



Europäische Technische Zulassung ETA-08/0307

Handelsbezeichnung
Trade name

Hilti Betonschraube HUS
Hilti screw anchor HUS

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Betonschraube aus galvanisch verzinktem und nichtrostendem Stahl in
den Größen 6, 8, 10 und 14 zur Verankerung im Beton
*Concrete screw made of galvanizes and stainless steel of sizes 6, 8, 10
and 14 for use in concrete*

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

4. Juni 2013
4. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

Hilti Werke

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

24 Seiten einschließlich 16 Anhänge
24 pages including 16 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-08/0307 mit Geltungsdauer vom 21.01.2011 bis 12.12.2013
ETA-08/0307 with validity from 21.01.2011 to 12.12.2013

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 3: Hinterschnittdübel", ETAG 001-03.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

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

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

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

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Die Hilti Betonschraube HUS ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS-A, -H, -I, -P) in den Größen 6, 8 und 10 bzw. aus nichtrostendem Stahl (HUS-HR) in den Größen 6, 8, 10 und 14. 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.

In den Anhängen 1 und 2 sind Produkt und Einbauzustand dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

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

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend statischer, quasi-statischer oder seismischer Einwirkung (seismische Leistungskategorie C1 nur für die in Anhang 3 angegebenen Dübelgrößen) in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden. Er darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Hilti Betonschraube HUS-A, -H, -I, -P aus galvanisch verzinktem Stahl und HUS-HR aus nichtrostendem Stahl dürfen auch für Verankerungen verwendet werden, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit gestellt werden.

Hilti Betonschraube HUS-A, -H, -I, -P aus galvanisch verzinktem Stahl:

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Hilti Betonschraube HUS-HR aus nichtrostendem Stahl A4:

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl A4 darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

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

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren.

2.1 Merkmale des Produkts

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

Hinsichtlich der Anforderungen an den Brandschutz (ER 2) wird angenommen, dass der Dübel die Anforderungen der Klasse A1 in Bezug auf das Brandverhalten in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Entscheidung der Kommission 96/603/EG, geändert durch 200/605/EC erfüllt.

Die charakteristischen Werte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen einschließlich der Identifizierung, dem Durchmesser und der Dübellänge gemäß Anhang 1 und 2 gekennzeichnet. Jeder Dübel HUS-A 6 für $h_{\text{nom}} = 55$ mm ist mit einer Kreismarkierung gemäß Anhang 1 gekennzeichnet. Jeder Dübel HUS-I 6 für $h_{\text{nom}} = 55$ mm ist mit zwei Kreismarkierungen gemäß Anhang 1 gekennzeichnet.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 3 "Hinterschnittdübel", auf der Grundlage der Option 1 und ETAG 001 Anhang E "Beurteilung von Metaldübeln unter seismischer Einwirkung".

Die Beurteilung des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck in Bezug auf die Feuerwiderstandsfähigkeit erfolgte entsprechend dem Technical Report TR 020 "Beurteilung von Verankerungen im Beton hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit".

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

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 89/106/EWG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2 (i) (System 1 zugeordnet) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

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

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

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

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionssystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

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

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

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

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

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

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

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

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

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

3.3 CE-Kennzeichnung

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

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1, Option 1, zusätzlich: seismische Leistungskategorie C1 - sofern anwendbar),
- Größe.

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

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A und dem Technical Report TR 045 "Bemessung von Metalldübeln unter seismischer Einwirkung" 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 (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, im gerissenen oder ungerissenen Beton usw.) anzugeben.

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 durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Bei der Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung sind die Bestimmungen des Technical Report TR 020 "Beurteilung von Verankerungen im Beton hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit" zu beachten. Die maßgebenden charakteristischen Dübelkennwerte sind in den Anhängen 8 und 9 angegeben. Die Bemessungsmethode gilt für eine einseitige Brandbeanspruchung des Bauteils. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung kann die Bemessungsmethode nur angewendet werden, wenn der Randabstand des Dübels $c \geq 300$ mm beträgt.

Bei Brandbeanspruchung können lokale Abplatzungen auftreten. Um den Einfluss dieser Abplatzungen auf die Verankerungen zu verhindern, muss bei Verankerungen in Normalbeton C20/25 bis C50/60 das Betonbauteil nach prEN 1992-1-2 bemessen werden. Die Bauteile müssen daher aus Beton mit quarzitischen Zuschlägen hergestellt und vor direkter Feuchtigkeit geschützt sein bzw. es muss eine Ausgleichfeuchte des Betons wie in trockenen Innenräumen vorliegen. Bei dauerhaft feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe mindestens um 30 mm gegenüber dem Wert in der Zulassung zu vergrößern.

