

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/1038
vom 27. August 2015

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS3

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschraube zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 3: "Hinterschnittdübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330011-00-0601 "Beurteilung adjustierbarer Betonschrauben, Juli 2014 ausgestellt

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/1038 vom 13. Januar 2015

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

Die Hilti Betonschraube HUS3 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS3-H, HUS3-HF, HUS3-C, HUS3-P, HUS3-PS, HUS3-A, HUS3-I) in den Größen 6, 8, 10 und 14. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs 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 Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von 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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|------------------------|
| Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Lasten | Siehe Anhang C1 und C2 |
| Charakteristische Widerstände für die seismische Kategorie C1 | Siehe Anhang C3 |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung | Siehe Anhang C7 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|---|
| Brandverhalten | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C4 – C6 |

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten dieselben Anforderungen wie für die Grundanforderung mechanische Festigkeit und Standsicherheit.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, und Europäisches Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 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

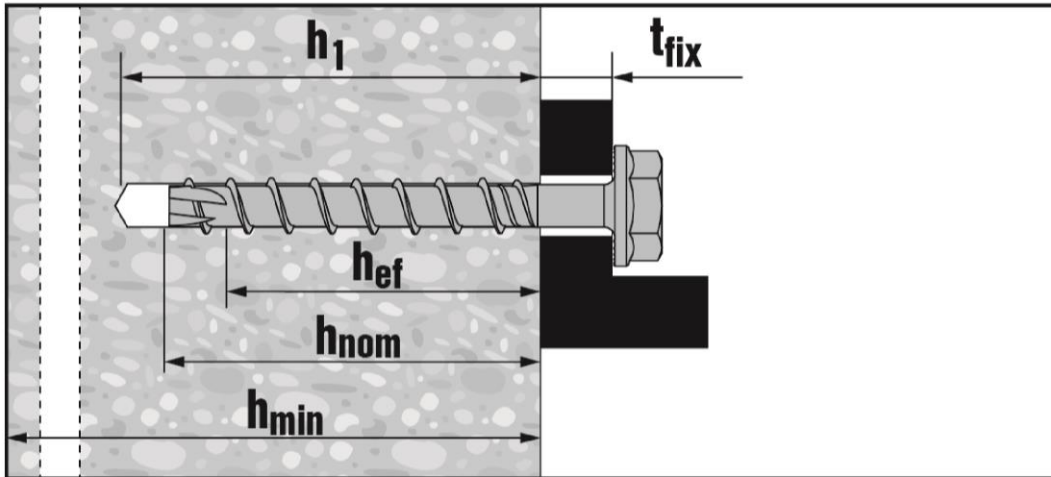
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 27. August 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

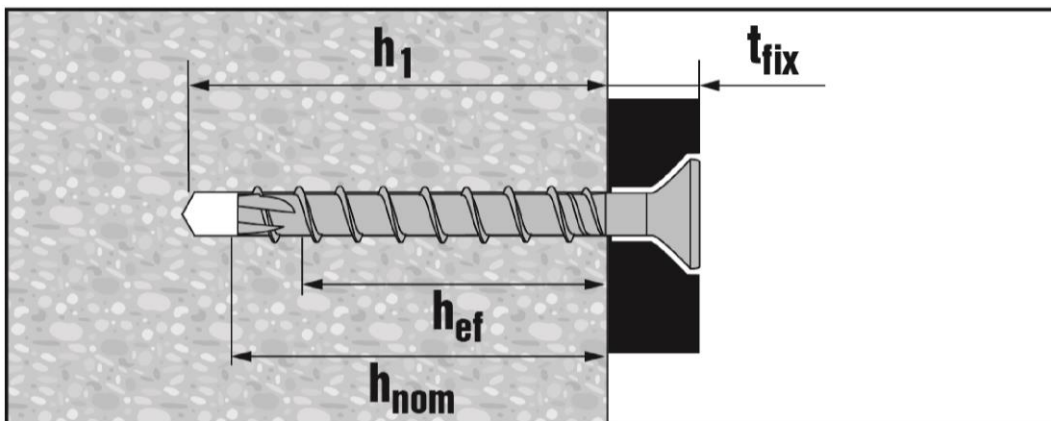
Beglaubigt:

Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 6, 8, 10 und 14)

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8, 10 und 14)



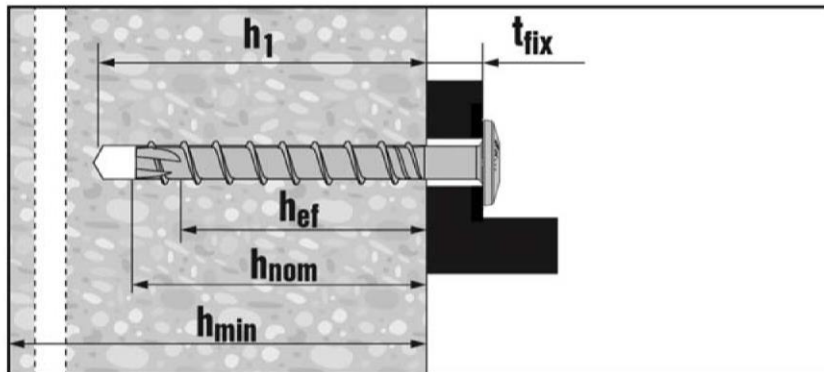
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 6, 8 und 10)

