

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 11. April 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-267
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 25-1.21.3-20/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-21.3-1692

Antragsteller:

Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
86916 Kaufering

Zulassungsgegenstand:

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und neun Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 18. Oktober 2006.
Der Gegenstand ist erstmals am 16. Oktober 2001 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 weiter gehender 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

Der Hilti Verbundanker HVZ dynamic (im weiteren Dübel genannt) in den Größen M10, M12 und M16 ist ein Verbunddübel, der im Beton in einem zylindrischen Bohrloch kraftkontrolliert verankert wird.

Er besteht aus einer Ankerstange mit Gewinde, einer Sechskantmutter mit Verfüllscheibe und Kugelscheibe, einer Sicherungsmutter und einer Mörtelschlauchpatrone HVU-TZ sowie dem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 150. Die Ankerstange, Scheiben und Muttern bestehen aus einem galvanisch verzinkten Stahl. Alternativ wird die Verfüllscheibe als Gussteil hergestellt.

Die Hilti HVU-TZ Mörtelschlauchpatrone besteht aus einer lichtundurchlässigen Verbundfolie gefüllt mit Quarzsand, Reaktionsharz und einem Härterinnenbeutel.

Die zur Verankerung notwendige Spreizkraft entsteht durch Aufbringen eines Drehmomentes. Anschließend wird der Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 150 über die Verfüllscheibe in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung und unter vorwiegend nicht ruhender Belastung mit Lastspielen bis 2×10^6 und mehr als 2×10^6 Lastspielen in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 "Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden; er darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung" verwendet werden. Der Dübel darf nur verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf nur in Verbindung mit dem zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel injizierten Injektionsmörtel verwendet werden.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung $+50\text{ °C}$, kurzfristig $+80\text{ °C}$, nicht überschreiten.

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (Dübeltyp HVZ dynamic) darf nur für Bauteile in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.



2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffangaben, Abmessungen und Toleranzen des Dübels sowie die chemische Zusammensetzung der Mörtelschlauchpatrone und des Injektionsmörtels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für die erforderlichen Nachweise für das Ausgangsmaterial und zugelieferte Dübelteile ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit geliefert werden.

Die zwei Komponenten des Hilti-Injektionsmörtels HIT-HY 150 werden unvermischt in der Verpackung als Foliengebinde 330 ml bzw. 500 ml oder als Großgebinde 1100 ml mit Vorsatzteilen zum Mischen geliefert.

Mörtelschlauchpatrone und Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Verfallsdatum dürfen nicht verwendet werden.

Die Mörtelschlauchpatrone und die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung und Hitzeeinwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen vom +5 °C bis maximal +25 °C zu lagern.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Dübel müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Dübel anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 "Übereinstimmungsnachweis" erfüllt sind.

Der Dübel wird mit dem Dübeltyp, dem Typ der Ankerstange, der Gewindegröße der Ankerstange und der Verankerungstiefe bezeichnet. Die Verfüllscheibe, die Kugelscheibe, die Sechskantmutter und die Sicherungsmutter werden als "Dynamic-Set" bezeichnet.

Jeder Ankerstange sind auf dem Schaft der Typ der Ankerstange, die Dübelgröße und die Dicke des Anbauteils (Prägung 1) und am Kopf der Dübeltyp und die Verankerungstiefe (Prägung 2) gemäß Anlage 2 einzuprägen, z. B.: HAS-TZ M12/50 (Prägung 1) und "HVZ 95" (Prägung 2).

Die erforderliche Verankerungstiefe ist gemäß Anlage 2 durch die Einschnürung der Ankerstange markiert.

Die Verfüllscheibe in der Ausführung als Gussteil wird mit dem Schriftzug "Hilti" geprägt.

Die Mörtelschlauchpatrone ist durch dauerhaften Aufdruck "Hilti HVU-TZ M.." und dem Verfallsdatum zu kennzeichnen.

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

Die Mörtelschlauchpatrone und die Mörtelkartuschen sind entsprechend der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe zu kennzeichnen und mit Angaben über die Gefahrenbezeichnung und Verarbeitung zu versehen. Die mit dem Mörtel mitgelieferte Montageanleitung muss Angaben über Schutzmaßnahmen zum Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen enthalten.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels 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 des Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte 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 ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan 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 zuständigen 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 bestehende 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 des Dübels durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan 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 Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Der Dübel darf nur in Verbindung mit dem zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel injizierten Injektionsmörtel verwendet werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind entsprechend Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton" (im folgenden Anhang C der Leitlinie genannt) unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen. Die Leitlinie ist in den Mitteilungen des DIBt im Sonderheft Nr. 16 veröffentlicht.