4.3 Einbau der Dübel

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

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- 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 aufgetragenen Last liegt,
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl,

- Einbau so, dass die Einbindetiefe des Dübels im Beton mindestens dem in den Anhängen angegebenen Wert h_{nom} entspricht,
- Vollständiges Anpressen des Anbauteils gegen den Beton ohne Zwischenschichten,
- Leichtes Weiterdrehen des Dübels ist nicht möglich,
- Der Dübelkopf liegt vollflächig am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

5 Vorgaben für den Herstellers

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

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerdurchmesser,
- Dübelgröße,
- Maximale Dicke des Anbauteils,
- Minimale Einbindetiefe,
- Mindestbohrlochtiefe,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Hinweis auf erforderliche Setzwerkzeuge,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

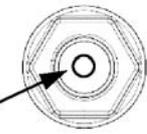
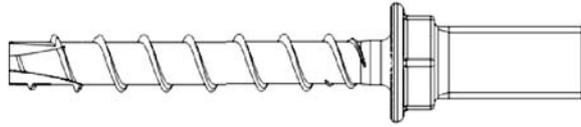
Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Hilti Betonschraube HUS

HUS-A 6

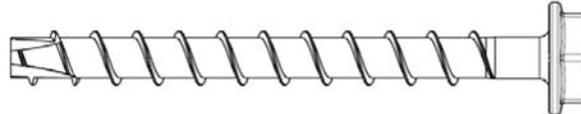
Außengewinde
M8 bzw. M10



Kreismarkierung mit $d = 2,5 \text{ mm}$ für $h_{\text{nom}} = 55 \text{ mm}$

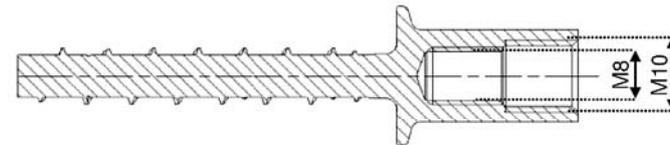
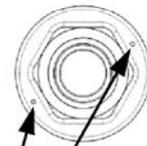
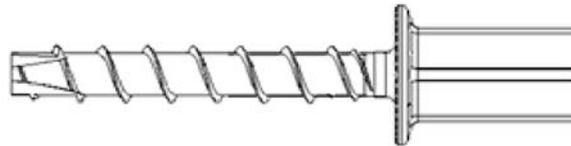
HUS-H 6

Sechskantkopf



HUS-I 6

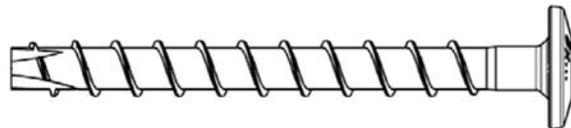
Innengewinde
M8 und M10



Zwei Kreismarkierungen mit $d = 0,8 \text{ mm}$ für $h_{\text{nom}} = 55 \text{ mm}$