Hilti Betonschraube HUS3

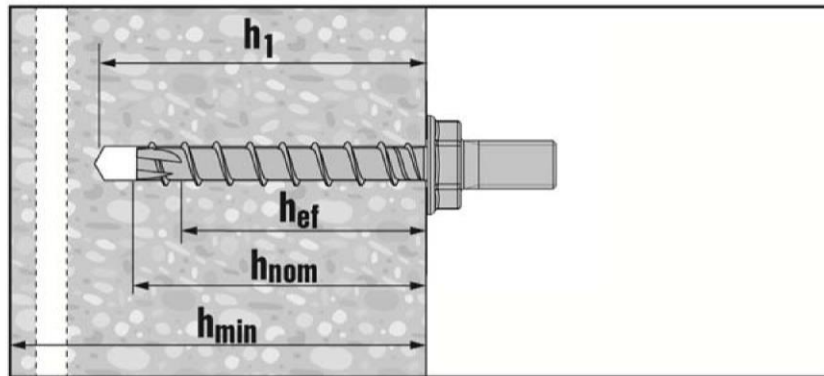
Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

Anhang A1

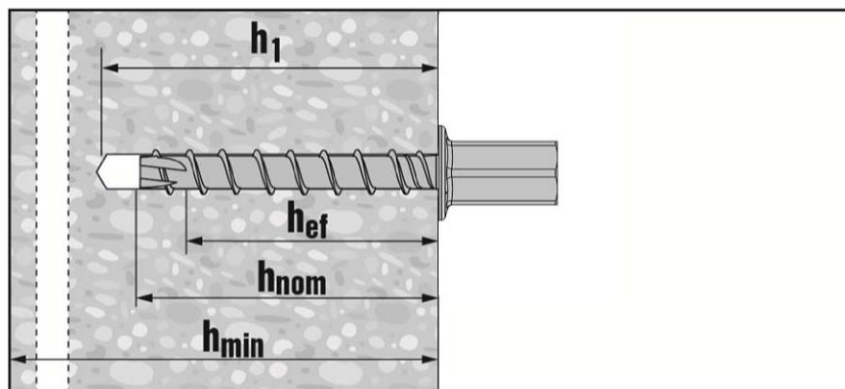
Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-P/PS (Ausführung mit Flachkopf, Größe 6)



HUS3-A (Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8 und M10)



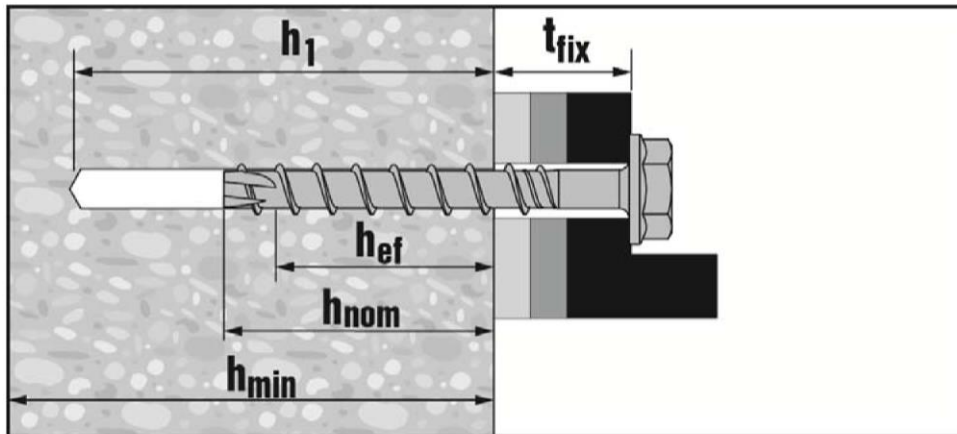
HUS3-I (Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10)

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

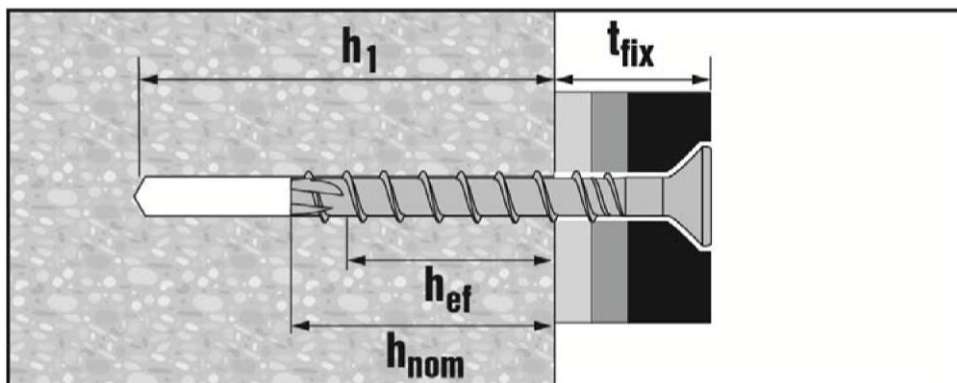
Anhang A2

Produkt und Einbauzustand mit Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 - nur h_{nom2})

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 - nur h_{nom2})