Die charakteristischen Ermüdungstragfähigkeiten werden abweichend vom Anhang C der Leitlinie für das Bemessungsverfahren A mit ΔN_{RK} und ΔV_{RK} bezeichnet. Die charakteristischen Ermüdungstragfähigkeiten ΔN_{RK} und ΔV_{RK} gelten für die gesamte Schwingbreite ($2\sigma_A$) bis 2×10^6 und mehr als 2×10^6 Lastspielen.

Die Anteile der vorwiegend ruhenden Einwirkung und der vorwiegend nicht ruhenden Einwirkung sind zu addieren und insgesamt als nicht ruhende Belastung ΔN_{Sd} bzw. ΔV_{Sd} anzusetzen.

Der Teilsicherheitsbeiwert der ermüdungsrelevanten Einwirkungen ist mit $\gamma_{F,fat} = 1,0$ anzusetzen. Die Bemessung erfolgt mit Spitzenwerten (Maximalwerten).

Für den Dübel ist eine Aufnahme von Querlasten mit Hebelarm (Biegung) nicht zulässig.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Beton ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

3.2.2 Bemessungsverfahren A

Die charakteristischen Dübelkennwerte für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A (Anhang C der Leitlinie) sind in den Tabellen der Anlagen 6 bis 8 zusammengestellt.

Bei Verankerungen in Beton nach DIN 1045:1988-07 ist für den Nachweis des Betonausbruchs bei Zugbeanspruchung und des Betonkantenbruchs bei Querbeanspruchung in den Gleichungen (5.2a) des Abschnittes 5.2.2.4 und (5.7a) des Abschnittes 5.2.3.4 im Anhang C der Leitlinie der Wert für $f_{ck,cube}$ durch $0,97 \times \beta_{WN}$ zu ersetzen.

Der Nachweis der Interaktion bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung nach Abschnitt 5.2.4 des Anhanges C der Leitlinie wird ersetzt durch die Nachweise nach Anlage 9. Hierbei ist für eine Einzelbefestigung bei zentrischem Zug und bei Querbeanspruchung zusätzlich ein Erhöhungsfaktor von $\gamma_{FN} = \gamma_{FV} = 1,0$ anzusetzen. Für den Nachweis des Stahlversagens bei einer Mehrfachbefestigung (Dübelgruppe) beträgt der Erhöhungsfaktor für zentrischen Zug $\gamma_{FN} = 1,45$ und für Querbeanspruchung $\gamma_{FV} = 1,3$.



Für den Nachweis des Herausziehens ist für eine Mehrfachbefestigung (Dübelgruppe) ein Erhöhungsfaktor von $\gamma_{FN} = 1,45$ anzusetzen. Für den Nachweis des Stahlversagens sind die Exponenten in der Tabelle 13 der Anlage 9 angegeben.

3.2.3 Randnahe Verankerungen (Randbewehrung)

Bei einem Randabstand $c < 2,0 h_{ef}$ muss am Bauteilrand auf der Bauteilober- und Bauteilunterseite mindestens folgende Längsbewehrung vorhanden sein:

Gerissener Beton	- Dübelgröße M10x75	=	2Ø 6 mm
	- Dübelgröße M12x95	=	3Ø 6 mm
	- Dübelgröße M16x105	=	3Ø 6 mm
	- Dübelgröße M16x125	=	2Ø 8 mm
	- Dübelgröße M20x170	=	2Ø 10 mm
Ungerissener Beton	- Dübelgröße M10x75	=	2Ø 6 mm
	- Dübelgröße M12x95	=	3Ø 6 mm
	- Dübelgröße M16x105	=	2Ø 8 mm
	- Dübelgröße M16x125	=	3Ø 8 mm
	- Dübelgröße M20x170	=	2Ø 12 mm

3.2.4 Bauteiltragfähigkeit

Die Nachweise der Tragfähigkeit des als Ankergrund dienenden Bauteils ist nach Abschnitt 7 des Anhangs C der Leitlinie zu führen.

3.2.5 Aufnahme der Spaltkräfte

Die Aufnahme der Spaltkräfte ist nach Abschnitt 7.3 des Anhangs C der Leitlinie nachzuweisen.

3.2.6 Verschiebungsverhalten

Für den gesamten Nutzungsbereich sind für Einzeldübel und Dübelgruppen unter ermüdungsrelevanter Einwirkung (zentrischer Zug und Querbeanspruchung) Verschiebungen von maximal 1 mm zu erwarten.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung des Herstellers vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist die Betonfestigkeitsklasse des Verankerungsgrundes festzustellen. Die Betonfestigkeitsklasse darf B 25 bzw. C20/25 nicht unterschreiten und B 55 bzw. C50/60 nicht überschreiten.

