

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 25. Februar 2008
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-356
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 23-1.21.8-7/08

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-21.8-1648

Antragsteller:

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Zulassungsgegenstand:

Bewehrungsanschluss mit Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 150

Geltungsdauer bis:

31. Dezember 2009

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 17 Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.8-1648 vom 19. September 2007.
Der Gegenstand ist erstmals am 7. Februar 2000 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand dieser Zulassung ist der nachträglich hergestellte Anschluss von Betonstahl BSt 500 mit dem Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 150 durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Hilti-Bewehrungsanschluss wird Betonstahl BSt 500 S, $d_s = 8$ mm bis $d_s = 25$ mm oder der Hilti Zuganker HZA-R in den Größen M12, M16 und M20 und der Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 150 verwendet. Bei dem Mörtel handelt es sich um ein 2-Komponentensystem, das aus einem organischen und einem anorganischen Bindemittel besteht. Der Mörtel wird in den auf Anlage 1 dargestellten Verpackungen geliefert.

1.2 Anwendungsbereich

Der Bewehrungsanschluss darf in Normalbeton der Festigkeitsklassen von mindestens C12/15 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 "Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden; er darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 15 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 verwendet werden.

Bewehrungsanschlüsse mit Betonstabstahl BSt 500 S dürfen für vorwiegend ruhende und nicht vorwiegend ruhende Belastung eingesetzt werden. Bewehrungsanschlüsse mit Zuganker HZA-R dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastung eingesetzt werden.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung +50 °C, kurzfristig +80 °C nicht überschreiten.

Es dürfen nur Bewehrungsanschlüsse ausgeführt werden, die auch mit einbetonierten geraden Betonstäben möglich sind, z. B. in den folgenden Anwendungsfällen (siehe Anlage 1):

- Übergreifungsstoß mit einer im Bauteil vorhandenen Bewehrung (Bilder 1 und 2),
- Verankerung der Bewehrung am Auflager von Platten oder Balken (z. B. nach Bild 3: Endauflager einer Platte, die gelenkig gelagert berechnet wurde, sowie deren konstruktive Einspannbewehrung)
- Verankerung der Bewehrung von überwiegend auf Druck beanspruchten Bauteilen (Bild 4)
- Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie (Bild 5).

Bewehrungsanschlüsse mit dem Hilti Zuganker HZA-R dürfen für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden. Der Querlastabtrag ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen. Beispiele für die Anwendung sind auf Anlage 2, Bilder 6 bis 8 angegeben.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Bewehrungsanschluss muss den Angaben in den Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Eigenschaften des Hilti-Injektionsmörtels HIT-HY 150 müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.



Der einzumörtelnde Betonstahl BSt 500 S muss DIN 488–1:1984–09 entsprechen. Es darf auch allgemein bauaufsichtlich zugelassener Betonstahl BSt 500 verwendet werden.

Es dürfen auch Hilti Zuganker HZA-R in den Größen M12, M16 und M20 entsprechend Anlage 4 verwendet werden.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

Der Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 150 darf nur in den auf Anlage 1 und 2 dargestellten Verpackungen für die dafür von der Fa. Hilti vorgesehenen Auspressgeräte verwendet werden. Foliengebilde mit abgelaufenem Verfallsdatum dürfen nicht für Bewehrungsanschlüsse verwendet werden. Die Foliengebilde sind vor Sonneneinstrahlung und Hitze einwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanweisung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +25 °C zu lagern.

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungs-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkszeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung "Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 150" anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Foliengebilde sind mit dauerhaftem Aufdruck "Hilti HIT-HY 150" und dem Verfallsdatum zu kennzeichnen.

2.3 Überwachung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Injektionsmörtels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Mörtels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anforderungen maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.



Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Foliengebinde durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Fremdüberwachung ist mindestens an jeweils drei Proben je hergestellter Größe durchzuführen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anforderungen maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Die Bewehrungsanschlüsse sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist mindestens Folgendes anzugeben:

- Betonfestigkeitsklassen
- Durchmesser, Betondeckung, Achsabstand und Setztiefe der eingemörtelten Bewehrungsstäbe,
- Maß l_m der Füllmarkierung auf der Mischerverlängerung gemäß Anlage 14, Tabelle 12,
- ggf. Verwendung der Führungseinrichtung (Bohrhilfe) bei randnahen Bohrungen,
- Art der Vorbereitung der Fuge zum anzuschließenden Bauteil einschließlich Durchmesser und Dicke der Betonschicht, die entfernt werden muss (Abschnitt 3.2.6),
- Art, Anordnung und Befestigung von eventuell erforderlichen Brandschutzbekleidungen nach Abschnitt 3.2.7.

Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Die Bemessung des Bewehrungsanschlusses mit Betonstahl BSt 500 S oder Zuganker HZA-R erfolgt auf der Grundlage von DIN 1045-1:2001-07 nach Abschnitt 3.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen. Beim Zuganker HZA-R darf die Länge des glatten Schaftes λ_e (siehe Anlagen 4 und 5) nicht für die Verankerungslänge im Beton angesetzt werden.

Beim Anschluss des neuen Bauteils aus Beton nach Anlage 1 ist die Übertragung der Schnittkräfte in der Fuge entsprechend Abschnitt 3.2.1 nachzuweisen. Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



Beim Anschluss einer Ankerplatte mit dem Zuganker HZA-R nach Anlage 2 müssen mögliche Querkräfte durch geeignete Maßnahmen übertragen werden.

Die brandschutztechnischen Anforderungen sind bei der Planung gemäß Abschnitt 3.2.7 zu berücksichtigen.

3.2 Bemessung nach DIN 1045-1:2001-07

3.2.1 Allgemeines

Die Bemessung der Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl nach Anlage 1 und die Ermittlung der in der Kontaktfuge zu übertragenden Schnittkräfte richtet sich nach DIN 1045-1:2001-07. Bei der Ermittlung der Zugkraft im Bewehrungsstab ist die statische Nutzhöhe der eingemörtelten Bewehrung zu berücksichtigen.

Hilti Zuganker HZA-R nach Anlage 4 und 5 sind für den angeschweißten Betonstahl aus BSt 500 S zu bemessen. Die Länge des eingemörtelten glatten Schaftes aus nichtrostendem Stahl darf nicht für die Verankerung angesetzt werden (siehe Anlage 5).

Bei Bauteilen, an die brandschutztechnische Anforderungen bestehen, ist Abschnitt 3.2.7 zu beachten.

Bei nicht vorwiegend ruhender Belastung von Bewehrungsanschlüssen mit Betonstahl BSt 500 S ist ein Nachweis gegen Ermüdung entsprechend DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.8 zu führen; für eingemörtelte Bewehrungsstäbe gilt Tabelle 16, Zeile 1 sowie Abschnitt 10.8.4.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Beton ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

3.2.2 Ermittlung der Setztiefe

3.2.2.1 Allgemeines

Die erforderlichen Verankerungs- bzw. Übergreifungslängen sind nach DIN 1045-1:2001-07, zu ermitteln. Hierbei ist für Verankerungen Abschnitt 3.2.2.2 und für Übergreifungsstöße Abschnitt 3.2.2.3 zu beachten. Für Beton der Festigkeitsklasse > C30/37 sind die Bemessungswerte der Verbundspannung für C30/37 anzusetzen.

Die Mindestsetztiefen bzw. Mindestübergreifungslängen nach Anlage 6 dürfen nicht unterschritten werden.

Wenn brandschutztechnische Anforderungen bestehen, ist bei der Ermittlung der Setztiefe zusätzlich Abschnitt 3.2.7 zu beachten.

Die maximal zulässige Setztiefe ist in Abhängigkeit vom zu verwendenden Auspressgerät in Anlage 13, Tabelle 10 angegeben.

3.2.2.2 Verankerungen

Für Verankerungen gelten die Verbundbereiche gemäß DIN 1045-1:2001-07. Die Setztiefe l_v ist mindestens mit dem Wert der erforderlichen Verankerungslänge $l_{b,net}$ nach DIN 1045-1:2001-07 festzulegen.

3.2.2.3 Übergreifungsstöße für Bewehrungsstahl

Bei Übergreifungsstößen ist der Verbundbereich des einbetonierten Bewehrungsstabes gemäß DIN 1045-1:2001-07 maßgebend. Die Setztiefe l_v ist wie folgt zu ermitteln:

$$l_v \geq l_s + c_1$$

l_s : Übergreifungslänge,

c_1 : Betondeckung an der Stirnseite des vorhandenen Stabes zur Fuge (vgl. Anlage 3, Bild 9)

Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4 d_s$, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und $4 d_s$ vergrößert werden.



3.2.2.4 Übergreifungsstöße für Hilti Zuganker HZA-R

Bei Übergreifungsstößen ist der Verbundbereich des einbetonierten Bewehrungsstabes gemäß DIN 1045-1:2001-07 maßgebend. Die Setztiefe $l_{e,ges}$ ist wie folgt zu ermitteln:

$$l_{e,ges} \geq l_s + l_e$$

l_s : Übergreifungslänge,

$l_e > c_1$: Länge des glatten Schaftes (vgl. Anlagen 4 und 5)

Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4 d_s$, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und $4 d_s$ vergrößert werden.

3.2.3 Mindestabstände

Zwischen eingemörtelten Bewehrungsstäben ist ein Mindestachsabstand von $5 d_s$, mindestens jedoch 50 mm, einzuhalten (vgl. Anlage 3, Bild 9 bzw. Anlage 5, Bild 11).