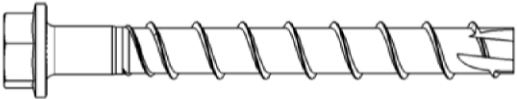

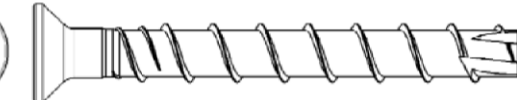








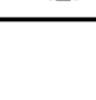
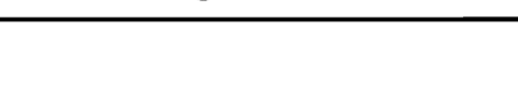
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 8 und 10 - nur h_{nom2})

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand mit Adjustierung

Anhang A3

Tabelle A1: Material und Ausführungen

| Teil | Benennung / Material | | | | | | |
|---|---|----------------|----------------------|---|----------|-----------|-----------|
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, | Betonschraube / Stahl; | | | | | | |
| | Dübel Größe HUS3 | | | 6 | 8 | 10 | 14 |
| 7. | Charakteristische Streckgrenze | f_{yk} | [N/mm ²] | 745 | 695 | 690 | 630 |
| | Charakteristische Zugfestigkeit | f_{uk} | [N/mm ²] | 930 | 810 | 805 | 730 |
| | Bruchdehnung | A ₅ | [%] | ≤8 | | | |
|  |  | | | 1) Hilti HUS3-H, Größe 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt | | | |
|  |  | | | 2) Hilti HUS3-HF, Größe 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung | | | |
|  |  | | | 3) Hilti HUS3-C, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt | | | |
|  |  | | | 4) Hilti HUS3-A, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8/16 und M10/21, galvanisch verzinkt | | | |
|  |  | | | 5) Hilti HUS3-P, Größe 6, Ausführung mit Flachkopf, galvanisch verzinkt | | | |
|  |  | | | 6) Hilti HUS3-PS, Größe 6, Ausführung mit kleinem Flachkopf, galvanisch verzinkt | | | |
|  |  | | | 7) Hilti HUS3-I, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10, galvanisch verzinkt | | | |

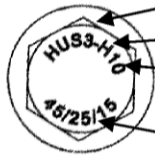
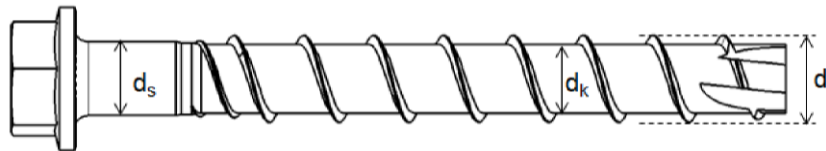
Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Material und Ausführungen

Anhang A4

Tabelle A2: Abmessungen und Kopfmarkierung

| Dübel Größe HUS3 | | | 6 | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|-----------------------------------|-------|--------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Dübel Typ | | | H, C, A, P, PS, I | H, HF, C | | | H, HF, C | | | H, HF | | H |
| Länge des Dübels im Beton [mm] | | | h_{nom} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | | | 55 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Außendurchmesser | d_t | [mm] | 7,85 | 10,30 | | | 12,40 | | | 16,85 | | |
| Kerndurchmesser | d_k | [mm] | 5,85 | 7,85 | | | 9,90 | | | 12,95 | | |
| Schaftdurchmesser | d_s | [mm] | 6,15 | 8,45 | | | 10,55 | | | 13,80 | | |
| Querschnitt | A_s | [mm ²] | 26,9 | 48,4 | | | 77,0 | | | 131,7 | | |



HUS3 : Hilti Universal Schraube 3rd Generation

H : Sechskantkopf

10 : Nominale Schraubengröße

45/25/15 : Maximale Anbauteildicke $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$ in Abhängigkeit zur Bohrlochtiefe $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$ (siehe Anhang B4 und B5)

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.
- Seismische Einwirkung C1:
HUS3-H Größen 8, 10 und 14 nur mit maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
HUS3-C und HUS3-HF Größen 8 und 10, nur mit maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
- Brandbeanspruchung.

Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013
- gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.)
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen erfolgt nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A.
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung erfolgt nach:
 - EOTA Technical Report TR 045, Ausgabe Februar 2013
 - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
 - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.
- Bemessung der Verankerung unter Brandbeanspruchung nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 und EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D
 - Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Abplatzungen vermieden werden.

Einbau:

- Nur hammergebohrte Bohrlöcher.
- der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Adjustierung nach Anhang B7 für :
 - HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 8 ($h_{nom2} = 60 \text{ mm}$)
 - HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 10 ($h_{nom2} = 75 \text{ mm}$)

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte HUS3-6

| Dübel Größe HUS3 | | | 6 | | | | |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|------------------------------------|------|----|-------|----|
| Dübel Typ | | | H | C | A | P- PS | I |
| Länge des Dübels im Beton | | [mm] | 55 | | | | |
| Bohrernennendurchmesser | d_0 | [mm] | 6 | | | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 6,40 | | | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 9 | | | | |
| Schlüsselweite (H, A, I -Typ) | SW | [mm] | 13 | - | 13 | - | 13 |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | - | 11,5 | - | | |
| Torx-größe (C, P, PS -Typ) | TX | - | - | 30 | - | 30 | - |
| Bohrlochtiefe Boden /Wandposition | $h_1 \geq$ | [mm] | 65 | | | | |
| Bohrlochtiefe Deckenposition | $h_1 \geq$ | [mm] | 58 | | | | |
| Anziehdrehmoment | T_{inst} | [Nm] | 25 | | | | |
| Setzgerät ¹⁾ | Beton Klasse | C20/25 and >20/25 | Hilti SIW 14-A oder Hilti SIW 22-A | | | | |

