

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

23.09.2016

Geschäftszeichen:

I 22-1.21.1-74/15

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.1-1693**

#### Antragsteller:

**Hilti Deutschland AG**

Hiltistraße 2

86916 Kaufering

#### Geltungsdauer

vom: **2. Oktober 2016**

bis: **14. April 2020**

#### Zulassungsgegenstand:

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und 18 Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 4. September 2004 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 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.
- 6 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 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 Hinterschnittdübel HDA dynamic in den Größen M10, M12 und M16 ist ein selbstschneidender Hinterschnittdübel aus galvanisch verzinktem Stahl in der Ausführung zur Vorsteck- und Durchsteckmontage. Der Vorsteckdübel HDA-P und der Durchsteckdübel HDA-T bestehen aus einem Konusbolzen mit Außengewinde, einer Spreizhülse, einem Kunststoffring, einer Sechskantmutter mit Verfüllscheibe und Kugelscheibe, einer Sicherungsmutter, einer Kunststoffkappe und dem Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-R.

Der Dübel wird in ein mit einem speziellen Bundbohrer hergestelltes Bohrloch unter Verwendung eines dafür vorgesehenen Setzwerkzeuges formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert. Dabei schneidet der Dübel den Hinterschnitt selbst. Durch Drehen der Mutter wird das Anbauteil befestigt. Anschließend wird der Injektionsmörtel über die Verfüllscheibe in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst.

Auf den Anlagen 1 und 2 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter statischer, quasi-statischer und ermüdungsrelevanter Belastung 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" 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.

Er darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf nur verwendet werden, wenn der Ringspalt zum anzuschließenden Bauteil mit Injektionsmörtel verfüllt ist.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung +72 °C, kurzfristig +120 °C, nicht überschreiten.

Der Dübel darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffangaben den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-21.1-1693

Seite 4 von 7 | 23. September 2016

**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 werden unvermischt als Foliengebände mit Vorsatzteilen entsprechend den Anlagen 4 und 5 geliefert. Foliengebände mit abgelaufenem Verfallsdatum dürfen nicht verwendet werden.

Die Foliengebände 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 des Dübels anzugeben.

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

Der Dübel wird nach dem Dübeltyp, dem Bohrerinnendurchmesser, dem Gewindedurchmesser des Konusbolzens, der Verankerungstiefe und der maximalen Anbauteildicke bezeichnet. Die Verfüllscheibe, die Kugelscheibe, die Sechskantmutter und die Sicherungsmutter werden als "Dynamic-Set" bezeichnet.

Jeder Dübel wird mit dem Werkzeichen HI, dem Dübeltyp (HDA-P oder HDA-T), dem Bohrerinnendurchmesser  $d_0$ , dem Gewindedurchmesser (Dübelgröße), der effektiven Verankerungstiefe  $h_{ef}$  und der maximalen Anbauteildicke  $t_{fix}$  entsprechend Anlage 6 gekennzeichnet, z. B. HI HDA-T20 M10 100/20. Jeder Dübel ist am Kopf des Konusbolzens mit einer Längenkennzeichnung gemäß Anlage 6 zu versehen. Beim Dübeltyp HDA-T (Durchsteckanker) ist die Verankerungstiefe zu markieren.

Die Verfüllscheibe wird mit dem Schriftzug "Hilti" geprägt.

Die Foliengebände sind mit dauerhaftem Aufdruck "Hilti HIT-HY 200-A" bzw. "Hilti HIT-HY 200-R" sowie dem Haltbarkeitsdatum zu kennzeichnen. Sie 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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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 der Dübel durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. 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.

### 3.2 Bemessung

Die Verankerungen sind entsprechend Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton"<sup>1</sup> (im folgenden Anhang C der Leitlinie genannt) gemäß ETA-99/0009 zu bemessen. Dabei werden sämtliche Einwirkungen als statisch oder quasi-statisch betrachtet. 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) im Anhang C der Leitlinie Abschnitt 5.2.3.4 der Wert für  $f_{ck,cube}$  durch  $0,97 \times \beta_{WN}$  zu ersetzen.

Die Bemessung zur Berücksichtigung des Ermüdungseinflusses erfolgt nach dem Bemessungsverfahren entsprechend der Anlagen 15 bis 18 (obere Grenze der Belastungszyklen während der Lebensdauer ist nicht bekannt).

Der Teilsicherheitsbeiwert der ermüdungsrelevanten Einwirkungen ist mit  $\gamma_{F,fat} = 1,0$  anzusetzen. Dabei erfolgt die Bemessung mit Spitzenwerten des ermüdungsrelevanten Lastanteils (Maximalwerten des Belastungskollektivs). Besteht die Beanspruchung aus einem tatsächlichen Einstufenkollektiv oder einem schadensäquivalenten Einstufenkollektiv, so erfolgt die Bemessung mit einem Teilsicherheitsbeiwert der ermüdungsrelevanten Einwirkungen von  $\gamma_{F,fat} = 1,2$ .

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

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

Die Bezeichnung der verwendeten Größen für die Bemessung ist in Anlage 13 angegeben.

### 3.3 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 seriengemäß 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 (siehe auch Anlagen 11 bis 12).

### 4.2 Bohrlochherstellung

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

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einer Hammerbohrmaschine unter Verwendung der zur Dübelgröße zugehörigen Bundbohrer (siehe Anlagen 9 und 10) herzustellen. Die erforderliche Bohrlochtiefe ist erreicht, wenn der Tiefenanschlag des Bundbohrers für den Vorsteckanker am Beton und für den Durchsteckanker am Anbauteil anliegt.

Die Montagekennwerte nach Anlage 8 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.

<sup>1</sup>

Die Leitlinie ist auf den Internetseiten des DIBt unter Service/Publikationen veröffentlicht.

#### 4.3 Setzen des Dübels

Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Spreizhülse mit dem zugehörigen Setzwerkzeug entsprechend Anlage 10 unter Verwendung des angegebenen Bohrhammers einzutreiben, dabei schneidet sich der Hinterschnitt selbst. Nach dem Hinterschnitt muss als Montagekontrolle die rote Farbmarkierung am Bolzen über der Oberkante der Spreizhülse sichtbar sein (siehe Anlagen 1 und 2).

Die Montage des Anbauteils muss mit einem überprüften Drehmomentenschlüssel vorgenommen werden. Das Drehmoment  $T_{inst}$  nach Anlage 8 muss aufgebracht werden.

Der Injektionsmörtel wird über die in der Verfüllscheibe vorgesehene Öffnung in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst.

Das Mischen der Mörtelkomponenten erfolgt beim Einpressen im aufgesetzten Statikmischer der Foliengebände. Für die Injektion des Mörtels müssen die in der Montageanleitung des Antragsstellers aufgeführten Geräte einschließlich der Mischer verwendet werden. 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 Anpressgerät ansteigt. Nach Absetzen der Mischerspitze muss der Mörtel in der Verfüllöffnung sichtbar sein.

Die Verarbeitungszeiten und Aushärtezeiten des Mörtels entsprechend der Anlagen 4 und 5 sind einzuhalten.

Das auf den Gebinden des Injektionsmörtels angegebene Haltbarkeitsdatum ist zu beachten.

Der Dübel darf nur einmal montiert werden.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Dübelverankerungen 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.