3.2.4 Betondeckung

Die erforderliche Betondeckung für die eingemörtelten Bewehrungsstäbe ist in Abhängigkeit vom Bohrverfahren und von der Bohrtoleranz in Anlage 6, Tabelle 3 angegeben. Außerdem ist die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 4 einzuhalten. Bestehen brandschutztechnische Anforderungen, ist zusätzlich Abschnitt 3.2.7 zu beachten.

3.2.5 Querbewehrung

Die erforderliche Querbewehrung im Bereich der eingemörtelten Bewehrungsstäbe richtet sich nach DIN 1045-1:2001-07.

3.2.6 Anschlussfuge für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl nach Anlage 1 ist in der Anschlussfuge der karbonatisierte Beton um die Anschlussbewehrung mindestens in einer Kreisfläche mit dem Durchmesser von $d_s + 6$ cm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 4 entsprechen.

Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

3.2.7 Brandschutz

Bestehen brandschutztechnische Anforderungen, sind Bewehrungsanschlüsse in flächigen Bauteilen (Decken und Wände) zusätzlich nach den Anlagen 7 bis 12 nachzuweisen. Stabkräfte von Bewehrungsanschlüssen, die senkrecht zur brandbeanspruchten Bauteiloberfläche liegen, dürfen unter Brandbeanspruchung die in Anlage 7, Tabelle 4a, Anlage 8, Tabelle 4b bzw. Anlage 9, Tabelle 5 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Die maximalen Stabkräfte für das Gewinde der Hilti Zuganker HZA-R sind in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse in Anlage 12, Tabelle 8 angegeben.

In Anlage 10, Tabelle 6 bzw. Anlage 11, Tabelle 7 sind die Verbundspannungen in Abhängigkeit von der Betondeckung zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen für Bewehrungsanschlüsse angegeben, die parallel zur brandbeanspruchten Bauteiloberfläche liegen. Die erforderliche Setztiefe muss gemäß den Angaben in Anlage 10 bzw. 11 und 12 ermittelt werden. Die rechnerische Verankerungs- bzw. Übergreifungslänge darf höchstens mit $80 d_s$ angesetzt werden. Die maximale Setztiefe gemäß Anlage 13, Tabelle 10 ist zu beachten. Bei Betondeckungen über 50 mm ist ggf. eine Schutzbewehrung nach DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 3.1.5.2 anzuordnen.

Die brandschutztechnischen Anforderungen dürfen auch durch Putzbekleidungen nach DIN 4102-4:1994-03 oder durch andere Bekleidungen erfüllt werden, wenn deren Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bestätigt ist (z. B. Mineralfaserdämmplatten der Baustoffklasse A mit einem Schmelzpunkt ≥ 1000 °C und einer Rohdichte ≥ 150 kg/m³ sowie Calciumsilikat- oder Vermiculite-Platten). Für die oben aufgeführten Bekleidungen dürfen 2 cm Beton-

deckung durch 1 cm Bekleidungsstärke ersetzt werden. Die Befestigung der Bekleidung muss ebenfalls die brandschutztechnischen Anforderungen erfüllen und gesondert nachgewiesen werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der mit der Herstellung des Bewehrungsanschlusses betraute Betrieb muss über

- eine qualifizierte Führungskraft,
- einen verantwortlichen Bauleiter,
- Baustellenfachpersonal, das für die Ausführung des Bewehrungsanschlusses besonders ausgebildet ist und
- die notwendige Ausrüstung

nach Anlage 16 "Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben und Hilti Zugankern HZA-R" verfügen und hierüber einen gültigen Eignungsnachweis besitzen.

Die Ausbildung des Baustellenfachpersonals erfolgt durch den Antragsteller unter Aufsicht einer vom Deutschen Institut für Bautechnik bestimmten Stelle.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die Schulung mit Erfolg durchgeführt wurde, so stellt sie dem Baustellenfachpersonal einen Schein über die Eignung zum Herstellen des Hilti-Bewehrungsanschlusses aus.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die in der Anlage 16 festgelegten Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben erfüllt sind, so stellt sie hierüber einen Eignungsnachweis aus. Der Eignungsnachweis wird für drei Jahre widerruflich erteilt. Auf Antrag kann die Geltungsdauer des Eignungsnachweises um jeweils drei Jahre verlängert werden. Vor jeder Verlängerung ist der Prüfstelle darzulegen, dass die Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben eingehalten werden. Der verantwortliche Leiter des Betriebes muss der Prüfstelle jeden Wechsel der verantwortlichen Fachkräfte anzeigen.

Der Bewehrungsanschluss muss entsprechend den Konstruktionszeichnungen sowie der Setzanweisung des Antragstellers hergestellt werden. Für die Bohrlochherstellung, -reinigung und die Injektion des Mörtels dürfen nur die dafür vorgesehenen Geräte verwendet werden.

Für jeden Bewehrungsanschluss ist ein Montageprotokoll entsprechend den Anforderungen der Anlage 15 anzufertigen.

4.2 Kontrolle des Verankerungsgrundes

Vor dem Herstellen des Bohrloches ist die Betonfestigkeitsklasse des Verankerungsgrundes festzustellen. Die Betonfestigkeitsklasse darf die in den Konstruktionszeichnungen nach 3.1 angegebene Festigkeitsklasse nicht unterschreiten und C50/60 bzw. B 55 nicht überschreiten.

Wenn die Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden.

Bei der Herstellung eingemörtelter Bewehrungsstäbe darf die Bauteiltemperatur -5 °C nicht unterschreiten und $+40\text{ °C}$ nicht überschreiten.

4.3 Bohrlochherstellung

Als Bohrverfahren dürfen Hammerbohren oder Pressluftbohren angewendet werden. Die Lage des Bohrlochs ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.



Die folgenden Abweichungen von der Solllage dürfen nicht überschritten werden:

- a) bei Verwendung der Führungseinrichtung (Bohrhilfe) maximal 2 cm/m
- b) Bohren ohne Führungseinrichtung (Bohrhilfe):
 - Hammerbohren maximal 6 cm/m bzw.
 - Pressluftbohren maximal 8 cm/m.

Es sind die Mindest- bzw. Größtabstände zur vorhandenen Bewehrung gemäß den unter 3.1 aufgeführten Konstruktionszeichnungen zu beachten. Das Bohrloch ist bis zur Injektion des Mörtels gegen den Zutritt von Wasser zu schützen.

Wird beim Bohren auf vorhandene Bewehrung getroffen, so ist die Bohrung abzubrechen. Die Fehlbohrung (Durchmesser d_0) ist mit HIT-HY 150 zu vermörteln und im lichten Abstand von mindestens $2 d_0$ ein neues Bohrloch zu erstellen.

4.4 Bohrlochreinigung

Für die Bohrlochreinigung dürfen nur die in der Setzanweisung des Antragstellers aufgeführten und benannten Geräte entsprechend der Größe des Stabdurchmessers verwendet werden.

Das Bohrloch ist mit ölfreier Druckluft von mindestens 6 bar vom Bohrlochgrund durch dreimaliges Ein- und Ausfahren der Düsenlanze auszublasen. Anschließend ist das Bohrloch durch dreimaliges Ein- und Ausfahren der passenden Rundbürste unter Verwendung einer Bohrmaschine oder eines Schraubers mit geringer Drehzahl auszubürsten. Danach ist nochmals mit Druckluft durch dreimaliges Ein- und Ausfahren der Düsenlanze die Bohrlochwandung bis zum Bohrlochgrund zu reinigen.

4.5 Vorbereiten der Bewehrungsstäbe

Auf den Bewehrungsstäben muss die Verankerungslänge gut sichtbar markiert sein. Beim Hilti Zuganker HZA-R stellt der Übergang vom glatten Schaft zum Gewinde die Setztiefenmarkierung dar (vgl. Anlage 5).

Durch Einführen des Bewehrungsstabes in das noch ungefüllte Bohrloch wird die Gängigkeit und die Bohrlochtiefe kontrolliert, ggf. sind die Schnittkanten des Stabes zu entgraten.

4.6 Injektion des Verbundmörtels

Vor Beginn der Injektionsarbeiten ist zu überprüfen, ob der Verbundmörtel der Zulassung entspricht, das Verfallsdatum nicht abgelaufen ist und die Verpressgeräte funktionstüchtig sind. Im Bohrloch darf sich kein Wasser befinden.

Für die Injektion des Mörtels müssen die in der Setzanweisung des Antragstellers aufgeführten Geräte, einschließlich der Mischerverlängerung und Stauzapfen in der dem Bohrloch entsprechenden Größe, verwendet werden.

Die Verwendung der Auspressgeräte in Abhängigkeit von der Bohrlochtiefe muss gemäß Anlage 13, Tabelle 10 erfolgen.

Die Verfüllung des Bohrlochs ist mit den vom Hersteller gelieferten Verfüllwerkzeugen und Mischer-Verlängerungen durchzuführen. Am Ende der Mischer-Verlängerung ist der Stauzapfen entsprechend dem Stabdurchmesser zu montieren. Die erforderliche Fülltiefe wird auf dem Verlängerungsrohr markiert. Auf Anlage 14 ist die Länge ℓ_m in Abhängigkeit von Stabdurchmesser und Bohrlochtiefe angegeben. Vereinfacht darf $\ell_m = 1/3 \ell_v$ bzw. $1/3 \ell_{e,ges}$ angesetzt werden. Dabei bedeuten ℓ_m die Länge vom Ende des Stauzapfens bis zur Markierung auf der Mischerverlängerung und ℓ_v bzw. $\ell_{e,ges}$ die geplante Setztiefe (vgl. Skizze auf Anlage 14).