Tabelle B2: Montagekennwerte HUS3-8, 10 und 14

| Dübel Größe HUS3 | | | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------|--|------------|------------|--------------------------------------|------------|------------|------------------|------------|------------|
| Dübel Typ | | | H, HF, C | | | H, HF, C | | | H, HF | | H |
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Bohrernennendurchmesser | d_0 | [mm] | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | | | 10,45 | | | 14,50 | | |
| Durchgangsloch im Anbauteil | $d_f \leq$ | [mm] | 12 | | | 14 | | | 18 | | |
| Schlüsselweite (H, HF-Typ) | SW | [mm] | 13 | | | 15 | | | 21 | | |
| Durchmesser Senkkopf | d_h | [mm] | 18 | | | 21 | | | - | | |
| Torx-größe (C-Typ) | TX | - | 45 | | | 50 | | | - | | |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | [mm] | 60 | 70 | 80 | 65 | 85 | 95 | 75 | 95 | 125 |
| Bohrlochtiefe mit Adjustierung | $h_1 \geq$ | [mm] | - | 80 | - | - | 95 | - | - | | |
| Setzwerkzeug ¹⁾ | Festigkeits- klasse | C20/25 | Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A | | | Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A | | | Hilti SIW 22 T-A | | |
| | | > C20/25 | Hilti SIW 22 T-A | | | | | | | | |

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Montagekennwerte

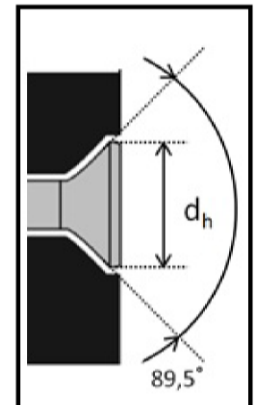
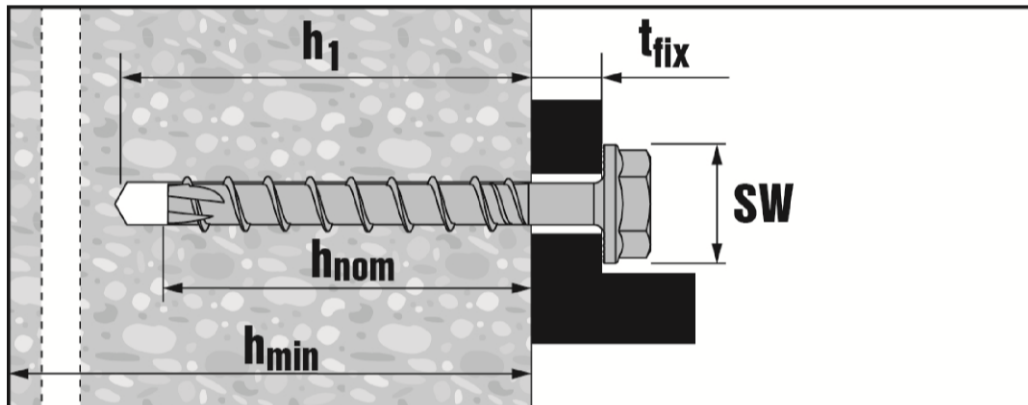
Anhang B2

Tabelle B3: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände HUS3-6

| Dübel Größe HUS3 | | | 6 | |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|------|----|
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | 100 | |
| gerissenen und ungerissenen Beton | Minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 35 |
| | Minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 35 |

Tabelle B4: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände HUS3-8, 10 und 14

| Dübel Größe HUS3 | | | 8 | | | 10 | | | 14 | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 | |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | 100 | 100 | 120 | 100 | 130 | 140 | 120 | 160 | 200 | |
| gerissenen und ungerissenen Beton | Minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 75 | 75 |
| | Minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 75 | 75 |



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/1038

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

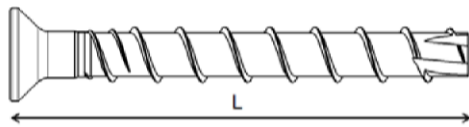
Anhang B3

Tabelle B5: Montagekennwerte HUS3-6: Dübellänge und maximale Anbauteildicke t_{fix}

| Anchor size | 6 | | | | | |
|----------------------|---------------------------|----|---|---|----|----|
| | H | C | A | I | P | PS |
| embedment depth [mm] | 55 | | | | | |
| | Thickness of fixture [mm] | | | | | |
| Length of screw [mm] | | | | | | |
| 55 | | | 0 | 0 | | |
| 60 | 5 | 5 | | | 5 | 5 |
| 70 | | 15 | | | | |
| 80 | 25 | | | | 25 | |
| 100 | 45 | | | | | |
| 120 | 65 | | | | | |

