

## 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:

14.05.2013

Geschäftszeichen:

I 22-1.21.1-87/12

### Zulassungsnummer:

**Z-21.1-1987**

### Geltungsdauer

vom: **14. Mai 2013**

bis: **14. Mai 2018**

### Antragsteller:

**Hilti Deutschland AG**

Hiltistraße 2

86916 Kaufering

### Zulassungsgegenstand:

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**für Befestigungen in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 20 Anlagen.

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. 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 KKW ist ein selbstschneidender Hinterschnittdübel. Er ist in den Größen M10, M12 und M16 aus galvanisch verzinktem Stahl (HDA) und aus nichtrostendem Stahl (HDA-R) in der Ausführung zur Vorsteck- und Durchsteckmontage erhältlich.

Der Vorsteckdübel (HDA-P bzw. HDA-PR) und der Durchsteckdübel (HDA-T bzw. HDA-TR) bestehen aus einem Konusbolzen mit Außengewinde, einer Sprezhülse, einem Kunststoffring, einer Sechskantmutter mit Verfüllscheibe und Kugelscheibe (Verfüllset), einer Kunststoffkappe und optional aus dem Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 200-A.

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 kann zur Reduzierung der Verschiebungen unter Querlast der Injektionsmörtel über die Verfüllscheibe in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst werden.

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

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter statischer und quasi-statischer Belastung für die Anforderungskategorien A1, A2 und A3 entsprechend dem Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<sup>1</sup> in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 verwendet werden; er darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 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. Unter außergewöhnlichen Einwirkungen (Anforderungskategorie A2 und A3) darf der Dübel bis zu einer Rissbreite von  $w_k = 1,0$  mm verwendet werden. Der Dübel darf nicht für Befestigungen in kritischen Bauwerksbereichen verwendet werden, in denen unter außergewöhnlichen Einwirkungen Abplatzen des Betons oder sehr breite Risse entstehen können, z. B. im Bereich von plastischen Gelenken (kritische Bereiche) von Betonbauwerken.

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

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl (Werkstoffe 1.4401, 1.4404 und 1.4571) darf entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse III der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 verwendet werden.

Sofern die Verfüllung des Ringspaltens mit Injektionsmörtel zur Begrenzung der Verschiebungen unter Querlast notwendig ist, darf der Dübel nur in Gebäuden und Räumen mit einer maximalen Ortsdosisleistung von 20 mSv/a verwendet werden.

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

<sup>1</sup>

Deutsches Institut für Bautechnik: "Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen" Juni 2010

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-21.1-1987

Seite 4 von 9 | 14. Mai 2013

**2 Bestimmungen für das Bauprodukt****2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Der Dübel muss 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 Dübelteile sind die Werkstoffangaben in der Anlage 4, Tabelle 2 angegeben. Die mechanischen Eigenschaften des Konusbolzens müssen den hinterlegten Angaben entsprechen.

Der Dübel (ohne Verfüllung des Ringspaltes) besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Klasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

**2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit geliefert werden. Die Foliengebinde und das Verfüllset sind separat verpackt.

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

**2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist 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 (HDA-P KKW, HDA-PR KKW, HDA-T KKW oder HDA-TR KKW), dem Gewindedurchmesser des Konusbolzens, der Verankerungstiefe und der maximalen Anbauteildicke bezeichnet.

Jeder Dübel wird entsprechend Anlage 5 gekennzeichnet. Beim Dübeltyp HDA-T (Durchsteckanker) ist die Verankerungstiefe zu markieren.

Die Verfüllscheibe in der Ausführung als Gussteil wird mit dem Schriftzug "Hilti" geprägt. Die Verfüllscheibe aus nichtrostendem Stahl wird mit der Prägung "A4" versehen.

Jedes Foliengebinde ist mit dem Herstellerkennzeichen "HIT-HY 200-A", der Chargennummer und dem Haltbarkeitsdatum gekennzeichnet. Die Foliengebinde sind entsprechend der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe zu kennzeichnen und mit Angaben über die Gefahrenbezeichnung und Verarbeitung zu versehen. Die mit dem Injektionsmörtel 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-21.1-1987

Seite 5 von 9 | 14. Mai 2013

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.

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

**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 einmal 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

Für die Anforderungskategorien A2 und A3 ist der Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<sup>1</sup> zu beachten. Die Beurteilung bezüglich der Rissbreite  $w_k = 1,0$  mm berücksichtigt die zu erfassenden Extremfälle, so dass bei vorhandener Mindestbewehrung ein gesonderter Nachweis der im Verankerungsbereich zu erwartenden Rissbreiten nicht erforderlich ist.

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben und es ist anzugeben, ob die optionale Verpressung planmäßig durchzuführen ist.

#### 3.2 Bemessung

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs in Übereinstimmung mit ETAG 001 "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C (August 2010), Bemessungsverfahren A.

Abweichend bzw. ergänzend zu dem genannten Bemessungsverfahren sind für die Anforderungskategorien A2 und A3 die Regelungen der Abschnitte 4.2 bis 4.9 des Leitfadens<sup>1</sup> einzuhalten.

Die Teilsicherheitsbeiwerte und Kombinationsbeiwerte für die Einwirkungen der Anforderungskategorien A2 und A3 sind DIN 25449:2008-02 zu entnehmen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerung nach ETAG 001, Anhang C sind in den Anlagen 9 bis 13 (Anforderungskategorien A1, A2 und A3) angegeben.

Es ist sicherzustellen, dass die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten. Die Betonfestigkeitsklasse darf B 25 bzw. C20/25 nicht unterschreiten und B 55 bzw. C50/60 nicht überschreiten.

Bei Verankerungen in Normalbeton nach DIN 1045:1988-07 ist bei der Bemessung der Dübelverankerung der Wert für  $f_{ck,cube}$  durch  $0,97 \times \beta_{WN}$  zu ersetzen.

Bei Verwendung des Dübels HDA-T und HDA-TR ist für die Ermittlung der Größe des Hebelarmes der Querlast die Einspannstelle im Beton im Abstand von  $0,5 \times$  Bolzendurchmesser zur Betonoberfläche anzunehmen. Bei Verwendung des Dübels HDA-P und HDA-PR ist für die Ermittlung der Größe des Hebelarmes der Querlast der Abstand der Einspannstelle im Beton entsprechend Anlage 12, Tabelle 11 bzw. Anlage 13, Tabelle 12 anzunehmen. Weiterhin ist der eventuell auftretende Verschiebungsanteil in Richtung der Zugkomponente für alle Dübeltypen zu berücksichtigen (siehe Anlage 10, Tabelle 9).

Bei der Festlegung der Dicke des Anbauteiles ist eine eventuell erforderliche Mörtelausgleichsschicht zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 4.3 und Anlage 5, Tabelle 3).

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



## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden. Er darf nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters eingebaut werden.

Für die Ausführung ist Abschnitt 5.3 des Leitfadens<sup>1</sup> zu beachten.

Vor dem Setzen des Dübels ist die Beschaffenheit des Verankerungsgrundes festzustellen. Der Beton muss einwandfrei verdichtet sein, es dürfen z. B. keine signifikanten Hohlräume vorhanden sein.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen. Sie muss entsprechend der Montageanweisung des Herstellers (siehe Anlage 16 und Anlage 17) unter Verwendung der vorgeschriebenen Werkzeuge (siehe Anlage 14 und Anlage 15) erfolgen.

Die laut Planung erforderlichen Abstände zu Bauteilrändern, Öffnungen, Deckensprüngen oder Einbauten sind einzuhalten, wie auch die Achsabstände zu anderen Befestigungen (z. B. Ankerplatten mit Kopfbolzen).

### 4.2 Bohrlochherstellung

Um das Risiko von Fehlbohrungen bzw. Beschädigungen der Bewehrung zu verringern, ist die Lage der Bewehrung zu orten. Die Lage des Bohrloches 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 Anlage 14) herzustellen. Die erforderliche Bohrlochtiefe ist erreicht, wenn der Tiefenanschlag des Bundbohrers am Beton für den Vorsteckanker bzw. am Anbauteil für den Durchsteckanker anliegt. Neigungen von 85° bis 95° gegenüber dem vorhandenen Untergrund sind als rechtwinklig anzusehen.

