | |
| Fall 2 | Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | $\min [N_{Rk,p} ; N^0_{Rk,c}]$ | | |
| | Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \cdot h_{ef}$ | $2 \cdot h_{ef}$ | $1,5 \cdot h_{ef}$ |
| Mindestbauteildicke | | $h_{min,2} \geq$ | [mm] | 130 | 160 | 220 |
| Fall 1 | Charakteristischer Widerstand (C20/25) | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | 30 | 40 | 75 |
| | Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | |
| Fall 2 | Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | $\min [N_{Rk,p} ; N^0_{Rk,c}]$ | | |
| | Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $3 \cdot h_{ef}$ | $3 \cdot h_{ef}$ | $2,6 \cdot h_{ef}$ |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$ (Fall 1) | | ψ_c | [-] | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$ | | |
| Montagebeiwert | | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | |
| Injektionssystem W-VIZ dynamic | | | | | | Anhang C4 |
| Leistungen Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer oder unter seismischer Einwirkung | | | | | | |

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer oder seismischer Einwirkung

| Dübelgröße / Version | | | 100 M12 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|---|-------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V^{0}_{Rk,s}$ | [kN] | 34 | 63 | 149 |
| | $V^{0}_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 27,2 | 39,1 | 82,3 |
| | $V^{0}_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 27,2 | 50,4 | 108,8 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | 1,0 | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | |
| Charakteristischer Biege­widerstand | $M^{0}_{Rk,s}$ | [Nm] | 105 | 266 | 519 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | |
| Betonausbrauch auf der lastabgewandten Seite | | | | | |
| Pry-out Faktor | k_8 | [-] | 2,0 | | |
| Betonkantenbruch | | | | | |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast | l_f | [mm] | 100 | 125 | 170 |
| Außendurchmesser des Dübels | d_{nom} | [mm] | 14 | 18 | 24 |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | |
| Faktor für Verankerungen mit verfülltem Ringspalt | α_{gap} | [-] | 1,0 | | |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Leistungen
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung** unter **statischer und quasi-statischer** oder **seismischer Einwirkung**

Anhang C5

Tabelle C6: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer oder seismischer Einwirkung

| Dübelgröße / Version | | | 100 M12 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|---|----------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Zuglast im gerissenen Beton | N | [kN] | 17,1 | 24 | 38 |
| Verschiebungen | δ_{N0} | [mm] | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Zuglast im ungerissenen Beton | N | [kN] | 24 | 33 | 53,3 |
| Verschiebungen | δ_{N0} | [mm] | 0,4 | 0,6 | 0,6 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Verschiebungen unter seismischer Zugbeanspruchung C2 | | | | | |
| Verschiebungen | $\delta_{N,C2(DLS)}$ | [mm] | 1,1 | 1,5 | 1,9 |
| | $\delta_{N,C2(ULS)}$ | [mm] | 3,0 | 4,4 | 4,5 |

Tabelle C7: Verschiebungen unter Querbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer oder seismischer Einwirkung

| Dübelgröße / Version | | | 100 M12 100 M12 A4 100 M12 HCR | 125 M16 125 M16 A4 125 M16 HCR | 170 M20 |
|--|----------------------|------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Querlast | V | [kN] | 19,3 | 36 | 75 |
| Verschiebungen | δ_{V0} | [mm] | 3,3 | 3,8 | 4,3 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 5,0 | 5,7 | 6,5 |
| Verschiebungen unter seismischer Querbeanspruchung C2 | | | | | |
| Verschiebungen | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,5 | 2,9 | 3,5 |
| | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 5,1 | 6,8 | 9,3 |

Injektionssystem W-VIZ dynamic

Leistungen
Verschiebungen unter **statischer und quasi-statischer** oder **seismischer Einwirkung**

Anhang C6