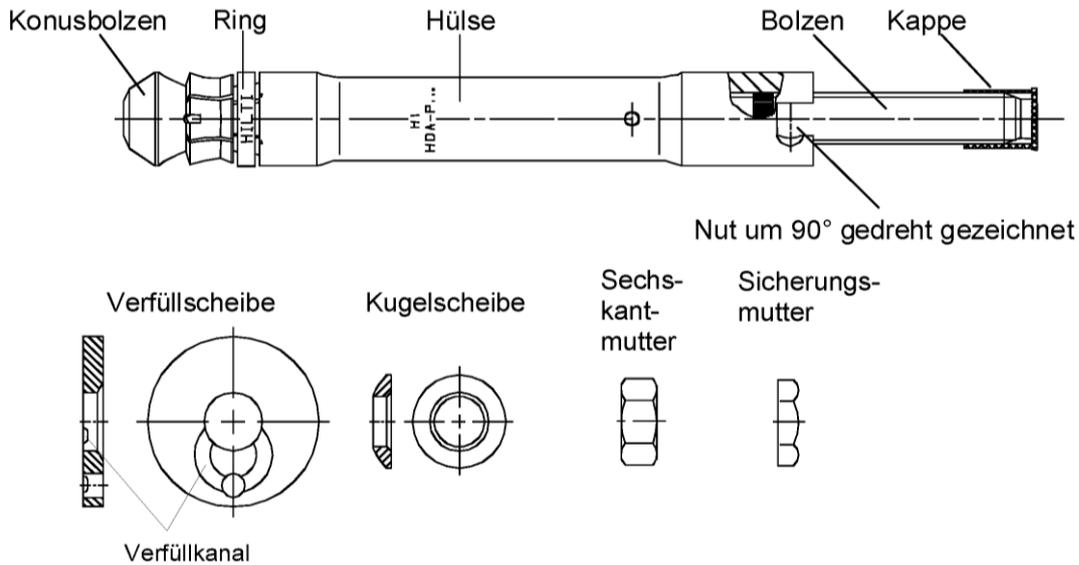
Während der Herstellung der Dübelverankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

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 Unternehmer aufzubewahren.

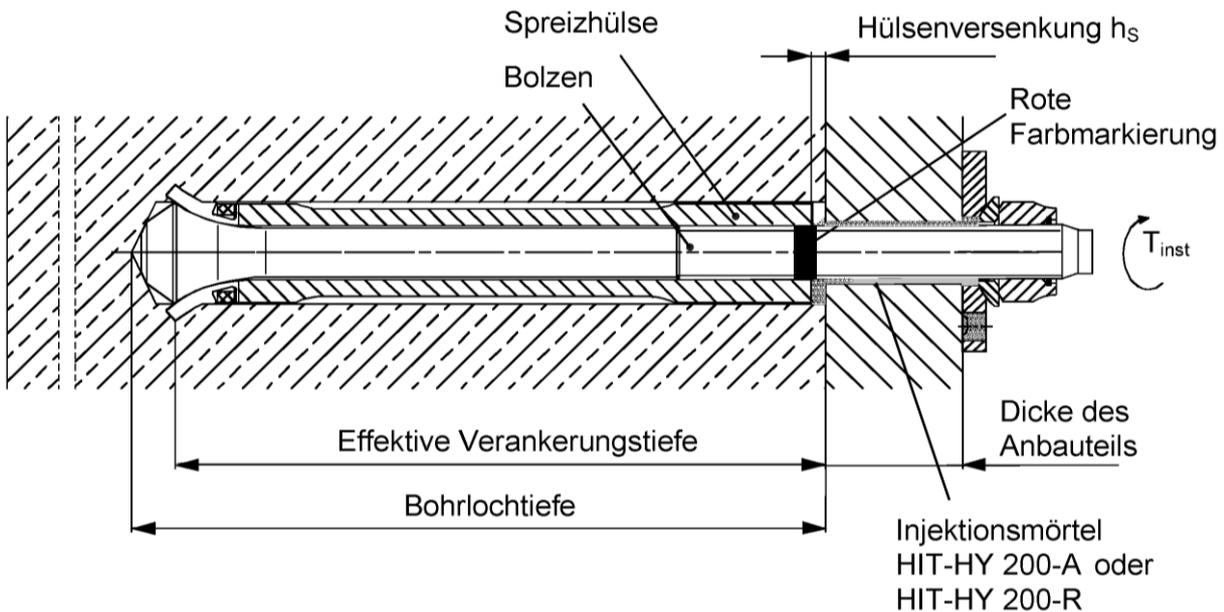
Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt

**Bild 1:** Vorsteckdübel HDA-P dynamic



**Bild 2:** Vorsteckdübel HDA-P dynamic: Einbauzustand

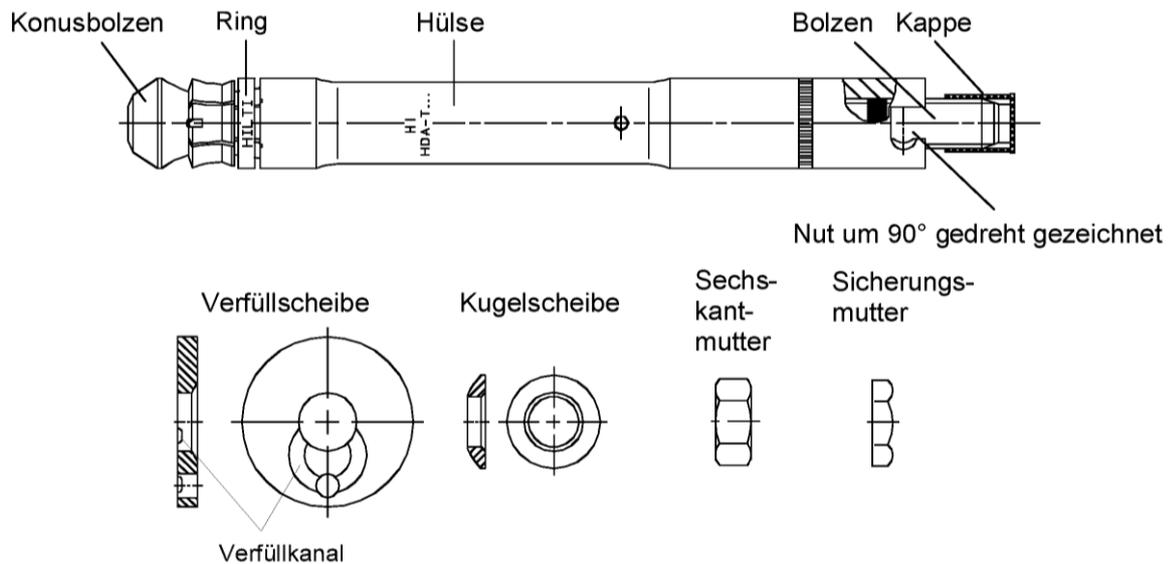


**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

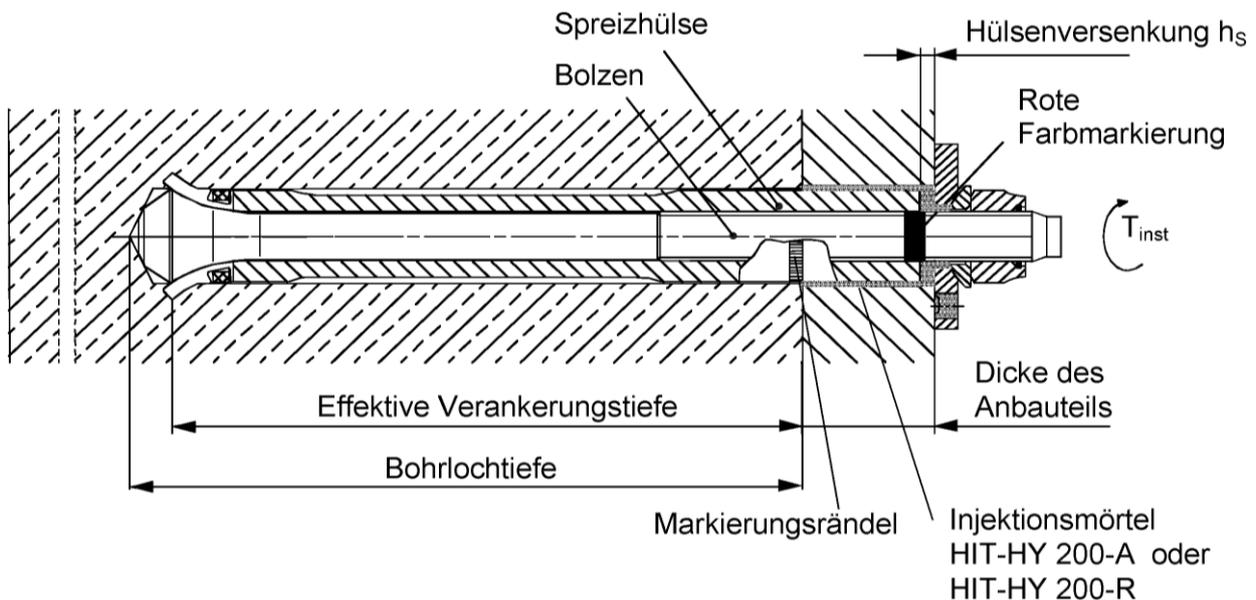
**Anlage 1**

Vorsteckdübel HDA-P dynamic  
 Produkt und Einbauzustand

**Bild 3:** Durchsteckdübel HDA-T dynamic



**Bild 4:** Durchsteckdübel HDA-T dynamic Einbauzustand

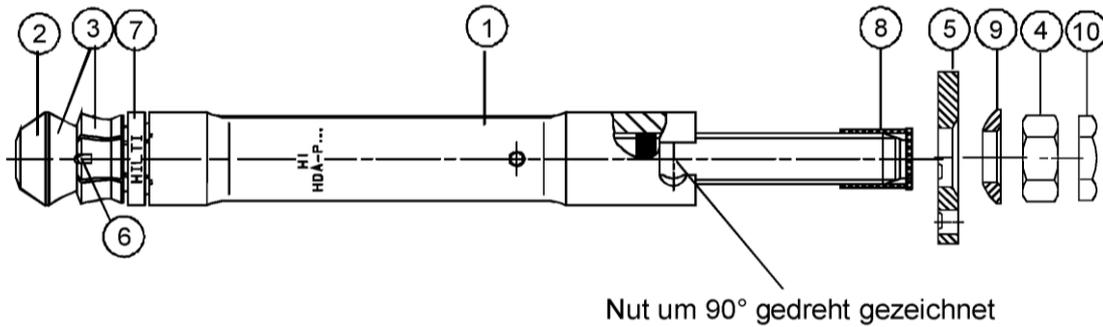


**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

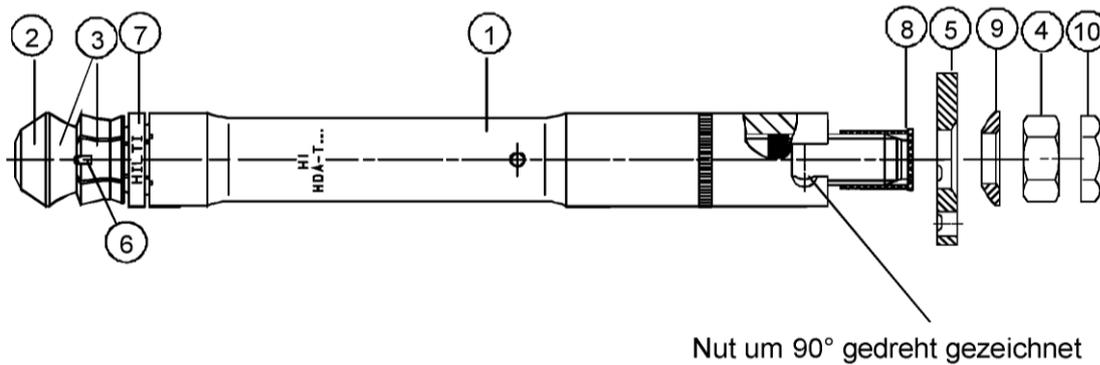
**Anlage 2**

Durchsteckdübel HDA-T dynamic  
 Produkt und Einbauzustand

**Bild 5:** Vorsteckdübel HDA-P dynamic



**Bild 6:** Durchsteckdübel HDA-T dynamic



**Tabelle 1:** Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	HDA-P / HDA-T (galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ )
1	Sprezhülse	bearbeiteter Stahl mit Wolframkarbid-Schneiden
2	Konusbolzen	kalt verformter Stahl, Festigkeitsklasse 8.8, DIN EN ISO 898-1:2013-05, Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) $> 8\%$
3	Konusbolzen- und Sprezhülsenbeschichtung	galvanisch verzinkt $5-25\mu\text{m}$ , DIN 50961:2012-04
4	Sechskantmutter	Stahl Festigkeitsklasse 8, DIN EN ISO 898-2:2012-08, galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$
5	Verfüllscheibe	galvanisch verzinkt EN ISO 4042:1999
6	Schneiden	Wolframkarbid
7	Kunststoffring	Kunststoffring
8	Kappe	Kunststoffkappe
9	Kugelscheibe	DIN 6319:2001-10, galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$
10	Sicherungsmutter	DIN 7967:1970-11, galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

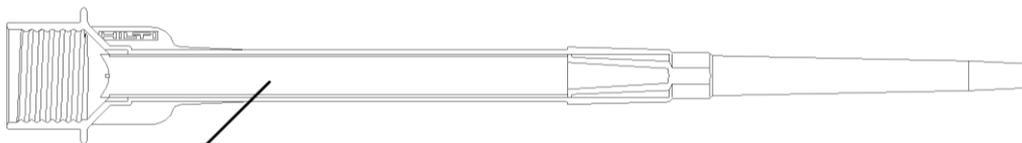
**Anlage 3**

Werkstoffe

**Bild 7:** Injektionsmörtel HIT-HY 200-A  
 Foliengebinde 330 ml und 500 ml



Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Einwegteile bei Arbeitsunterbrechung auswechseln

**Tabelle 2:** Wartezeit nach der Injektion HIT-HY 200-A  
 bis zum Belasten des Dübels

Temperatur im Verankerungsgrund / Anbauteil	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit $T_{cure}$
- 10°C bis - 5°C	90 min	7 h
- 4°C bis 0°C	50 min	4 h
+ 1°C bis + 5°C	25 min	2 h
+ 6°C bis + 10°C	15 min	75 min
+ 11°C bis + 20°C	7 min	45 min
+ 21°C bis + 30°C	4 min	30 min
+ 31°C bis + 40°C	3 min	30 min

Die Temperatur des Gebindes muss zwischen + 5° C und + 25° C liegen.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

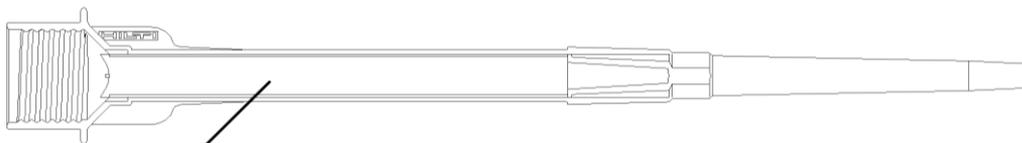
**Anlage 4**

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

**Bild 8:** Injektionsmörtel HIT-HY 200-R  
 Foliengebinde 330 ml und 500 ml



Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Einwegteile bei Arbeitsunterbrechung auswechseln