HUS-P 6

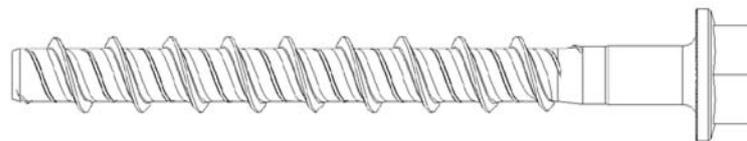
Flachkopf



HUS-H 8

HUS-H 10

Sechskantkopf



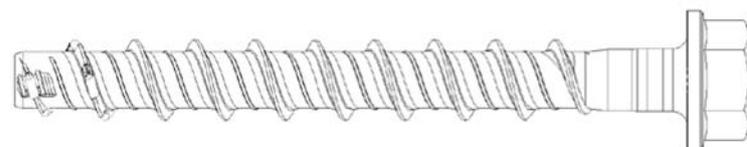
HUS-HR 6

HUS-HR 8

HUS-HR 10

HUS-HR 14

Sechskantkopf

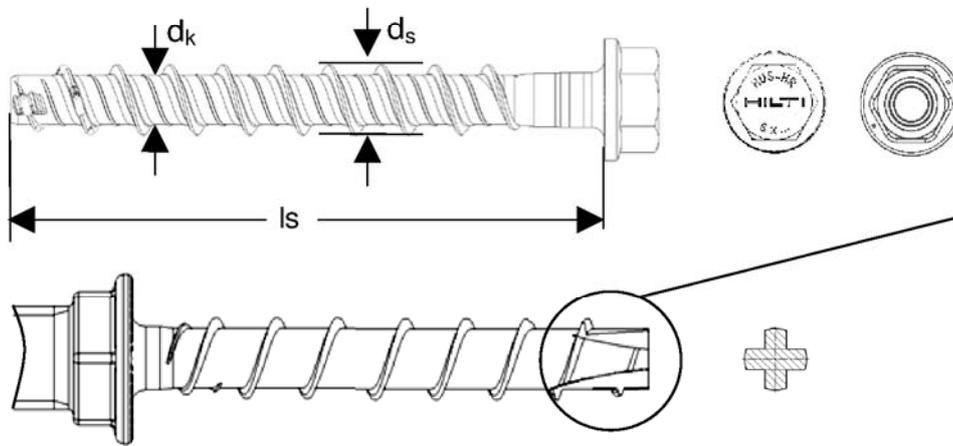
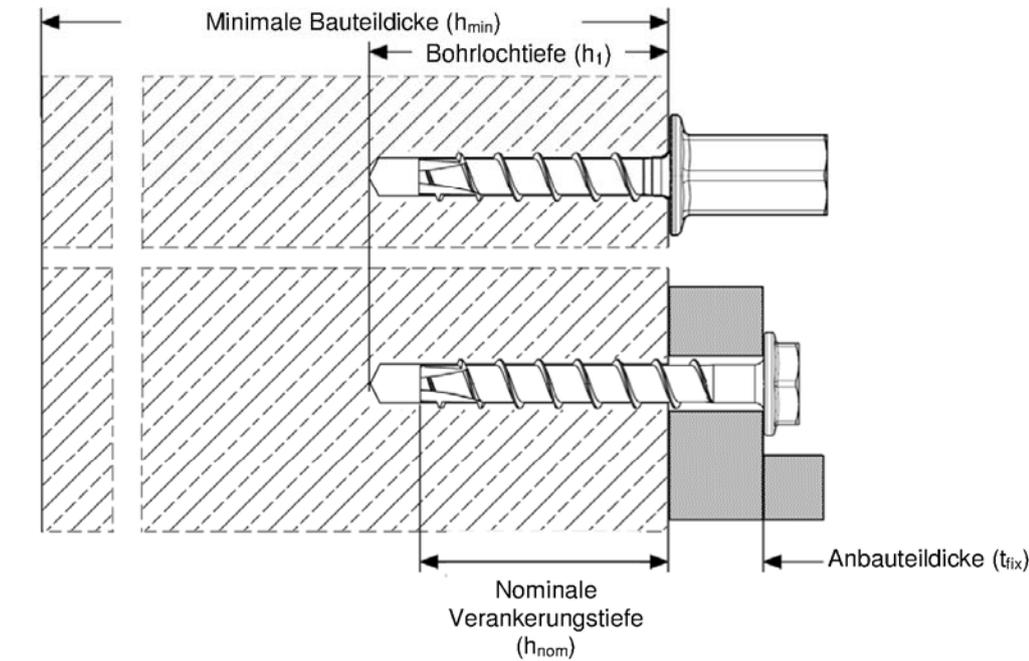


Hilti Betonschraube HUS

Produkt

Anhang 1

Einbauzustand



Kopfmarkierung:

z. B. Hilti HUS-HR 8 x ...
oder Kreismarkierungen

Hilti Schneidkanten:

HILTI

Hilti Schneidkanten

HUS

z.B. „H“ bzw. Kreismarkierung

R

8

...

...Hersteller

...Hilti **U**niversal **S**crew anchor, Dübelgröße/ Bohrerdurchmesser 6 mm

...Hilti **U**niversal **S**crew anchor

...Schraubenkopfform (A, H, I, P)

} **Bezeichnung**

...Korrosionswiderstand (rostfrei, Klasse A4)

...Dübelgröße/ Bohrerdurchmesser (6...14)

...Nominale Schraubenlänge (l_s)/ Unterkopflänge

Hilti Betonschraube HUS

Einbauzustand

Anhang 2

Tabelle 1: Nutzungskategorie

Dübelgröße	Anhang	6	8	10	14
Statische und quasistatische Belastung im gerissenen und ungerissenen Beton	5-7	HUS-A HUS-H HUS-I	HUS-H HUS-HR	HUS-H HUS-HR	HUS-HR
Brandbeanspruchung R30 – R120	13-14	HUS-P HUS-HR			
Erdbeben Leistungskategorie C1	8-12	-			

Tabelle 2: Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoffe
Schraubanker	HUS-A 6 HUS-H 6 HUS-I 6 HUS-P 6 HUS-H 8 HUS-H 10	Stahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
	HUS-HR 6 HUS-HR 8 HUS-HR 10 HUS-HR 14	Stahl rostfrei, (Klasse A4)

Tabelle 3: Dübelabmessungen

Dübelgröße	HUS-	6					8		10		14
		A	H	I	P	HR	H	HR	H	HR	HR
Schraubenlänge	l_s [mm]	55	60..120	55	60..80	60..70	65..150	65..105	75..280	75..130	80..135
Außendurchmesser	d_s [mm]	7,85				7,6	10,1		12,3		16,6
Kerndurchmesser	d_k [mm]	5,85				5,4	7,1		8,4		12,6