4.2 Bohrlochherstellung

Die Lage des Bohrlochs ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit Hartmetall-Schlag- bzw. Hammerbohrern zu bohren. Der Bohrl Lochdurchmesser und die Bohrl ochtiefe nach Anlage 6 sind einzuhalten. Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen. Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Fehlbohrungen sind zu vermörteln.



4.3 Setzen des Dübels

Das auf der Mörtelschlauchpatrone und den Gebinden des Injektionsmörtels angegebene Verfallsdatum ist zu beachten.

Die Mörtelschlauchpatrone wird in das Bohrloch gesetzt. Zur Durchmischung, Verteilung und Verdichtung des Patroneninhalts muss die Ankerstange mit einer Bohrmaschine und dem zugehörigen Setzadapter bei einer Drehzahl zwischen 250 und 750 U/Min. mit eingeschaltetem Schlagwerk eingetrieben werden. Auf einen zentrischen Sitz der Ankerstange im Bohrloch ist zu achten. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Bohrlochtiefe unter Andruck abzustellen, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.

Bei Einhaltung der angegebenen Bohrlochtiefe und des angegebenen Bohrl Lochdurchmessers füllt der Patroneninhalt den Ringspalt bis an die Betonoberfläche satt aus. Ist die Verankerungstiefe (Setztiefe) erreicht, muss Injektionsmörtel an der Bauteiloberfläche sichtbar sein.

Bei Überkopfmontage darf kein Mörtel austropfen.

Die Aushärtung des Reaktionsharzes HVU-TZ ist von der Temperatur im Verankerungsgrund abhängig. Daher sind die Wartezeiten gemäß Tabelle 5, Anlage 3 zwischen Setzen und dem Befestigen des Anbauteils einzuhalten.

Nach der Wartezeit muss die Montage mit einem überprüften Drehmomentschlüssel und dem in der Anlage 6 angegebenen Drehmoment vorgenommen werden.

Für die anschließende Injektion des Injektionsmörtels HIT-HY 150 müssen die in der Montageanleitung des Antragstellers aufgeführten Geräte einschließlich der Mischer verwendet werden. Das Mischen der Mörtelkomponenten erfolgt beim Einpressen im aufgesetzten Statikmischer der Mörtelkartuschen. Der Injektionsmörtel ist ausreichend gemischt, wenn er eine gleichmäßige hellgraue Färbung aufweist. Die beiden ersten vollen Hübe jedes neuen Gebindes (Mischervorlauf) bzw. ein ca. 10 cm langer Strang sind zu verwerfen und nicht zu verwenden. Zur Verfüllung wird die Mischerspitze in die Verfüllöffnung der Verfüllscheibe gedrückt. Es werden so viele Mörtelhübe eingebracht, bis der Druckwiderstand am Auspressgerät ansteigt. Nach Absetzen der Mischerspitze muss der Mörtel in der Verfüllöffnung sichtbar sein. Die zulässige Verarbeitungszeit einer Kartusche ist in Abhängigkeit von der Temperatur in der Kartusche und im Verankerungsgrund / anzuschließenden Bauteil der Montageanleitung zu entnehmen.

Die Verarbeitungstemperatur des Injektionsmörtels (Kartuscentemperatur) darf beim Verpressen +5 °C nicht unterschreiten und +25 °C nicht überschreiten. Bei Bauteiltemperaturen über +30 °C sind die Mörtelkartuschen auf eine Temperatur zwischen +15 °C und +20 °C zu kühlen. Die Aushärtung des Injektionsmörtels ist von der Temperatur im Verankerungsgrund / anzuschließenden Bauteil abhängig. Daher sind die Wartezeiten zwischen Setzen und dem Belasten des Dübels gemäß Tabelle 7, Anlage 5 einzuhalten.

Der Dübel ist ordnungsgemäß gesetzt und darf nur belastet werden, wenn

- sich das auf Anlage 6 angegebene Drehmoment aufbringen lässt,
- der Injektionsmörtel über die in der Verfüllscheibe vorgesehene Öffnung in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst wird und die Wartezeiten bis zum Belasten des Dübels gemäß Tabelle 7, Anlage 5 eingehalten werden.

Der Dübel darf nur einmal montiert werden.