Bohrerdurchmesser und die Bohrerschneidendurchmesser müssen der Anlage 7 entsprechen. Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Fehlbohrungen sind mit hochfestem Mörtel vollständig zu verfüllen. Eine Fehlbohrung liegt auch vor, wenn ein nicht vorschriftsmäßig gesetzter Dübel ausgebaut wird. Liegt eine Fehlbohrung mit einer Tiefe größer als  $h_{ef}/4$  vor, muss der Achsabstand zu einer neuen Bohrung mindestens dem doppelten Bohrlochdurchmesser entsprechen. Eine Vorspannung bzw. Belastung des Dübels nach dem Schließen der Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel ist frühestens dann zulässig, wenn die Festigkeit des Mörtels mindestens der Betonfestigkeit entspricht. Ist die Festigkeitsentwicklung des Mörtels nicht bekannt, darf der Dübel frühestens nach 24 Stunden vorgespannt bzw. belastet werden.

### 4.3 Setzen des Dübels

Der Beton im Bereich des anzuschließenden Stahlbauteils muss so beschaffen sein, dass das Stahlbauteil nach der Dübelmontage möglichst ganzflächig auf dem Beton anliegt. Zur Erzielung eines ganzflächigen Kontaktes darf eine Mörtelausgleichsschicht bis zu einer Dicke von 3 mm aufgebracht werden. Drehmomente dürfen erst nach Erhärtung des Mörtels aufgebracht werden.

Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Sprezhülse mit dem zugehörigen Setzwerkzeug entsprechend Anlage 15 unter Verwendung des angegebenen Bohrhammers einzutreiben, dabei schneidet sich der Hinterschnitt selbst.

Beim nachträglichen Anschweißen von Halterungen vor Ort ist darauf zu achten, dass durch den Wärmeeintrag keine Zwangbeanspruchungen der Dübel entstehen.

Die Montage des Anbauteils muss mit einem überprüften Drehmomentenschlüssel vorgenommen werden. Das Drehmoment  $T_{inst}$  nach Anlage 7 muss aufgebracht werden.

Der Dübel ist ordnungsgemäß gesetzt und darf nur belastet werden, wenn alle Merkmale nach Tabelle 4.1 eingehalten sind. In allen anderen Fällen ist der Dübel zu demontieren und das Bohrloch mit einem hochfesten Mörtel zu verschließen.

**Tabelle 4.1 Montagekontrolle**

Merkmale	Durchsteckdübel HDA-T bzw. HDA-TR	Vorsteckdübel HDA-P / HDA-PR
Rote Farbmarkierung	Die rote Farbmarkierung am Bolzen muss über der Oberkante der Spreizhülse sichtbar sein (siehe Anlage 1 und 2).	
Markierungsrandel	Die Markierungsrandel auf der Spreizhülse darf nicht über die Betonoberfläche hinausragen (siehe Anlage 2, Bild 4).	keine Markierungsrandel vorhanden
Hülsenversenkung $h_s$	Die Montagetoleranzen für die Hülsenversenkung $h_s$ müssen den Angaben nach Anlage 7 entsprechen.	
Anbauteildicke $t_{fix}$	$t_{fix} \leq$ maximale Anbauteildicke nach Anlage 5 $t_{fix} \geq$ minimale Anbauteildicke nach Anlage 7	$t_{fix} \leq$ maximale Anbauteildicke nach Anlage 5
Drehmoment $T_{inst}$	das Drehmoment $T_{inst}$ nach Anlage 7 muss aufgebracht sein	

Der Dübel darf nur einmal montiert werden.

Bei Verfüllung des Ringspalts mit Injektionsmörtel wird der Injektionsmörtel 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 Mörtelkartuschen. Für die Injektion des Mörtels müssen die in der Montageanleitung des Antragstellers aufgeführten Geräte einschließlich der Mischer verwendet werden.

Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die ersten drei vollen Hübe des neuen Gebindes (Mischervorlauf) 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 Verarbeitungstemperatur des Mörtels (Kartuscentemperatur) darf beim Verpressen +5 °C nicht unterschreiten und +40 °C nicht überschreiten.

Die Aushärtung des Verbundmörtels ist von der Temperatur im Verankerungsgrund / anzuschließenden Bauteil abhängig. Daher sind die Wartezeiten zwischen Setzen und dem Belasten des Dübels entsprechend der Anlage 3 einzuhalten.

Nach Abschluss der Montage und während der Nutzungsdauer darf für Neu- oder Wiederbefestigungen bei Dübeln mit unverfülltem Bohrloch die Mutter gelöst und mit dem Drehmoment nach Anlage 7, Tabelle 5 wieder angezogen werden.



#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

Die Qualitätssicherungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 5.4 des Leitfadens<sup>1</sup> sind zu beachten.

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 die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Der Inhalt der Setz- und Montageprotokolle muss mindestens den Anlagen 18 und 19 entsprechen.

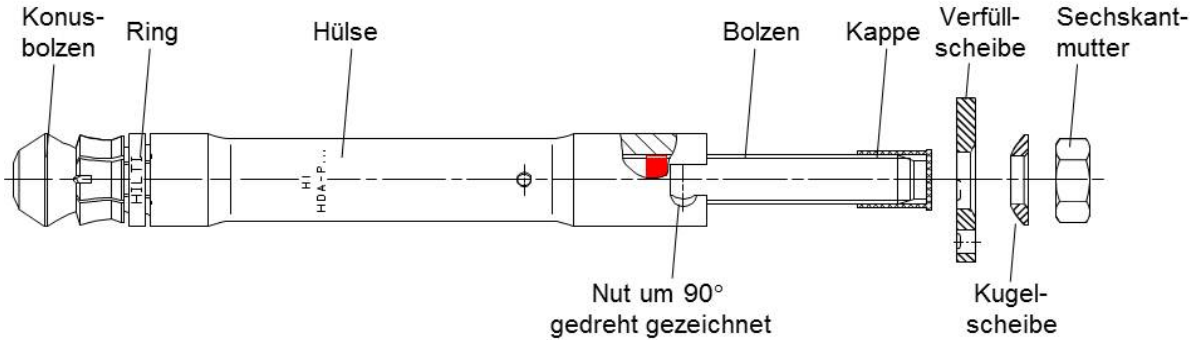
Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Bei der Verwendung der Dübelverankerungen in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen kann die Berücksichtigung weiterer Anforderungen der Aufsichtsbehörden erforderlich sein.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