Hilti Betonschraube HUS

Nutzungskategorie, Werkstoffe und Dübelabmessungen

Anhang 3

Tabelle 4: Montagekennwerte

Dübelgröße			6					8				10				14	
Bezeichnung	HUS-		A	H	I	P	HR	H		HR		H		HR		HR	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55					60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Bohrernenddurchmesser	d_0	[mm]	6					8				10				14	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,4					8,45				10,45				14,50	
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	9					12				14				18	
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	13	13	-	13	13				15				21	
TORX			-	T30	-	T30	-	-				-				-	
Anziehdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	25					- ¹⁾	35	45	- ¹⁾	- ¹⁾	45	55	45	65	35
Setzgerät			Elektr. Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 14-A or 22-A ²⁾					Elektrischer Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 22T-A ²⁾									
Bohrlochtiefe Boden /Wandposition	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom}+10$ mm					$h_{nom}+10$ mm				$h_{nom}+10$ mm				$h_{nom}+10$ mm	
Bohrlochtiefe Deckenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom}+3$ mm					$h_{nom}+10$ mm				$h_{nom}+10$ mm				$h_{nom}+10$ mm	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	-	65	-	25	15	90	75	45	25	210	195	60	40	65	25

¹⁾ Das Setzen per Hand ist im Untergrund Beton nicht gestattet (nur Maschinen setzen zulässig)

²⁾ Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

Tabelle 5: Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

Dübelgröße			6					8				10				14	
Typ	HUS-		A	H	I	P	HR	H		HR		H		HR		HR	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55					60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100					110	120	100	120	110	130	120	140	140	160
Gerissener Beton	Minimaler Randabstand	c_{min}	35					50		45	50	50		50		50	60
	Minimaler Achsabstand	s_{min}						40									
Un-gerissener Beton	Minimaler Randabstand	c_{min}	35					55		45	50	65		50		50	60
	Minimaler Achsabstand	s_{min}															

Hilti Betonschraube HUS

Montagekennwerte, Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

Anhang 4

Tabelle 6: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei statischer und quasistatischer Belastung

Dübelgröße			6			8				10				14				
Bezeichnung			HUS-			A	P	HR	H	HR	H	HR	H	HR	HR			
Länge des Dübels im Beton			h _{nom} [mm]			55			60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Stahlversagen																		
Charakteristische Zugtragfähigkeit			N _{Rk,s}	[kN]	25	24	37,1	34,0	55,4	52,6	102,2							
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert			γ _{Ms} ¹⁾	[kN]	1,5	1,4	1,4		1,4		1,4							
Herausziehen																		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25			N _{Rk,p}	[kN]	6	5	6	9	6	12	7,5	16	9	16	12	25		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25			N _{Rk,p}	[kN]	9	7,5	9	12	16	12	16	12	20	16	25	- ⁴⁾	- ⁴⁾	
Erhöhungsfaktoren für N _{Rk,p} im gerissenen und ungerissenen Beton			ψ _c	C30/37	1,22		1,22		1,17	1,22		1,22		1,22				
				C40/50	1,41		1,41		1,32	1,41		1,41						
				C50/60	1,55		1,55		1,42	1,55		1,55						
Betonausbruch und Spalten																		
Effektive Verankerungstiefe			h _{ef}	[mm]	42	45	47	60	47	64	54	67	54	71	52	86		
Achsabstand			S _{cr,N}	[mm]	3 h _{ef}			3 h _{ef}			3 h _{ef}			3 h _{ef}				
					S _{cr,sp}	[mm]	3 h _{ef}			3 h _{ef}			3 h _{ef}		3,6 h _{ef}		3,6 h _{ef}	
Randabstand			C _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}			1,5 h _{ef}			1,5 h _{ef}			1,5 h _{ef}				
					C _{cr,sp}	[mm]	1,5 h _{ef} ⁵⁾		1,5 h _{ef}		1,5 h _{ef}		1,5 h _{ef}		1,8 h _{ef}		1,8 h _{ef}	
Teilsicherheitsbeiwert			γ _{Mc} = γ _{Mp} ¹⁾		1,8 ²⁾	2,1 ³⁾	1,8 ²⁾		1,8 ²⁾	2,1 ³⁾	1,8 ²⁾		1,8 ²⁾		1,8 ²⁾			

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Der Teilsicherheitsbeiwert γ₂ = 1,2 ist enthalten.

3) Der Teilsicherheitsbeiwert γ₂ = 1,4 ist enthalten.

4) Herausziehen ist nicht maßgebend.

5) Für den Nachweis des Betonspaltes nach ETAG 001, Anhang C, ist in Gleichung 5.3 der Wert N⁰_{Rk,c} durch N_{Rk,p} zu ersetzen.

Hilti Betonschraube HUS

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang 5

Tabelle 7: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße		6					8				10				14															
Bezeichnung		HUS-					H		HR		H		HR		HR															
Länge des Dübels im Beton		h_{nom} [mm]					60	75	60	80	70	85	70	90	70	110														
Stahlversagen ohne Hebelarm																														
Charakteristische Quertragfähigkeit		$V_{Rk,s}$ [kN]					12,5		17		15,9		26		23,8		33		55		77									
Stahlversagen mit Hebelarm																														
Charakteristisches Biegemoment		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]					21		19		39		36		70		66		193											
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^{1)}$					1,5				1,5				1,5				1,5											
Pryout-Versagen																														
Faktor in Gleichung (5.6) der Leitlinie ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3		k					1,5				2				2				2											
Betonkantenbruch																														
Wirksame Dübellänge bei Querkraft		l_f [mm]					42		45		47		60		47		64		54		67		54		71		52		86	
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom} [mm]					6				8				10				14											
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mcp}^{1)}$					1,5 ²⁾				1,5 ²⁾				1,5 ²⁾				1,5 ²⁾											

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ ist enthalten.