**Tabelle 3:** Wartezeit nach der Injektion HIT-HY 200-R  
 bis zum Belasten des Dübels

Temperatur im Verankerungsgrund / Anbauteil	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit $T_{cure}$
- 10°C bis - 5°C	180 min	20 h
- 4°C bis 0°C	120 min	8 h
+ 1°C bis + 5°C	60 min	4 h
+ 6°C bis + 10°C	40 min	2,5 h
+ 11°C bis + 20°C	15 min	1,5 h
+ 21°C bis + 30°C	9 min	1 h
+ 31°C bis + 40°C	6 min	1 h

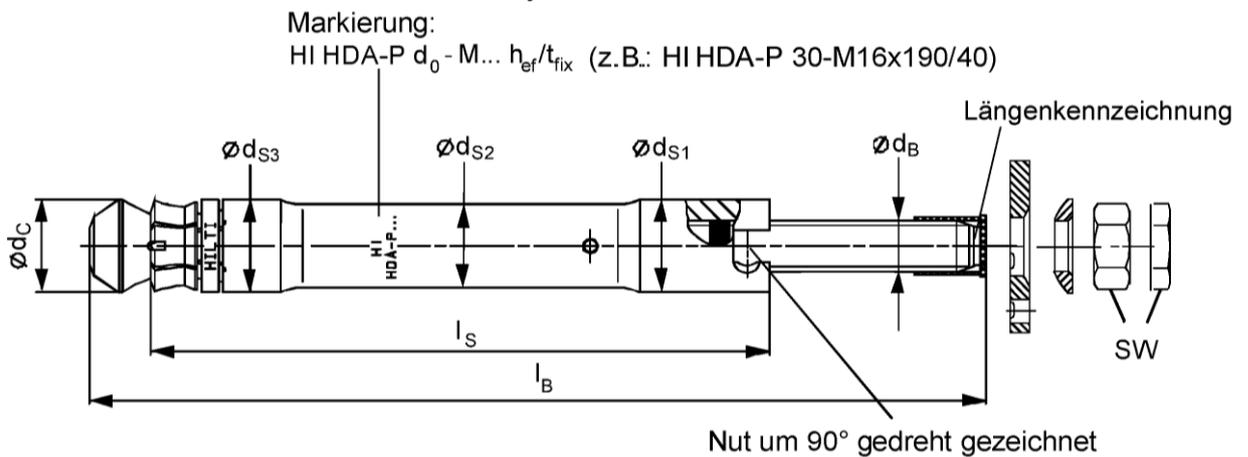
Die Temperatur des Gebindes muss zwischen + 5°C und + 25°C liegen.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

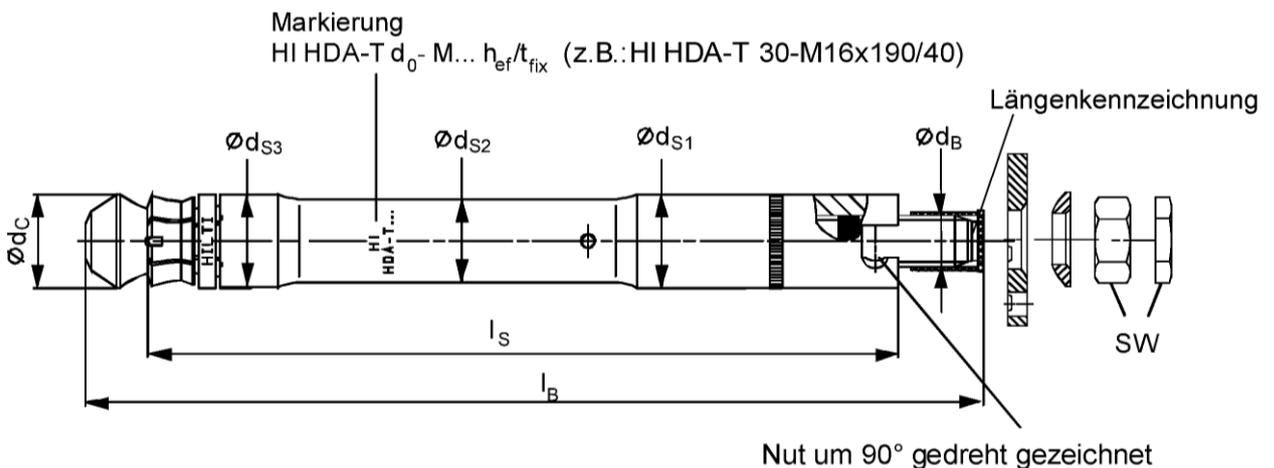
**Anlage 5**

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-R

**Bild 9:** Vorsteckdübel HDA-P dynamic



**Bild 10:** Durchsteckdübel HDA-T dynamic



**Tabelle 4:** Dübelabmessungen <sup>1)</sup>

Dübelbezeichnung	max t <sub>fix</sub> [mm]	l <sub>B</sub> [mm]	Längen- kenn- zeichnung	l <sub>s</sub> [mm]	SW	d <sub>s1</sub> [mm]	d <sub>s2</sub> [mm]	d <sub>s3</sub> [mm]	d <sub>c</sub> [mm]	d <sub>B</sub> [mm]
HDA-P 20-M10x100/20	16	150	I	100	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T 20-M10x100/20	20	150	I	120	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P 22-M12x125/30	26	190	L	125	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P 22-M12x125/50	46	210	N	125	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T 22-M12x125/30	30	190	L	155	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T 22-M12x125/50	50	210	N	175	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P 30-M16x190/40	36	275	R	190	24	29	26	29	29	16
HDA-P 30-M16x190/60	56	295	S	190	24	29	26	29	29	16
HDA-T 30-M16x190/40	40	275	R	230	24	29	26	29	29	16
HDA-T 30-M16x190/60	60	295	S	250	24	29	26	29	29	16

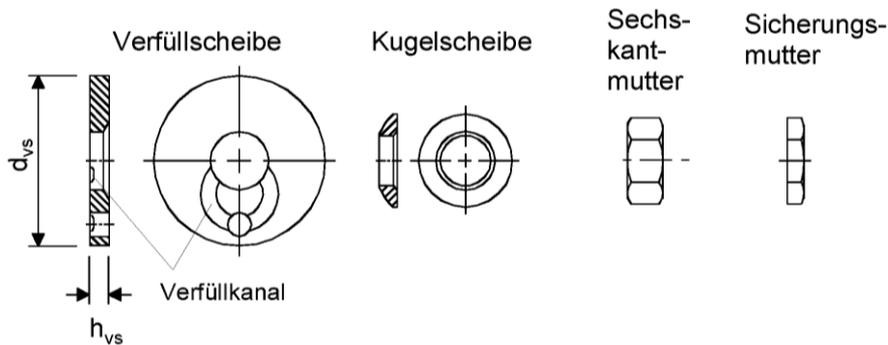
<sup>1)</sup> Abmessungen der Verfüllscheibe siehe Anlage 7

Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic

Anlage 6

Dübelabmessungen

**Bild 11: Dynamic-Set**



**Tabelle 5: Zuordnung der Dynamic-Sets**

Dübelgröße	Dynamic-Set	Verfüllscheibe	
		Durchmesser $d_{vs}$ [mm]	Dicke $h_{vs}$ [mm]
HDA-P M10	M10	42	5
HDA-T M10	M10		
HDA-P M12	M12	44	
HDA-T M12	M12		
HDA-P M16	M16	52	6
HDA-T M16	M16		

**Tabelle 6: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände**

Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16
minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min}$ [mm]	170	190	270
<b>gerissener Beton</b>				
minimaler Achsabstand <sup>1)</sup>	$s_{min}$ [mm]	100	125	190
minimaler Randabstand <sup>2)</sup>	$c_{min}$ [mm]	80	100	150
<b>ungerissener Beton</b>				
minimaler Achsabstand <sup>1)</sup>	$s_{min}$ [mm]	100	125	190
minimaler Randabstand <sup>2)</sup>	$c_{min}$ [mm]	80	100	150