Tabelle B6: Montagekennwerte HUS3 C: Dübellänge und maximale Anbauteildicke t_{fix}

| Dübel Größe HUS3 | 8 | | | 10 | | |
|--------------------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Schraubenlänge [mm] | Dicke des Anbauteils [mm] | | | | | |
| | t_{fix1} | t_{fix2} | t_{fix3} | t_{fix1} | t_{fix2} | t_{fix3} |
| 65 | 15 | 5 | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | 15 | - | - |
| 75 | 25 | 15 | - | - | - | - |
| 85 | 35 | 25 | 15 | - | - | - |
| 90 | - | - | - | 35 | 15 | - |
| 100 | - | - | - | 45 | 25 | 15 |



Hilti Betonschraube HUS3

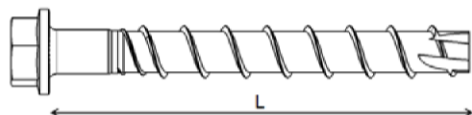
Verwendungszweck
Dübellänge/ Anbauteildicken

Anhang B4

Tabelle B7: Montagekennwerte HUS3-H und HUS3-HF¹⁾: Dübellänge und maximale Anbauteildicke t_{fix}

| Dübel Größe HUS3 | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|--------------------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| | Dicke des Anbauteils [mm] | | | | | | | | |
| Länge des Dübels im Beton [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Schraubenlänge [mm] | t_{fix1} | t_{fix2} | t_{fix3} | t_{fix1} | t_{fix2} | t_{fix3} | t_{fix1} | t_{fix2} | t_{fix3} |
| 55 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | - | - | - | 5 | - | - | - | - | - |
| 65 | 15 | 5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | 15 | - | - | - | - | - |
| 75 | 25 | 15 | 5 | - | - | - | 10 | - | - |
| 80 | - | - | - | 25 | 5 | - | - | - | - |
| 85 | 35 | 25 | 15 | - | - | - | - | - | - |
| 90 | - | - | - | 35 | 15 | 5 | - | - | - |
| 100 | 50 | 40 | 30 | 45 | 25 | 15 | 35 | 15 | - |
| 110 | - | - | - | 55 | 35 | 25 | - | - | - |
| 120 | 70 | 60 | 50 | - | - | - | - | - | - |
| 130 | - | - | - | 75 | 55 | 45 | 65 | 45 | 15 |
| 150 | 100 | 90 | 80 | 95 | 75 | 65 | 85 | 65 | 35 |

1) HUS3-HF Größe 14 nur h_{nom1} und h_{nom2}

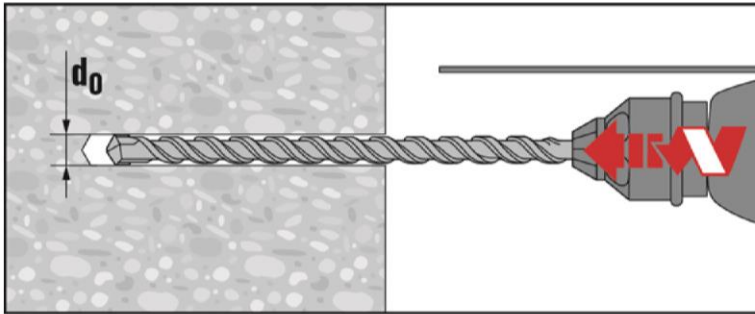


Hilti Betonschraube HUS3

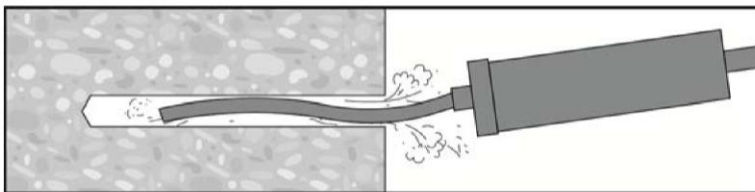
Verwendungszweck
Dübellänge/ Anbauteildicken

Anhang B5

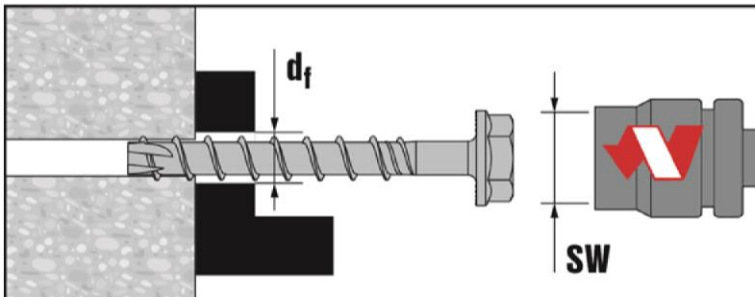
Setzanweisung (ohne Adjustierung)



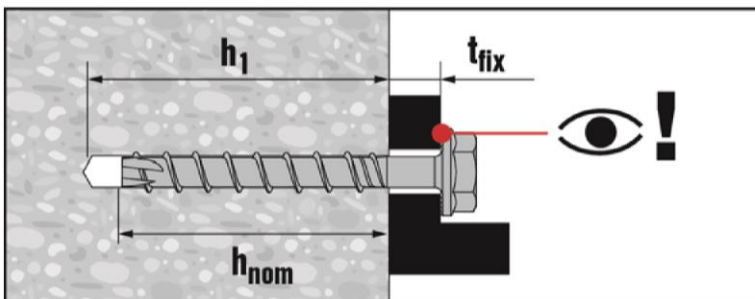
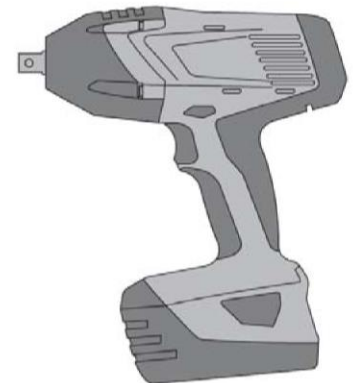
Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh-schlagend