Hinweis zur Bemessung bei Querlast

Die Bedingungen in ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 4.2.2.1 und 4.2.2.2 sind nicht eingehalten, da das Durchgangsloch d_f nach Anhang 4, Tabelle 4 größer ist als der angegebene Wert in Anhang C, Tabelle 4.1. Daher muss für Dübelgruppen der zusätzliche Nachweis $V_{sd}^g \leq 2 \times V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$ erfüllt werden.

Hilti Betonschraube HUS

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang 6

Tabelle 8: Verschiebungen unter Zuglast bei statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße				6			8				10				14				
Bezeichnung				HUS-			A	P	HR	H	HR	H	HR	H	HR	HR			
Länge des Dübels im Beton				h _{nom} [mm]			55			60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,4	1,7	2,4	3,6	2,4	4,8	3,0	4,1	3,6	6,3	4,8	9,9				
	Zugehörige Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,1	0,4	0,1	0,1	0,5	0,7	0,2	0,3	0,3	0,6	0,9	1,4				
		δ _{N∞}	[mm]	0,6	0,5	0,5	0,4	0,7	1,1	0,3	0,7	0,6	1,1	1,1	1,4				
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,6	3,0	3,1	3,6	4,8	4,8	6,3	4,8	6,8	6,3	9,9	7,5	16,0			
	Zugehörige Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,2	0,8	0,1	0,2	0,7	1,6	0,2	0,3	0,3	1,3	0,7	1,0				
		δ _{N∞}	[mm]	0,3	0,8	0,5	0,4	0,7	1,6	0,3	0,7	0,3	1,3	0,7	1,0				

Tabelle 9: Verschiebungen unter Querlast bei statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße				6			8				10				14				
Bezeichnung				HUS-			A	P	HR	H	HR	H	HR	H	HR	HR			
Länge des Dübels im Beton				h _{nom} [mm]			55			60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	6,0	7,8	6,9	6,9	11,0	12,4	10,3	10,3	13,6	15,7	12,9	27,3				
	Zugehörige Verschiebung	δ _{V0}	[mm]	1,9	0,4	1,5	1,5	2,0	2,3	1,5	1,5	1,1	1,7	3,5	3,9				
		δ _{V∞}	[mm]	2,8	0,5	2,3	2,3	2,4	2,9	2,3	2,3	1,5	2,4	3,9	4,3				

Hilti Betonschraube HUS

Verschiebungen unter Zug- und Querlast
bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang 7

Tabelle 10: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Dübelgröße		8		10		14
Bezeichnung	HUS-	H	HR	H	HR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	75	80	85	90	110
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	37,1	34,0	55,4	52,6	102,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [kN]	1,4		1,4		1,4
Herausziehen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	7,7		12,5		17,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$	1,8 ²⁾		2,1 ³⁾	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾
Betonausbruch⁴⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$	1,8 ²⁾		2,1 ³⁾	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾
Spalten⁴⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp,seis}^{1)}$	1,8 ²⁾		2,1 ³⁾	1,8 ²⁾	1,8 ²⁾

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ enthalten.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ enthalten.

⁴⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe Anhang 12.

Hilti Betonschraube HUS

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Anhang 8

Tabelle 11: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Dübelgröße		8		10		14
Bezeichnung	HUS-	H	HR	H	HR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	75	80	85	90	110
Stahlversagen						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	11,1		17,9		53,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [kN]	1,5		1,5		1,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ³⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$	1,5 ²⁾		1,5 ²⁾		1,5 ²⁾
Betonkantenbruch ³⁾						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$	1,5 ²⁾		1,5 ²⁾		1,5 ²⁾

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

³⁾ Für Betonausbruch auf der Lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe Anhang 12.

Hinweis zur Bemessung bei Querlast

Die Bedingungen in ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 4.2.2.1 und 4.2.2.2 sind nicht eingehalten, da das Durchgangsloch d_f nach Anhang 4, Tabelle 4 größer ist als der angegebene Wert in Anhang C, Tabelle 4.1. Daher muss für Dübelgruppen der zusätzliche Nachweis $V_{Sd,seis}^g \leq 2 \times V_{Rk,s,seis} / \gamma_{Ms,seis}$ erfüllt werden.

Hilti Betonschraube HUS

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Anhang 9

Tabelle 12: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1¹⁾

Dübelgröße		8		10		14
Bezeichnung	HUS-	H	HR	H	HR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	75	80	85	90	110
Verschiebung	$\delta_{N,seis}$ [mm]	1,2		1,2		0,4

¹⁾ Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

Tabelle 13: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1¹⁾

Dübelgröße		8		10		14
Bezeichnung	HUS-	H	HR	H	HR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	75	80	85	90	110
Verschiebung	$\delta_{V,seis}$ [mm]	4,8		5,3		7,6

¹⁾ Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

Die Definition der seismischen Leistungskategorie C1 ist im Anhang 11 erläutert.