Bei jedem neuen Foliengebilde sind die ersten zwei Hübe bzw. ca. 10 cm Strang zu werfen.

Die Injektion muss nach der Montageanweisung des Herstellers vom Bohrlochgrund her beginnend ohne Lufteinschlüsse erfolgen, bis die Markierung auf der Mischerverlängerung sichtbar wird.



Die Injektionsarbeiten sind zügig auszuführen. Die maximale Verarbeitungszeit nach Anlage 13, Tabelle 9 darf vom Beginn des Injizierens bis zum Ende des Setzens des Bewehrungsstabes nicht überschritten werden.

Die Temperatur der Foliengebilde darf beim Verpressen +5 °C nicht unterschreiten und +25 °C nicht überschreiten. Bei Bauteiltemperaturen über +30 °C sind die Foliengebilde auf eine Temperatur zwischen +15 °C und +20 °C zu kühlen.

4.7 Setzen des Bewehrungsstabes

Der Bewehrungsstab bzw. Zuganker HZA-R darf vor dem Setzen weder Frosteinwirkung noch unmittelbarer Sonneneinstrahlung oder Hitzeeinwirkung ausgesetzt sein.

Der nach Abschnitt 4.5 vorbereitete Bewehrungsstab bzw. Hilti Zuganker HZA-R wird mit leichten Drehbewegungen in das gefüllte Bohrloch eingebracht. Das Erreichen der erforderlichen Verankerungstiefe wird anhand der angebrachten Markierung überprüft. Bei ordnungsgemäßer Montage muss Mörtel aus dem Bohrlochmund austreten.

Vor Ablauf der Aushärtezeit nach Anlage 13, Tabelle 9 darf der Bewehrungsstab bzw. Hilti Zuganker HZA-R nicht bewegt oder belastet werden. Das maximale Drehmoment nach Anlage 13 Tabelle 11 darf erst nach vollständiger Aushärtung des Mörtels für den Hilti Zuganker HZA-R aufgebracht werden.

4.8 Kontrolle der Ausführung

Die Kontrolle der Ausführung richtet sich nach Anlage 15, Tabelle 13. Bei der Herstellung der Bewehrungsanschlüsse muss ein Bauleiter des betrauten Unternehmens oder dessen fachkundiger Vertreter auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen und die Kontrolle zu dokumentieren (Montageprotokoll). Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Feistel



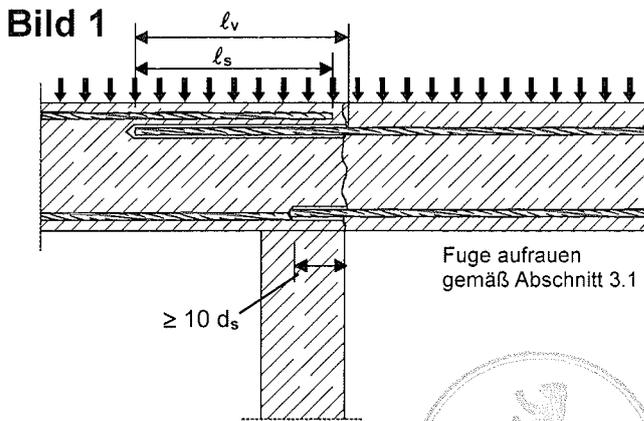


Bild 1
Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

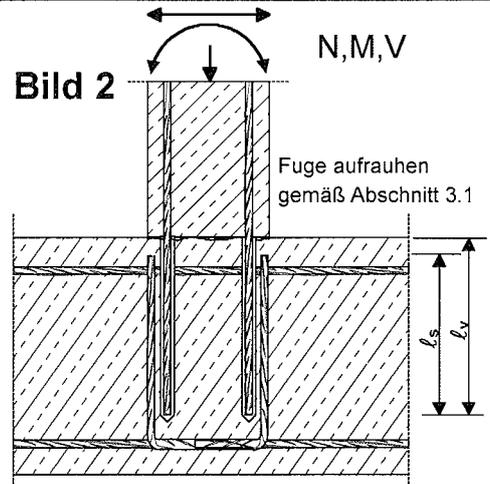


Bild 2
Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament

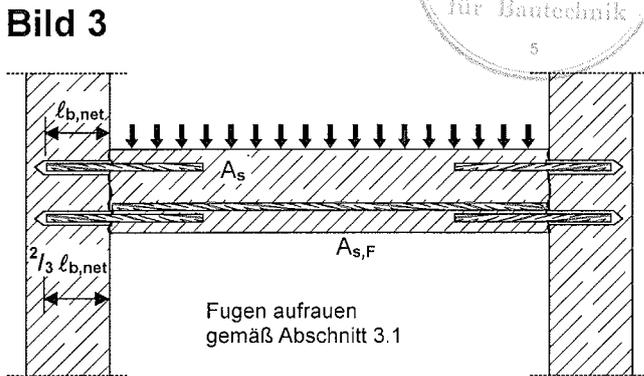


Bild 3
Endverankerung von Platten oder Balken

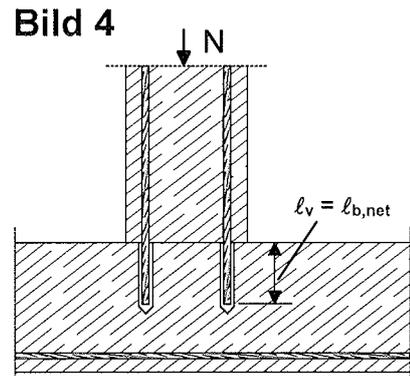


Bild 4
Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

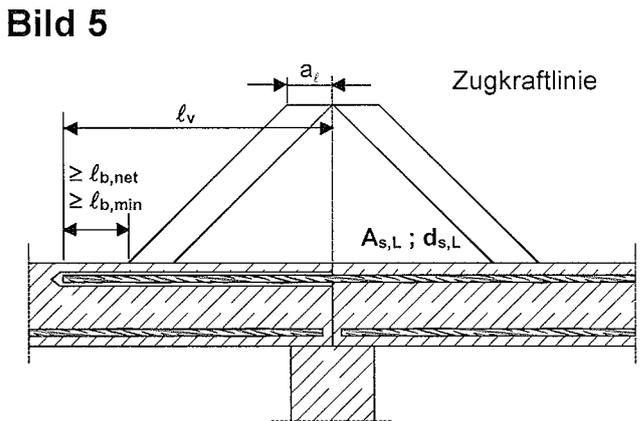
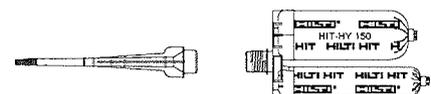


Bild 5
Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie

Bezeichnung der Verankerungen und Übergreifungsstöße siehe Anlage 3.
Die erforderliche Querbewehrung nach Abschnitt 3.2.5 ist in den Bildern nicht dargestellt.

Bestandteile des Anschlusses:

- Normalbeton C12/15 - C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07
- Normalbeton B15 – B55 nach DIN 1045:1988-07
- Betonstahl BSt 500, $d_s = 8\text{mm} - 25\text{mm}$, nach DIN 488 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150



Mischer

- HIT-HY 150 (330ml)
- HIT-HY 150 (500ml)
- HIT-HY 150 (1400ml)

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

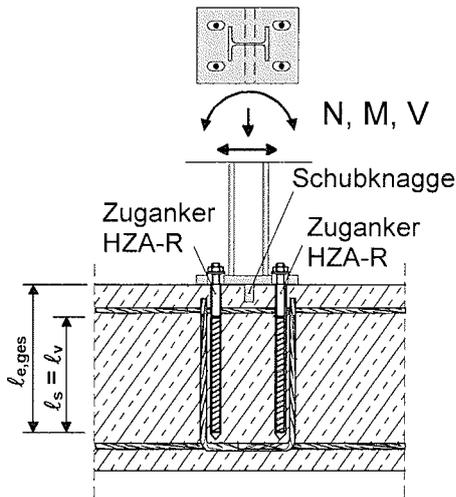
Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Anwendungsbeispiele für Bewehrungsstäbe

Anlage 1

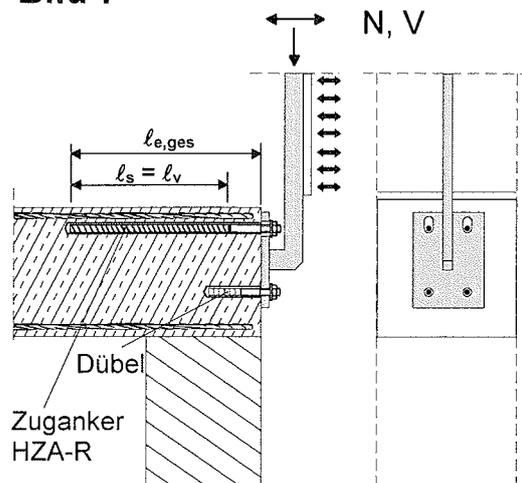
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Bild 6



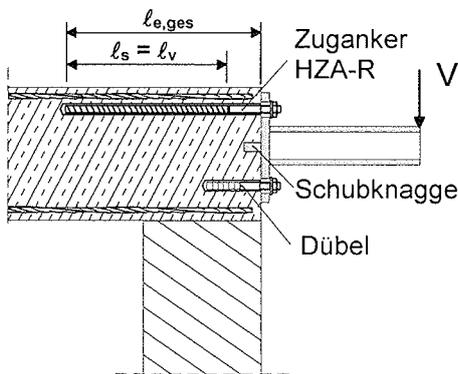
Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament

Bild 7



Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten

Bild 8



Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen

Bezeichnung der Verankerungen und Übergreifungsstöße siehe Anlage 5.