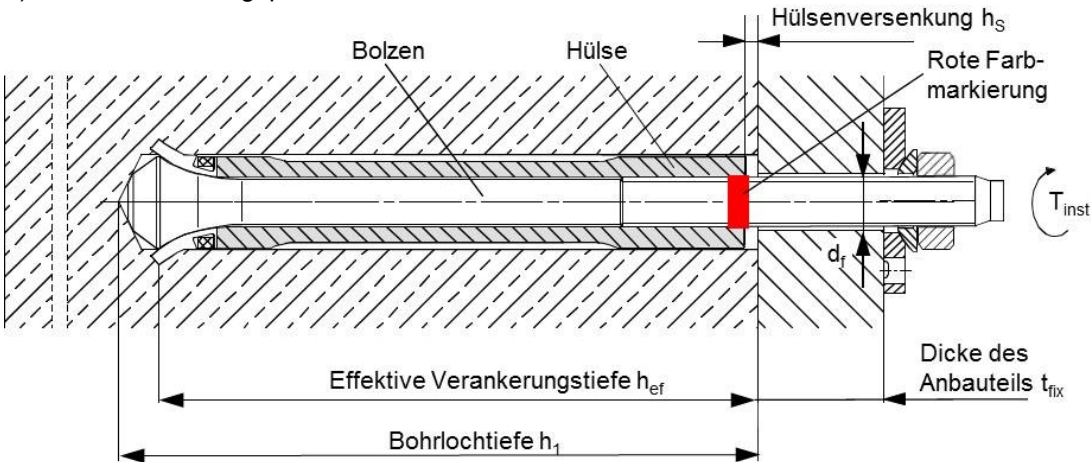
Beglaubigt

**Bild 1:** Vorsteckdübel HDA-P(R) KKW

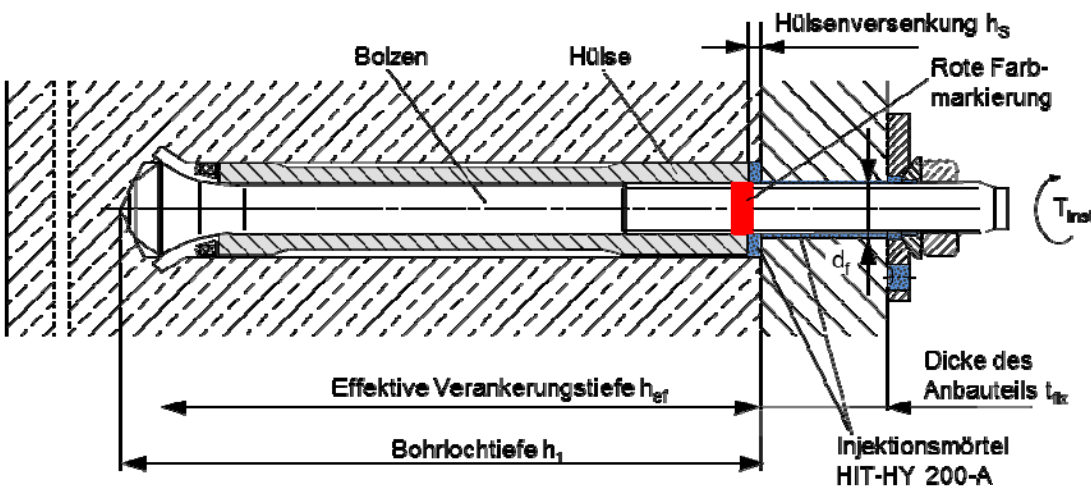


**Bild 2:** Vorsteckdübel HDA-P(R) KKW: Einbauzustand

a) Ringspalt nicht verfüllt



b) optional: Ringspalt mit Injektionsmörtel HIT-HY 200-A verfüllt

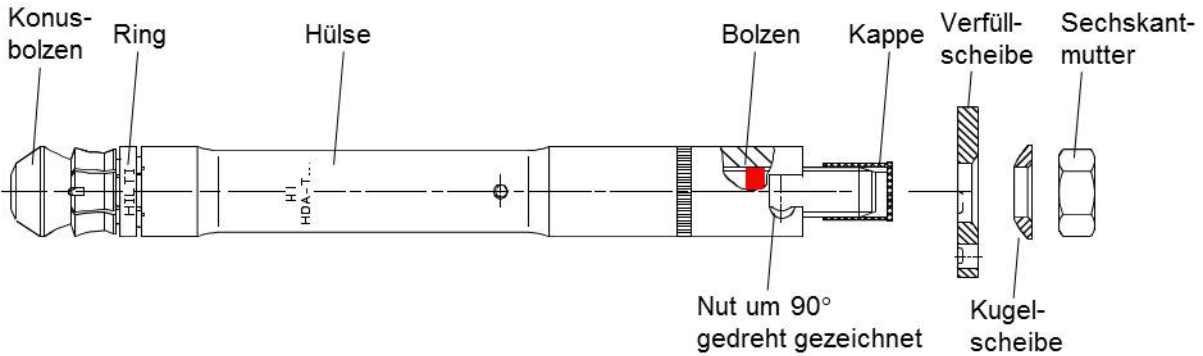


Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

Vorsteckdübel HDA-P(R) KKW  
 Produkt und Einbauzustand

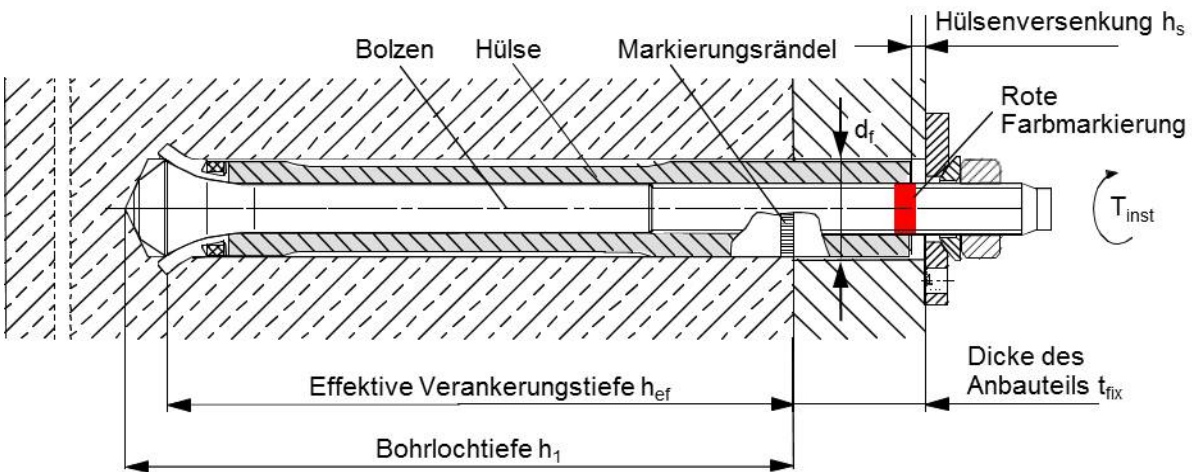
Anlage 1

**Bild 3: Durchsteckdübel HDA-T(R) KKW**

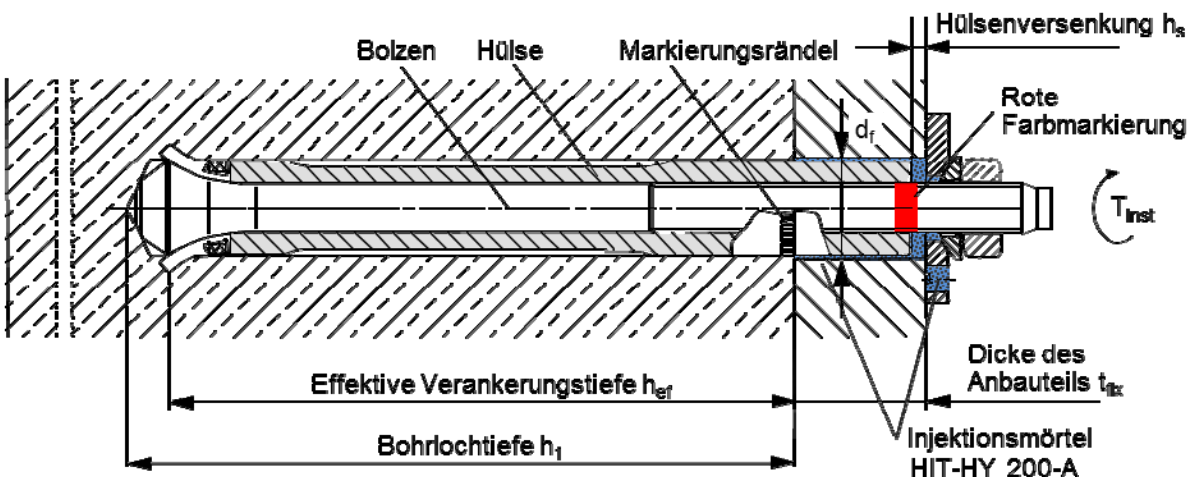


**Bild 4: Durchsteckdübel HDA-T(R) KKW: Einbauzustand**

a) Ringspalt nicht verfüllt



b) optional: Ringspalt mit Injektionsmörtel HIT-HY 200-A verfüllt



Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

Durchsteckdübel HDA-T(R) KKW  
 Produkt und Einbauzustand

Anlage 2

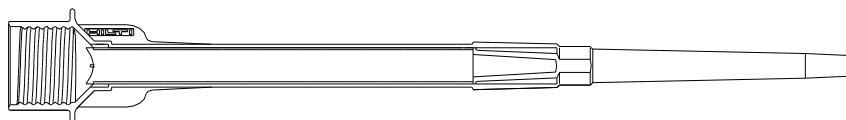
**Bild 5:** Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A:  
 Hybridsystem mit Harz, Härter, Zement, Wasser Komponente

Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Markierung  
 HY200-A  
 Chargennummer  
 Verfallsdatum



Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Auspressgeräte



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

**Tabelle 1:** Aushärtezeit  $t_{cure}$

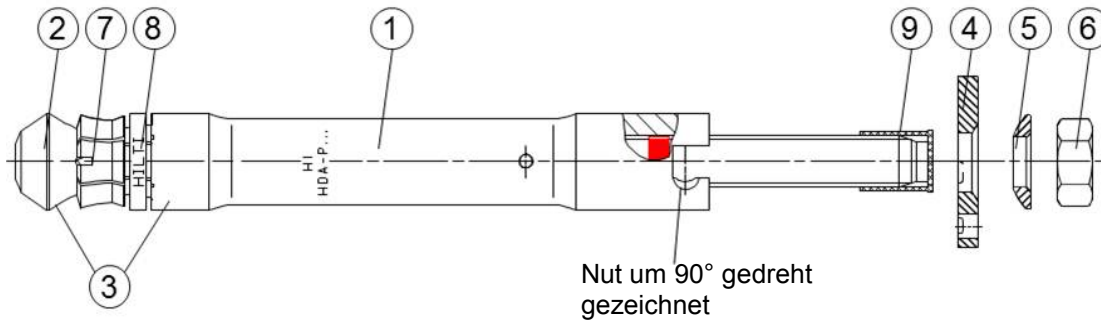
Untergrund-/Umgebungs- temperatur	Aushärtezeit $t_{cure}$ Hilti HIT-HY 200-A
-10 °C bis -5 °C	7 Stunden
-4 °C bis 0 °C	4 Stunden
1 °C bis 5 °C	2 Stunden
6 °C bis 10 °C	75 Minuten
11 °C bis 20 °C	45 Minuten
21 °C bis 30 °C	30 Minuten
31 °C bis 40 °C	30 Minuten

Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

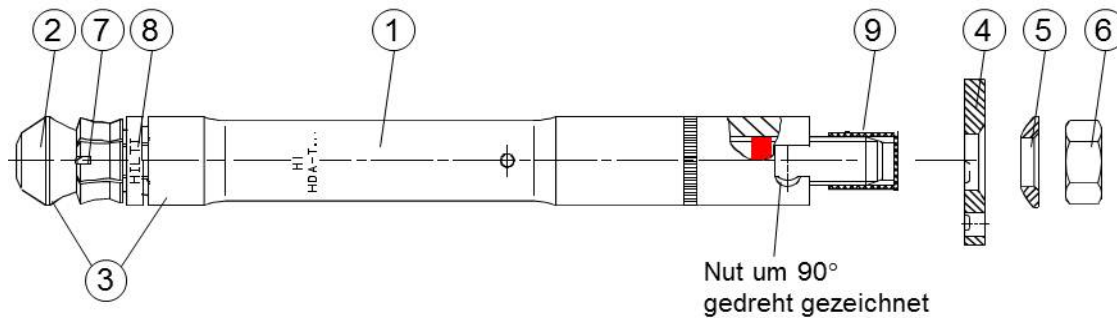
Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

Anlage 3

**Bild 6:** Vorsteckdübel HDA-P / HDA-PR KKW



**Bild 7:** Durchsteckdübel HDA-T / HDA-TR KKW



**Tabelle 2:** Werkstoffe

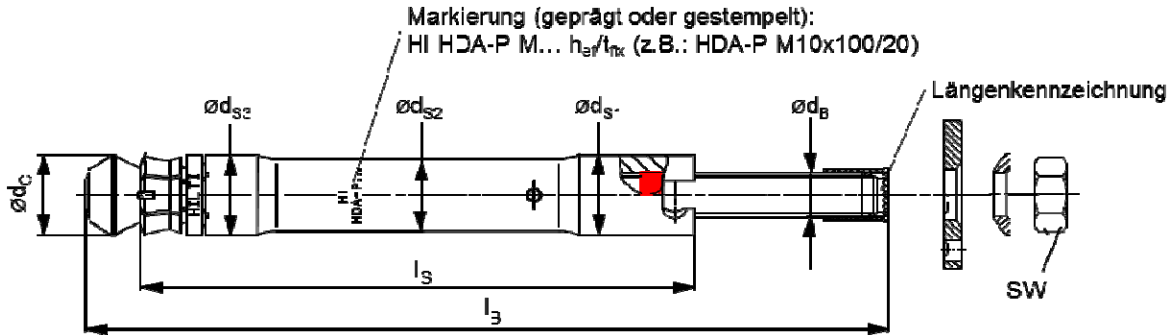
Teil	Benennung	HDA-P / HDA-T (galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ )	HDA-PR / HDA-TR (nichtrostender Stahl)
1	Spreizhülse	bearbeiteter Stahl	1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088
2	Bolzen	kalt verformter Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	1.4401, 1.4404 oder 1.4571 DIN EN 10088
3	Bolzen- und Hülsenbeschichtung	galvanisch verzinkt 5-25 $\mu\text{m}$	Hartchrom > 10 $\mu\text{m}$
4	Verfüllscheibe	Gehärteter Einsatzstahl 1.1731 oder Gußteil EN-GJMB-550	1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088
5	Kugelscheibe	galvanisch verzinkt 5-25 $\mu\text{m}$	1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088
6	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, galv. verzinkt	Festigkeitsklasse A4-80
7	Schneiden	Wolframkarbid	Wolframkarbid
8	Ring	Kunststoff	Kunststoff
9	Kappe	Kunststoff	Kunststoff

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

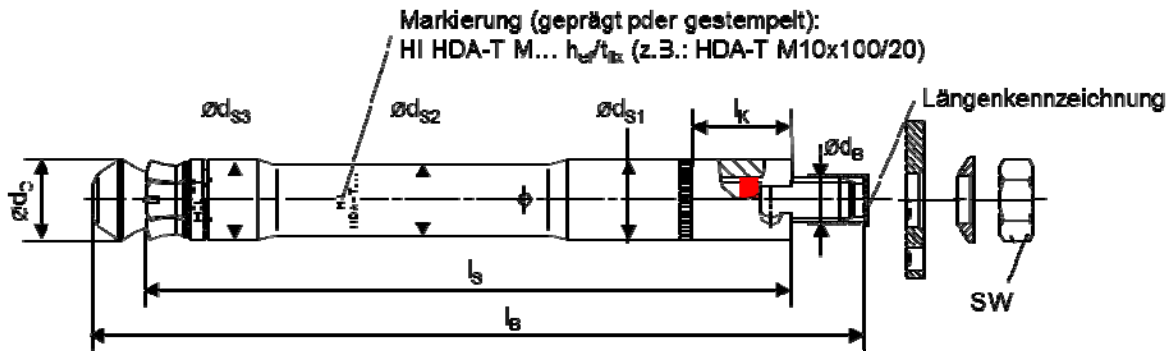
**Werkstoffe**

**Anlage 4**

**Bild 8:** Vorsteckdübel HDA-P(R) KKW



**Bild 9:** Durchsteckdübel HDA-T(R) KKW



**Tabelle 3:** Dübelabmessungen

Dübelbezeichnung	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	$l_B$ [mm]	Längen- kenn- zeichnung	$l_s$ [mm]	$l_k$ [mm]	SW	$d_{s1}$ [mm]	$d_{s2}$ [mm]	$d_{s3}$ [mm]	$d_c$ [mm]	$d_B$ [mm]
HDA-P M10x80/20	20	130	H	80	-	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T M10x80/20	20	130	H	100	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P(R) M10x100/20	20	150	I	100	-	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T(R) M10x100/20	20	150	I	120	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T M10x160/20	20	210		180	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P(R) M12x125/30	30	190	L	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M12x125/50	50	210	N	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/30	30	190	L	155	27	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/50	50	210	N	175	47	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T M12x185/30	30	250		215	27	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M16x190/40	40	275	R	230	35,5	24	29	26	29	29	16
HDA-T(R) M16x190/60	60	295	S	250	55,5	24	29	26	29	29	16
HDA-T M16x250/40	40	335		290	35,5	24	29	26	29	29	16
HDA-T M16x270/40	40	355	U	310	35,5	24	29	26	29	29	16

<sup>1)</sup> maximale Dicke des Anbauteils  $t_{fix,max}$  (einschließlich der Dicke der gegebenenfalls vorhandenen Mörtelschicht)

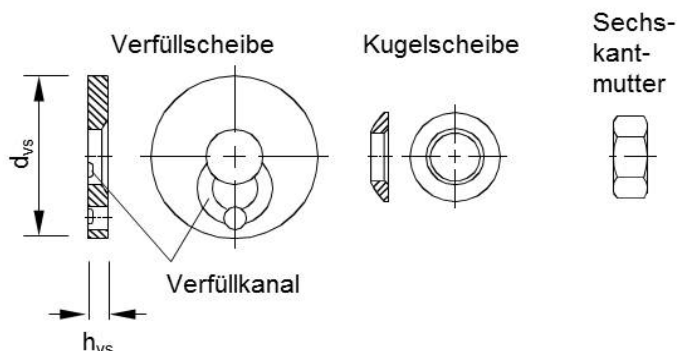
Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

Dübelabmessungen

Anlage 5



**Bild 10:** Verfüllset



**Tabelle 4:** Zuordnung: Dübel - Verfüllset

Dübelgröße	Scheiben-Set	Scheibendurchmesser $d_{vs}$ [mm]	Scheibendicke $h_{vs}$ [mm]
HDA-P/T M10	M10	42	5
HDA-PR/TR M10	M10-R		
HDA-P/T M12	M12	44	5
HDA-PR/TR M12	M12-R		
HDA-T M16	M16	52	6
HDA-TR M16	M16-R		

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Verfüllset**

**Anlage 6**

**Tabelle 5:** Charakteristische Dübel- und Montagekennwerte

Dübelgröße Vorsteck- / Durchsteckdübel HDA-		M10x80		M10		M12		M16
		P	T	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	T(R)
Bohrenenddurchmesser	$d_0$ [mm]	20		20		22		30
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	20,55		20,55		22,55		30,55
Bohrlochtiefe	$h_1$ [mm]	87	$\geq 87$	107	$\geq 107^{2)}$	133	$\geq 133^{3)}$	$\geq 203^{4)}$
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	12	21	12	21	14	23	32
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$ [Nm]	50		50		80		120
<b>Zentrische Zugbeanspruchung</b>								
Minimale Dicke des Anbauteils min $t_{fix}$	[mm]	-	10	-	10	-	10	15
Minimale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \geq$ [mm]	2		2		2		2
Maximale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \leq$ [mm]	6		6		7		8
<b>Querlast und Schrägzug</b>								
Minimale Dicke des Anbauteils min $t_{fix}$	[mm]	-	15	-	15	-	20	20
Minimale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \geq$ [mm]	2		2		2		2
Maximale Hülsenversenkung <sup>1)</sup>	$h_s \leq$ [mm]	6		6		7		8

- 1) Hülsenversenkung  $h_s$  nach Setzen des Dübels (Einbauzustand)  
 a) Vorsteckdübel HDA-P(R): Abstand Betonoberfläche bis Oberkante Sprezhülse, vgl. Bild 2  
 b) Durchsteckdübel HDA-T(R): Abstand Oberfläche des Anbauteils bis Oberkante Sprezhülse, vgl. Bild 4
- 2) für HDA-T M10x160/20:  $h_1 \geq 167$  mm  
 3) für HDA-T M12x185/30:  $h_1 \geq 193$  mm  
 4) für HDA-T M16x250/40:  $h_1 \geq 263$  mm bzw.  
 für HDA-T M16x270/40:  $h_1 \geq 283$  mm

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Charakteristische Dübel- und Montagekennwerte**

**Anlage 7**

**Tabelle 6: Minimale Bauteildicke**

Dübelgröße HDA-P HDA-PR	M10x80 -	M10x100 M10x100	M12x125 M12x125			
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{\min}$ [mm]	150	180	200			

Dübelgröße HDA-T HDA-TR	M10x80 -	M10x100 <sup>3)</sup> M10x100	M12x125 <sup>4)</sup> M12x125		M16x190 <sup>5)</sup> M16x190	
Maximale Dicke des Anbauteils $t_{\text{fix,max}}$ <sup>1)</sup> [mm]	20	20	30	50	40	60
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{\min}$ <sup>2)</sup> [mm]	170- $t_{\text{fix}}$	200- $t_{\text{fix}}$	230- $t_{\text{fix}}$	250- $t_{\text{fix}}$	310- $t_{\text{fix}}$	330- $t_{\text{fix}}$

1)  $t_{\text{fix,max}}$  siehe Tabelle 3, Spalte 2, Anlage 5 (einschließlich der Dicke der gegebenenfalls vorhandenen Mörtelschicht)

2)  $h_{\min}$  abhängig von der Dicke des Anbauteils  $t_{\text{fix}}$  (Bundbohrer verwenden)

z.B. HDA-T M12x125/50:  $t_{\text{fix}} = 20 \text{ mm} \rightarrow h_{\min} = 250 \text{ mm} - 20 \text{ mm} = 230 \text{ mm}$

$t_{\text{fix}} = 50 \text{ mm} \rightarrow h_{\min} = 250 \text{ mm} - 50 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$

3) für HDA-T M10x160/20:  $h_{\min} = 260 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$

4) für HDA-T M12x185/30:  $h_{\min} = 290 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$

5) für HDA-T M16x250/40:  $h_{\min} = 370 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$

für HDA-T M16x270/40:  $h_{\min} = 390 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$

**Tabelle 7: Minimale Achs- und Randabstände**

Dübelgröße HDA-P / HDA-T HDA-PR / HDA-TR	M10x80 -	M10 M10	M12 M12	M16 M16
<b>gerissener Beton</b>				
min. Achsabstand <sup>1)</sup> $s_{\min}$ [mm]	80	100	125	190
min. Randabstand <sup>2)</sup> $c_{\min}$ [mm]	70	80	100	150
<b>ungerissener Beton</b>				
min. Achsabstand <sup>1)</sup> $s_{\min}$ [mm]	80	100	125	190
min. Randabstand <sup>2)</sup> $c_{\min}$ [mm]	70	80	100	150

1) Verhältnis  $s_{\min} / h_{\text{ef}} = 1,0$

2) Verhältnis  $c_{\min} / h_{\text{ef}} = 0,8$

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Minimale Bauteildicken  
Minimale Achs- und Randabstände**

**Anlage 8**

**Tabelle 8: Bemessungsverfahren A:**  
 Charakteristische Werte bei zentrischer Zugbeanspruchung

Dübelgröße HDA-P / HDA-T / HDA-PR / HDA-TR		M10x80 <sup>2)</sup>	M10	M12	M16	
<b>Stahlversagen</b>						
charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	46	46	67	126	
Teilsicherheitsbeiwert	HDA-P, HDA-T	$\gamma_{Ms}$ 1,50				
	HDA-PR, HDA-TR	$\gamma_{Ms}$ 1,60				
<b>Herausziehen</b>						
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ [kN]	Kategorie A1 B25 C20/25	20	25	35	75
		Kategorie A2 B25 C20/25	18,5	24,7	35	70,6
		Kategorie A3 B25 C20/25				
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen Beton	$\psi_c$	B35	1,18			
		C30/37	1,22			
		B45	1,34			
		C40/50	1,41			
		B55	1,48			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	Kategorie A1	1,50			
		Kategorie A2	1,50			
		Kategorie A3	1,50			
<b>Betonausbruch <sup>1)</sup></b>						
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	80	100	125	190	
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$				
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	Kategorie A1	1,50			
		Kategorie A2	1,50			
		Kategorie A3	1,50			
<b>Spalten <sup>1)</sup></b>						
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$				
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				

<sup>1)</sup> Anstatt der Gleichung (5.2a) im Anhang C, Abschnitt 5.2.2.4, gilt für den Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes in gerissenem Beton

für die Anforderungskategorie A1

$$N_{Rk,c}^0 (A1) = 8,3 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef}^{1,5} \text{ bzw.}$$

für die Anforderungskategorie A2 und A3 zur Erfassung breiter Risse ( $w > 0,3\text{mm}$ )

$$N_{Rk,c}^0 (A2, A3) = 0,75 \cdot 8,3 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef}^{1,5}$$

<sup>2)</sup> M10x80: nur HDA-P / HDA-T

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Charakteristische Zugtragfähigkeit  
 Anforderungskategorie A1, A2 und A3**

**Anlage 9**

**Tabelle 9:** Verschiebungen unter Zuglast <sup>1)</sup>

Dübel HDA-P(R) /HDA-T(R)		M10x80	M10	M12	M16
<b>Anforderungskategorie A1</b>					
Zuglast	N [kN]	11,9	11,9	16,7	35,7
Verschiebungen	$\delta_{N0}$ [mm]	0,8	0,8	0,9	2,1
Verschiebungen	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,3	1,3	1,3	2,1
<b>Anforderungskategorie A2 und A3</b>					
Zuglast	$N_1$ [kN]	12	16	23	37
Verschiebungen	$\delta_{N1}$ [mm]	2,4	2,7	2,5	3,0
Zuglast	$N_2$ [kN]	-	-	-	47
Verschiebungen	$\delta_{N2}$ [mm]	-	-	-	4,3

<sup>1)</sup> Die Verschiebung kann entsprechend der aufgebracht Last linear abgemindert werden.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Verschiebung unter Zuglast  
 Anforderungskategorie A1, A2 und A3**

**Anlage 10**

**Tabelle 10: Bemessungsverfahren A:**  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung  
HDA-P, HDA-T (galvanisch verzinkt), Verfüllung optional

Vorsteckdübel HDA-P			M10x80	M10	M12	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
charakteristische Quertragfähigkeit	Kategorie A1	$V_{Rk,s}$ [kN]	22	22	30	
	Kategorie A2, A3	$V_{Rk,s}$ [kN]	21	21	28	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,25			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Abstand zur Einspannstelle nach ETAG 001, Anhang C, 4.2.2.4		$a_3$ [mm]	8	8	10	
charakteristisches Biegemoment		$M_{Rk,s}$ [Nm]	60	60	105	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,25			
Durchsteckdübel HDA-T			M10x80	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm <sup>1)</sup></b>						
charakteristische Quertragfähigkeit	Kategorie A1	$V_{Rk,s}$ [kN]	65	65	80	140
	Kategorie A2, A3	$V_{Rk,s}$ [kN]	50	50	62	120
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,5			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
charakteristisches Biegemoment		$M_{Rk,s}$ [Nm]	60	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,25			
Dübelgröße HDA-P / HDA-T			M10x80	M10	M12	M16
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite <sup>2)</sup></b>						
Faktor in Gleichung (5.6) im Anhang C der Leitlinie, Abschnitt 5.2.3.3		k	2			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A1	1,50			
		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A2	1,50			
		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A3	1,50			
<b>Betonkantenbruch <sup>3)</sup></b>						
wirksame Dübellänge bei Querlast		$l_f$ [mm]	56	70	88	90
wirksamer Außendurchmesser		$d_{nom}$ [mm]	19	19	21	29
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A1	1,50			
		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A2	1,50			
		$\gamma_{Mc}$ Kategorie A3	1,50			

1) Mindestdicke der Anbauteile bei Durchsteckmontage vgl. Tabelle 5, Anlage 7

2) Für Kategorie A2 und A3 gilt zur Erfassung breiter Risse ( $w > 0,3$  mm):

$$V_{Rk,cp} (A2, A3) = 0,75 \cdot V_{Rk,cp} \text{ (ETAG 001, Anhang C)}$$

3) Für Kategorie A2 und A3 gilt zur Erfassung breiter Risse ( $w > 0,3$  mm):

$$V_{Rk,c} (A2, A3) = 0,75 \cdot V_{Rk,c} \text{ (ETAG 001, Anhang C)}$$

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Charakteristische Quertragfähigkeit HDA-P / HDA-T  
Anforderungskategorie A1, A2 und A3**

**Anlage 11**



**Tabelle 11:** Bemessungsverfahren A:  
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung  
 HDA-PR, HDA-TR (nichtrostender Stahl), Verfüllung optional

Vorsteckdübel HDA-PR			M10	M12	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
charakteristische Quertragfähigkeit	Kategorie A1	$V_{Rk,s}$ [kN]	23	34	
	Kategorie A2, A3	$V_{Rk,s}$ [kN]	20	25	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,33		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Abstand zur Einspannstelle nach ETAG 001, Anhang C, 4.2.2.4		$a_3$ [mm]	8	10	
charakteristisches Biegemoment		$M_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,33		
Durchsteckdübel HDA-TR			M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b> <sup>1)</sup>					
charakteristische Quertragfähigkeit	Kategorie A1	$V_{Rk,s}$ [kN]	71	87	152
	Kategorie A2, A3	$V_{Rk,s}$ [kN]	50	70	115
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,33		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
charakteristisches Biegemoment		$M_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$	1,33		
Dübelgröße HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> <sup>2)</sup>					
Faktor in Gleichung (5.6) im Anhang C der Leitlinie, Abschnitt 5.2.3.3		k	2		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A1	1,50			
	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A2	1,50			
	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A3	1,50			
<b>Betonkantenbruch</b> <sup>3)</sup>					
wirksame Dübellänge bei Querlast		$l_f$ [mm]	70	88	90
wirksamer Außendurchmesser		$d_{nom}$ [mm]	19	21	29
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A1	1,50			
	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A2	1,50			
	$\gamma_{Mc}$ Kategorie A3	1,50			

1) Mindestdicke der Anbauteile bei Durchsteckmontage vgl. Tabelle 5, Anlage 7

2) Für Kategorie A2 und A3 gilt zur Erfassung breiter Risse ( $w > 0,3$  mm):  
 $V_{Rk,cp}$  (A2, A3) =  $0,75 \cdot V_{Rk,cp}$  (ETAG 001, Anhang C)

3) Für Kategorie A2 und A3 gilt zur Erfassung breiter Risse ( $w > 0,3$  mm):  
 $V_{Rk,c}$  (A2, A3) =  $0,75 \cdot V_{Rk,c}$  (ETAG 001, Anhang C)

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Charakteristische Quertragfähigkeit HDA-PR / HDA-TR  
 Anforderungskategorie A1, A2 und A3**

**Anlage 12**

**Tabelle 12:** Verschiebung unter Querlast HDA-P(R), HDA-T(R) <sup>1)</sup>

Dübelgröße HDA-P / HDA-PR		M10x80	M10	M12
<b>Anforderungskategorie A1</b>				
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_1$ [kN]	11,4	11,4	17,1
Verschiebungen	$\delta_{V01}$ [mm]	3,6	3,6	2,7
Verschiebungen	$\delta_{V\infty 1}$ [mm]	5,4	5,4	4,0
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	$V_2$ [kN]	11,4	11,4	17,1
Verschiebungen	$\delta_{V02}$ [mm]	1,2	1,2	1,4
Verschiebungen	$\delta_{V\infty 2}$ [mm]	1,8	1,8	2,1
<b>Anforderungskategorie A2, A3</b>				
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_1$ [kN]	17	17	22
Verschiebungen	$\delta_{V1}$ [mm]	7,1	7,1	6,5
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_2$ [kN]	7,5	7,5	11
Verschiebungen	$\delta_{V2}$ [mm]	3	3	3
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	$V_3$ [kN]	17	17	22,4
Verschiebungen	$\delta_{V3}$ [mm]	2,5	2,5	2,3

Dübelgröße HDA-T / HDA-TR		M10x80	M10	M12	M16
<b>Anforderungskategorie A1</b>					
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_1$ [kN]	33,3	33,3	42,8	95,2
Verschiebungen	$\delta_{V01}$ [mm]	6,2	6,2	6,9	10,1
Verschiebungen	$\delta_{V\infty 1}$ [mm]	9,3	9,3	10,3	15,1
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	$V_2$ [kN]	33,3	33,3	42,8	95,2
Verschiebungen	$\delta_{V02}$ [mm]	2,5	2,5	2,5	4,0
Verschiebungen	$\delta_{V\infty 2}$ [mm]	3,8	3,8	3,8	6,0
<b>Anforderungskategorie A2, A3</b>					
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_1$ [kN]	33	33	41	80
Verschiebungen	$\delta_{V1}$ [mm]	7,0	7,0	8,2	9,7
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	$V_2$ [kN]	15	15	16	30
Verschiebungen	$\delta_{V2}$ [mm]	3	3	3	3
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	$V_3$ [kN]	28	28	37	59
Verschiebungen	$\delta_{V3}$ [mm]	3	3	3	3

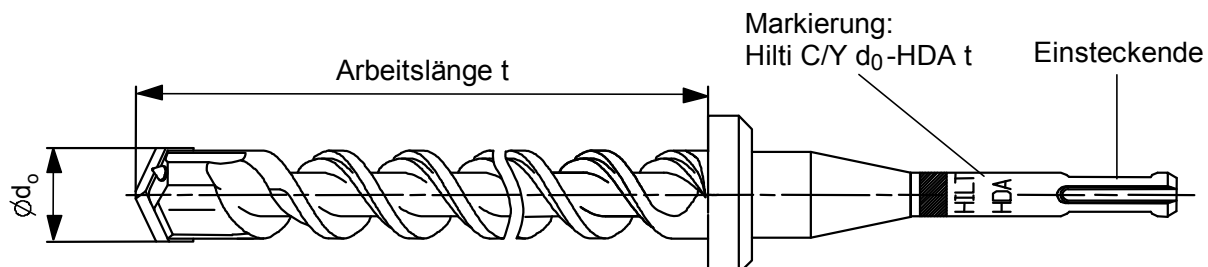
<sup>1)</sup> Die Verschiebung kann entsprechend der aufgebracht Last linear abgemindert werden.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**


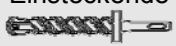

**Verschiebung unter Querlast HDA-P(R) / HDA-T(R)  
 Anforderungskategorie A1, A2 und A3**

**Anlage 13**

**Bild 11:** Bundbohrer HDA-B



**Tabelle 13:** Erforderliche Bundbohrer HDA-B für HDA und HDA-R

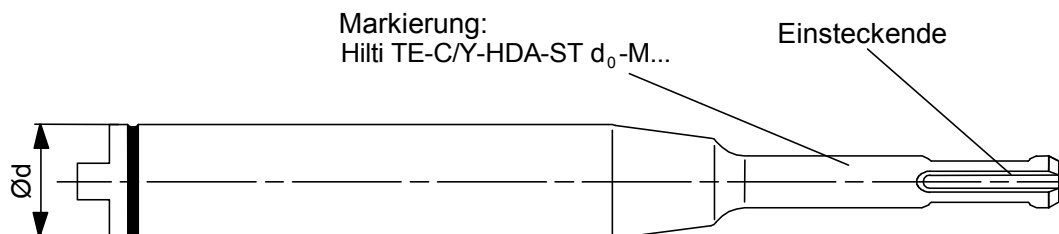
Dübel	Bundbohrer mit		Nominale Arbeits- länge t [mm]	Durch- messer d <sub>0</sub> [mm]
	TE-C Einsteckende	TE-Y Einsteckende		
			87	20
HDA-P M10x80/20 HDA-P(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-T(R) M10x160/20	TE-C-HDA-B 20x180	TE-Y-HDA-B 20x180	187	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50	TE-C HDA-B 22x125	TE-Y HDA-B 22x125	133	22
HDA-T(R) M12x125/30	TE-C HDA-B 22x155	TE-Y HDA-B 22x155	163	22
HDA-T(R) M12x125/50	TE-C HDA-B 22x175	TE-Y HDA-B 22x175	183	22
HDA-T M12x185/30	-	TE-Y HDA-B 22x215	223	22
HDA-T(R) M16x190/40	-	TE-Y HDA-B 30x230	243	30
HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y HDA-B 30x250	263	30
HDA-T M16x250/40	-	TE-Y HDA-B 30x290	303	30
HDA-T M16x270/40	-	TE-Y HDA-B 30x310	323	30

Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

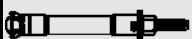


Bundbohrer

Anlage 14

**Bild 12:** Setzwerkzeug HDA-ST



**Tabelle 14:** Zuordnung Setzwerkzeuge und Bohrhammer

Dübel 	Setzwerkzeug 		Bohrhammer 										
	Ød [mm]	Einsteckende	TE 24	TE 25 <sup>1)</sup>	TE 35	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) <sup>4)</sup>	Bohrhammer
HDA-P/T M10x80/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	20	TE-C				■						
HDA-P/T M10x100/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	20	TE-C	■	■		■						
	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20	TE-Y				■	■					
HDA-T M10x160/20	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20	TE-Y								■		
HDA-P/T M12x125/30	TE-C-HDA-ST 22-M12	22	TE-C	■	■		■						
HDA-P/T M12x125/50	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22	TE-Y				■	■					
HDA-T M12x185/30	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22	TE-Y				■						
HDA-P/T M16x190/40	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30	TE-Y						■	■	■	■	
HDA-P/T M16x190/60													
HDA-T M16x250/40	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30	TE-Y										■
HDA-T M16x270/40													
HDA-PR/TR M10x100/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	20	TE-C	■	■	■	■						
	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20	TE-Y				■	■					
HDA-PR/TR M12x125/30	TE-C-HDA-ST 22-M12	22	TE-C	■	■	■	■						
	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22	TE-Y				■	■					
HDA-TR M16x190/40	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30	TE-Y						■	■	■	■	
HDA-TR M16x190/60													

1) Verwendung im 1. Gang  
 2) Verwendung mit maximaler Schlagenergie  
 3) Verwendung nur mit Y-Einsteckende  
 4) Bohrhammer mit einer Schlagenergie von 16-20J und einer Drehzahl unter Last von 200-250 1/min.

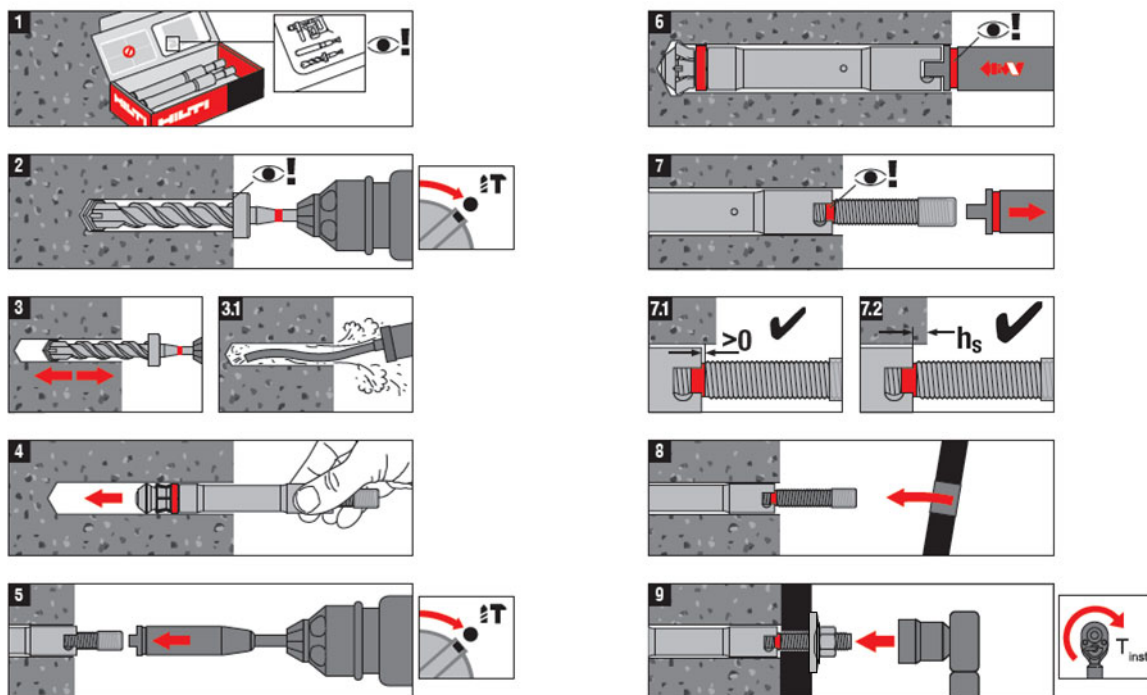
**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Setzwerkzeug und Bohrhammer**