Hilti Betonschraube HUS

Verschiebungen unter Zug- und Querlast für Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Anhang 10

Tabelle 14: Empfohlene seismische Leistungskategorien¹⁾ für Metalldübel

Seismizitätsniveau ^a		Bedeutungskategorie gemäss EN 1998-1:2004, 4.2.5			
Klasse	$a_g \cdot S^c$	I	II	III	IV
Sehr gering ^b	$a_g \cdot S \leq 0,05 g$	Keine zusätzliche Anforderung			
gering ^b	$0,05 g < a_g \cdot S \leq 0,1 g$	C1	C1 ^d oder C2 ^e		C2
> gering	$a_g \cdot S > 0,1 g$	C1	C2		

^a Die Schwellenwerte für die Seismizitätsniveaus dürfen dem nationalen Anhang der EN 1998-1 entnommen werden.
^b Definition gemäss EN 1998-1: 2004, 3.2.1.
^c a_g = Bemessungs-Bodenbeschleunigung für Baugrundklasse A (EN 1998-1: 2004, 3.2.1),
 S = Bodenparameter (siehe z.B. EN 1998-1: 2004, 3.2.2).
^d C1 für Befestigungen von nichttragenden Bauteilen
^e C2 für Verbindungen zwischen primären und/oder sekundären seismischen Bauteilen

1) Die seismische Leistungsfähigkeit eines Metalldübels unter Erdbebenbelastung wird in die Leistungskategorien C1 und C2 eingeteilt.

Die Tabelle 14 stellt den Bezug zwischen den seismischen Leistungskategorien C1 und C2 und dem Seismizitätsniveau sowie der Bedeutungskategorie her. Das Seismizitätsniveau wird in Abhängigkeit des Produkts $a_g \cdot S$ definiert, wobei a_g die Bemessungs-Bodenbeschleunigung für Baugrundklasse A und S den Bodenparameter gemäss EN 1998-1: 2004 darstellen.

Der Wert von a_g oder derjenige des Produkts $a_g \cdot S$ in einem Land zur Definition der Schwellenwerte für die Seismizitätsniveaus dürfen dem nationalen Anhang der EN 1998-1 entnommen werden und können von den Werten in der Tabelle 14 abweichen. Die Zuordnung der seismischen Leistungskategorien C1 und C2 zum Seismizitätsniveau und der Bedeutungskategorie liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen Mitgliedsländer.

Hilti Betonschraube HUS

Seismische Leistungskategorien

Anhang 11

Tabelle 15: Abminderungsfaktor α_{seis}

Lasteinwirkung	Versagensart	Einzeldübel ¹⁾	Dübelgruppe
Zuglast	Stahlversagen	1,0	1,0
	Herausziehen	1,0	0,85
	Betonausbruch	0,85	0,75
	Spalten	1,0	0,85
Querlast	Stahlversagen	1,0	0,85
	Betonkantenbruch	1,0	0,85
	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0,85	0,75

¹⁾ Im Falle der Zugbeanspruchung erfasst der Einzeldübel auch jene Fälle in denen nur 1 Dübel in einer Dübelgruppe eine Zugbeanspruchung erfährt.

Information zur Bemessung unter Erdbebenbeanspruchung:

Die seismische Bemessung erfolgt gemäß TR 045 „Design of metal anchors for use in concrete under seismic actions“. Der charakteristische seismische Widerstand $R_{k,seis}$ einer Verankerung wird für jede Versagensart wie folgt bestimmt:

$$R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot R_{k,seis}^0$$

mit

α_{gap} Faktor zur Berücksichtigung von Trägheitskräften infolge des Lochspiels zwischen dem Dübel und dem Anbauteil im Falle von Querbeanspruchung;

= 1,0 wenn kein Lochspiel zwischen Dübel und Anbauteil vorliegt;

= 0,5 wenn ein Lochspiel gemäss ETAG 001, Anhang C, Tabelle 4.1 vorliegt;

α_{seis} Faktor zur Berücksichtigung großer Rissweiten und der Streuung von Last-Verschiebekurven, siehe Tabelle 15;

$R_{k,seis}^0$ Ausgangswert des charakteristischen seismischen Widerstandes für die jeweilige Versagensart:

Für Stahlversagen und Herausziehen unter Zuglast und Stahlversagen unter Querlast ist $R_{k,seis}^0$ (d.s. $N_{Rk,s,seis}$, $N_{Rk,p,seis}$, $V_{Rk,s,seis}$) für die seismische Leistungskategorie C1 dem Anhang 8 und 9 zu entnehmen.