Bohrloch reinigen



Einbau der Betonschraube mit Tangential-Schlagschrauber (Größen 6, 8, 10 und 14) oder Drehmomentschlüssel (Größe 6)



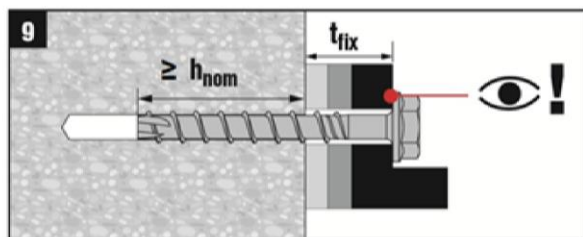
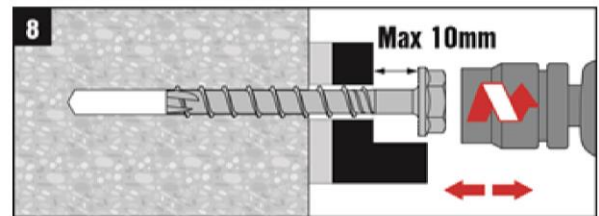
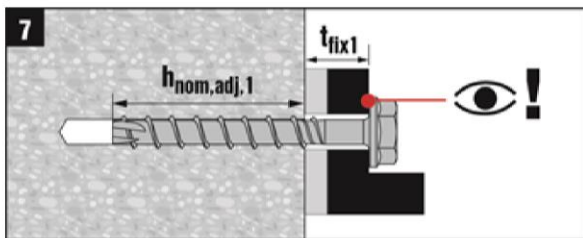
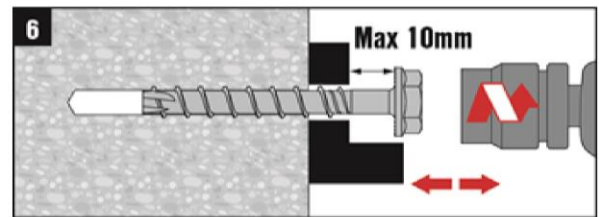
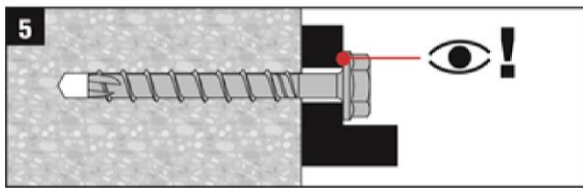
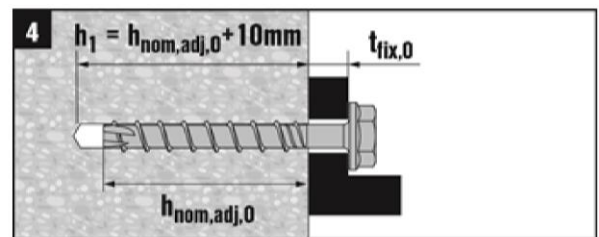
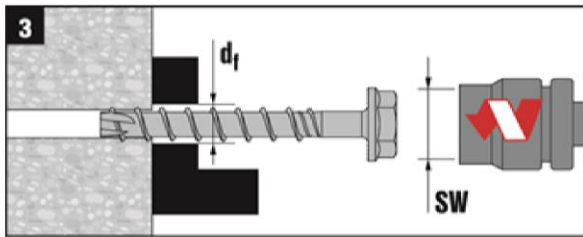
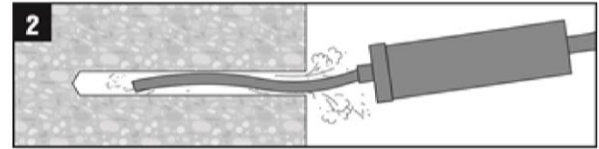
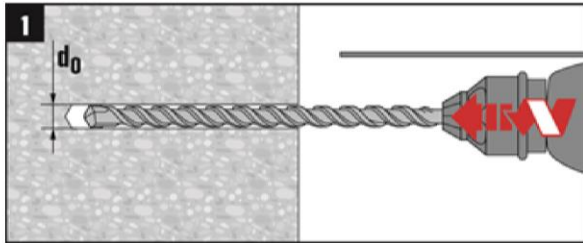
Der Dübelkopf liegt vollflächig am Anbauteil an und ist nicht beschädigt

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung ohne Adjustierung

Anhang B6

Setzanweisung mit Adjustierung



Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurück geschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderlich Setztiefe h_{nom2} muss nach der Adjustierung eingehalten sein.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung mit Adjustierung

