

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-05/0051

Handelsbezeichnung
Trade name

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150
Injection System Hilti HIT-HY 150

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Hilti Aktiengesellschaft
Business Unit Anchors
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Verbunddübel in den Größen Ø 8 mm bis Ø 30 zur
Verankerung im ungerissenen Beton

Bonded anchor in the size of Ø 8 to Ø 30 for use in non-cracked concrete

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to
verlängert vom
extended from
bis
to

22. Oktober 2008
17. März 2010
11. März 2010
17. März 2011

Herstellwerk
Manufacturing plant

Hilti Werke

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

26 Seiten einschließlich 17 Anhänge
26 pages including 17 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

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 die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - 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 5: Verbunddübel", ETAG 001-05"
- 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 genannten 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 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 2006, S. 2407, 2416

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

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 150 für ungerissenen Beton ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebilde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150 und einem Stahlteil besteht.

Das Stahlteil besteht aus verzinktem Stahl (Gewindestange HIT-V, HAS-(E), Innengewindehülse HIS-N), Betonstahl BSt 500 S, nichtrostendem Stahl (Gewindestange HIT-V-R, HAS-(E)R, Innengewindehülse HIS-RN) oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl (Gewindestange HIT-V-HCR, HAS-(E)HCR).

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Im Anhang 1 und 2 sind Produkt und Anwendungsbereich 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 Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese europäische technische Zulassung nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton, jedoch nicht in mit Wasser gefüllte Bohr-
löcher gesetzt werden.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C	(max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C	(max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)
Temperaturbereich III: -40 °C bis +120 °C	(max. Langzeit-Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C)

Stahlteile aus verzinktem Stahl (Gewindestange HIT-V und HAS-(E), Innengewindehülse HIS-N und Betonstahl):

Die Stahlteile aus galvanisch verzinktem Stahl oder feuerverzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl (Gewindestange HIT-V-R und HAS-(E)R, Innengewindehülse HIS-RN und Hilti Zuganker HZA-R):

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4439, 1.4362, 1.4571, oder 1.4578 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre 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).

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl (Gewindestange HIT-V-HCR, HAS-(E)HCR und Hilti Zuganker HZA-HCR):

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 oder 1.4565 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. 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).

Stahlteile aus Betonstahl BSt 500 S:

Nachträglich eingemörtelte Betonstähle dürfen als Dübel verwendet und entsprechend dem EOTA Technical Report TR 029⁷ bemessen werden. Solche Anwendungen sind z. B. in Betonierfugen oder Schubdorne oder Wandanschlussbewehrung, die überwiegend Quer- und Druckkräfte auf das Fundament übertragen, wobei die Bewehrungsstäbe als Dübel wirken, um Querkräfte aufzunehmen. Anschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen, die nach EN 1992-1-1:2004 bemessen werden, sind nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

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 Zeichnungen und Angaben der Anhänge 3 bis 5. Die in den Anhängen 3 bis 5 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁸ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 10 bis 17 angegeben.

Die zwei Komponenten des Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 150 werden unvermischt in Foliengebände von 300 ml, 500 ml oder 1400 ml gemäß Anhang 1 geliefert. Jedes Foliengebände ist mit dem Herstellerkennzeichen "HY 150", Herstellzeit, -Tag, -Linie und dem Verfalldatum gekennzeichnet.

Jede Gewindestange HIT-V ist mit der Stahlgüte und Länge entsprechend Anhang 3 gekennzeichnet. Jede Gewindestange aus nichtrostendem Stahl ist zusätzlich mit der Bezeichnung "R" gekennzeichnet. Jede Gewindestange aus hochkorrosionsbeständigem Stahl ist zusätzlich mit der Bezeichnung "HCR" gekennzeichnet.

Jede Gewindestange HAS-(E) ist mit der Werkmarkierung - H und einer Prägung entsprechend Anhang 3 gekennzeichnet. Jede Gewindestange aus verzinktem Stahl ist mit der Prägung "1" gekennzeichnet. Jede Gewindestange aus nichtrostendem Stahl ist mit der Prägung "=" gekennzeichnet. Jede Gewindestange aus hochkorrosionsbeständigem Stahl ist mit der Prägung "CR" gekennzeichnet.

⁷ Der EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" ist in Englischer Sprache auf der website www.eota.eu veröffentlicht.

⁸ 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.

Jede Innengewindehülse aus verzinktem Stahl ist mit der Prägung "HIS-N" gemäß Anhang 4 gekennzeichnet. Jede Innengewindehülse aus nichtrostendem Stahl ist mit der Prägung "HIS-RN" gemäß Anhang 4 gekennzeichnet.

Die Erläuterungen der Markierungen sind in den Anhängen 3 und 4 gegeben.

Stahlteile aus Betonstahl BSt 500 S müssen den Angaben in Anhang 5 entsprechen.

Die Markierung der Verankerungstiefe darf auf der Baustelle erfolgen.

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 5 "Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 7.

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.

3 Bescheinigung der Konformität des Produkts und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁹ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) 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 Zuständigkeit

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.

⁹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

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 Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁰

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.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans 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 7),
- Größe.

¹⁰ 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.

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 dem EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Nachträgliche eingemörtelte Betonstähle dürfen als Dübel verwendet und nur nach dem EOTA Technical Report TR 029 bemessen werden. Die grundlegenden Annahmen für die Bemessung nach der Dübeltheorie sind zu beachten. Das beinhaltet sowohl die Berücksichtigung von Zug- und Querkräften und die zugehörigen Versagensarten als auch die Annahme, dass der Verankerungsgrund (Betonbauteil) im Zustand der Nutzungsfähigkeit (gerissen oder ungerissen) verbleibt, wenn der Anschluss bis zum Versagen belastet wird. Solche Anwendungen sind z. B. in Betonierfugen oder als Schubdorne oder Wandanschlussbewehrung, die überwiegend Quer- und Druckkräfte auf das Fundament übertragen, wobei die Bewehrungsstäbe als Dübel wirken, um Querkräfte aufzunehmen. Anschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen, die nach EN 1992-1-1:2004 bemessen werden (z. B. Wandanschlussbewehrung, bei der Zugkräfte in mindestens einer Bewehrungslage auftreten), sind nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Für die Innengewindehülsen dürfen nur Befestigungsschrauben oder Gewindestangen aus galvanisch verzinktem Stahl mindestens der Festigkeitsklasse 8.8 entsprechend EN 898-1 verwendet werden. Die minimale und maximale Einschraubtiefe h_s der Befestigungsschraube oder der Gewindestange für die Befestigung der Anbauteile muss den Anforderungen nach Anhang 4, Tabelle 2 genügen. Die Länge der Befestigungsschraube oder der Gewindestange müssen in Abhängigkeit von der Anbauteildicke, zulässigen Toleranzen, der vorhandenen Gewindelänge und der minimalen und maximalen Einschraubtiefe h_s festgelegt werden.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