Für alle anderen Versagensarten ist $R_{k,seis}^0$ wie für den statischen und quasi-statischen Bemessungsfall gemäss ETAG 001, Anhang C zu bestimmen (d.s. $N_{Rk,c}$, $N_{Rk,sp}$, $V_{Rk,c}$, $V_{Rk,cp}$).

Hilti Betonschraube HUS

Abminderungsfaktoren und charakteristische seismische Widerstände

Anhang 12

Tabelle 16: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				6		8				10				14	
Bezeichnung	HUS-	A H I P	HR	H		HR		H		HR		HR			
				60	75	60	80	70	85	70	90	70	110		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55		60	75	60	80	70	85	70	90	70	110	
Stahlversagen															
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	4,9	3,1	9,3	5,0	18,5	41,7					
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	3,3	2,2	6,3	3,6	12,0	26,9					
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	1,3	3,2	2,2	5,4	12,2					
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,0	0,8	1,7	1,5	2,4	5,4					
Herausziehen															
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	1,3	1,5	2,3	1,5	3,0	1,9	4,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,0	1,2	1,8	1,2	2,4	1,5	3,2	1,8	3,2	2,4	5,0
Randabstand	R30	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}											
	R60 R90 R120	c_{min}	[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung : $c_{min} = 2 h_{ef}$ Mehrseitige Brandbeanspruchung: $c_{min} \geq 300$ mm											
Achsabstand	R30	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}											
	R60 R90 R120	s_{min}	[mm]	35	55	45	50	50	50	50	50	60			

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert für Brandbelastung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Betonschraube HUS

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei
Brandbeanspruchung

Anhang 13

Tabelle 17: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				6		8		10		14						
Bezeichnung				HUS-	A H I P	HR	H	HR	H	HR	HR					
Länge des Dübels im Beton				h_{nom}	[mm]	55	60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
Stahlversagen ohne Hebelarm																
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	4,9	3,1	9,3	5,0	18,5	41,7						
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	3,3	2,2	6,3	3,6	12,0	26,9						
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	1,3	3,2	2,2	5,4	12,2						
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,0	0,8	1,7	1,5	2,4	5,4						
Stahlversagen mit Hebelarm																
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4	4,0	3,3	8,2	6,3	19,4	65,6						
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,1	2,7	2,3	5,5	4,6	12,6	42,4						
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,4	1,4	2,8	2,8	5,7	19,2						
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	0,8	0,9	1,5	1,9	2,5	8,5						
Pryout-Versagen																
Faktor in Gleichung (5.6) der Leitlinie ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3				R30 R60 R90 R120	k	1,5	2									
Betonkantenbruch																
Charakteristische Tragfähigkeit in C20/25 bis C50/60 unter Brandbelastung	R30 R60 R90	$V^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,25 x $V^0_{Rk,c}$												
	R120	$V^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,20 x $V^0_{Rk,c}$												
Mit $V^0_{Rk,c}$ als Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur.																

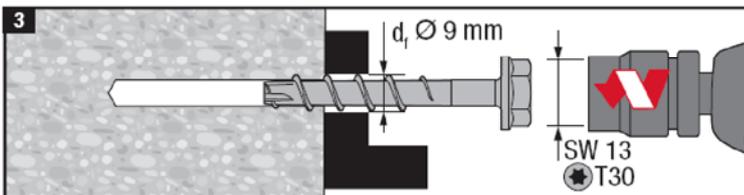
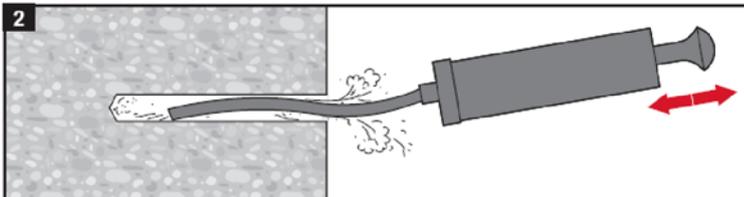
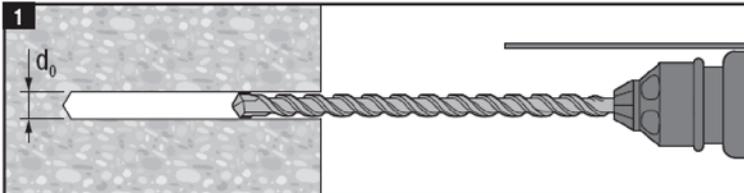
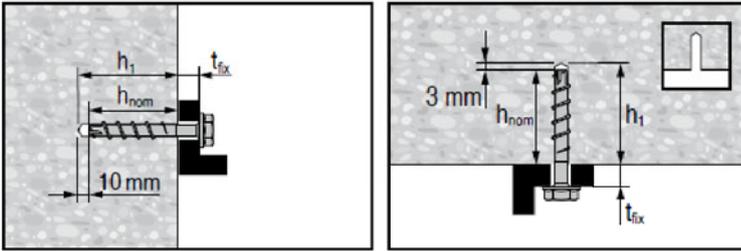
Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert für Brandbelastung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Betonschraube HUS