<sup>1)</sup> Verhältnis  $s_{min} / h_{ef} = 1,0$

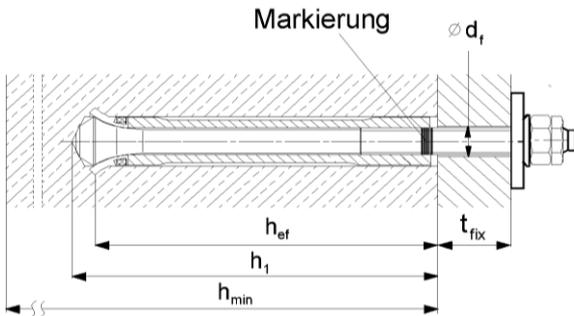
<sup>2)</sup> Verhältnis  $c_{min} / h_{ef} = 0,8$

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

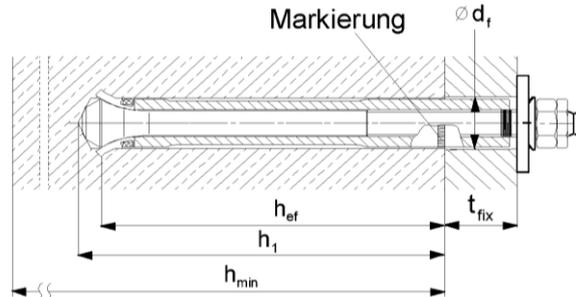
**Anlage 7**

Dynamic-Set, Abmessungen.  
Mindestbauteildicke, Minimale Achs- und Randabstände

**Bild 12:** Vorsteckdübel  
 HDA-P dynamic



**Bild 13:** Durchsteckdübel  
 HDA-T dynamic



**Tabelle 7:** Dübel- und Montagekennwerte

Dübelgröße	Vorsteck- / Durchsteckdübel	HDA-	M10		M12		M16	
			P	T	P	T	P	T
Bohrerennendurchmesser	$d_0$	[mm]	20		22		30	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	20,55		22,55		30,55	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	107		134,5		203	
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f$	[mm]	12	21	14	23	18	32
Langloch		[mm]	12/21	-	14/23	-	18/32	-
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$	[Nm]	50		80		120	
minimale Dicke des Anbauteils	min.	[mm]	10	15	10	20	10	20
maximale Dicke des Anbauteils	max.	[mm]	siehe Tabelle 4					
minimale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \geq$	[mm]	2					
maximale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \leq$	[mm]	4	6	4	7	4	8

<sup>1)</sup> Hülsenversenkung  $h_s$  nach Setzen des Dübels (Einbauzustand)

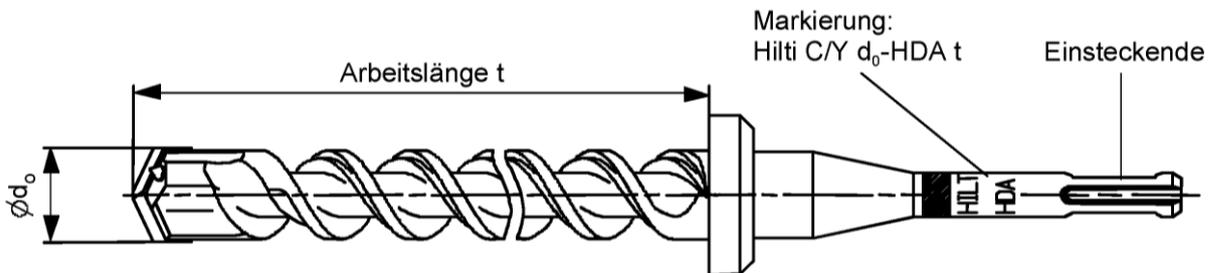
- a) Vorsteckdübel HDA-P: Abstand Betonoberfläche bis Oberkante Spreizhülse, vgl. Bild 2
- b) Durchsteckdübel HDA-T: Abstand Oberfläche des Anbauteils bis Oberkante Spreizhülse, vgl. Bild 4

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 8**

Charakteristische Dübel- und Montagekennwerte

**Bild 14:** Bundbohrer HDA-B



**Tabelle 8:** Zuordnung Bundbohrer HDA-B

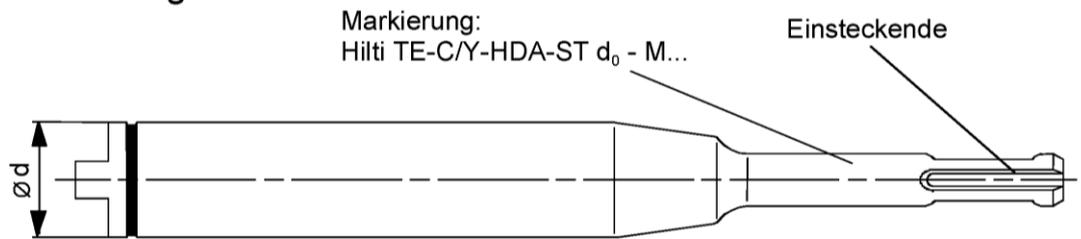
Dübel 	Bundbohrer mit		Nominale Arbeitslänge t [mm]	Durch- messer d <sub>0</sub> [mm]
	TE-C- Einsteckende 	TE-Y- Einsteckende 		
HDA-P 20-M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T 20-M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P 22-M12x125/30	TE-C-HDA-B 22x125	TE-Y-HDA-B 22x125	133	22
HDA-P 22-M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x125	TE-Y-HDA-B 22x125	133	22
HDA-T 22-M12x125/30	TE-C-HDA-B 22x155	TE-Y-HDA-B 22x155	163	22
HDA-T 22-M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x175	TE-Y-HDA-B 22x175	183	22
HDA-P 30-M16x190/40	-	TE-Y-HDA-B 30x190	203	30
HDA-P 30-M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x190	203	30
HDA-T 30-M16x190/40	-	TE-Y-HDA-B 30x230	243	30
HDA-T 30 M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x250	263	30

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

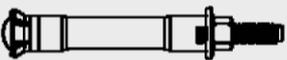
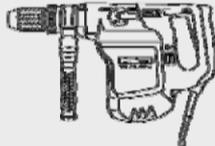
**Anlage 9**

Bundbohrer

**Bild 15:** Setzwerkzeug HDA-ST



**Tabelle 9:** Zuordnung Setzwerkzeuge HDA-ST und Bohrhammer

Dübel 	Setzwerkzeug 	Bohrhammer 												
		Ød [mm]	Einsteckende	TE 24	TE 25 <sup>1)</sup>	TE 30-A36	TE 40(-AVR)	TE 56(-ATC) <sup>2) 3)</sup>	TE 60(-ATC)	TE 70(-ATC) <sup>2)</sup>	TE 75	TE 76(P/-ATC) <sup>2)</sup>	TE 80(-ATC AVR)	
HDA-P 20-M10x100/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	20	TE-C	■	■	■	■							
HDA-T 20-M10x100/20	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20	TE-Y					■	■					
HDA-P 22-M12x125/30	TE-C-HDA-ST 22-M12	22	TE-C	■	■	■	■							
HDA-P 22-M12x125/50	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22	TE-Y					■	■					
HDA-T 22-M12x125/30	TE-C-HDA-ST 22-M12	22	TE-C	■	■	■	■							
HDA-T 22-M12x125/50	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22	TE-Y					■	■					
HDA-P 30-M16x190/40	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30	TE-Y											
HDA-P 30-M16x190/60														
HDA-T 30-M16x190/40											■	■	■	■
HDA-T 30-M16x190/60														