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 nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,

- Es dürfen auch handelsübliche Gewindestangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:
 - Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechen Anhang 5, Tabelle 4,
 - Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften der Stahlteile durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend EN 10204:2004, die Nachweise sind aufzubewahren,
 - Markierung der Gewindestange mit der geplanten Verankerungstiefe. Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.
- 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,
- Markierung und Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe;
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabständen ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren,
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Der Dübel darf nicht in wassergefüllte Bohrlöcher gesetzt werden,
- Bohrlochreinigung und Einbau gemäß den Anhängen 6 bis 8,
- Bei Überkopfmontage sind für die Mörtelinjektion Stauzapfen zu verwenden, die Stahlteile sind während der Mörtelaushärtung zu sichern, z. B. mit Keilen,
- Bei Bohrlochtiefen ≥ 250 mm sind Stauzapfen zu verwenden,
- Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens $+5$ °C; die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -5 °C; Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 8, Tabelle 5,
- Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (einschließlich Muttern und Scheiben) für Innengewindehülsen HIS-(R)N müssen der zugehörigen Stahlgüte und Festigkeitsklasse entsprechen,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in den Anhängen 3 und 4 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen jedoch bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpflichtungen des 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:

- Bohrer,
- Bohrlochtiefe,
- Ankerstangendurchmesser,
- Mindestverankerungstiefe,

- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen des Dübels,
- zulässige Verarbeitungszeit des Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Foliengebände sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +25 °C zu lagern.

Foliengebände mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Foliengebände sind separat von den Stahlteilen verpackt.

Dipl.-Ing. Georg Feistel
Leiter der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau
des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 11. März 2010

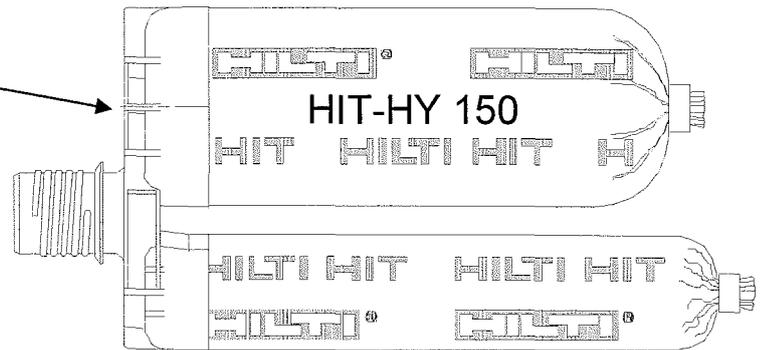


Injektionsmörtel: Hybridsystem mit Harz, Härter und Zement, Wasser Komponente

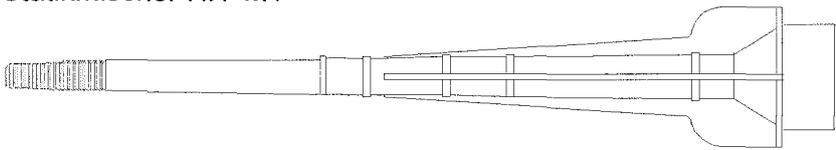
Foliengebilde 330ml, 500ml and 1400ml

Markierung:

HY 150
Herstellzeit,-Tag, -Linie
Verfalldatum



Statkmischer HIT-M1



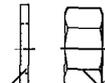
Stahlelemente:



Gewindwestange HIT-V ...
Größen M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 oder M30



Scheibe



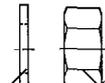
Mutter



Gewindestange HAS-(E) ...
Größen M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 oder M30



Scheibe



Mutter



Innengewindehülse HIS-(R)N ...
Größen M8, M10, M12, M16 oder M20



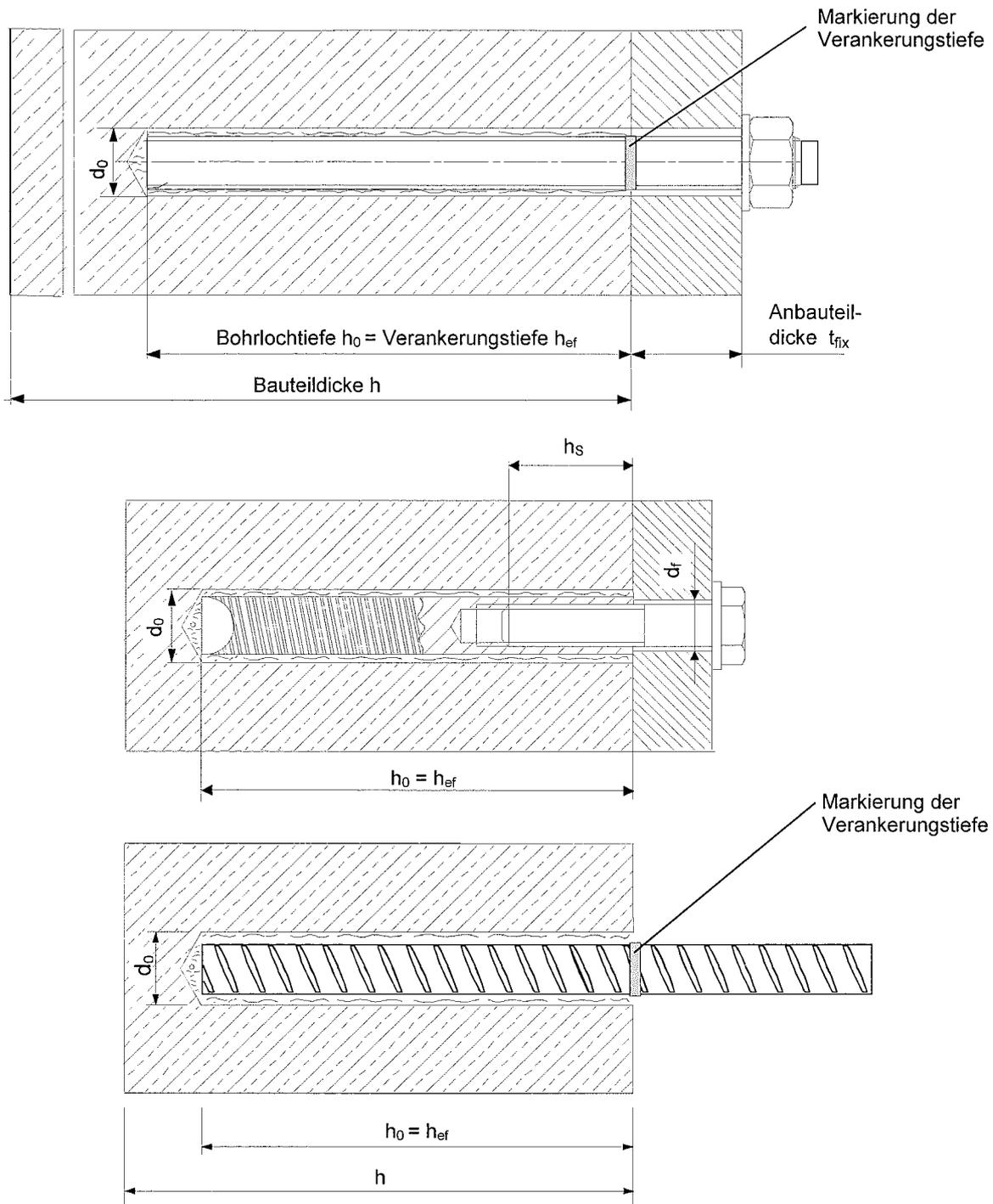
Betonstahl BSt 500 S
Größen $\varnothing 8$, $\varnothing 10$, $\varnothing 12$, $\varnothing 14$, $\varnothing 16$, $\varnothing 20$, oder $\varnothing 25$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 1