4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse, der Temperatur im Verankerungsgrund und die ordnungsgemäße Montage vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Feistel

Beglaubigt



Bild 1: Ankerstange HAS-TZ mit Dynamic-Set

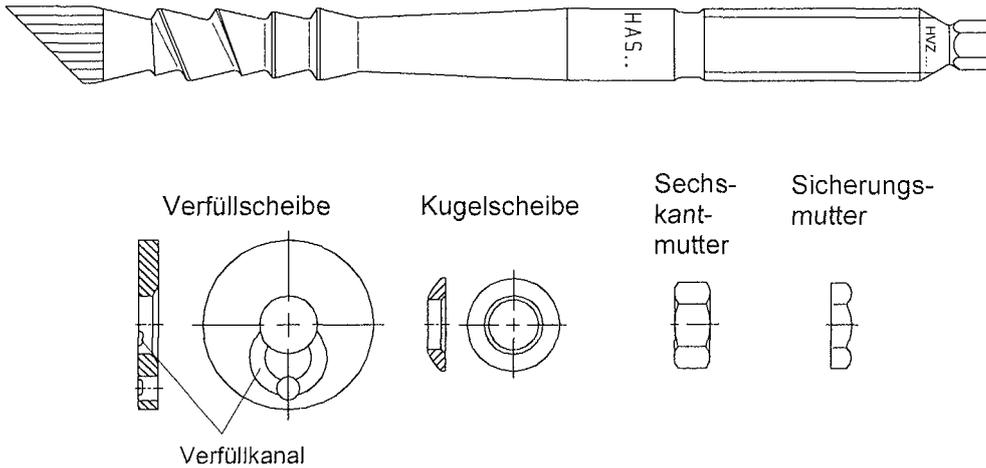


Bild 2: Mörtelpatrone HVU-TZ

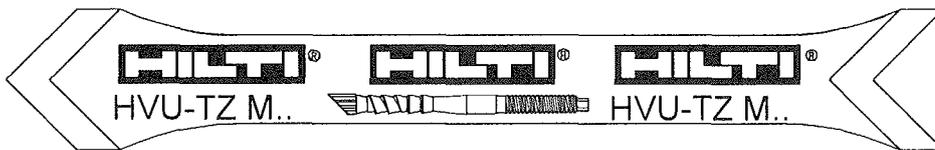
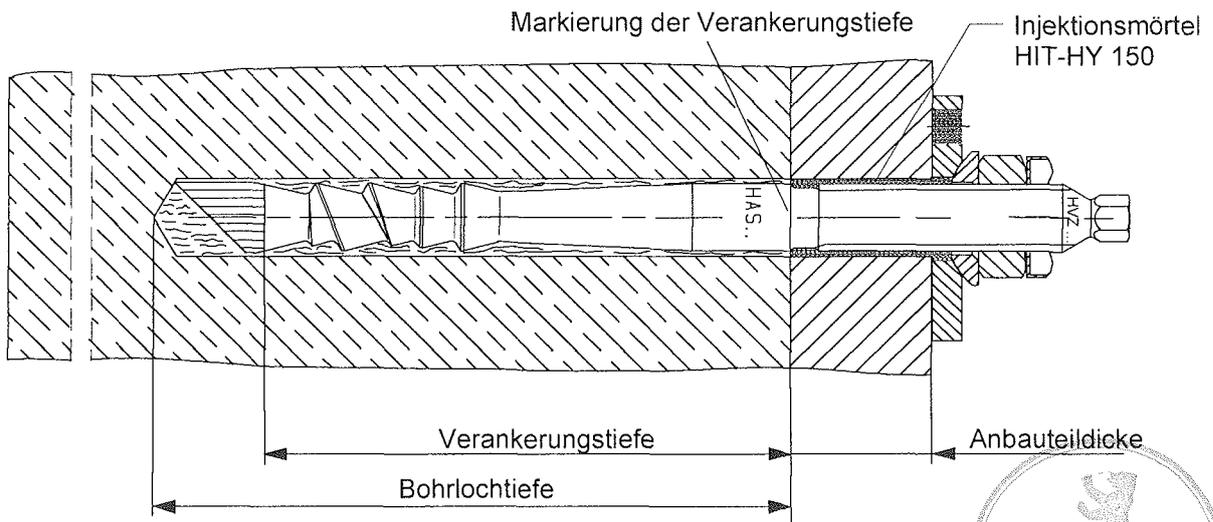
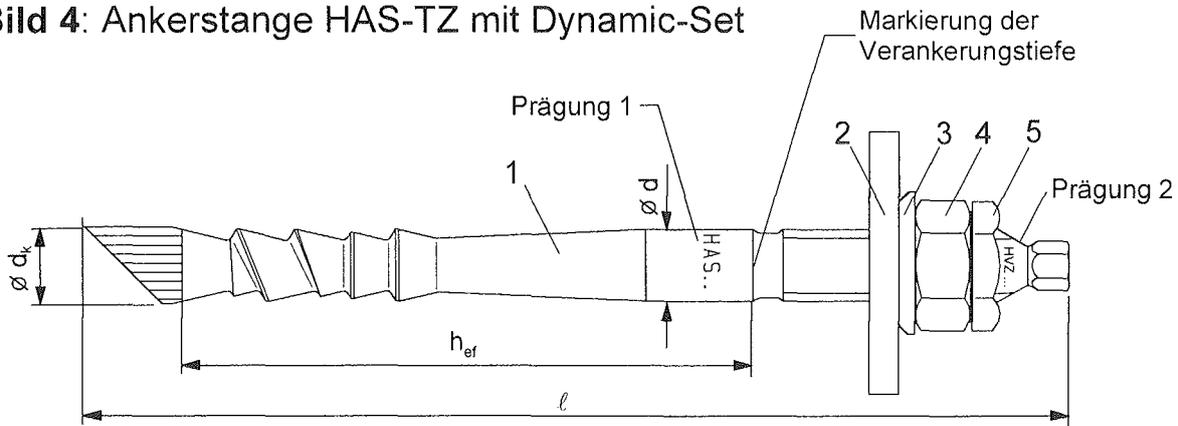