Anhang B7

Tabelle C1: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten HUS3-6

| Dübel Größe HUS3 | | | 6 | | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------|------|--------------|----|---|-----|----|
| Type | | | H | C | A | I | P | PS |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | | | | | |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 24 | 22 | 25 | | 21 | |
| | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 12,5 | | | | | |
| | $k_2^{1)}$ | [-] | 0,8 | | | | | |
| | $M_{Rk,s}^0$ | [Nm] | 21 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 9 | | | | 7,5 | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 6 | | | | | |
| Erhöhungsfaktor für Beton | C30/37 | ψ_c | [-] | 1,22 | | | | |
| | C40/50 | | | 1,41 | | | | |
| | C50/60 | | | 1,55 | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 42 | | | | | |
| Faktor für | Cracked | $k_{cr}^{1)}$ | [-] | 7,2 | | | | |
| | Non-cracked | $k_{ucr}^{1)}$ | [-] | 10,1 | | | | |
| Beton-ausbruch | Edge distance | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 h_{ef}$ | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,N}$ | [mm] | $3 h_{ef}$ | | | | |
| Spalten | Edge distance | $c_{cr,sp}$ | [mm] | 63 | | | | |
| | Spacing | $s_{cr,sp}$ | [mm] | 126 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{1)}$ | [-] | 1,2 | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | |
| k factor | $k^{2)} = k_3^{1)}$ | [-] | 1,5 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [-] | 42 | | | | | |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 6 | | | | | |

¹⁾ Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

²⁾ Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG001 Annex C

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten HUS3-8, 10 und 14

| Dübel Größe HUS3 | | | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|--|--------------------------------------|----------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Adjustierung | | | | | | | | | | | |
| Max. Dicke der Unterfütterung | t_{adj} | [mm] | - | 10 | - | - | 10 | - | - | - | - |
| Max. Anzahl der Adjustierungen | n_a | [-] | - | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | $N_{RK,s}$ | [kN] | 39,2 | | | 62,2 | | | 96,6 | | |
| | $V_{RK,s}$ | [kN] | 17 | | | 28 | | | 45 | | |
| | $k_2^{2)}$ | - | 0,8 | | | | | | | | |
| | $M_{RK,s}^0$ | [Nm] | 46 | | | 92 | | | 187 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{RK,p}$ | [kN] | 9 | 12 | 16 | 12 | 20 | 1) | 1) | 1) | 1) |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 | $N_{RK,p}$ | [kN] | 6 | 9 | 12 | 1) | 1) | 1) | 1) | 1) | 1) |
| Erhöhungsfaktor für Beton | C30/37 | ψ_c | [-] | 1,22 | | | | | | | |
| | C40/50 | | | 1,41 | | | | | | | |
| | C50/60 | | | 1,55 | | | | | | | |
| Betonausbruch und Spalten | | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 40 | 46,4 | 54,9 | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Faktor für | gerissen | $k_{cr}^{2)}$ | 7,2 | | | | | | | | |
| | ungerissen | $k_{ucr}^{2)}$ | 10,1 | | | | | | | | |
| Beton- ausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | $1,5 h_{ef}$ | | | | | | | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | $3 h_{ef}$ | | | | | | | | |
| Spalten | Randabstand | $c_{cr,sp}$ | 60 | 70 | 85 | 65 | 90 | 110 | 85 | 100 | 140 |
| | Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | 120 | 140 | 170 | 130 | 180 | 220 | 170 | 200 | 280 |
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2^{3)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out) | | | | | | | | | | | |
| k Faktor | $k^3) = k_3^{2)}$ | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [-] | 40 | 46,4 | 54,9 | 41,6 | 58,6 | 67,1 | 49,3 | 66,3 | 91,8 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | | | 10 | | | 14 | | |

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

2) Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

3) Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG001 Annex C

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C1

| Dübel Größe HUS3 | | | 8 | 10 | 14 |
|---|-----------------|------------|--------------|------------|------------|
| | | | h_{nom3} | h_{nom3} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 70 | 85 | 115 |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 39,2 | 62,2 | 96,6 |
| | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] | 11,9 | 16,8 | 22,5 |
| Herausziehen | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] | 12 | 1) | 1) |
| Betonausbruch | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 54,9 | 67,1 | 91,8 |
| Beton- ausbruch | Randabstand | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | |
| | Achsabstand | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | |
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_2 | [-] | 1,0 | | |
| Pryout-Versagen | | | | | |
| k Faktor | k | [-] | 2,0 | | |
| Betonkantenbruch | | | | | |
| Wirksame Dübellänge | $l_f = h_{ef}$ | [-] | 54,9 | 67,1 | 91,8 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 14 |

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C1

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung HUS3-6

| Dübel HUS3 | | | | 6 | | | | | |
|---|-----------|-----------------|------|---------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Dübel Typ | | | | H | C | A | I | P | PS |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | 55 | | | | | | |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,6 | | | | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,2 | | | | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,8 | | | | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,7 | | | | | |
| | R30 | $M_{Rk,s,fi}^0$ | [Nm] | 1,4 | | | | | |
| | R60 | $M_{Rk,s,fi}^0$ | [Nm] | 1,1 | | | | | |
| | R90 | $M_{Rk,s,fi}^0$ | [Nm] | 0,7 | | | | | |
| | R120 | $M_{Rk,s,fi}^0$ | [Nm] | 0,6 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,5 | | | | | |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,2 | | | | | |
| Betonausbruch | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N_{Rk,c,fi}^0$ | [kN] | 1,8 | | | | | |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,c,fi}^0$ | [kN] | 1,5 | | | | | |
| Randabstand | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | k | [-] | 1,5 | | | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung HUS3-H, HF Größen 8, 10 und 14