Produkt und Anwendungsbereich

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051



Nutzungskategorie: Einbau in trockenem oder feuchtem Beton, (nicht in wassergefüllten Bohrlöchern)

Temperaturbereich I:	-40°C to +40°C	(max. Langzeit Temperatur +24°C und max. Kurzzeit Temperatur +40°C)
Temperaturbereich II:	-40°C to +80°C	(max. Langzeit Temperatur +50°C und max. Kurzzeit Temperatur +80°C)
Temperaturbereich III:	-40°C to +120°C	(max. Langzeit Temperatur +72°C und max. Kurzzeit Temperatur +120°C)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 2

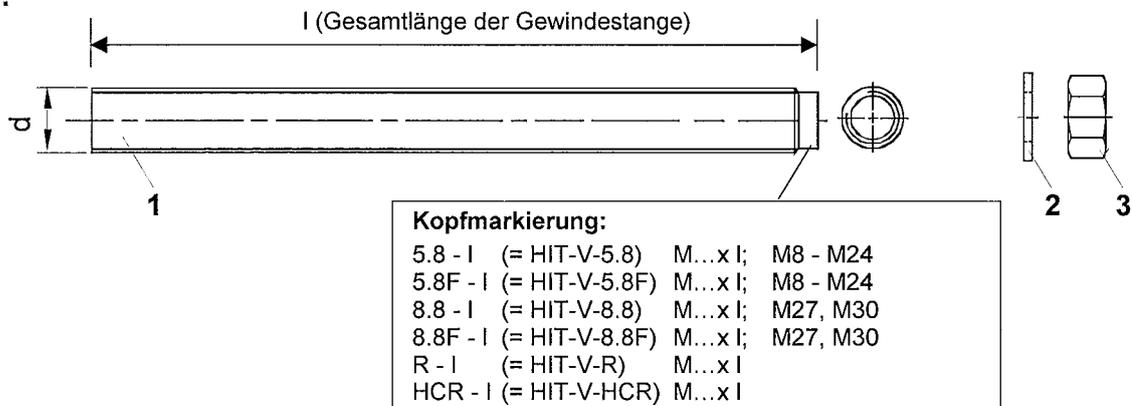
Einbauzustand und Anwendungsbereich

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

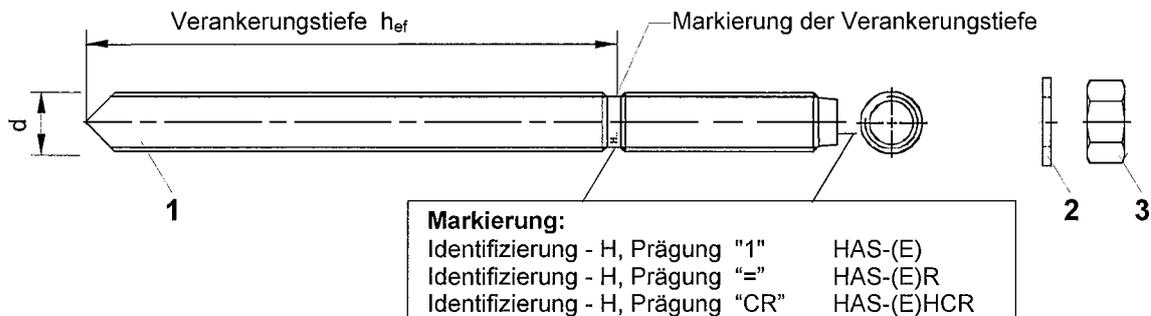
Tabelle 1: Montagekennwerte der Gewindestangen HIT-V... und HAS-(E)...

HIT-HY 150 mit HIT-V-... und HAS-(E)...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Durchmesser der Gewindestange	d [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bereich der Verankerungstiefe h_{ef} und Bohrlochtiefe h_0 für HIT-V-...	min [mm]	60	60	70	80	90	100	110	120
	max [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Effektive Verankerungstiefe für HAS-(E)...	h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Bohrerinnendurchmesser	d_o [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Durchgangsbohrung im anzuschließenden Bauteil	d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Max. Anzugsdrehmoment	T_{max} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_o$				
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

HIT-V...



HAS-(E)...



Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

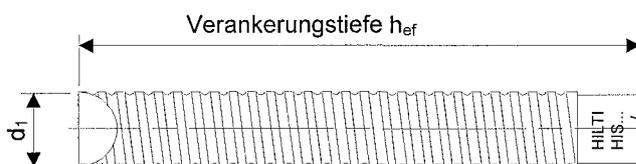
Anhang 3

Montagekennwerte der Gewindestangen HIT-V und HAS-(E)

der europäischen technischen Zulassung
ETA - 05/0051

Tabelle 2: Montagekennwerte der Innengewindehülse HIS-(R)N

HIT-HY 150 mit HIS-(R)N			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Hülsendurchmesser	d_1	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	14	18	22	28	32
Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	90	110	125	170	205
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Max. Anzugsdrehmoment	T_{max}	[Nm]	10	20	40	80	150
Einschraubtiefe min-max	h_s	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	90

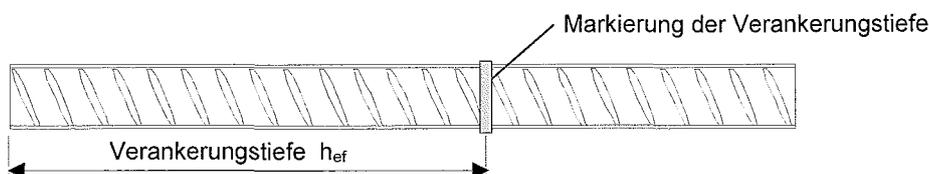
HIS-(R)N...

Markierung:
 Identifizierung - HILTI und
 Prägung "HIS-N" (für C-Stahl)
 Prägung "HIS-RN" (für rostfreien Stahl)

Tabelle 3: Montagekennwerte der Anker Elemente aus Betonstahl

HIT-HY 150 mit Betonstahl BSt 500 S			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Durchmesser	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
Bereich der Verankerungs- und Bohrlochtiefe	min	[mm]	60	60	70	75	80	90	100
	max	[mm]	160	200	240	280	320	400	500
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 / 16 ¹⁾	18	20	25	32
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30\text{mm}$ $\geq 100\text{mm}$			$h_{ef} + 2d_0$			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	125
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	125

¹⁾ Beide angegebenen Bohrdurchmesser können verwendet werden.

Betonstahl**Injektionssystem Hilti HIT-HY 150****Anhang 4**

Montagekennwerte
Innengewindehülse HIS-(R)N und Betonstahl

der europäischen
 technischen Zulassung
 ETA - 05/0051

Tabelle 4: Werkstoffe

Benennung	Werkstoff
Stahlteile aus Betonstahl	
BSt 500 S	Mechanische Eigenschaften gemäß DIN 488-1:1984 Geometrie gemäß DIN 488-2:1986
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
Gewindestange HIT-V-5.8(F) HAS-(E) M8 bis M24	Festigkeitsklasse 5.8 EN ISO 898-1, A ₅ > 8% Duktil galvanisch verzinkt ≥ 5µm EN ISO 4042 (F) feuerverzinkt ≥ 45µm EN ISO 10684
Gewindestange HIT-V-8.8(F) HAS-(E) M27 and M30	Festigkeitsklasse 8.8 EN ISO 898-1, A ₅ > 8% Duktil galvanisch verzinkt ≥ 5µm EN ISO 4042 (F) feuerverzinkt ≥ 45µm EN ISO 10684
Scheibe ISO 7089	galvanisch verzinkt EN ISO 4042; feuerverzinkt EN ISO 10684
Sechskantmutter EN ISO 4032	Festigkeitsklasse 8 ISO 898-2 galvanisch verzinkt ≥ 5µm EN ISO 4042 (F) feuerverzinkt ≥ 45µm EN ISO 10684
Innengewindehülse ¹⁾ HIS-N	C-Stahl 1.0718, EN 10277-3 galvanisch verzinkt ≥ 5µm EN ISO 4042
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl	
Gewindestange HIT-V-R HAS-(E)R	für ≤ M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1; A ₅ > 8% Duktil für > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1; A ₅ > 8% Duktil rostfreier Stahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Scheibe ISO 7089	rostfreier Stahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Sechskantmutter EN ISO 4032	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-2 rostfreier Stahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Innengewindehülse ²⁾ HIS-RN	rostfreier Stahl 1.4401 und 1.4571 EN 10088
Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl	
Gewindestange HIT-V-HCR HAS-(E)HCR	für ≤ M20: R _m = 800 N/mm ² ; R _{p0,2} = 640 N/mm ² , A ₅ > 8% Duktil für > M20: R _m = 700 N/mm ² ; R _{p0,2} = 400 N/mm ² , A ₅ > 8% Duktil hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088
Scheibe ISO 7089	hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088
Sechskantmutter EN ISO 4032	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-2 hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088

¹⁾ zugehörige Befestigungsschraube: Festigkeitsklasse 8.8 EN ISO 898-1, A₅ > 8% Duktil
galvanisch verzinkt ≥ 5µm EN ISO 4042

²⁾ zugehörige Befestigungsschraube: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1, A₅ > 8% Duktil
rostfreier Stahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

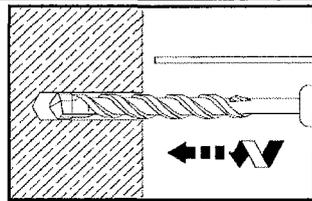
Werkstoffe

Anhang 5

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

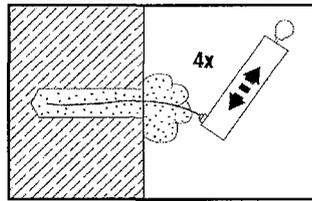


Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Bohrlochreinigung

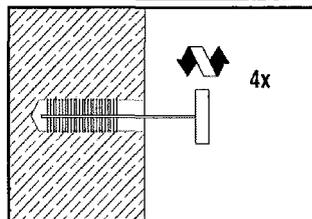
unmittelbar vor dem Setzen des Dübels; das Bohrloch muss frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.

a) Reinigung von Hand (MC) bei Bohrlochdurchmessern $d_0 \leq 18\text{mm}$ und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 10d_s$



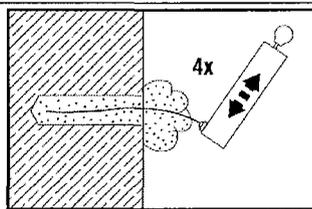
Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 18\text{ mm}$ und Verankerungstiefen von $h_{ef} \leq 10d_s$ kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden.

Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



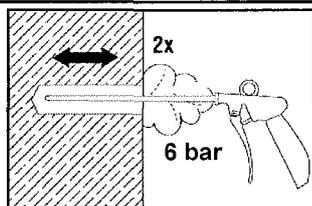
4-mal mit Stahlrundbürste in passender Größe (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing , siehe Tabelle 6) bürsten, wobei die Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund (falls notwendig mit Verlängerung) eingeführt und wieder herausgezogen wird.

Beim Einführen der Bürste in das Bohrloch sollte ein Widerstand zu spüren sein – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine Bürste mit geeignetem größeren Durchmesser ersetzt werden.

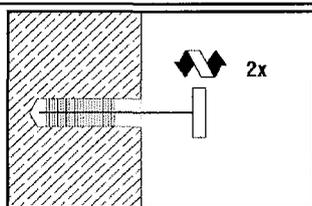


Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

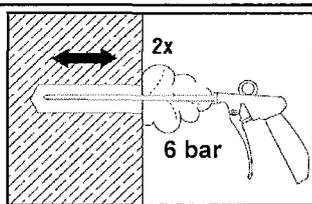
b) Druckluftreinigung (CAC) für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei $6\text{ m}^3/\text{h}$; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing , siehe Tabelle 6) bürsten, wobei die Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund eingeführt und wieder herausgezogen wird (falls notwendig mit Verlängerung). Beim Einführen der Bürste in das Bohrloch sollte ein Widerstand zu spüren sein – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine Bürste mit geeignetem größeren Durchmesser ersetzt werden.



Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

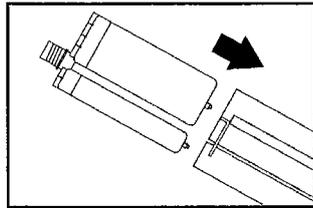
Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 6

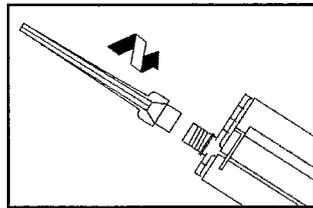
Montageanweisung I

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

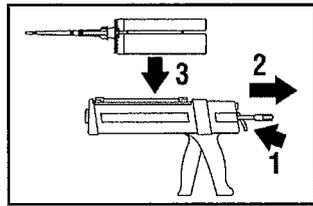
Injektionsvorbereitung



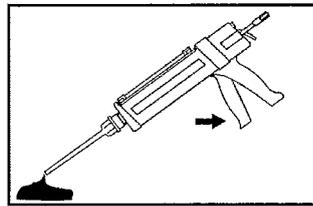
Foliengebilde in die Kassette einführen. Niemals beschädigte Foliengebilde bzw. beschädigte und / oder verschmutzte Kassetten verwenden.
Bei Verwendung eines neuen Foliengebundes den mitgelieferten Statikmischer verwenden (auf festen und sauberen Sitz des Mixers achten).



Statikmischer fest auf Foliengebilde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.
Nur den mit dem Mörtel mitgelieferten oder in den Produktbeschreibungen genannten Mischer verwenden.



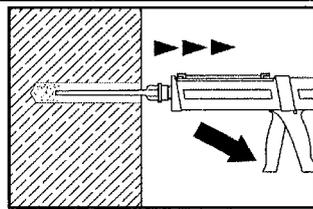
Kassette mit dem Foliengebilde in das HIT-Auspressgerät einlegen. Entriegelungstaste drücken, Vorschubstange herausziehen und Kassette in das passende Hilti Auspressgerät einlegen.



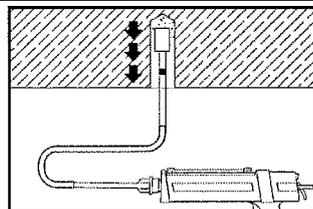
Das Öffnen der Foliengebilde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden.
Die Menge des Mörtelvorlaufs ist abhängig von der Gebindegröße:

2 Hübe	bei 330ml Foliengebilde
3 Hübe	bei 500ml Foliengebilde und
45 ml	bei 1400ml Foliengebilde.

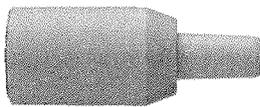
Injektion des Mörtels



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.



Überkopfanwendung und Montage bei Verankerungstiefen von $h_{ef} > 250\text{mm}$:
Bei Überkopfanwendung und tiefen Bohrlochern ist das Injizieren nur mit Stauzapfen und mit Hilfe von Verlängerungen möglich.
Zusammenfügen der Mischerverlängerung(en) mit Hilti HIT-VLK Kupplungen und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ/IP siehe Tabelle 6
Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren.
Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben. Es ist dabei darauf zu achten, dass der Druck im Mörtel deutlich spürbar ist.



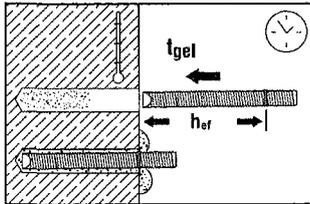
Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 7

Montageanweisung II

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

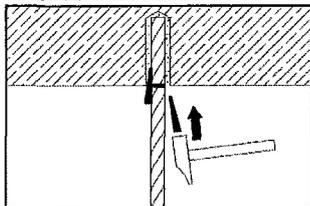
Setzen des Anchlusselementes



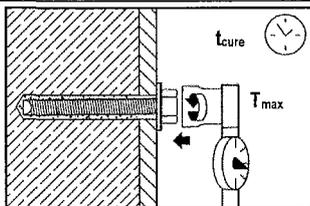
Vor der Benützung sicher stellen, dass das Element trocken ist und frei von Öl und anderen Verunreinigungen.

Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{gel} abgelaufen ist.

Verarbeitungszeit t_{gel} siehe Tabelle 5.



Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position, z.B. mittels Keilen (Hilti HIT-OHW), gegen Herausrutschen sichern.



Last bzw. Drehmoment aufbringen:

Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle 5) kann der Anker belastet werden.

Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 5: Verarbeitungszeit, Aushärtezeit¹⁾

Temperatur im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit " t_{gel} "	Aushärtezeit " t_{cure} "
$-5\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} < 0\text{ °C}$	90 min	9 h
$0\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} < 5\text{ °C}$	45 min	4,5 h
$5\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} < 10\text{ °C}$	25 min	2 h
$10\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} < 20\text{ °C}$	6 min	90 min
$20\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} < 30\text{ °C}$	4 min	50 min
$30\text{ °C} \leq T_{\text{Untergrund}} \leq 40\text{ °C}$	2 min	40 min

¹⁾ Die Aushärtezeit hat nur Gültigkeit bei Trockenanwendung.
Bei feuchtem Untergrund muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 8

**Montageanweisung III
Verarbeitungszeit, Aushärtezeit**

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

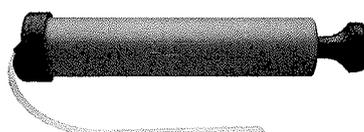
Tabelle 6: Bohrlochreinigung: Stahlbürste – Montage mit Stauzapfen

Element	Größe	Bohrer- nenn- durch- messer d_0 [mm]	Stahlbürste HIT-RB	Stauzapfen HIT-SZ	Reinigungsverfahren	
					Handreinigung (MC)	Druckluft- reinigung (CAC)
						
HIT-V / HAS 	M8	10	HIT-RB 10	-	Ja ... $h_{ef} \leq 80\text{mm}$	Ja
	M10	12	HIT-RB 12	HIT-SZ 12	Ja ... $h_{ef} \leq 100\text{mm}$	Ja
	M12	14	HIT-RB 14	HIT-SZ 14	Ja ... $h_{ef} \leq 120\text{mm}$	Ja
	M16	18	HIT-RB 18	HIT-SZ 18	Ja ... $h_{ef} \leq 160\text{mm}$	Ja
	M20	24	HIT-RB 24	HIT-SZ 24	Nein	Ja
	M24	28	HIT-RB 28	HIT-SZ 28	Nein	Ja
	M27	30	HIT-RB 30	HIT-SZ 30	Nein	Ja
HIS-(R)N 	M8	14	HIT-RB 14	HIT-SZ 14	Ja	Ja
	M10	18	HIT-RB 18	HIT-SZ 18	Ja	Ja
	M12	22	HIT-RB 22	HIT-SZ 22	Nein	Ja
	M16	28	HIT-RB 28	HIT-SZ 28	Nein	Ja
Betonstahl 	$\varnothing 8$	10 12 ¹⁾	HIT-RB 10 HIT-RB 12	HIT-SZ 10 HIT-SZ 12	Ja ... $h_{ef} \leq 80\text{mm}$	Ja
	$\varnothing 10$	12 14 ¹⁾	HIT-RB 12 HIT-RB 14	HIT-SZ 12 HIT-SZ 14	Ja ... $h_{ef} \leq 100\text{mm}$	Ja
	$\varnothing 12$	14 16 ¹⁾	HIT-RB 14 HIT-RB 16	HIT-SZ 14 HIT-SZ 16	Ja ... $h_{ef} \leq 120\text{mm}$	Ja
	$\varnothing 14$	18	HIT-RB 18	HIT-SZ 18	Ja ... $h_{ef} \leq 140\text{mm}$	Ja
	$\varnothing 16$	20	HIT-RB 20	HIT-SZ 20	Nein	Ja
	$\varnothing 20$	25	HIT-RB 25	HIT-SZ 25	Nein	Ja
	$\varnothing 25$	32	HIT-RB 32	HIT-SZ 32	Nein	Ja

¹⁾ Beide angegebenen Bohrdurchmesser können verwendet werden.

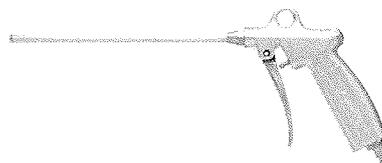
Handreinigung (MC):

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einer Durchmesser von $d_0 \leq 18\text{mm}$ und einer Bohrlochtiefe von $h_0 \leq 10d_s$ wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



Druckluftreinigung (CAC):

Zum Ausblasen mit Druckluft (min. 6 bar bei $6\text{ m}^3/\text{h}$) wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5mm empfohlen.



Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

Anhang 9

Bohrlochreinigung
Montage mit Stauzapfen

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 7: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung

HIT-HY 150 mit HIT-V... oder HAS(-E)-...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen HIT-V-...									
Charakteristische Zugtragfähigkeit HIT-V-5.8(F)	$N_{RK,s}$ [kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Charakteristische Zugtragfähigkeit HIT-V-8.8(F)	$N_{RK,s}$ [kN]	29	46	67	126	196	282	367	449
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5							
Charakteristische Zugtragfähigkeit HIT-V-R	$N_{RK,s}$ [kN]	26	41	59	110	172	247	230	281
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,87						2,86	
Charakteristische Zugtragfähigkeit HIT-V-HCR	$N_{RK,s}$ [kN]	29	46	67	126	196	247	321	393
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5					2,1		
Stahlversagen HAS(-E)-...									
Charakteristische Zugtragfähigkeit HAS-5.8	$N_{RK,s}$ [kN]	17	26	38	72	112	160	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit HAS-8.8	$N_{RK,s}$ [kN]	-	-	-	-	-	-	347	422
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5							
Charakteristische Zugtragfähigkeit HAS-R	$N_{RK,s}$ [kN]	23	37	53	101	157	224	217	263
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,87						2,86	
Charakteristische Zugtragfähigkeit HAS-HCR	$N_{RK,s}$ [kN]	27	42	61	115	180	224	304	369
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5					2,1		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch ²⁾									
Durchmesser der Gewindestange	d [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I ³⁾ : 40°C/24°C	τ_{RK} [N/mm ²]	11,0	11,0	11,0	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0
Temperaturbereich II ³⁾ : 80°C/50°C	τ_{RK} [N/mm ²]	7,5	7,5	7,5	6,0	5,5	5,0	5,0	5,0
Temperaturbereich III ³⁾ : 120°C/72°C	τ_{RK} [N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	5,0	5,0	4,5	4,0	4,0
Erhöhungsfaktor für $\tau_{RK,p}$ im ungerissenen Beton	C30/37	1,06							
	C40/50	1,11							
	C50/60	1,14							
Spalten ²⁾									
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef}^{4)} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}							
	$2,0 > h / h_{ef}^{4)} > 1,3$	4,6 $h_{ef} - 1,8 h^{4)}$							
	$h / h_{ef}^{4)} \leq 1,3$	2,26 h_{ef}							
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	2 $c_{cr,sp}$							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ⁵⁾	1,8 ⁶⁾	1,8 ⁶⁾	2,1 ⁷⁾				

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.