Bild 3: Einbauzustand



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Einbauzustand	

Bild 4: Ankerstange HAS-TZ mit Dynamic-Set



Prägung 1: Typ-Ankerstange
Dübelgröße
Dicke des Anbauteils

HAS-TZ
M.. } z.B.: HAS-TZ M12/50
 t_{fix}

Prägung 2: Dübeltyp und Verankerungstiefe HVZ h_{ef} z.B.: HVZ 95

Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	HAS-TZ
1	Ankerstange	Festigkeitsklasse 8.8, DIN EN ISO 898-1; Überzug: DIN 50968 Fe/Cu 3 Ni 10
2	Verfüllscheibe	gehärteter Einsatzstahl 1.7131 oder Gußteil EN-GJMB-550
3	Kugelscheibe	galvanisch verzinkt, DIN 6319
4	Sechskantmutter	DIN 934 bzw. DIN EN ISO 4032 Festigkeitsklasse 8, DIN EN 20898-2, galvanisch verzinkt ¹⁾
5	Sicherungsmutter	galvanisch verzinkt

¹⁾ galvanisch verzinkt A2 nach DIN EN ISO 4042

Tabelle 2: Abmessungen der Ankerstangen ¹⁾

Ankerstangen HAS-TZ		M10x75 / t_{fix}	M12x95 / t_{fix}	M16x105 / t_{fix}	M16x125 / t_{fix}
Prägung 1:	HAS-TZ	M10 / t_{fix}	M12 / t_{fix}	M16 / t_{fix}	M16L / t_{fix}
Prägung 2:	HVZ	75	95	105	125
t_{fix} ^{2) 3)}	Prägung [mm]	15 / 30 / 50	25 / 50 / 100	30 / 60 / 100	
	nutzbar [mm]	6 / 21 / 41	15 / 40 / 90	19 / 49 / 89	
ℓ ¹⁾	[mm]	124 / 139 / 159	158 / 183 / 233	181 / 211 / 251	201 / 231 / 271
$h_{ef} = \ell_f$	[mm]	75	95	105	125
$\varnothing d$	[mm]	10	12	16	16
$\varnothing d_k$	[mm]	10,8	12,8	16,8	

¹⁾ Abmessungen der Verfüllscheibe siehe Anlage 4

²⁾ Andere Befestigungsdicken und Längen sind zulässig,

³⁾ Durch die Sicherungsmutter ist die nutzbare Befestigungsdicke geringer.

Bezeichnungen siehe Bild 4 und Bild 8



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Abmessungen und Werkstoffe	

Bild 5: Mörtelpatrone HVU-TZ

Aufdruck: HVU-TZ M..
Rückseite: Verfalldatum z. B. 12/08

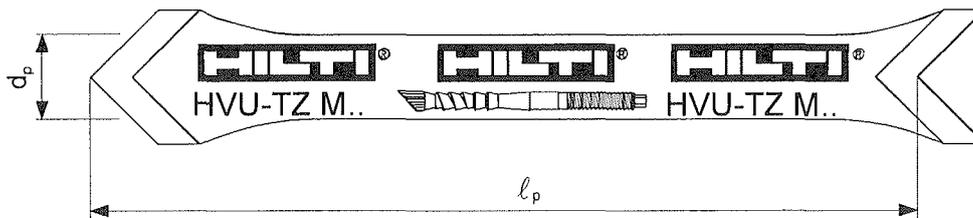


Tabelle 3: Benennung und Werkstoffe

Benennung	Kennzeichnung	Werkstoff	
Mörtelpatrone	HVU-TZ M..	Folienschlauch:	PP-PET-PE Verbundfolie
		Zuschläge:	Quarzsand
		Bindemittel:	Reaktionsharz
		Härter:	Dibenzoylperoxid

Tabelle 4: Abmessungen der Mörtelpatronen

Mörtelpatrone HVU-TZ		M10	M12	M16	
Durchmesser	d_p [mm]	11	13	17	
Länge	l_p [mm]	110	127	140	
für Ankerstangen HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125

Tabelle 5: Wartezeiten zwischen Setzen und Befestigen des Anbauteiles

Temperatur im Bohrloch	Wartezeit
0° C bis + 10° C	60 Minuten
+ 10° C bis + 20° C	30 Minuten
> 20° C	20 Minuten

Während der Wartezeit ist die Ankerstange in ihrer Lage zu sichern.
Die Wartezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund.
Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Zeiten zu verdoppeln.