Die erforderliche Querbewehrung nach Abschnitt 3.2.5 ist in den Bildern nicht dargestellt.

Mit dem Zuganker HZA-R dürfen nur Zugkräfte in Richtung der Stabachse übertragen werden.

Die Zugkraft muss über einen Übergreifungsstoß mit der im Bauteil vorhandenen Bewehrung weitergeleitet werden.

Der Querlastabtrag ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder durch Dübel mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer europäischen technischen Zulassung (ETA).

In der Ankerplatte sind für den Zuganker die Bohrlöcher als Langlöcher mit Achse in Richtung der Querkraft auszuführen.



Bestandteile des Anschlusses:

- Normalbeton C12/15 - C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07
- Normalbeton B15 – B55 nach DIN 1045:1988-07
- Zuganker HZA-R M12, M16, M20
- Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150



Mischer



- HIT-HY 150 (330ml)
- HIT-HY 150 (500ml)
- HIT-HY 150 (1400ml)

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

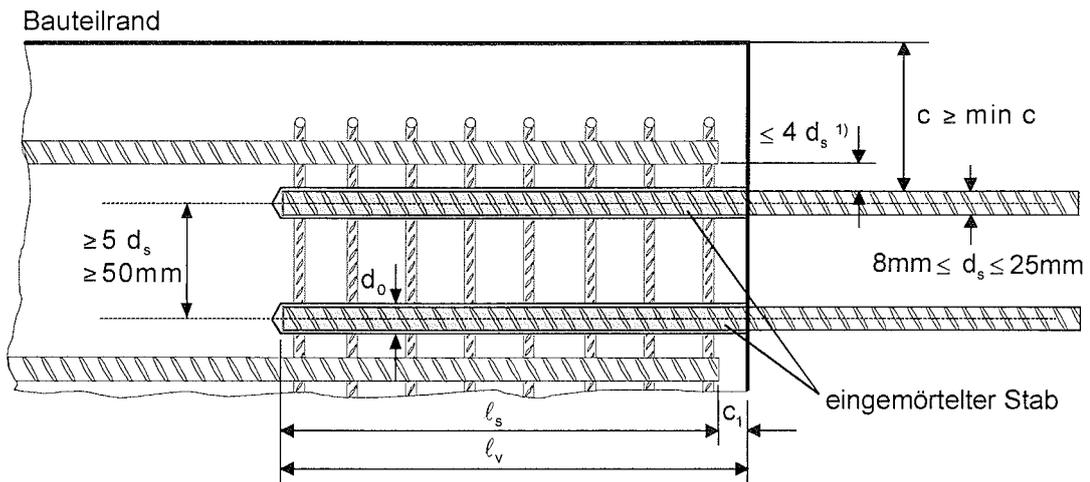
Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Anwendungsbeispiele für Zuganker HZA-R

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Bild 9: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelte Bewehrungsstäbe



¹⁾ Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4d_s$, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und $4d_s$ vergrößert werden.

Für Bild 9 gilt:

- l_v bzw. l_s entsprechen den Abschnitten 3.2.2 der Zulassung
- Eine ausreichende Querbewehrung nach Abschnitt 3.2.5 dieser Zulassung ist nachzuweisen.

- c Betondeckung des eingemörtelten Bewehrungsstabes
 c_1 Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Bewehrungsstabes
 $\text{min } c$ Mindestbetondeckung gemäß den Abschnitten 3.2.4 dieser Zulassung
 d_s Durchmesser des eingemörtelten Bewehrungsstabes
 l_s Länge des Übergreifungsstoßes
 l_v wirksame Setztiefe
 d_0 Bohrennennendurchmesser siehe Anlage 13, Tabelle 10



Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2
 86916 Kaufering

 Telefon (08191) 90-0
 Telefax (08191) 90-1122

**Bewehrungsanschluss mit
 Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Bewehrungsstäbe
 Abstände und allgemeine
 Konstruktionsregeln

Anlage 3

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
 vom 25. Februar 2008

Bild 10: Zuganker HZA-R

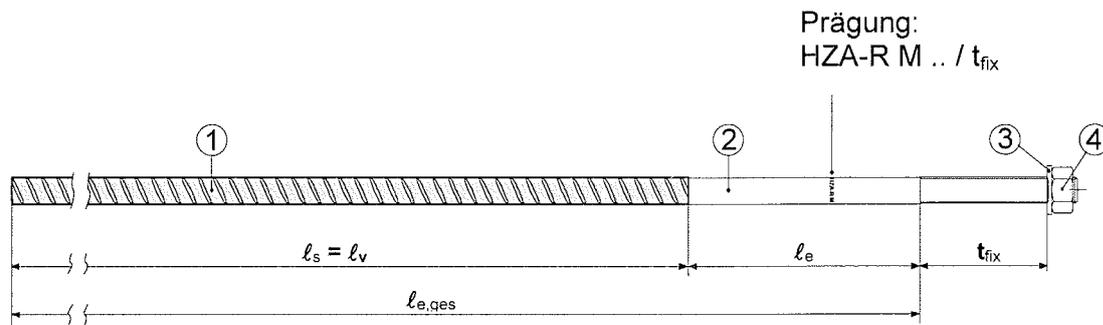


Tabelle 1: Zuganker HZA-R Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff
1	BSt 500 S	Unverzinkter Betonstabstahl nach DIN 488
2	Rundstahl glatt mit Gewinde	Nichtrostender Stahl 1.4404 oder 1.4571 EN 10088
3	Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401 oder 1.4571 EN 10088
4	Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl 1.4401 oder 1.4571 A4-80 EN 10088 EN-ISO 3506

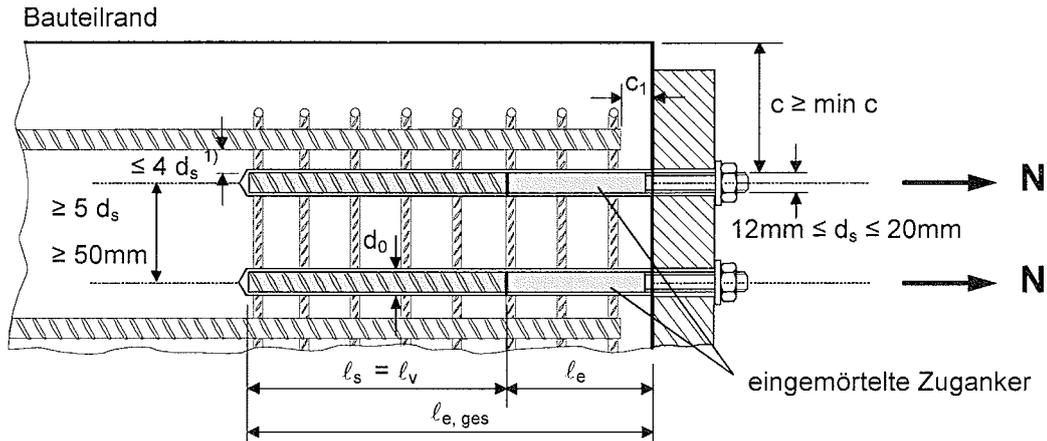
Tabelle 2: Zuganker HZA-R Abmessungen

Größe		HZA-R M12 / t _{fix}	HZA-R M16 / t _{fix}	HZA-R M20 / t _{fix}
Gewindedurchmesser	[mm]	12	16	20
Schlüsselweite SW	[mm]	19	24	30
Wirksame Setztiefe $l_v \leq 1)$	[mm]	800	1000	1300
Länge des glatten Schaftes $l_e \geq$	[mm]	50	50	50
Minimale Anbauteildicke t _{fix}	[mm]	5	5	5
Maximale Anbauteildicke t _{fix}	[mm]	400	400	400

¹⁾ darf entsprechend statischer Berechnung gekürzt werden

Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150	Anlage 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.8-1648 vom 25. Februar 2008
	Hilti Zuganker HZA-R Geometrie und Werkstoffe	

Bild 11: Allgemeine Konstruktionsregeln für den Hilti Zuganker HZA-R



1) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4d_s$, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und $4d_s$ vergrößert werden.