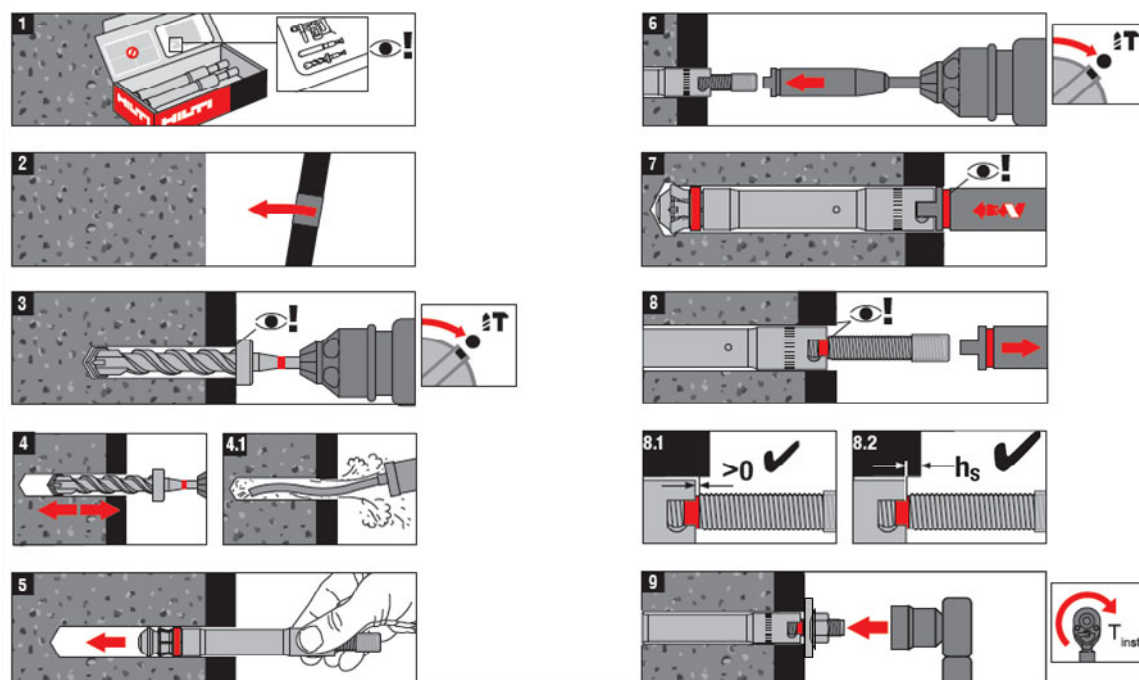
**Anlage 15**

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.1-1987

**Bild 13: Montageanweisung HDA-P / HDA-PR**



**Bild 14: Montageanweisung HDA-T / HDA-TR**

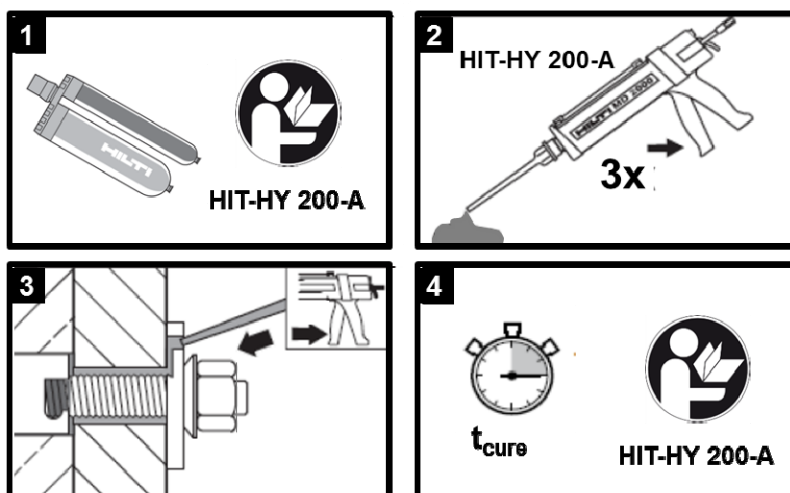


Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

Setzanweisung I

Anlage 16

**Bild 15:** Montageanweisung:  
Verfüllung mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A (optional)



Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW

Setzanweisung II

Anlage 17



**Beispiel: Setz- und Montageprotokoll (muss anlagenspezifisch ergänzt werden)**

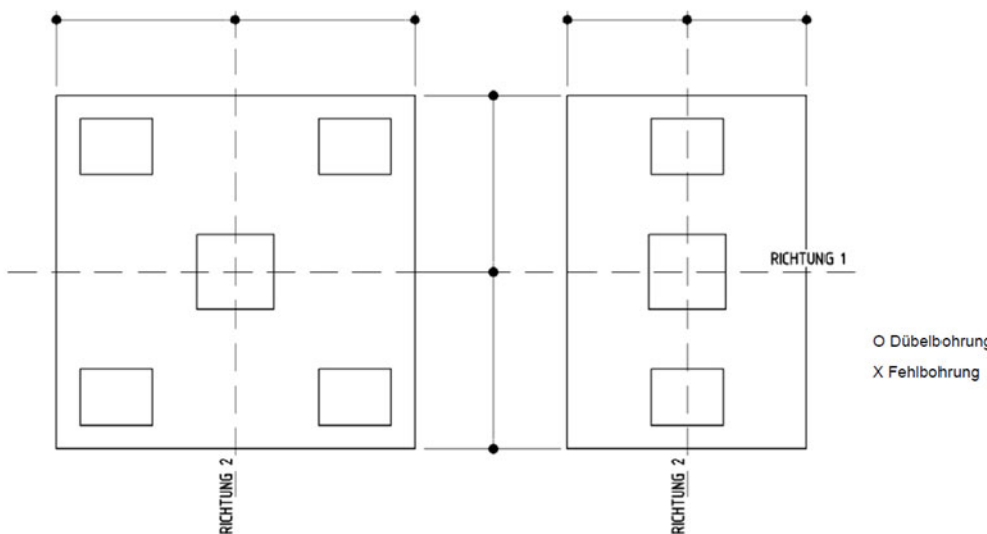
Änderungsantrag: ..... Dübelplatten-Ident-Nr.: .....  
 Gebäude/Raum: ..... System: .....  
 Übersichtszeichnung: .....  
 Werkstattzeichnung: .....

**Dübeltyp:**  
 Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW HDA- ... - M ..... / ... Chargen-Nr. ....  
 Verfüll- und Kugelscheibe Set M ..... Chargen-Nr. ....

**Verwendete Werkzeuge**  
 Bundbohrer: TE - ... - HDA-B ... x ...  $d_{cut} = \dots$  mm  
 Setzwerkzeug TE - ... - HDA-ST ... - M ....  
 Bohrhammer TE ....  
 Verwendung Plattendummy (bei HDA-T / HDA-TR)  ja  nein  $t_{fix} = \dots$  mm

**(1) Kontrolle der Bohrlöcher im Beton**  
 Staubfreiheit der Bohrlöcher:  ja  nein  
 Rechtwinkligkeit der Bohrungen ( $\pm 5^\circ$ ):  ja  nein  
 Bohrlochtiefe:  $h_1 = \dots$  mm  
 Fehlbohrungen vorhanden:  ja  nein  
 Bewehrungsbeschädigung:  ja  nein

**(2) Dokumentation von Fehlbohrungen / Bewehrungstreffern**



Bei Platten am Boden oder Decke ist die Orientierung zum Raum/Bauwerksachsen anzugeben, bei Wandmontage ist das Höhenkotenzeichen  $\nabla$  an die horizontale Achse anzutragen!

**Fehlbohrungen sind fachgerecht zu verschließen!**

Bohrloch Nr.	Fehlbohrtiefe mm	Abstand zum Dübel mm	Fehlbohrung verschlossen	
			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
			<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

**Bewehrungsschädigung(en) (nur bei vorliegender Freigabe)**

Bohrloch Nr.	Bewehrungslage und $\varnothing$		Tiefe von OK Beton mm
	Richtung 1	Richtung 2	

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Setz- und Montageprotokoll I**

**Anlage 18**

### Beispiel: Setz- und Montageprotokoll (Fortsetzung)

**(3) Kontrolle des Umfeldes**  
 Abstände zu Nachbarbefestigungen gem. Ausführungsplanung  ja  nein  
 Abstände zu Bauteilrändern gem. Ausführungsplanung  ja  nein  
 Betonoberfläche eben:  ja  nein  
 Mörtelausgleichsschicht vorhanden  ja  nein  
 wenn ja, Mörtelausgleichsschicht  $\leq 3$  mm  ja  nein,  $d_M = \dots$  mm

**(4) Kontrolle der Dübelplatte**  
 Ausführung gemäß Werkstattzeichnung:  ja  nein  
 Plattendicke  $t_{fix}$  (min  $t_{fix}$  / max  $t_{fix}$ ) eingehalten:  ja  nein  $t_{fix} = \dots$  mm  
 Durchgangsloch  $d_f$  (max  $d_f$ ; Anlage 7) eingehalten:  ja  nein  $d_f = \dots$  mm

**(5) Kontrolle der Dübel**  
 Rote Markierung oberhalb Hülse sichtbar:  ja  nein  
 Hülsenunterstand  $h_s$  (min  $h_s$  / max  $h_s$ ) eingehalten:  ja  nein  $h_s = \dots$  mm  
 Anzugsdrehmoment  $T_{inst}$  aufgebracht:  ja  nein  $T_{inst} = \dots$  mm

**(6) Optional: Injektion mit Hilti HIT-HY 200-A**  
 Injektion mit Hilti HIT-HY 200-A vorgesehen:  ja  nein  
Verwendeter Injektionsmörtel:  
 Verfallsdatum des Injektionsmörtels: ..... Chargen-Nr. ....

Randbedingungen:  
 Temperatur Foliengebinde zwischen +5°C und +40°C:  ja  nein ca. .... °C  
 Temperatur Umgebung zwischen -10°C und +40°C:  ja  nein ca. .... °C  
 Verwendung Statikmischer Hilti HIT-RE M:  ja  nein  
 Verwendung Auspressgerät Hilti ...:  HDM  HDE

Vorbereitung zur Injektion:  
 Verwurf des Vorlaufs (3 Hübe):  ja  nein

Injektion:  
 Verfüllung bis Anstieg des Druckwiderstandes am Auspressgerät:  ja  nein  
 Anzahl der Hübe ..... Hübe  
 Zeitpunkt der Injektion ..... : ..... Uhr  
 Ablauf der Aushärtezeit ( $t_{cure}$  gemäß Anlage 3) ..... : ..... Uhr

**(7) Bemerkungen:**  
 .....  
 .....  
 .....

**(8) Monteurszertifikat**  
 Monteurszertifikat vom ..... liegt vor.  ja  nein

	Montagefirma Protokoll erstellt	Dübelfachbauleiter Kontrolle und Abnahme	Baugutachter Kontrolle/Abnahme/Kennntnis
Datum			
Name			
Unterschrift			
Verteiler	Original:	Kopien:	- Baugutachter - Montagefirma

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Setz- und Montageprotokoll II**

**Anlage 19**

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.1-1987

## Inhalt des Setz- und Montageprotokolls (Fortsetzung)

### Nachträgliche Kontrollmöglichkeiten:

#### A) Ohne Verfüllung

Rechtwinkligkeit des Dübels zur Betonoberfläche  
Durchmesser und Dübellänge (Kopfmarkierung)  
Drehmoment aufgebracht  
Erkennbare Risse / Schäden im Untergrund

#### HDA-T und HDA-TR (nach Lösen der Mutter und U-Scheibe):

- Hülsenunterstand
- Rotringlage

#### HDA-P und HDA-PR (nach Demontage der Dübelplatte):

- Hülsenunterstand
- Rotringlage

#### B) Nach Verfüllung mit Injektionsmörtel

Durchmesser und Dübellänge (Kopfmarkierung)  
Verfüllung durchgeführt  
Erkennbare Risse / Schäden im Untergrund

**Hilti Hinterschnittdübel HDA KKW**

**Setz- und Montageprotokoll III**

**Anlage 20**