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Abmessungen und Werkstoffe der Mörtelpatronen, Wartezeiten	

Bild 6: Dynamic-Set

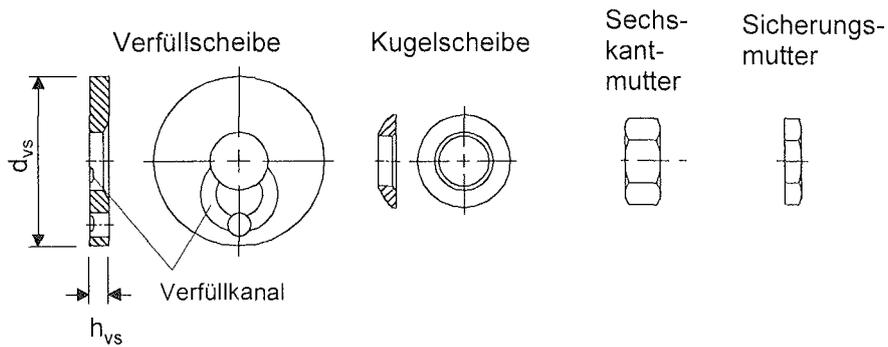
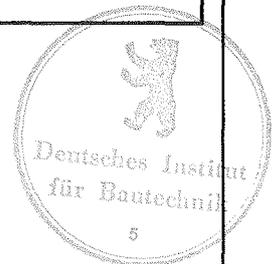


Tabelle 6: Zuordnung der Dynamic-Sets

Dübelgröße	Dynamic-Set	Verfüllscheibe	
		Durchmesser d_{vs} [mm]	Dicke h_{vs} [mm]
HVZ M10x75	M10	42	5
HVZ M12x95	M12	44	
HVZ M16x105	M16	52	6
HVZ M16x125	M16		