| Dübel HUS3-H und HUS3-HF | | | | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|---|-------------------|-----------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | h_{nom} | [mm] | | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 6,1 | 6,2 | 10,4 | 10,6 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 4,6 | 4,7 | 7,8 | 8,1 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,6 | 1,6 | 1,9 | 3,1 | 3,2 | 5,3 | 5,5 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 2,4 | 2,5 | 4,0 | 4,3 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 14,6 | 15,9 | 17,2 | 35,2 | 35,6 | 78,9 | 79,8 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 11,0 | 11,7 | 13,0 | 26,6 | 27,1 | 59,6 | 60,7 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 7,4 | 7,4 | 8,8 | 18,0 | 18,6 | 40,2 | 41,7 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 5,7 | 5,3 | 6,8 | 13,7 | 14,4 | 30,6 | 32,1 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 R60 R90 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,5 | 2,3 | 3,0 | 2,4 | 4,0 | 4,9 | 3,1 | 4,8 | 7,8 |
| | R120 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 3,2 | 3,9 | 2,5 | 3,8 | 6,3 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 R60 R90 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,8 | 2,6 | 4,0 | 2,0 | 4,7 | 6,6 | 3,0 | 6,4 | 14,4 |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,4 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,8 | 5,3 | 2,4 | 5,1 | 11,5 |
| Randabstand | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | $2 h_{ef}$ | | | | | | | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | $2 c_{cr,fi}$ | | | | | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | k | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | | | | |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C5

Tabelle C6: Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung HUS3-C Größen 8 und 10

| Dübel HUS3-C | | | | 8 | | | 10 | | |
|---|------|-----------------|------|-------------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm] | | | | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 |
| Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,5 | | | 1,2 | | |
| | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,4 | | | 1,0 | | |
| | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,3 | | | 0,8 | | |
| | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,2 | | | 0,6 | | |
| | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,6 | | | 1,7 | | |
| | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,5 | | | 1,5 | | |
| | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,4 | | | 1,1 | | |
| | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,3 | | | 0,9 | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,5 | 2,3 | 3,0 | 2,4 | 4,0 | 5,0 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,p,fi}$ | [kN] | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 3,2 | 4,0 |
| Betonausbruch | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,8 | 2,6 | 4,0 | 2,0 | 4,7 | 6,6 |
| | R60 | | | | | | | | |
| | R90 | | | | | | | | |
| | R120 | $N^0_{Rk,c,fi}$ | [kN] | 1,5 | 2,1 | 3,2 | 1,6 | 3,8 | 5,3 |
| Randabstand | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | | | $c_{cr,fi}$ | [mm] | 2 h_{ef} | | | |
| Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | | | $s_{cr,fi}$ | [mm] | 2 $c_{cr,fi}$ | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | |
| R30 to R120 | | | | k | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 |
| Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern. | | | | | | | | | |

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C6

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zuglast HUS3-6

| Dübel Größe HUS3 | | | | 6 | |
|---|--------------|--------------------|------|------------|-------|
| | | | | H, C, A, I | P, PS |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 55 | |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 2,4 | |
| | | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | |
| | Verschiebung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,6 | |
| | | $\delta_{N,seis}$ | [mm] | - | |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 3,6 | 3,0 |
| | | δ_{N0} | [mm] | 0,2 | |
| | Verschiebung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,3 | |
| | | | | | |

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zuglast HUS3-8, 10 und 14

| Dübel Größe HUS3 | | | | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|---|--------------|--------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | h_{nom} | [mm] | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Gerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 4,3 | 5,7 | 7,6 | 5,7 | 9,5 | 13,2 | 8,3 | 13,0 | 21,2 |
| | | δ_{N0} | [mm] | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| | Verschiebung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 1,2 | 1,0 |
| | | $\delta_{N,seis}$ | [mm] | - | - | 0,6 | - | - | 0,9 | - | - | 1,3 |
| Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Zuglast | N | [kN] | 6,6 | 8,9 | 11,8 | 8,7 | 14,8 | 20,5 | 12,9 | 20,1 | 32,8 |
| | | δ_{N0} | [mm] | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| | Verschiebung | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,3 | | | 0,2 | | | 0,5 | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Tabelle C9: Verschiebungen unter Querlast HUS3-6, 8, 10 und 14

| Dübel Größe HUS3 | | | | 6 | 8 | | | 10 | | | 14 | | |
|---|--------------|--------------------|------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | h_{nom} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} | h_{nom1} | h_{nom2} | h_{nom3} |
| Länge des Dübels im Beton | | | | 55 | 50 | 60 | 70 | 55 | 75 | 85 | 65 | 85 | 115 |
| Gerissener oder Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60 | Querlast | V | [kN] | 6,0 | 8,1 | | | 13,3 | | | 21,4 | | |
| | | δ_{V0} | [mm] | 1,9 | 2,5 | 3,4 | 2,9 | 3,8 | 3,7 | 3,2 | 3,6 | 3,2 | 2,4 |
| | Verschiebung | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 2,8 | 3,7 | 5,1 | 4,4 | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 5,4 | 6,9 | 3,5 |
| | | $\delta_{V,seis}$ | [mm] | - | - | - | 0,6 | - | - | 0,9 | - | - | 1,3 |

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C7