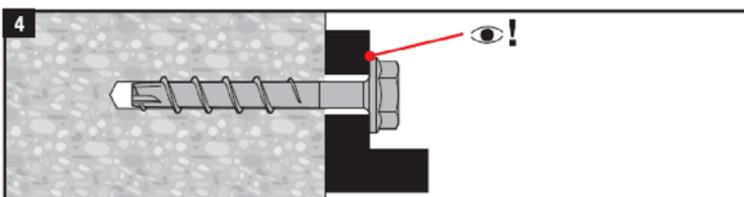
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung

Anhang 14

Montageanweisung: HUS-H 6, HUS-P 6, HUS-A 6, HUS-I 6 und HUS-HR 6



Dübelgröße	6				
Bezeichnung	A	H	I	P	HR
h_{nom} [mm]	55				
T_{inst} [Nm]	25				- ¹⁾
Setzgerät	Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 14-A oder SIW 22-A				
d_0 [mm]	6				
d_f [mm]	9				
Schlüsselweite [mm]	13	13	13	-	13
Torx	-	T30	-	T30	-



Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungsstärke ist möglich.

¹⁾ Manuelles Installieren in Betonuntergründen ist nicht erlaubt.

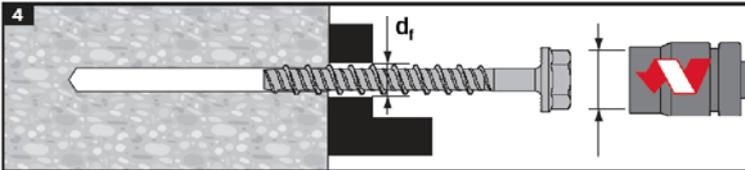
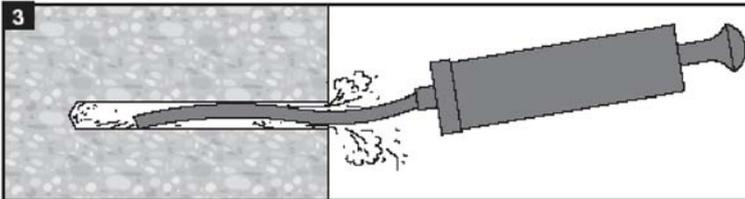
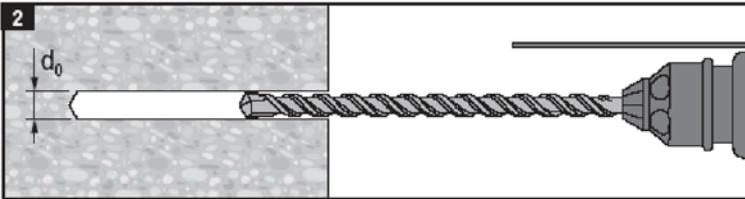
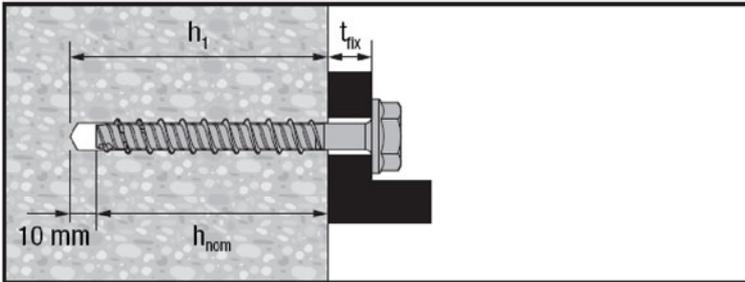
Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

Hilti Betonschraube HUS

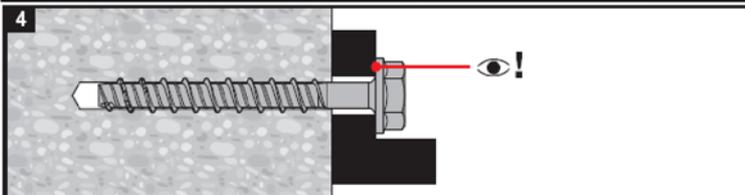
Montageanweisung: HUS-H 6, HUS-P 6, HUS-A 6, HUS-I 6 und HUS-HR 6

Anhang 15

Montageanweisung: HUS-H 8 - 10 und HUS-HR 8 - 14



Dübelgröße	8				10				14	
Bezeichnung	H		HR		H		HR		HR	
h_{nom} [mm]	60	75	60	80	70	85	70	90	70	110
T_{inst} [Nm]	35	45	¹⁾	¹⁾	45	55	45		65	
Setzgerät	Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 22T-A.									
d_0 [mm]	8				10				14	
d_t [mm]	12				14				18	
Schlüsselweite [mm]	13				15				21	



Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungsstärke ist möglich.

¹⁾ Manuelles Installieren in Betonuntergründen ist nicht erlaubt.

Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

Hilti Betonschraube HUS

Montageanweisung:
HUS-H 8 - 10 und HUS-HR 8 - 14

Anhang 16