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Dynamic-Set Abmessungen	

Bild 7: Injektionsmörtel HIT-HY 150

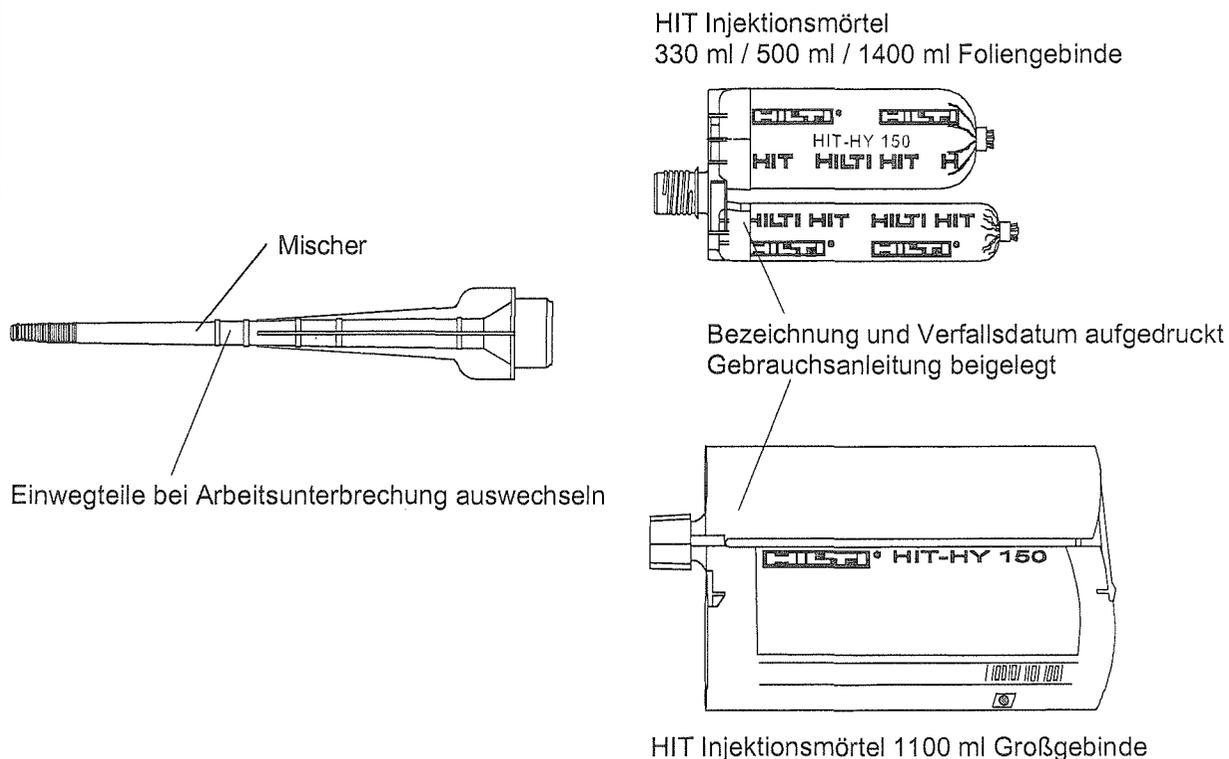


Tabelle 7: Wartezeit bis zum Aufbringen der äußeren Last

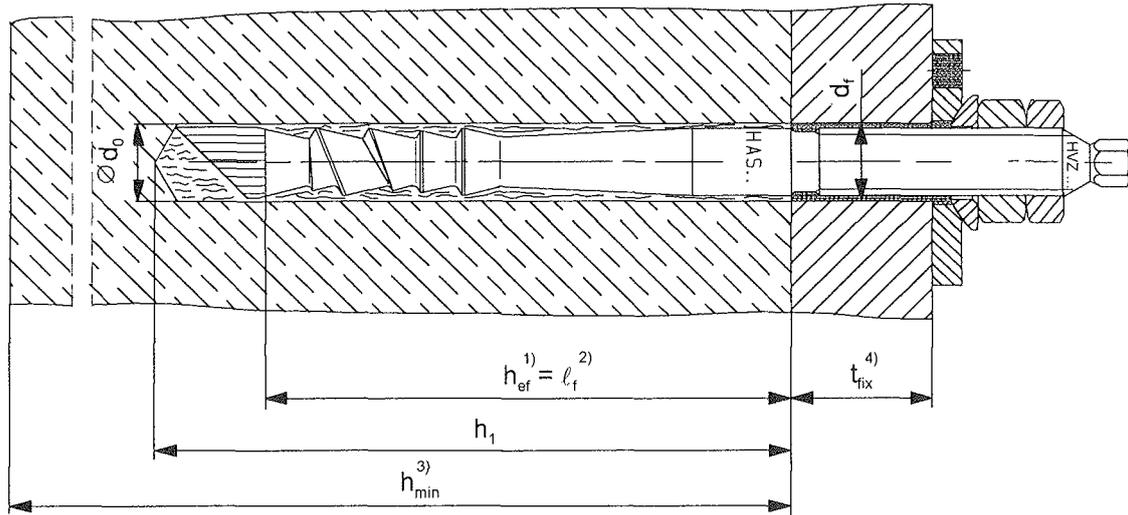
Die Temperatur im Verankerungsgrund / Anbauteil darf während der Aushärtung +5° C nicht unterschreiten.

Temperatur im Verankerungsgrund / Anbauteil	Aushärtezeit
+ 5° C bis + 10° C	90 Minuten
+ 10° C bis + 15° C	75 Minuten
+ 15° C bis + 20° C	60 Minuten
+ 20° C bis + 25° C	50 Minuten
+ 25° C bis + 30° C	45 Minuten
+ 30° C bis + 40° C	40 Minuten



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 5 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 150	

Bild 8: Montagekennwerte



- 1) Effektive Verankerungstiefe h_{ef} siehe Anlagen 2 und 7
- 2) Wirksame Dübellänge bei Querlast l_f siehe Anlage 8
- 3) Mindestbauteildicke h_{min}
- 4) Anbauteildicke t_{fix} siehe Anlagen 1 und 2

Tabelle 8: Montage- und Dübelkennwerte

HVZ mit HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	12	14	18	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	12,5	14,5	18,5	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	90	110	125	145
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	13	15	19	
Drehmoment beim Verankern	T_{inst} [Nm]	40	50	90	

Tabelle 9: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

HVZ mit HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	60	75	85	
minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	60	75	85	
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	150	190	210	250

Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 6 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Montage- und Dübelkennwerte	

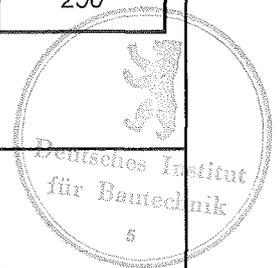


Tabelle 10: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit unter Ermüdungsbelastung bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A entsprechend Anhang C der Leitlinie für europäische technische Zulassungen für Metaldübel zur Verankerung im Beton

HVZ mit HAS-TZ			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Stahlversagen						
charakteristische Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{Rk,s}$ [kN]		10	18	20	26
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MsN}		1,35			
HVZ mit HAS-TZ			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Herausziehen						
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton	$\Delta N_{Rk,p}$ [kN]	B25 C20/25	12	21	24	30
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$\Delta N_{Rk,p}$ [kN]	B25 C20/25	15	24	30	36
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	B35	1,18			
		C30/37	1,22			
		B45	1,34			
		C40/50	1,41			
		B55	1,48			
		C50/60	1,55			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp}		1,35			
HVZ mit HAS-TZ			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Betonausbruch und Spalten ¹⁾						
charakter. Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{Rk,c}$ [kN]		$\Delta N_{Rk,c} = 0,60 \cdot N_{Rk,c}^{3)}$			
effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]		75	95	105	125
Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ [mm]		230	290	320	380
Randabstand ²⁾	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ [mm]		115	145	160	190
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}		1,35			

¹⁾ siehe Abschnitt 3.2.2 bei Bemessung der Betonbauteile nach DIN 1045

²⁾ Angaben zur Randbewehrung siehe Abschnitt 3.2.3

³⁾ Ermittlung von $N_{Rk,c}$ nach Gleichung 5.2 des Anhangs C der Leitlinie



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 7 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Bemessungsverfahren A, charakteristische Werte bei zentrischer Zugbelastung	

Tabelle 11: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit unter Ermüdungsbelastung bei Querbeanspruchung für das Bemessungs-verfahren A entsprechend Anhang C der Leitlinie für europäische technische Zulassungen für Metaldübel zur Verankerung im Beton

HVZ mit HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Stahlversagen ¹⁾					
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,s}$ [kN]	4,5	8,5	15	15
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MsV}	1,35			
HVZ mit HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,cp}$ [kN]	$\Delta V_{RK,cp} = 0,60 \cdot V_{RK,cp}$ ²⁾			
Faktor in Gleichung (5.6), Anhang C der Leitlinie Abschnitt 5.2.3.3	k	2,0			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp}	1,35			
HVZ mit HAS-TZ		M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Betonkantenbruch					
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,c}$ [kN]	$\Delta V_{RK,c} = 0,60 \cdot V_{RK,c}$ ³⁾			
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_t [mm]	75	95	105	125
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	12	14	18	18
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	1,35			

¹⁾ Die Bedingungen gemäß Abschnitt 4.2.2.2 des Anhangs C der Leitlinie sind einzuhalten

²⁾ Ermittlung von $V_{RK,cp}$ nach Gleichung 5.6 des Anhangs C der Leitlinie

³⁾ Ermittlung von $V_{RK,c}$ nach Gleichung 5.7 des Anhangs C der Leitlinie



Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 8 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Bemessungsverfahren A, charakteristische Werte bei Querbeanspruchung	

Erforderliche Nachweise:

Stahlversagen:

$$\left[\gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,s} / \gamma_{MsN})} \right]^\alpha + \left[\gamma_{FV} \cdot \frac{\Delta V_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta V_{Rk,s} / \gamma_{MsV})} \right]^\alpha \leq 1,0$$

Betonausbruch:¹⁾

$$\frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,c} / \gamma_{Mc})} + \frac{\Delta V_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta V_{Rk,c(cp)} / \gamma_{Mc(cp)})} \leq 1,0$$

¹⁾ $\Delta V_{Rk,c(cp)}$ ist der kleinere Wert von $\Delta V_{Rk,c}$ und $\Delta V_{Rk,cp}$ (Tab. 10)

Herausziehen:

$$\gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,p} / \gamma_{Mp})} \leq 1,0$$

Der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung gegen Ermüdung beträgt $\gamma_{F,fat} = 1,0$.
Die Bemessung erfolgt mit Spitzenwerten (Maximalwerten).
Der Nachweis der Interaktion ist für jede Versagensart getrennt durchzuführen.

Tabelle 12: Erhöhungsfaktoren γ_{FN} und γ_{FV}

	zentrische Zugbeanspruchung γ_{FN}	Querbeanspruchung γ_{FV}
Einzelbefestigung	1,0	1,0
Mehrfachbefestigung (Dübelgruppen)	1,45	1,3

Tabelle 13: α -Werte für den Nachweis des Stahlversagens

HVZ mit HAS-TZ	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
Exponent α	0,75 ¹⁾	0,80 ¹⁾	1,00	

¹⁾ Wirkt ausschließlich eine Zugbeanspruchung ΔN oder eine Querbeanspruchung ΔV auf den Dübel, kann für den HVZ M10x75 und M12x95 der Wert $\alpha = 1,0$ eingesetzt werden.

Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 86916 Kaufering Telefon (08191) 90-0 Telefax (08191) 90-1122	Hilti Verbundanker HVZ dynamic	Anlage 9 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1692 vom 11. April 2007
	Erforderliche Nachweise	