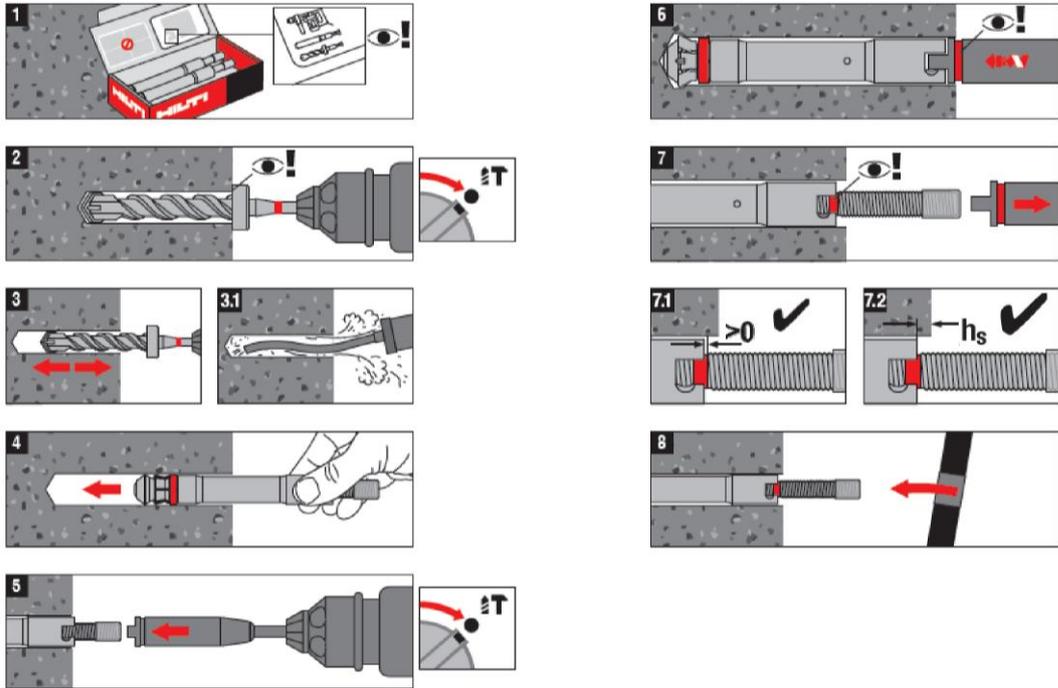
- 1) TE 25: Verwendung im 1. Gang
- 2) Verwendung mit maximaler Schlagenergie
- 3) Verwendung nur mit Y-Einsteckende

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

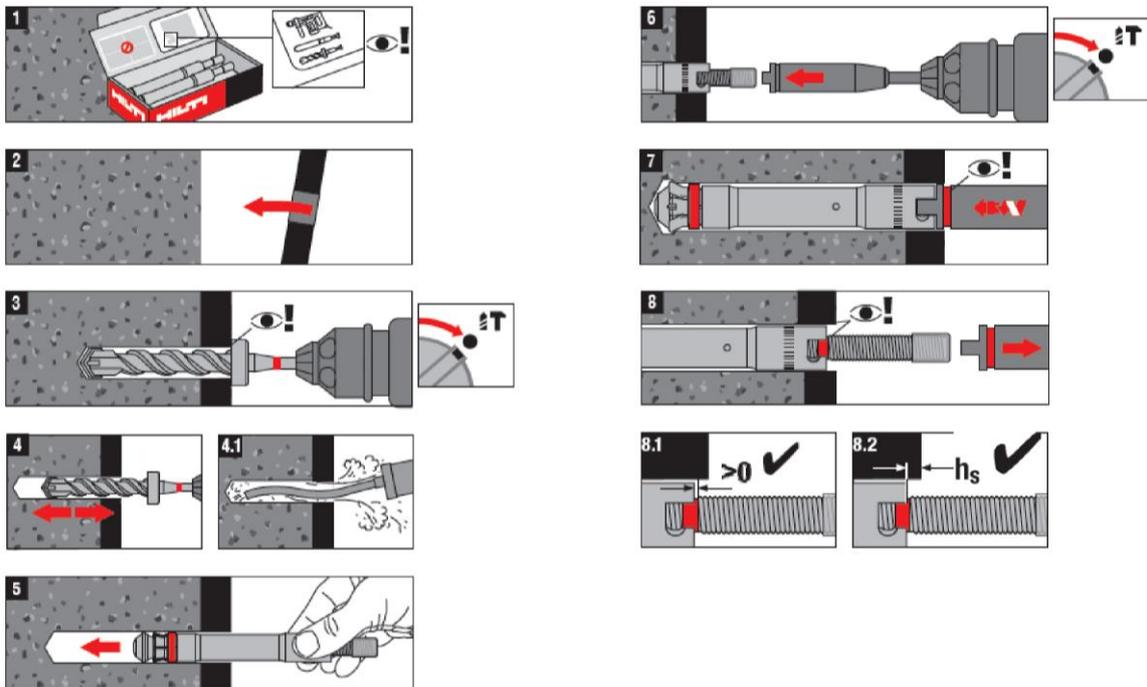
**Anlage 10**

Setzwerkzeug und Bohrhammer

### Montageanweisung HDA-P



### Montageanweisung HDA-T

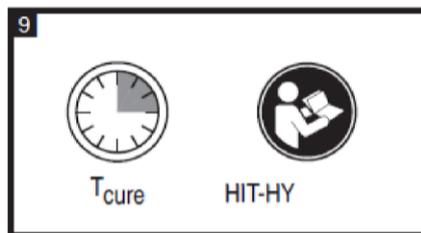
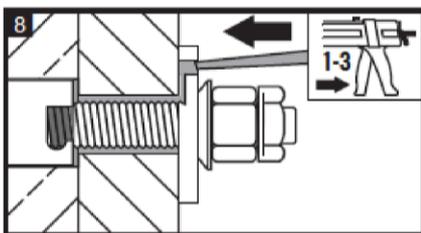
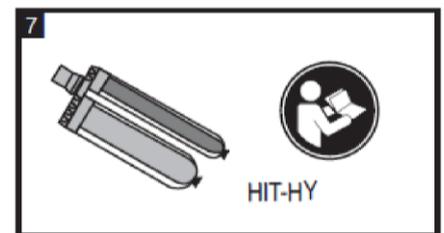
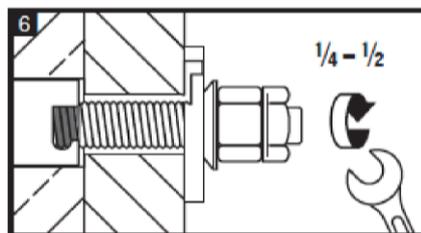
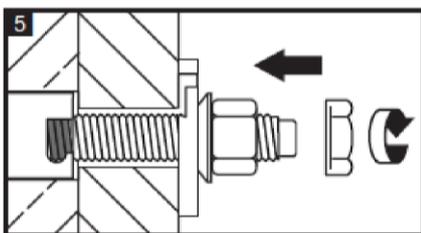
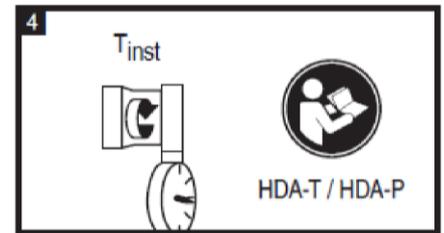
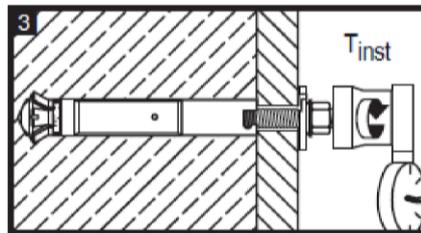
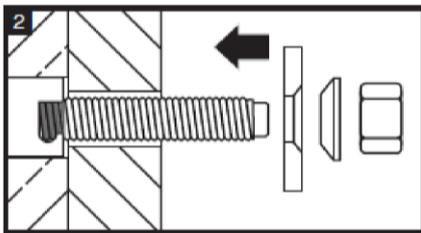
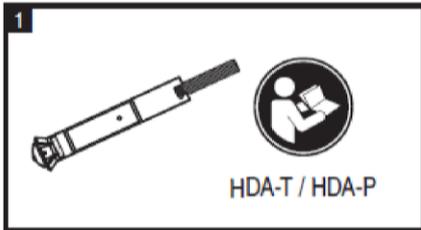


Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic

Anlage 11

Montageanweisung HDA

## Montageanweisung Dynamic-Set



Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic

Anlage 12

Montageanweisung Dynamic-Set

## Terminologie und Symbole für die Bemessung

### Indizes

E	Auswirkung der Einwirkung
R	Widerstand
M	Material
k	charakteristischer Wert
d	Bemessungswert
s	Stahl
c	Beton
cp	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite
p	Herausziehen
sp	Spalten
n	Anzahl der Belastungszyklen; Schwingspielzahl

### Einwirkungen und Widerstände

$F_{Eud}$	Bemessungswert der unteren zyklischen Beanspruchungsgrenze (Zyklische Untergrenze: kann positiv, null oder negativ sein.)
$\Delta F_{Ed}$	Bemessungswert der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung (Schwingbreite: kann nur positiv sein.)
$F_{Eod}$	= $F_{Eud} + \Delta F_{Ed}$ Bemessungswert der oberen zyklischen Beanspruchungsgrenze (zyklische Obergrenze: kann positiv, null oder negativ sein.)
$\Delta F_{Rd,0;\infty}$	Bemessungswert der Dauerschwingtragfähigkeit bei Ursprungsbeanspruchung ( $F_{Eud} = 0$ )
$\Delta F_{Rd,E;\infty}$	Bemessungswert der Dauerschwingtragfähigkeit (hier: $n > 10^6$ Belastungszyklen) im Schwell- oder Wechselbereich ( $F_{Eud} \neq 0$ , Anlage 14)
$\Delta F_{Rk}$	charakteristischer Wert der Ermüdungstragfähigkeit
$\Delta F_{Rk,0;\infty}$	charakteristischer Wert der Dauerschwingtragfähigkeit bei Ursprungsbeanspruchung

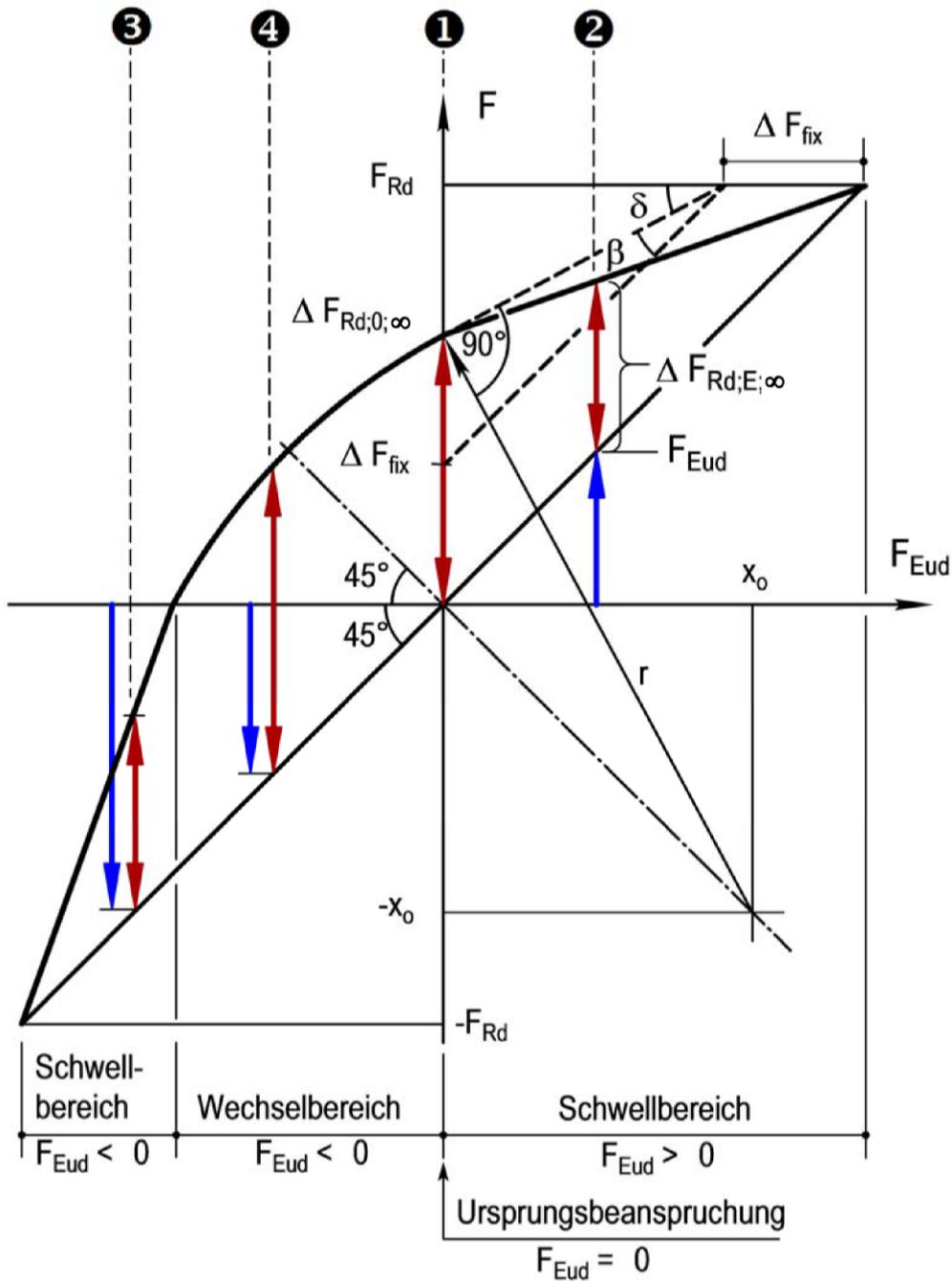
**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 13**

Terminologie und Symbole für die Bemessung

### Beanspruchungsfälle

Ermüdungstragfähigkeit in Abhängigkeit  
 von dem Bemessungswert der zyklischen Untergrenze  $F_{Eud}$



Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic

Anlage 14

Beanspruchungsfälle  
 Ermüdungstragfähigkeit

## Bemessungsverfahren

$\Delta F_{Rd,0;\infty}$  Als Ermüdungswiderstand wird der Bemessungswert der Dauerschwingtragfähigkeit bei Ursprungsbeanspruchung ( $F_{Eud} = 0$ ) angenommen ❶

Die entsprechende zyklische Beanspruchung:

$\Delta F_{Ed} = F_{Eod}$  , wenn  $F_{Eud} > 0$ , aber der positive Betrag für  $F_{Eud}$  nicht bekannt ist ❷,  
 $\Delta F_{Ed} = - F_{Eod}$  , wenn  $F_{Eod} < 0$ , aber der negative Betrag für  $F_{Eod}$  nicht bekannt ist ❸,  
 $\Delta F_{Ed}$  muss bekannt sein, wenn  $F_{Eud} < 0$  und  $F_{Eod} > 0$ , aber die Beträge für  $F_{Eud}$  und  $F_{Eod}$  nicht bekannt sind ❹

Bemerkung: 1. Beanspruchungsfälle ❶, ❷, ❸ und ❹ vgl. Anlage 14  
 2.  $\Delta F_{Rd,0;\infty} = \Delta F_{Rk} / \gamma_M$  (charakteristische Werte siehe Anlagen 17 und 18)

Wobei  $\Delta F_{Ed}$  und  $\Delta F_{Rk}$  für Stahlversagen und Betonausbruch jeweils für die Axialrichtung ( $F = N$ ) und die Querrichtung ( $F = V$ ) des Dübels zu ermitteln sind.