Für Bild 11 gilt:

- Mit dem Zuganker HZA-R dürfen nur Zugkräfte in Richtung der Stabachse übertragen werden.
- l_v bzw. l_s entsprechen den Abschnitten 3.2.2 der Zulassung
- Eine ausreichende Querbewehrung nach Abschnitt 3.2.5 dieser Zulassung ist nachzuweisen.

c Betondeckung des eingemörtelten Zugankers

c_1 Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Bewehrungsstabes

$\min c$ Mindestbetondeckung gemäß den Abschnitten 3.2.4 dieser Zulassung

d_s Durchmesser des eingemörtelten Zugankers

l_s Länge des Übergreifungsstoßes

l_v wirksame Setztiefe

l_e Länge des glatten Schaftes; $l_e \geq 50 \text{ mm}$

$l_{e, \text{ges}}$ Setztiefe

d_0 Bohrernennendurchmesser siehe Anlage 13, Tabelle 10



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

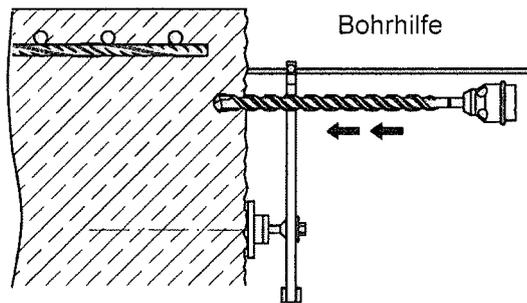
Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Hilti Zuganker HZA-R
Abstände und allgemeine
Konstruktionsregeln

Anlage 5

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 3: Mindestbetondeckung min c ¹⁾ des eingemörtelten Bewehrungsstabes oder Zugankers HZA-R in Abhängigkeit vom Bohrverfahren und der Bohrtoleranz



Bohrverfahren	Stabdurchmesser d_s	ohne Bohrhilfe	mit Bohrhilfe
Hammerbohren	≤ 20 mm	$30\text{mm} + 0,06 l_v \geq 2 d_s$	$30\text{mm} + 0,02 l_v \geq 2 d_s$
	25 mm	$40\text{mm} + 0,06 l_v \geq 2 d_s$	$40\text{mm} + 0,02 l_v \geq 2 d_s$
Pressluftbohren	≤ 20 mm	$50\text{mm} + 0,08 l_v$	$50\text{mm} + 0,02 l_v$
	25 mm	$60\text{mm} + 0,08 l_v$	$60\text{mm} + 0,02 l_v$

¹⁾ siehe Anlagen 3 und 5, Bilder 9 und 11

Bemerkungen:

- Die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2001-07 ist einzuhalten
- Bei brandschutztechnischen Anforderungen sind zusätzlich die Abschnitte 3.2.7 zu beachten



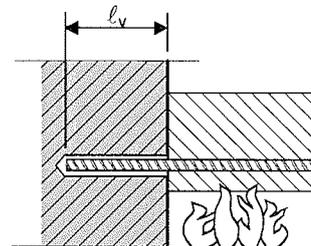
Mindestsetztiefen bzw. -übergreifungslängen

Die Mindestsetztiefen bzw. Mindestübergreifungslängen sind nach DIN 1045-1:2001-07 zu bestimmen und es sind folgende durchmesserbezogene Mindestwerte einzuhalten:

- Verankerungen allgemein $\text{min } l_v = 15 d_s$
- Verankerungen am Endauflager bei direkter Auflagerung und am Zwischenaflager $\text{min } l_v = 10 d_s$
- Verankerung am Endauflager bei indirekter Auflagerung $\text{min } l_v = 15 d_s$
- Übergreifungsstöße von zugbeanspruchten Bewehrungsstäben $\text{min } l_s = 22,5 d_s$

Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150	Anlage 6 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.8-1648 vom 25. Februar 2008
	Mindestbetondeckung min c des eingemörtelten Bewehrungsstabes bzw. Hilti Zugankers HZA-R Mindestsetztiefen	

Tabelle 4a: Charakt. Zugkraft $N_{RK,fi}$ ¹⁾ beim Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7 zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen; Bewehrungsanschluss senkrecht zur brandbeanspruchten Oberfläche in Platten und Wänden



Stabdurchmesser	Setztiefe	Feuerwiderstandsklasse				
		R30	R60	R90	R120	R180
d_s	l_v	$N_{RK,fi(30)}$	$N_{RK,fi(60)}$	$N_{RK,fi(90)}$	$N_{RK,fi(120)}$	$N_{RK,fi(180)}$
mm	cm	kN	kN	kN	kN	kN
8	8	3,5	1,5	0,6	0,3	0,0
	12	10,6	5,0	2,8	1,9	0,7
	16	16,2	11,9	7,9	5,2	2,7
	19		16,2	13,2	10,4	4,7
	21			16,2	13,9	6,4
	23				16,2	8,5
	28					16,2
10	10	8,8	3,6	1,9	1,1	0,2
	15	19,8	12,7	7,7	5,1	2,6
	18	25,3	19,3	14,3	10,7	4,9
	21		25,3	20,6	17,3	7,6
	24			25,3	23,9	12,5
	25				25,3	14,4
	31					25,3
12	12	15,9	7,5	4,1	2,9	1,0
	18	31,7	23,1	17,1	12,9	5,9
	20	36,4	28,4	22,4	18,1	8,0
	24		36,4	32,9	28,7	14,4
	26			36,4	34,0	19,7
	27				36,4	22,3
	33					36,4
14	14	24,7	14,6	7,9	5,8	2,7
	21	44,0	36,2	29,2	24,2	10,6
	23	49,6	42,4	35,4	30,4	13,9
	26		49,6	44,0	39,6	23,0
	28			49,6	44,0	29,1
	30				49,6	32,2
	35					49,6

Bemerkungen: Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Eine Extrapolation ist nicht zulässig. Zusätzlich ist die Bemessung der Setztiefe nach Abschnitt 3.2.2 durchzuführen.

¹⁾ Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung $\gamma_{F,fi} = 1,0$
 Teilsicherheitsbeiwert des Widerstandes $\gamma_{M,fi} = 1,0$

$$N_{RK,fi} \leq \frac{\pi}{4} \cdot d_s^2 \cdot \frac{500}{1,15 \cdot 1,35}$$



Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2
 86916 Kaufering

 Telefon (08191) 90-0
 Telefax (08191) 90-1122

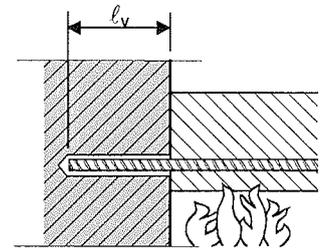
**Bewehrungsanschluss mit
 Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Brandschutz
 Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7
 Bewehrungsanschluss,
 Stabdurchmesser d_s 8 mm bis 14 mm,
 senkrecht zur brandbeanspruchten
 Oberfläche

Anlage 7

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
 vom 25. Februar 2008

Tabelle 4b: Charakt. Zugkraft $N_{RK,fi}$ ¹⁾ beim Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7 zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen; Bewehrungsanschluss senkrecht zur brandbeanspruchten Oberfläche in Platten und Wänden



Stabdurchmesser	Setztiefe	Feuerwiderstandsklasse				
		R30	R60	R90	R120	R180
d_s	l_v	$N_{RK,fi(30)}$	$N_{RK,fi(60)}$	$N_{RK,fi(90)}$	$N_{RK,fi(120)}$	$N_{RK,fi(180)}$
mm	cm	kN	kN	kN	kN	kN
16	16	35,2	23,8	15,8	10,4	5,3
	24	57,5	51,9	43,9	38,3	19,2
	25	64,7	55,5	47,5	41,8	22,7
	28		64,7	57,5	52,3	33,2
	30			64,7	57,5	40,3
	32				64,7	47,3
	37					64,7
20	20	61,6	47,3	37,3	30,2	13,3
	29	101,2	86,9	76,9	69,8	45,9
	33		101,2	94,5	87,4	63,5
	35			101,2	96,2	72,3
	37				101,2	81,1
	42					101,2
25	25	104,5	86,6	74,1	65,3	35,4
	35	158,1	141,6	129,1	120,2	90,4
	38		158,1	145,6	136,7	106,9
	41			158,1	153,2	123,4
	42				158,1	128,9
	48					158,1

Bemerkungen: Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Eine Extrapolation ist nicht zulässig.
Zusätzlich ist die Bemessung der Setztiefe nach Abschnitt 3.2.2 durchzuführen.

- ¹⁾ Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung $\gamma_{F,fi} = 1,0$
Teilsicherheitsbeiwert des Widerstandes $\gamma_{M,fi} = 1,0$

$$N_{RK,fi} \leq \frac{\pi}{4} \cdot d_s^2 \cdot \frac{500}{1,15 \cdot 1,35}$$



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

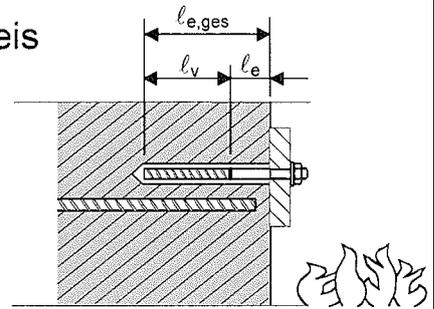
**Bewehrungsanschluss mit
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Brandschutz
Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7
Bewehrungsanschluss,
Stabdurchmesser d_s 16 mm bis 25 mm,
senkrecht zur brandbeanspruchten
Oberfläche

Anlage 8

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 5: Charakt. Zugkraft $N_{Rk,fi}$ ¹⁾ beim Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7 zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen; Bewehrungsanschluss mit HZA-R senkrecht zur brandbeanspruchten Oberfläche in Platten und Wänden



Zuganker	Setztiefe	Feuerwiderstandsklasse				
		R30	R60	R90	R120	R180
	l_v cm	$N_{Rk,fi(30)}$ kN	$N_{Rk,fi(60)}$ kN	$N_{Rk,fi(90)}$ kN	$N_{Rk,fi(120)}$ kN	$N_{Rk,fi(180)}$ kN
HZA-R M12 / t_{fix} $d_s = 12$ mm	12,0	5,3	3,2	1,9	1,6	0,7
	13,0	7,9	5,8	3,8	2,8	1,5
	13,5	9,2	7,1	4,8	3,0	1,8
	14,0	10,6	8,4	5,0		2,1
	15,5	14,5	12,0			
	17,5	19,8				
	19,5	25,1				
HZA-R M16 / t_{fix} $d_s = 16$ mm	16,0	21,1	15,0	7,5	6,0	4,7
	17,5	26,4				
	18,5	29,9				
	19,5	33,5				
	20,5	37,0				
	21,5	40,0				
HZA-R M20 / t_{fix} $d_s = 20$ mm	20,0	44,0	35,0	15,0	10,0	7,3
	21,0	48,4				
	22,0	52,8				
	23,0	57,2				
	24,0	60,0				

Bemerkungen: Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Eine Extrapolation ist nicht zulässig.
Zusätzlich ist die Bemessung der Setztiefe nach Abschnitt 3.2.2 durchzuführen.

¹⁾ Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung $\gamma_{F,fi} = 1,0$
Teilsicherheitsbeiwert des Widerstandes $\gamma_{M,fi} = 1,0$

$$N_{Rk,fi} \leq \frac{\pi}{4} \cdot d_s^2 \cdot \frac{500}{1,15 \cdot 1,35}$$



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

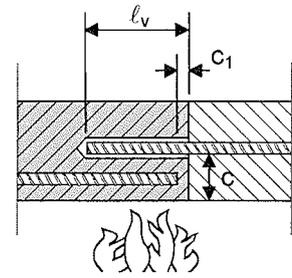
**Bewehrungsanschluss mit
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Brandschutz
Nachweis entsprechend Abschnitt 3.2.7
Bewehrungsanschluss mit
HZA-R M12 / t_{fix} bis M20 / t_{fix} ,
senkrecht zur brandbeanspruchten
Oberfläche

Anlage 9

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 6: Charakt. Verbundspannung $f_{bk,fi}$ ¹⁾ in Abhängigkeit von der vorhandenen Betondeckung zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen;
Bewehrungsanschluss parallel zur brandbeanspruchten Oberfläche in Platten und Wänden



Feuerwiderstandsklasse					Betondeckung der eingemörtelten Bewehrung c
R30	R60	R90	R120	R180	
Charakteristische Verbundspannung $f_{bk,fi}$					mm
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
1,4	0,2	0	0	0	30
1,7	0,4	0	0	0	35
1,9	0,7	0	0	0	40
2,2	1,0	0	0	0	45
	1,2	0,4	0	0	50
	1,4	0,5	0	0	55
	1,7	0,7	0,3	0	60
	1,9	0,9	0,5	0	65
	2,2	1,2	0,7	0	70
		1,4	0,8	0	75
		1,7	1,0	0,2	80
		1,8	1,3	0,3	85
		2,0	1,5	0,5	90
		2,2	1,7	0,6	95
			1,9	0,7	100
			2,2	0,9	105
				1,2	110
				1,4	115
				1,6	120
				1,7	125
				1,9	130
				2,1	135
				2,2	140

Es ist nachzuweisen, dass die charakteristische Zugkraft unter Brandbeanspruchung $N_{RK,fi}$ im Bewehrungsanschluss mit der gewählten Länge l_v übertragen werden kann:

$$N_{RK,fi} \leq (l_v - c_1) \cdot d_s \cdot \pi \cdot f_{bk,fi} \quad \text{mit} \quad (l_v - c_1) \geq l_s \leq 80 d_s$$

Es bedeuten:

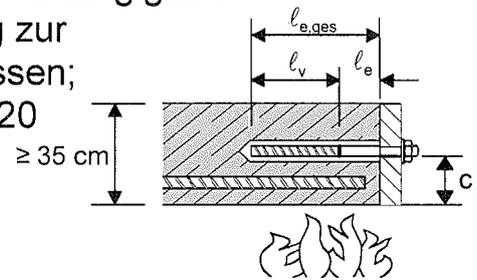
- $N_{RK,fi}$ Charakteristische Zugkraft unter Brandbeanspruchung
- l_s Übergreifungslänge des Stoßes gemäß Abschnitt 3.2.2
- d_s Nenndurchmesser des Bewehrungsstabes
- $(l_v - c_1)$ gewählte Übergreifungslänge. Diese muss mindestens l_s entsprechen, darf jedoch höchstens zu $80 d_s$ angesetzt werden
- $f_{bk,fi}$ Verbundspannung unter Brandbeanspruchung



¹⁾ Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung $\gamma_{F,fi} = 1,0$
Teilsicherheitsbeiwert des Widerstandes $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150	Anlage 10 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.8-1648 vom 25. Februar 2008
	Brandschutz Bewehrungsanschluss parallel zur brandbeanspruchten Oberfläche	

Tabelle 7: Charakt. Verbundspannung $f_{bk,fi}$ ¹⁾ in Abhängigkeit von der vorhandenen Betondeckung zur Einordnung in Feuerwiderstandsklassen; Anschluss des HZA-R M12, M16, M20 bei dreiseitiger Beflammung in Platten und Wänden



Feuerwiderstandsklasse				Betondeckung c des eingemörtelten Zugankers HZA-R
R30	R60	R90	R120	
Charakteristische Verbundspannung $f_{bk,fi}$				mm
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
0	0	0	0	< 20
0,4	0	0	0	20
0,8	0	0	0	25
1,1	0	0	0	30
1,4	0,3	0	0	35
1,7	0,6	0	0	40
2,0	0,8	0	0	45
2,2	1,0	0,3	0	50
	1,2	0,5	0	55
	1,5	0,7	0,2	60
	1,7	0,9	0,4	65
	2,0	1,0	0,6	70
	2,2	1,3	0,8	75
		1,6	0,9	80
		1,8	1,2	85
		2,0	1,4	90
		2,2	1,6	95
			1,8	100
			2,0	105
			2,2	110

Es ist nachzuweisen, dass die charakteristische Zugkraft unter Brandbeanspruchung $N_{Rk,fi}$ im Bewehrungsanschluss mit der gewählten Länge l_v übertragen werden kann:

$$N_{Rk,fi} \leq l_v \cdot d_s \cdot \pi \cdot f_{bk,fi} \leq N_{Rk,fi,Gewinde} \quad (\text{Tabelle 8, Anlage 12}) \quad \text{mit} \quad l_s \leq l_v \leq 80 d_s$$

Die Daten in Anlage 11, Tabelle 7, gelten für Beton mit einer Bauteildicke $h_{vorh} \geq 35$ cm. Sollte diese Mindestdicke um das Maß 35 cm – h_{vorh} unterschritten sein, kann dies durch Brandschutzplatten mit einer Gesamtdicke von mindestens $0,5 \cdot (35$ cm – $h_{vorh})$ kompensiert werden.

¹⁾ Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung $\gamma_{F,fi} = 1,0$
Teilsicherheitsbeiwert des Widerstandes $\gamma_{M,fi} = 1,0$



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

**Bewehrungsanschluss mit
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Brandschutz
Anschluss des HZA-R parallel
zur brandbeanspruchten Oberfläche

Anlage 11

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Es bedeuten:

- $N_{Rk,fi}$ Charakteristische Zugkraft unter Brandbeanspruchung
- l_s Übergreifungslänge des Stoßes gemäß Abschnitt 3.2.2
- d_s Nenndurchmesser des Zugankers HZA-R
- l_v wirksame Setztiefe
Diese muss mindestens l_s entsprechen, darf jedoch höchstens zu $80 d_s$ angesetzt werden
- l_e Länge des glatten Schaftes des Zugankers HZA-R
- $l_{e,ges}$ Setztiefe
- c Betondeckung des eingemörtelten Zugankers
- $f_{bk,fi}$ Verbundspannung unter Brandbeanspruchung
- h_{vorh} vorhandene Bauteildicke



Tabelle 8: Charakteristische Zugkraft $N_{Rk,fi,Gewinde}$ in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse

Zuganker	Feuerwiderstandsklasse				
	R30	R60	R90	R120	R180
	kN	kN	kN	kN	kN
HZA-R M12	30,0	12,0	5,0	3,0	2,1
HZA-R M16	40,0	15,0	7,5	6,0	4,7
HZA-R M20	60,0	35,0	15,0	10,0	7,3

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

**Bewehrungsanschluss mit
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Brandschutz
Anschluss des HZA-R parallel
zur brandbeanspruchten Oberfläche

Anlage 12

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 9: Maximal zulässige Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Untergrundtemperatur	maximal zulässige Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit
-5 °C bis -1 °C	45 min ¹⁾	9 h
0 °C bis +4 °C	25 min ¹⁾	4,5 h
+5 °C bis +9 °C	8 min ¹⁾	90 min
+10 °C bis +14 °C	5 min ¹⁾	75 min
+15 °C bis +19 °C	3 min ¹⁾	60 min
+20 °C bis +24 °C	2,5 min ¹⁾	50 min
+25 °C bis +29 °C	2 min ¹⁾	45 min
+30 °C bis +40 °C	2 min ²⁾	40 min

¹⁾ Die Temperatur der Foliengebilde darf beim Verpressen +5 °C nicht unterschreiten und +25 °C nicht überschreiten.

²⁾ Foliengebilde sind auf +15 °C bis +20 °C zu kühlen.

Tabelle 10: Bohrernenddurchmesser und maximal zulässige Setztiefen

Stabdurchmesser d_s	Bohrernenddurchmesser d_0		maximal zulässige Setztiefe l_v bzw. $l_{e,ges}$		
	Hammerbohren	Pressluftbohren	Auspressgeräte		
			HIT-MD 2000 HIT-MD 2500	HIT-BD 2000 HIT-ED 3500 HIT-P 3000 HY HIT-P 3500 F	HIT-P 8000D
8 mm	12 mm	-	70 cm	100 cm	100 cm
10 mm	14 mm	-		100 cm	100 cm
12 mm HZA-R M12 / t_{fix}	16 mm	17		115 cm	115 cm
14 mm	18 mm	17		130 cm	130 cm
16 mm HZA-R M16 / t_{fix}	20 mm	20		150 cm	150 cm
20 mm HZA-R M20 / t_{fix}	25 mm	26 mm	50 cm	50 cm	200 cm
25 mm	32 mm	32	50 cm	50 cm	200 cm

Tabelle 11: Maximales Montagedrehmoment Zuganker HZA-R

Zuganker	Montagedrehmoment $T_{inst} \leq$ [Nm]
HZA-R M12 / t_{fix}	60
HZA-R M16 / t_{fix}	100
HZA-R M20 / t_{fix}	150



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

**Bewehrungsanschluss mit
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Maximal zulässige Verarbeitungszeit
und minimale Aushärtezeit
Maximal zulässige Setztiefe
Montagedrehmoment HZA-R

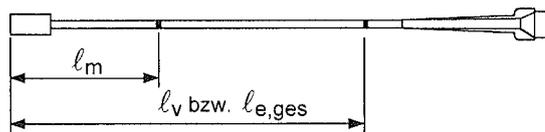
Anlage 13

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 12: Markierungslänge l_m (Hammerbohren) in Abhängigkeit von der wirksamen Setztiefe l_v bzw. $l_{e,ges}$ (HZA-R, siehe Anlage 5)

d_s	8 mm	10 mm	12 mm HZA-R M12	14 mm	16 mm HZA-R M16	20 mm HZA-R M20	25 mm
d_0	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	25 mm	32 mm
d_{cut}	$\leq 12,5$ mm	$\leq 14,5$ mm	$\leq 16,5$ mm	$\leq 18,5$ mm	$\leq 20,55$ mm	$\leq 25,55$ mm	$\leq 32,7$ mm
l_v bzw. $l_{e,ges}$	l_m	l_m	l_m	l_m	l_m	l_m	l_m
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
10	3,0	4,0					
15	5,0	6,0	7,0	7,5			
20	6,5	8,0	9,5	10,5	11,0	11,0	
25	8,0	10,0	11,5	13,0	14,0	14,0	13,0
30	10,0	12,0	14,0	15,5	17,0	17,0	16,0
35	11,5	14,0	16,5	18,0	19,5	19,5	18,5
40	13,0	16,5	19,0	21,0	22,5	22,5	21,0
45	15,0	18,5	21,0	23,5	25,5	25,5	24,0
50	16,5	20,5	23,5	26,0	28,0	28,0	26,5
55	18,0	22,5	26,0	28,5	31,0	31,0	29,0
60	20,0	24,5	28,5	31,5	34,0	34,0	31,5
65	21,5	26,5	30,5	34,0	36,5	36,5	34,5
70	23,0	28,5	33,0	36,5	39,5	39,5	37,0
75	25,0	30,5	35,5	39,0	42,5	42,5	39,5
80	26,5	33,0	38,0	42,0	45,0	45,0	42,5
85	28,0	35,0	40,0	44,5	48,0	48,0	45,0
90	30,0	37,0	42,5	47,0	51,0	51,0	47,5
95	31,5	39,0	45,0	50,0	54,0	54,0	50,5
100	33,0	41,0	47,5	52,5	56,5	56,5	53,0
110			52,0	57,5	62,5	62,5	58,5
120			57,0	63,0	68,0	68,0	63,5
130				68,0	73,5	73,5	69,0
140				73,5	79,5	79,5	74,5
150					85,0	85,0	79,5
160					90,5	90,5	85,0
170						96,5	90,5
180						102,0	95,5
190						107,5	101,0
200						113,5	106,5

d_{cut} Bohrerschneidendurchmesser
 l_v bzw. $l_{e,ges}$ geplante Setztiefe = Bohrlochtiefe
 l_m Länge vom Ende des Stauzapfens bis zur Markierung auf der Mischerverlängerung



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Bohrverfahren Hammerbohren:
Markierung l_m auf der Mischerverlängerung

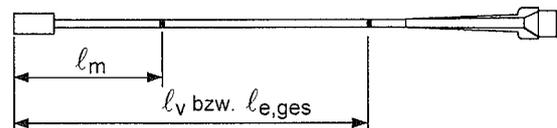
Anlage 14

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

Tabelle 13: Markierungslänge l_m (Pressluftbohren) in Abhängigkeit von der wirksamen Setztiefe l_v bzw. $l_{e,ges}$ (HZA-R, siehe Anlage 5)

d_s	12 mm HZA-R M12	14 mm	16 mm HZA-R M16	20 mm HZA-R M20	25 mm
d_0	17 mm	17 mm	20 mm	26 mm	32 mm
l_v bzw. $l_{e,ges}$	l_m	l_m	l_m	l_m	l_m
cm	cm	cm	cm	cm	cm
15	6,0	9,0			
20	8,0	12,0	11,0	10,0	
25	9,5	15,0	14,0	12,5	13,0
30	11,5	18,0	17,0	15,0	16,0
35	13,5	21,5	19,5	17,5	18,5
40	15,5	24,5	22,5	20,0	21,0
45	17,5	27,5	25,5	23,0	24,0
50	19,5	30,5	28,0	25,5	26,5
55	21,5	33,5	31,0	28,0	29,0
60	23,5	36,5	34,0	30,5	31,5
65	25,5	39,5	36,5	33,0	34,5
70	27,5	43,0	39,5	35,5	37,0
75	29,5	46,0	42,5	38,0	39,5
80	31,5	49,0	45,0	40,5	42,5
85	33,5	52,0	48,0	43,0	45,0
90	35,5	55,0	51,0	45,5	47,5
95	37,5	58,0	54,0	48,5	50,5
100	39,5	61,0	56,5	51,0	53,0
110	43,5	67,5	62,5	56,0	58,5
120	47,5	73,5	68,0	61,0	63,5
130		79,5	73,5	66,0	69,0
140		85,5	79,5	71,0	74,5
150			85,0	76,5	79,5
160			90,5	81,5	85,0
170				86,5	90,5
180				91,5	95,5
190				96,5	101,0
200				102,0	106,5

l_v bzw. $l_{e,ges}$ geplante Setztiefe = Bohrlochtiefe
 l_m Länge vom Ende des Stauzapfens bis zur Markierung auf der Mischerverlängerung



Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2
 86916 Kaufering
 Telefon (08191) 90-0
 Telefax (08191) 90-1122

**Bewehrungsanschluss mit
 Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150**

Bohrverfahren Pressluftbohren:
 Markierung l_m auf der
 Mischerverlängerung

Anlage 15

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
 vom 25. Februar 2008

Tabelle 12: Kontrolle der Ausführung

Nr.	Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Häufigkeit, Zeitpunkt
Betonuntergrund				
1	Beton Betonfestigkeit	Sichtprüfung aus Baudokumentation	Eignung für die vorgesehenen Arbeiten gemäß Spezifikation des Tragwerkplaners	Vor Beginn der Arbeiten jedes Bauteil, vor Beginn der Arbeiten
2	vorhandene Bewehrung	Überprüfung der Lage und Abstände	Keine Bewehrungstreffer bei den Bohrarbeiten Vorhandene Bewehrung auf der Bauteiloberfläche markieren	jedes Bauteil, vor Beginn der Arbeiten
Ausgangsstoffe				
3	Mörtel-Foliengebilde HIT-HY 150	Verpackungsaufdruck Sichtprüfung Lagerungsbedingungen	Verfallsdatum nicht abgelaufen keine auffälligen Veränderungen Montageanweisungen des Herstellers	Jede Lieferung laufend Bei Ein-/Auslagerung
4	Verarbeitungsgeräte	Funktionskontrolle	Einwandfreie Funktion	Bei Inbetriebnahme und täglich
5	Arbeitsplan	Anweisung für Herstellen und Verarbeiten	Einhaltung der Arbeitsanweisung	Vor Beginn der Arbeiten
Verarbeitung				
6	Witterung	Temperatur Schutz des Bohrlochs vor Wasserzutritt	Einhaltung der Arbeitsanweisung Kein Wasser im Bohrloch	3 mal arbeitstäglich Vor dem Verfüllen des Bohrloches
7	Bohrlocherstellung	Überdeckung, Randabstände	Einhaltung der Arbeitsanweisung	Jedes Bohrloch
8	Bohrlochrreinigung	Sichtkontrolle und Ausblaskontrolle	Staubfrei; saubere, raue Fläche, nicht nass (glänzend)	Jedes Bohrloch vor dem Verfüllen
9	Bewehrungsstäbe bzw. Hilti Zuganker HZA-R M .../...	Zustand Markierung Gängigkeit im Bohrloch	nur Flugrost Setztiefe markiert gängig	Jeden Stab vor dem Verfüllen des Bohrloches
10	Arbeitssicherheit	Persönliche Schutzausrüstung	Geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen	Bei der Arbeit mit dem Injektionsmörtel
11	Verfüllung	Füllmarkierung auf der Mischerverlängerung hohlraumfrei	kein Rückfedern des Stabes kein Mörtelspritzen	Jeden Stab beim Setzen
12	Vermörtelte Bewehrungsanschlüsse	Setztiefe Verfüllung	Setzmarkierung am Bohrlochmund Mörtel tritt am Bohrlochmund sichtbar aus	Jeden Stab nach dem Setzen

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

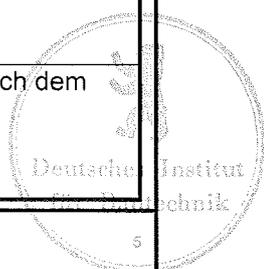
Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Kontrolle der Ausführung

Anlage 16

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008



Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben und Hilti Zugankern HZA-R

1 Allgemeines

Die Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben bzw. Hilti Zugankern HZA-R .../... sowie deren Überwachung und Prüfung muss von Betrieben ausgeführt werden, die über eine qualifizierte Führungskraft, einen Bauleiter und Baustellenfachpersonal verfügen, das für die Ausführung des Bewehrungsanschlusses besonders ausgebildet ist und hierfür eine gültige Bescheinigung nachweist.

Die Ausbildung des Baustellenfachpersonals erfolgt durch den Antragsteller unter Aufsicht einer vom Deutschen Institut für Bautechnik bestimmten bzw. anerkannten Stelle.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die in Abschnitt 2 aufgeführten Anforderungen an den Betrieb erfüllt sind, stellt sie hierüber einen Eignungsnachweis aus. Der Eignungsnachweis wird für drei Jahre widerruflich erteilt. Auf Antrag kann die Geltungsdauer des Eignungsnachweises um jeweils drei Jahre verlängert werden. Vor jeder Verlängerung ist der Stelle darzulegen, dass die Anforderungen an den Betrieb eingehalten werden. Der verantwortliche Leiter des Betriebes muss der Stelle jeden Wechsel des verantwortlichen Personals anzeigen.

Hat diese Stelle festgestellt, dass die Schulung nach Abschnitt 3 mit Erfolg durchgeführt wurde, stellt sie dem Baustellenfachpersonal einen Schein über die Eignung zur Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben bzw. Hilti Zugankern HZA-R .../... aus.

2 Anforderungen an das Personal und die Geräteausstattung des Betriebes

2.1 Qualifizierte Führungskraft

Der Betrieb muss über eine qualifizierte Führungskraft verfügen, die ausreichende Kenntnisse im Stahlbetonbau und Erfahrungen bei der Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben bzw. Hilti Zugankern HZA-R .../... hat. Sie muss mindestens die Qualifikation aufweisen, welche zur selbständigen Ausführung von Stahlbetonarbeiten und zur Leitung eines Betriebes in diesem Bereich notwendig ist.

Die qualifizierte Führungskraft ist zuständig und verantwortlich für die Herstellung der Bewehrungsanschlüsse auf der Baustelle.

Zu den Aufgaben der qualifizierten Führungskraft gehören u.a.:

- Beurteilen von Konstruktionszeichnungen im Hinblick auf die Vollständigkeit der Angaben für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsstäbe bzw. Hilti Zuganker HZA-R .../....
- Erstellen und ggf. Prüfen von Leistungsbeschreibungen und Beurteilen der Durchführbarkeit der Bewehrungsanschlüsse.
- Erstellen von Arbeitsplänen.
- Beurteilen der fachlichen Qualifikation des eingesetzten Baustellenfachpersonals.
- Abzeichnen des Montageprotokolls und Auswertung der Ergebnisse.

2.2 Bauleiter

Bei Arbeiten nach dieser Zulassung muss der Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle darüber wachen, dass die Bewehrungsanschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben bzw. Hilti Zugankern HZA-R .../... entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hergestellt werden.



Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Anforderungen an den Betrieb zur
Herstellung von Bewehrungs-
anschlüssen mit nachträglich
eingemörtelten Bewehrungsstäben
und Hilti Zugankern HZA-R

Anlage 17 Seite 1 von 3

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

2.3 Baustellenfachpersonal

Die Arbeiten müssen von einer geschulten und insbesondere handwerklich ausgebildeten Person auf der Baustelle ausgeführt werden, die betontechnische und andere werkstofftechnische Kenntnisse, Fertigkeiten und praktische Erfahrung besitzt. Die Befähigung für die Arbeiten muss durch eine entsprechende Bescheinigung nach Abschnitt 3 nachgewiesen werden.

Zu den Aufgaben des Baustellenfachpersonals gehören u. a.:

- praktisches Durchführen der Bohr-, Reinigungs-, Verfüll- und Versetzarbeiten nach geprüften Ausführungsunterlagen. Bei Abweichungen ist der Bauleiter zu informieren.
- Festlegen, Anleiten und Überwachen der dem übrigen Baustellenpersonal übertragenen und in seiner Anwesenheit ausgeführten Hilfsarbeiten.
- Führen des Montageprotokolls.

2.4 Geräteausstattung

Für die Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben bzw. Hilti Zugankern HZA-R .../... müssen auf der Baustelle unter Beachtung der Montageanweisungen des Herstellers Einrichtungen und Geräte vorhanden sein und gewartet werden, welche eine fachgerechte Ausführung dieser Arbeiten ermöglichen. Alle Geräte und Einrichtungen sind auf der Baustelle vor Beginn der ersten Anwendung und danach in angemessenen Zeitabständen auf ihre einwandfreie Funktion zu überprüfen.

Zu den Geräten und Einrichtungen gehören

- Geräte für die lagegetreue Durchführung der Bohrung (Bohrhilfe),
- Geräte für die Reinigung der Bohrlöcher,
- Einrichtungen für die saubere und temperaturgerechte Lagerung des Injektionsmörtels,
- Funktionstüchtige Auspressgeräte und Mischerverlängerungen,
- Kompressor für ölfreie Druckluft von mindestens 6 bar.



3. Schulung des Baustellenfachpersonals

Der Betrieb hat dafür zu sorgen, dass das eingesetzte Baustellenfachpersonal über die Herstellung von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen geschult wird und über eine gültige Bescheinigung verfügt.

3.1 Umfang des Eignungsnachweises für das Baustellenfachpersonal

Der Eignungsnachweis für das Baustellenfachpersonal umfasst folgende Arbeiten:

1. Ausführung eines kompletten randnahen Übergreifungsstoßes $d_s = 12 \text{ mm}$, $l_v = 1,15 \text{ m}$ in bewehrtem Beton nach Konstruktionszeichnungen mit Montageprotokoll:
 - Verankerungsgrund und vorhandene Bewehrung feststellen und markieren
 - Loch bohren mit Bohrhilfe
 - Reinigen des Bohrloches entsprechend dieser Zulassung
 - Injektion mit akku- oder pneumatisch betriebenen Auspressgeräten
 - Einsetzen des Stabes
 - Schlusskontrolle und Selbstbewertung
2. Einmörteln eines Bewehrungsstabes $d_s = 12 \text{ mm}$ im verdeckten, transparenten Schaurohr mit $l_v = 70 \text{ cm}$

Die benötigte Zeit für die Injektion des Mörtels und das Einsetzen des Stabes ist jeweils zu messen.

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Telefon (08191) 90-0
Telefax (08191) 90-1122

Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150

Anforderungen an den Betrieb zur
Herstellung von Bewehrungs-
anschlüssen mit nachträglich
eingemörtelten Bewehrungsstäben
und Hilti Zugankern HZA-R

Anlage 17 Seite 2 von 3

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.8-1648
vom 25. Februar 2008

3.2 Beurteilung der Arbeiten

Die Beurteilung der Arbeiten durch die Prüfstelle erfolgt anhand der folgenden Fragen:

- Liegt vor Beginn der Arbeiten ein ausreichendes Verständnis für die auszuführende Arbeit vor?
- Entsprechen die verwendeten Geräte den Anforderungen der Zulassung und werden diese Geräte sicher beherrscht?
- Erfolgt die Kontrolle des Verankerungsgrundes?
- Wird das Bohrloch an der richtigen Stelle gesetzt?
- Wird bei randnahen Bohrungen die Führungseinrichtung sicher gehandhabt?
- Entspricht die Winkelabweichung beim Bohren den zulässigen Toleranzen?
- Erfolgt die Bohrlochreinigung entsprechend den Montageanweisungen?
- Wird die Verankerungslänge des Bewehrungsstabes richtig markiert und die Gängigkeit im Bohrloch kontrolliert?
- Werden die Foliengebände hinsichtlich Temperatur und Verfallsdatum überprüft?
- Werden die Foliengebände korrekt aufgebrochen und für den Gebindevchsel vorbereitet?
- Werden die Injektionsgeräte entsprechend den Montageanweisungen gehandhabt? Wird die Füllmarke auf der Mischerverlängerung richtig angebracht?
- Liegt der markierte Bewehrungsstab bzw. Hilti Zuganker HZA-R .../... vor Beginn der Injektion griffbereit?
- Wird die erforderliche Menge Mörtel beim Aufbrechen eines neuen Gebindes verworfen?
- Entspricht die Injektion des Mörtels den Vorgaben der Montageanweisung für ein vollständiges und hohlraumfreies Verfüllen?
- Wurde der Bewehrungsstab bzw. Hilti Zuganker HZA-R .../... ordnungsgemäß bis zur Markierung der Verankerungstiefe gesetzt?
- Tritt Mörtel am Bohrlochmund aus?
- Wurde vom Beginn des Injizierens bis zum Setzen des Bewehrungsstabes bzw. Hilti Zuganker HZA-R .../... die zulässige Verarbeitungszeit eingehalten?
- Wurden Mängel während oder nach Herstellung des Bewehrungsanschlusses erkannt und fachgerecht korrigiert?
- Wurde das Montageprotokoll vollständig und richtig geführt?



<p>Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering</p> <p>Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122</p>	<p>Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150</p> <p>Anforderungen an den Betrieb zur Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben und Hilti Zugankern HZA-R</p>	<p>Anlage 17 Seite 3 von 3</p> <p>zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.8-1648 vom 25. Februar 2008</p>
---	--	--