2) Bemessung von Betonversagen und Spalten siehe Abschnitt 4.2.1

3) Erklärung siehe Abschnitt 1.2

4) h ... Bauteildicke, h_{ef} ... Verankerungstiefe5) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.6) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ enthalten.7) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ enthalten.**Injektionssystem Hilti HIT-HY 150****Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung
Gewindestangen HIT-V und HAS(-E)****Anhang 10**der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 8: Verschiebung unter Zuglast ¹⁾

HIT-HY 150 mit HIT-V-... / HAS(-E)-...			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Temperaturbereich I ²⁾: 40°C / 24°C										
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19
Temperaturbereich II ²⁾: 80°C / 50°C										
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Temperaturbereich III ²⁾: 120°C / 72°C										
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24

¹⁾ Bemessung der Verschiebung unter Gebrauchslast; τ_{Sd} Bemessungswert der Verbundspannung.

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd}/1,4$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd}/1,4$

²⁾ Erklärungen siehe Abschnitt 1.2

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

**Verschiebung unter Zuglast
Gewindestangen HIT-V... und HAS(-E)**

Anhang 11

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 9: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Querbeanspruchung

HIT-HY 150 mit HIT-V-... / HAS(-E)-...		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Stahlversagen¹⁾ ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-5.8(F)	$V_{RK,s}$ [kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-8.8(F)	$V_{RK,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-R	$V_{RK,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-HCR	$V_{RK,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	124	161	196
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-5.8	$V_{RK,s}$ [kN]	8,5	13	19	36	56	80	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-8.8	$V_{RK,s}$ [kN]	-	-	-	-	-	-	174	211
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-R	$V_{RK,s}$ [kN]	12	19	27	51	79	112	108	132
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-HCR	$V_{RK,s}$ [kN]	13	21	31	58	90	112	152	184
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-5.8(F)	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	19	37	66	167	325	561	832	1125
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-8.8(F)	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	30	60	105	266	519	898	1332	1799
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-R	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	26	52	92	233	454	786	832	1124
Charakteristische Quertragfähigkeit HIT-V-HCR	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	30	60	105	266	520	786	1165	1574
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-5.8	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	16	33	56	147	284	486	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-8.8	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	-	-	-	-	-	-	1223	1637
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-R	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	23	45	79	205	398	680	764	1023
Charakteristische Quertragfähigkeit HAS-HCR	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	26	52	90	234	455	680	1070	1433
Teilsicherheitsbeiwert Stahlversagen									
HIT-V / HAS Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,25							
HIT-V-R / HAS-R	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,56						2,38	
HIT-V-HCR / HAS-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,25					1,75		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k [-]	2,0							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{2)}$ [-]	1,5 ³⁾							
Betonkantenbruch⁴⁾									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{2)}$ [-]	1,5 ³⁾							

¹⁾ Es können nur Standard Gewindestangen verwendet werden, die eine Duktilität $A_5 > 8\%$ (siehe Tabelle 4) gemäß Abschnitt 4.2.2 erfüllen.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

⁴⁾ Betonkantenbruch siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report TR 029.

Tabelle 10: Verschiebung unter Querlast¹⁾

HIT-HY 150 mit HIT-V-... / HAS(-E)-...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung	δ_{v0} [mm/kN]	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
Verschiebung	$\delta_{v\infty}$ [mm/kN]	0,14	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04

¹⁾ Bemessung der Verschiebung unter Bemessungslast: V_{Sd} Bemessungswert der Querlast.

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{No} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{Nz} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

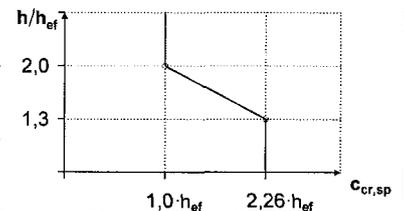
**Charakteristische Werte für Querbeanspruchung
und Verschiebungen bei Querlast
Gewindestangen HIT-V und HAS(-E)**

Anhang 12

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 11: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung

HIT-HY 150 mit Betonstahl BSt 500 S		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Stahlversagen Betonstahl BSt 500 S								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4						
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch²⁾								
Durchmesser des Betonstahls	d [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25								
Temperaturbereich I ³⁾ : 40°C/24°C	τ_{RK} [N/mm ²]	8,5	8,5	8,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Temperaturbereich II ³⁾ : 80°C/50°C	τ_{RK} [N/mm ²]	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Temperaturbereich III ³⁾ : 120°C/72°C	τ_{RK} [N/mm ²]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Erhöhungsfaktor für $\tau_{RK,p}$ im ungerissenen Beton	C30/37	1,06						
	ψ_c C40/50	1,11						
	C50/60	1,14						
Spalten²⁾								
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef}^{4)} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}						
	$2,0 > h / h_{ef}^{4)} > 1,3$	4,6 h_{ef} - 1,8 h						
	$h / h_{ef}^{4)} \leq 1,3$	2,26 h_{ef}						
Achsabstand $s_{cr,sp}$ [mm]		2 $c_{cr,sp}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ⁵⁾	1,8 ⁶⁾	1,8 ⁶⁾	2,1 ⁷⁾	2,1 ⁷⁾	2,1 ⁷⁾	2,1 ⁷⁾



- 1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.
2) Berechnung von Betonversagen und Spalten siehe Abschnitt 4.2.1
3) Erklärung siehe Abschnitt 1.2
4) h ... Bauteildicke, h_{ef} ... Verankerungstiefe
5) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.
6) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ enthalten.
7) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,4$ enthalten.

Bezüglich der Bemessung von nachträglich montierten Betonstählen als Anker siehe Abschnitt 4.2.1.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

**Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung
Betonstahl BSt 500 S**

Anhang 13

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 12: Verschiebung unter Zuglast ¹⁾

HIT-HY 150 mit Betonstahl BSt 500 S			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Temperaturbereich I ²⁾: 40°C / 24°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16
Temperaturbereich II ²⁾: 80°C / 50°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,19
Temperaturbereich III ²⁾: 120°C / 72°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21

¹⁾ Bemessung der Verschiebung unter Gebrauchslast: τ_{Sd} Bemessungswert der Verbundspannung

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

²⁾ Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

Erklärungen siehe Abschnitt 1.2

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

**Verschiebung unter Zuglast
Betonstahl BSt 500 S**

Anhang 14

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 13: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Querbeanspruchung

HIT-HY 150 mit Betonstahl BSt 500 S			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit Bewehrungsstab BSt 500 S	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit Bewehrungsstab BSt 500 S	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k	[-]	2,0						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾						
Betonkantenbruch³⁾									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾						

¹⁾ Sofern andere nationale Regeln fehlen.

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

³⁾ Betonkantenbruch siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report TR 029.

Tabelle 14: Verschiebung unter Querlast¹⁾

HIT-HY 150 mit Betonstahl BSt 500 S			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/kN]	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05

¹⁾ Bemessung der Verschiebung unter Gebrauchslast: V_{Sd} Bemessungswert der Querlast

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

**Charakteristische Werte für Querbeanspruchung,
Verschiebung unter Querlast
Betonstahl BSt 500 S**

Anhang 15

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 15: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung

HIT-HY 150 mit HIS-(R)N		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	
Stahlversagen HIS-N mit Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	25	46	67	118	109	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,43	1,50		1,47		
Stahlversagen HIS-RN mit Schrauben der Festigkeitsklasse 70							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110	166	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,87			2,4	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch²⁾							
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	90	110	125	170	205	
Hülsenaußendurchmesser	d_1 [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6	
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I ³⁾ :	40°C / 24°C	$N_{Rk}^{4)}$ [kN]	35	40	60	115	140
Temperaturbereich II ³⁾ :	80°C / 50°C	$N_{Rk}^{4)}$ [kN]	20	30	40	75	95
Temperaturbereich III ³⁾ :	120°C / 72°C	$N_{Rk}^{4)}$ [kN]	16	20	30	50	60
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ im ungerissenen Beton		C30/37	1,06				
		C40/50	1,11				
		C50/60	1,14				
Spalten²⁾							
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef}^{5)} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h / h_{ef}^{5)} > 1,3$	4,6 h_{ef} - 1,8 h					
	$h / h_{ef}^{5)} \leq 1,3$	2,26 h_{ef}					
Achsabstand	$S_{cr,sp}$ [mm]	2 $c_{cr,sp}$					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$ [-]	1,5 ⁶⁾	1,5 ⁶⁾	1,5 ⁶⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	

¹⁾ Sofern andere nationale Regeln fehlen.

²⁾ Bemessung von Betonversagen und Spalten siehe Abschnitt 4.2.1.

³⁾ Erklärung siehe Abschnitt 1.2

⁴⁾ Für die Bemessung nach TR029 kann die charakteristische Verbundtragfähigkeit τ_{Rk} aus den charakteristischen Zugtragfähigkeit für kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch mit folgender Gleichung

berechnet werden: $\tau_{Rk} = N_{Rk} / (h_{ef} d_1 \pi)$

⁵⁾ h ... Bauteildicke; h_{ef} ... Verankerungstiefe

⁶⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

⁷⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,2$ enthalten.

Tabelle 16: Verschiebung unter Zuglast¹⁾

HIT-HY 150 mit HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Temperaturbereich I²⁾: 40°C / 24°C						
Verschiebung	δ_{N0} [mm/10kN]	0,17	0,13	0,10	0,07	0,06
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm/10kN]	0,45	0,35	0,28	0,20	0,15
Temperaturbereich II²⁾: 80°C / 50°C						
Verschiebung	δ_{N0} [mm/10kN]	0,17	0,13	0,10	0,07	0,06
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm/10kN]	0,45	0,35	0,28	0,20	0,15
Temperaturbereich III²⁾: 120°C / 72°C						
Verschiebung	δ_{N0} [mm/10kN]	0,55	0,41	0,32	0,22	0,16
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ [mm/10kN]	0,19	0,15	0,12	0,08	0,06

¹⁾ Bemessung der Verschiebung unter Gebrauchslast: N_{Sd} Bemessungswert der Zuglast

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot N_{Sd} / 10 / 1,4$; Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot N_{Sd} / 10 / 1,4$

²⁾ Erklärung siehe Abschnitt 1.2

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150**Anhang 16**

**Charakteristische Werte für Zugbeanspruchung und Verschiebung unter Zuglast
Innengewindehülse HIS-(R)N**

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051

Tabelle 17: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte für Querbeanspruchung

HIT-HY 150 mit HIS-(R)N		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Stahlversagen¹⁾ ohne Hebelarm						
Charakteristische Quertragfähigkeit HIS-N Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8	$V_{RK,s}$ [kN]	13	23	39	59	55
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,25		1,5		
Charakteristische Quertragfähigkeit HIS-RN Schrauben der Festigkeitsklasse 70	$V_{RK,s}$ [kN]	13	20	30	55	83
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,56				2,0
Stahlversagen¹⁾ mit Hebelarm						
Charakteristische Quertragfähigkeit HIS-N Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	30	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,25				
Charakteristische Quertragfähigkeit HIS-RN Schrauben der Festigkeitsklasse 70	$M^0_{RK,s}$ [Nm]	26	52	92	233	454
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{2)}$ [-]	1,56				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k [-]	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{2)}$ [-]	1,5 ³⁾				
Betonkantenbruch siehe TR 029						
Verankerungstiefe bei Querlast	h_{ef} [mm]	90	110	125	170	205
Hülsenaußendurchmesser	d_1 [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{2)}$ [-]	1,5 ³⁾				

¹⁾ Es können nur Befestigungsschrauben verwendet werden, die eine Duktilität $A_5 > 8\%$ (siehe Tabelle 4) gemäß Abschnitt 4.2.2 erfüllen.

²⁾ Sofern andere nationale Regeln fehlen.

³⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2 = 1,0$ enthalten.

Tabelle 18: Verschiebung unter Querlast¹⁾

HIT-HY 150 mit HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Verschiebung	δ_{V0} [mm/kN]	0,08	0,07	0,07	0,05	0,05
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07

¹⁾ Berechnung der Verschiebung unter Bemessungslast: V_{Sd} Bemessungswert der Querlast

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot V_{Sd} / 1,4$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 150

**Charakteristische Werte für Querbeanspruchung
Verschiebung unter Querbeanspruchung
Innengewindehülse HIS-(R)N**

Anhang 17

der europäischen
technischen Zulassung
ETA – 05/0051