## Erforderliche Nachweise

Der Nachweis der Interaktion ist für jede Versagensart getrennt durchzuführen.

Stahlversagen: 
$$\gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Ed}}{\Delta N_{Rk,s} / \gamma_{MsN}} + \gamma_{FV} \cdot \frac{\Delta V_{Ed}}{\Delta V_{Rk,s} / \gamma_{MsV}} \leq 1,0$$

Herausziehen: 
$$\gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Ed}}{\Delta N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}} \leq 1,0$$

**Tabelle 10:** Erhöhungsfaktoren  $\gamma_{FN}$  und  $\gamma_{FV}$

	Zentrische Zugbeanspruchung $\gamma_{FN}$	Querbeanspruchung $\gamma_{FV}$
Einzelbefestigung	1,0	1,0
Mehrfachbefestigung (Dübelgruppen)	1,3	1,2

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 15**

Erforderliche Nachweise  
Stahlversagen und Herausziehen

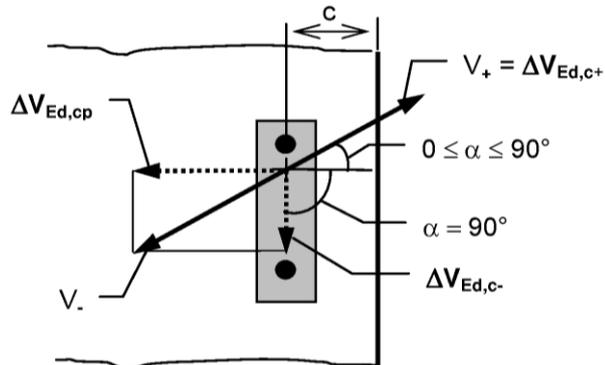
### Erforderliche Nachweise Betonausbruch

Betonausbruch ohne Einfluss des Bauteilrandes: 
$$\left( \frac{\Delta N_{Ed}}{\Delta N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}} \right)^{1,5} + \left( \frac{\Delta V_{Ed,cp}}{\Delta V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}} \right)^{1,5} \leq 1,0$$

Bei Wechsellast  $\Delta V_{Ed,cp}$  wird nur die Krafrichtung mit dem höheren Betrag berücksichtigt

### Betonausbruch am Bauteilrand:

Aufteilung der einwirkenden Querlast



Nachweis	Betonausbruch unter Zuglast	Betonkantenbruch, Querlast zum Rand	Betonkantenbruch, Querlast parallel zum Rand	Rückwärtiger Betonausbruch unter Querlast
Beanspruchung	$\Delta N_{Ed,c}$	$\Delta V_{Ed,c+}$	$\Delta V_{Ed,c-}$	$\Delta V_{Ed,cp}$
dazugehörige Widerstände entsprechend Tabellen 11 und 12	$\Delta N_{Rk,c}$	$\Delta V_{Rk,c}(\alpha)$ mit $V_{Rk,c}$ nach ETAG 001, Anhang C, Gleichung 5.7, unter Ansatz des Winkels $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	$\Delta V_{Rk,c}(90^\circ)$ mit $V_{Rk,c}$ nach ETAG 001, Anhang C, Gleichung 5.7, unter Ansatz des Winkels $\alpha = 90^\circ$	$\Delta V_{Rk,cp}$ mit $V_{Rk,cp}$ nach ETAG 001, Anhang C, Gleichung 5.6
Auslastungen	$\beta_{N,c} = \frac{\Delta N_{Ed,c}}{\Delta N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}}$	$\beta_{V,c+} = \frac{\Delta V_{Ed,c+}}{\Delta V_{Rk,c}(\alpha) / \gamma_{Mc}}$	$\beta_{V,c-} = \frac{\Delta V_{Ed,c-}}{\Delta V_{Rk,c}(90^\circ) / \gamma_{Mc}}$	$\beta_{V,cp} = \frac{\Delta V_{Ed,cp}}{\Delta V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}}$

Nachweis:  $(\beta_{N,c})^{1,5} + (\beta_{V,c+} + \beta_{V,c-} + \beta_{V,cp})^{1,5} \leq 1,0$

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 16**

Erforderliche Nachweise  
 Betonausbruch

**Tabelle 11:** Charakteristische Werte für die Dauer-Ermüdungs-Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung

Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	
<b>Stahlversagen</b>					
charakteristische Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{Rk,s}$ [kN]	10	17,5	34	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MsN}$	1,5			
Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	
<b>Herausziehen</b>					
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	$\Delta N_{Rk,p}$ [kN]	B25 C20/25	16	22	48
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	$\psi_c$	B35	1,18		
		C30/37	1,22		
		B45	1,34		
		C40/50	1,41		
		B55	1,48		
C50/60	1,55				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	1,35			
Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	
<b>Betonausbruch und Spalten<sup>1)</sup></b>					
charakteristische Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{Rk,c}$ [kN]	$\Delta N_{Rk,c} = 0,64 \cdot N_{Rk,c}$ <sup>1)</sup>			
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	100	125	190	
Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ [mm]	300	375	570	
Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ [mm]	150	190	285	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	1,35			

- <sup>1)</sup> Bei Betonausbruch ist der Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes für die Verankerung des HDA in gerissenem Beton zu bemessen mit  $N_{Rk,c}^0 = 8,3 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef}^{1,5}$ , anstatt der Gleichung (5.2a) im Anhang C der Leitlinie, Abschnitt 5.2.2.4.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 17**

Charakteristische Werte bei zentrischer Zugbelastung

**Tabelle 12:** Charakteristische Werte für die Dauer-Ermüdungs-Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung

Dübelgröße HDA-P		M10	M12	M16
<b>Stahlversagen <sup>1)</sup></b>				
charakteristische Querkzugtragfähigkeit	$\Delta V_{Rk,s}$ [kN]	2,5	6	8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MsV}$	1,35		
Dübelgröße HDA-T		M10	M12	M16
<b>Stahlversagen <sup>1)</sup></b>				
charakteristische Querkzugtragfähigkeit	$\Delta V_{Rk,s}$ [kN]	8,5	15	23
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MsV}$	1,35		
Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>				
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{Rk,cp}$ [kN]	$\Delta V_{Rk,cp} = 0,64 \cdot V_{Rk,cp}^{2)}$		
Faktor in Gleichung (5.6), Anhang C der Leitlinie, Abschnitt 5.2.3.3	k	2		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}$	1,35		
Dübelgröße HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16
<b>Betonkantenbruch</b>				
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{Rk,c}$ [kN]	$\Delta V_{Rk,c} = 0,55 \cdot V_{Rk,c}^{3)}$		
wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$ [mm]	70	88	90
wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	19	21	29
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	1,35		

<sup>1)</sup> Die Bedingungen gemäß Abschnitt 4.2.2.2 in Anhang C der Leitlinie sind einzuhalten.

<sup>2)</sup> Ermittlung von  $V_{Rk,cp}$  nach Gleichung 5.6 in Anhang C der Leitlinie.

<sup>3)</sup> Ermittlung von  $V_{Rk,c}$  nach Gleichung 5.7 in Anhang C der Leitlinie.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA dynamic**

**Anlage 18**

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung