

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

20.06.2023

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.1-21/23

**Nummer:**

**Z-21.1-1987**

**Geltungsdauer**

vom: **20. Juni 2023**

bis: **15. April 2025**

**Antragsteller:**

**Hilti Deutschland AG**

Hiltistraße 2

86916 Kaufering

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Hilti Hinterschnittdübel HDA**

**für Befestigungen in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen (KKW)**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 21 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine  
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-21.1-1987 vom 15. Mai 2020. Der  
Gegenstand ist erstmals am 14. Mai 2013 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der Hilti Hinterschnittdübel HDA in den Größen M10, M12 und M16. Der Dübel besteht aus Bolzen und Sprezhülse, Schneiden, Ring, Kappe und Sechskantmutter entsprechend Anlage 5 und wird als Verankerung im Beton verwendet.

Von der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in diesem Bescheid sind die folgenden Verankerungselemente mit Bolzen und Sprezhülse sowie Sechskantmutter aus galvanisch verzinktem Stahl erfasst:

- HDA-P M10x80/20
- HDA-T M10x80/20
- HDA-T M10x160/20
- HDA-T M12x185/30
- HDA-T M16x250/40
- HDA-T M16x270/40

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verankerungen im Beton mit Hilti Hinterschnittdübeln HDA in Kombination mit Verfüll-Sets und optional Injektionsmörtel für die Anforderungskategorien A1, A2 und A3 entsprechend dem Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<sup>1</sup>. Die allgemeine Bauartgenehmigung in diesem Bescheid umfasst folgende Verankerungselemente, Verfüll-Sets und Injektionsmörtel:

- 1.) Von der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dieses Bescheids erfasste Verankerungselemente (siehe oben).
- 2.) Von ETA-99/0009 (Erteilungsdatum 6. Januar 2015) erfasste Verankerungselemente mit Bolzen und Sprezhülse sowie Sechskantmutter aus galvanisch verzinktem Stahl und aus nichtrostendem Stahl:
  - HDA-P(R) M10x100/20
  - HDA-T(R) M10x100/20
  - HDA-P(R) M12x125/30
  - HDA-P(R) M12x125/50
  - HDA-T(R) M12x125/30
  - HDA-T(R) M12x125/50
  - HDA-T(R) M16x190/40
  - HDA-T(R) M16x190/60
- 3.) Von ETA-19/0601 (Erteilungsdatum 2. Juni 2023) erfasste Verfüll-Sets aus galvanisch verzinktem Stahl und aus nichtrostendem Stahl:
  - Verfüll-Set M10
  - Verfüll-Set M10 A4
  - Verfüll-Set M12
  - Verfüll-Set M12 A4
  - Verfüll-Set M16
  - Verfüll-Set M16 A4
- 4.) Von ETA-11/0493 (Erteilungsdatum 10. Dezember 2021) erfasster Injektionsmörtel:
  - Hilti HIT-HY 200-A
- 5.) Von ETA-19/0601 (Erteilungsdatum 2. Juni 2023) erfasster Injektionsmörtel:
  - Hilti HIT-HY 200-A V3

<sup>1</sup> Deutsches Institut für Bautechnik: "Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen" Juni 2010

Der Hilti Hinterschnittdübel HDA wird in ein mit einem speziellen Bundbohrer hergestellten Bohrloch unter Verwendung eines dafür vorgesehenen Setzwerkzeuges formschlüssig gesetzt und wegsteuert verankert. Dabei schneidet der Dübel den Hinterschnitt selbst. Durch Drehen der Mutter wird das Anbauteil befestigt. Optional kann zur Reduzierung von Querverschiebungen der Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A bzw. HIT-HY 200-A V3 über die Verfüllscheibe in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst werden.

Auf den Anlagen 1 und 2 sind die Verankerungen und deren Einbauzustand dargestellt.

Die Verankerung darf 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 ausgeführt werden.

Die Verankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden. In den Anforderungskategorien A2 und A3 dürfen die Dübel nur bis zu einer Rissbreite von  $w_k = 1,0$  mm angewendet werden. Die Verankerung darf nicht für Befestigungen in kritischen Bauwerksbereichen angewendet 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.

Stahlelemente aus galvanisch verzinktem Stahl dürfen nur unter den Bedingungen trockener Innenräume angewendet werden.

Stahlelemente aus nichtrostendem Stahl (Werkstoffe 1.4401, 1.4404 und 1.4571) dürfen entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 angewendet werden.

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

## **2 Bestimmungen für das Bauprodukt**

### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Die Verankerungselemente HDA-P M10x80/20, HDA-T M10x80/20, HDA-T M10x160/20, HDA-T M12x185/30, HDA-T M16x250/40 und HDA-T M16x270/40 müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Verankerungselemente müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Werkstoffangaben sind in der Anlage 5, Tabelle 2 angegeben.

Die Verankerungselemente bestehen aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

### **2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Verankerungselemente HDA-P M10x80/20, HDA-T M10x80/20, HDA-T M10x160/20, HDA-T M12x185/30, HDA-T M16x250/40 und HDA-T M16x270/40 müssen 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 anzugeben.

Die Verankerungselemente werden nach dem Dübeltyp (HDA-P für Vorsteckmontage sowie HDA-T für Durchsteckmontage), nach dem Gewindedurchmesser, der Verankerungstiefe und der maximalen Dicke des Anbauteiles bezeichnet.

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

Jedes Verankerungselement ist gemäß Anlage 6 mit Werkzeichen, Handelsnamen, Gewindegröße, Verankerungstiefe und maximaler Dicke des Anbauteiles geprägt. Beim Dübeltyp HDA-T (Durchsteckanker) ist die Verankerungstiefe zu markieren.

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verankerungselemente HDA-P M10x80/20, HDA-T M10x80/20, HDA-T M10x160/20, HDA-T M12x185/30, HDA-T M16x250/40 und HDA-T M16x270/40 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts 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 des Bauproduktes 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 Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

Bei der Planung ist der Leitfaden für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<sup>1</sup> zu beachten. Bei vorhandener Mindestbewehrung ist ein gesonderter Nachweis der im Verankerungsbereich zu erwartenden Rissbreiten nicht erforderlich ist.

Die Beständigkeit des Dübels mit Verfüllung des Ringspalt es gegen Einwirkung von ionisierender Strahlung wurde nachgewiesen<sup>2</sup>.

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

### 3.2 Bemessung

Die Bemessung der Verankerungen muss 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 Metaldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C (August 2010), Bemessungsverfahren A erfolgen.

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 für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<sup>1</sup> einzuhalten.

Die Teilsicherheitsbeiwerte und Kombinationsbeiwerte für die Einwirkungen der Anforderungskategorien A2 und A3 sind DIN 25449:2016-04 zu entnehmen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerung nach ETAG 001, Anhang C sind in den Anlagen 10 bis 14 (Anforderungskategorien A1, A2 und A3) angegeben.

<sup>2</sup> TÜV-SÜD-Prüfbericht IS-ETM5-MUC/uh vom 17.06.2014

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 der Dübeltypen 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 der Dübeltypen 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 10 bzw. Anlage 13, Tabelle 11 anzunehmen. Weiterhin ist der eventuell auftretende Verschiebungsanteil in Richtung der Zugkomponente für alle Dübeltypen zu berücksichtigen (siehe Anlage 11, Tabelle 9).

Bei der Festlegung der Dicke des Anbauteiles ist eine eventuell erforderliche Mörtelausgleichsschicht zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.3.3 und Anlage 6, Tabelle 3).

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

### 3.3 Ausführung

#### 3.3.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als serienmäßig gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Eine Befestigungseinheit besteht aus:

- Verankerungselement mit Bolzen, Spreizhülse sowie Sechskantmutter und Unterlegscheibe,
- Verfüll-Set mit Verfüllscheibe, Kugelscheibe und Sicherungsmutter,
- optional Injektionsmörtel.

Die in der Verpackung des Verankerungselementes mitgelieferte Unterlegscheibe darf nicht verwendet werden und ist durch das Verfüll-Set zu ersetzen. Ebenso nicht verwendet werden darf die in der Verpackung des Verfüll-Sets enthaltene Sicherungsmutter. Einzelteile der vorstehend beschriebenen Befestigungseinheit dürfen nicht ausgetauscht werden.

Der Dübel darf nur durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters eingebaut werden.

Für die Ausführung ist Abschnitt 5.3 des Leitfadens für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<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 17 und Anlage 18) unter Verwendung der vorgeschriebenen Werkzeuge (siehe Anlage 15 und Anlage 16) 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).

Der Anwender der Bauart bzw. das bauausführende Unternehmen hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

### 3.3.2 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 15) 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 8 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.

### 3.3.3 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 Spreizhülse mit dem zugehörigen Setzwerkzeug entsprechend Anlage 16 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 8 muss aufgebracht werden.

Der Dübel ist ordnungsgemäß gesetzt und darf nur belastet werden, wenn alle Merkmale nach Tabelle 2.1 eingehalten sind. In allen anderen Fällen ist der Dübel zu demontieren und das Bohrloch mit einem hochfesten Mörtel zu verschließen.

**Tabelle 2.1 Montagekontrolle**

Merkmale	Durchsteckdübel HDA-T und HDA-TR	Vorsteckdübel HDA-P und HDA-PR
Rote Farbmarkierung	Die rote Farbmarkierung am Bolzen muss über der Oberkante der Spreizhülse sichtbar sein (siehe Anlage 1 und 2).	
Markierungs- rändel	Die Markierungs- rändel auf der Spreizhülse darf nicht über die Betonoberfläche hinausragen (siehe Anlage 2, Bild 4).	keine Markierungs- rändel vorhanden
Hülsen- versenkung $h_s$	Die Montagetoleranzen für die Hülsenversenkung $h_s$ müssen den Angaben nach Anlage 8 entsprechen.	
Anbauteildicke $t_{fix}$	$t_{fix} \leq$ maximale Anbauteildicke nach Anlage 6 $t_{fix} \geq$ minimale Anbauteildicke nach Anlage 8	$t_{fix} \leq$ maximale Anbauteildicke nach Anlage 6
Drehmoment $T_{inst}$	das Drehmoment $T_{inst}$ nach Anlage 8 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 Foliengebilde. 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 (Temperatur der Foliengebilde) darf beim Verpressen 0 °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 4 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 8, Tabelle 5 wieder angezogen werden.

### 3.3.4 Kontrolle der Ausführung

Die Qualitätssicherungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 5.4 des Leitfadens für Dübelbefestigungen in Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen<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 19 und 20 entsprechen.

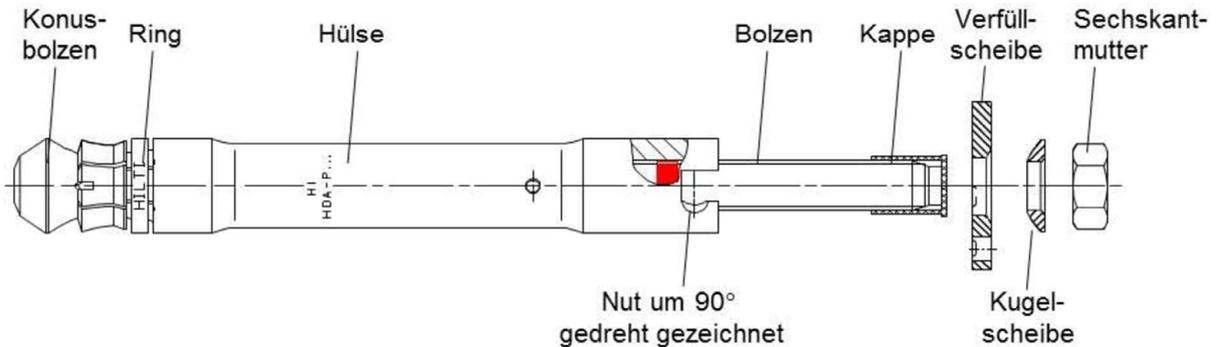
Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

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

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

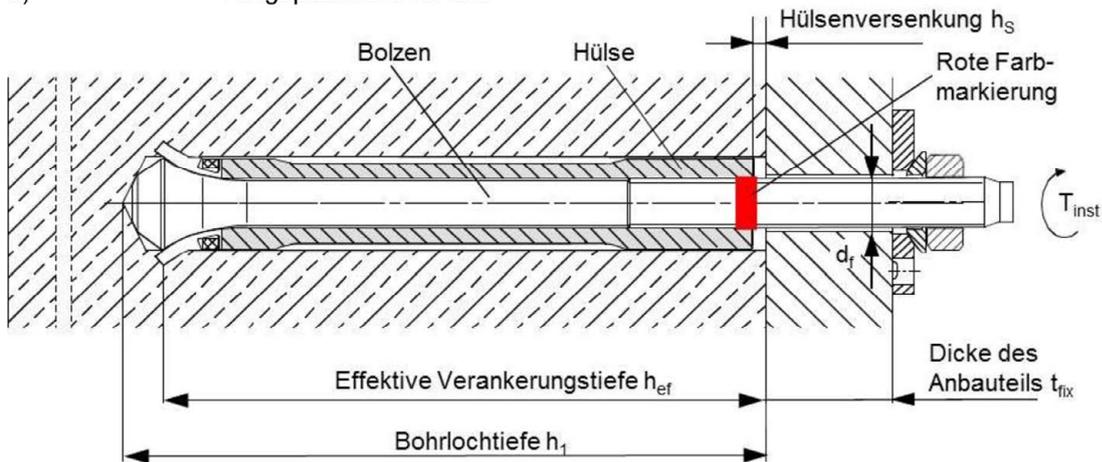
Beglaubigt  
Tempel

**Bild 1:** Vorsteckdübel HDA-P(R)

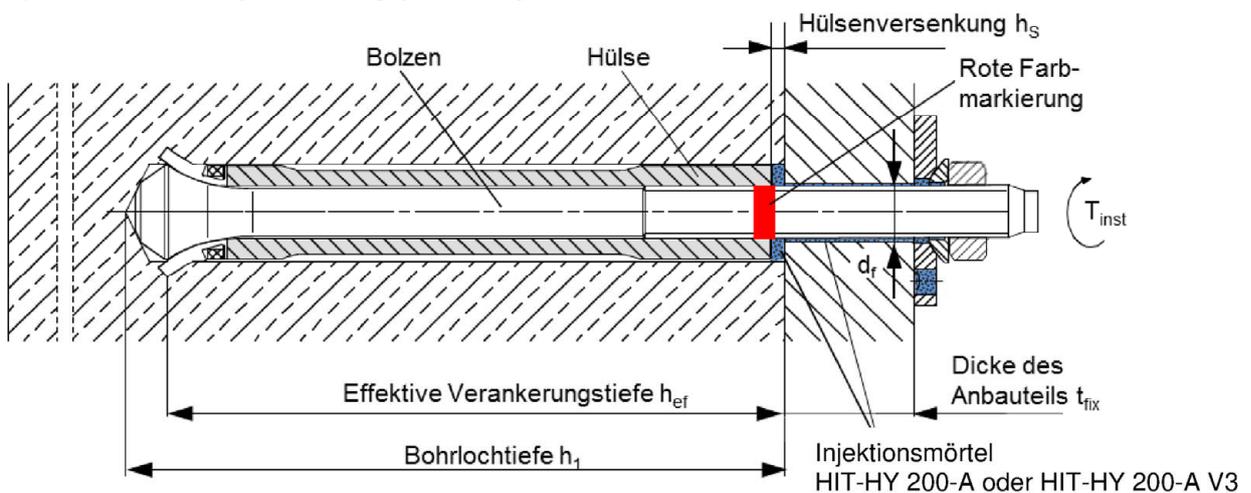


**Bild 2:** Vorsteckdübel HDA-P(R): Einbauzustand

a) Ringspalt nicht verfüllt



b) optional: Ringspalt mit Injektionsmörtel HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-A V3 verfüllt

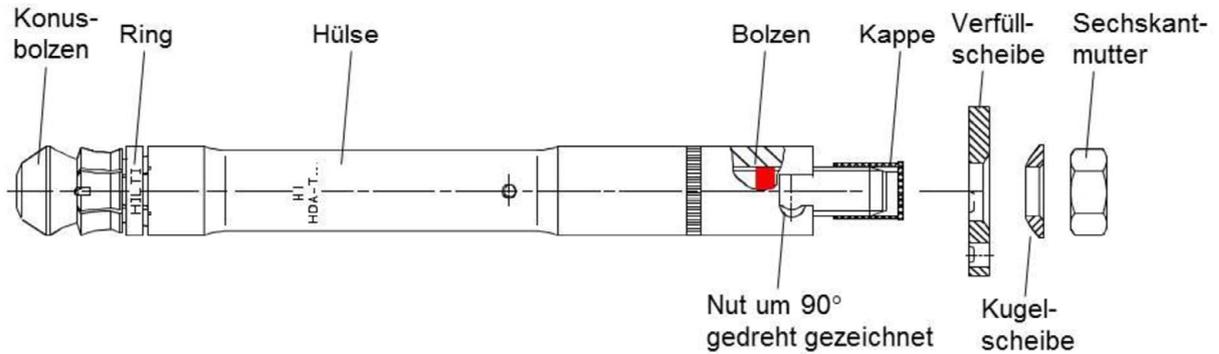


**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Vorsteckdübel HDA-P(R)  
 Produkt und Einbauzustand**

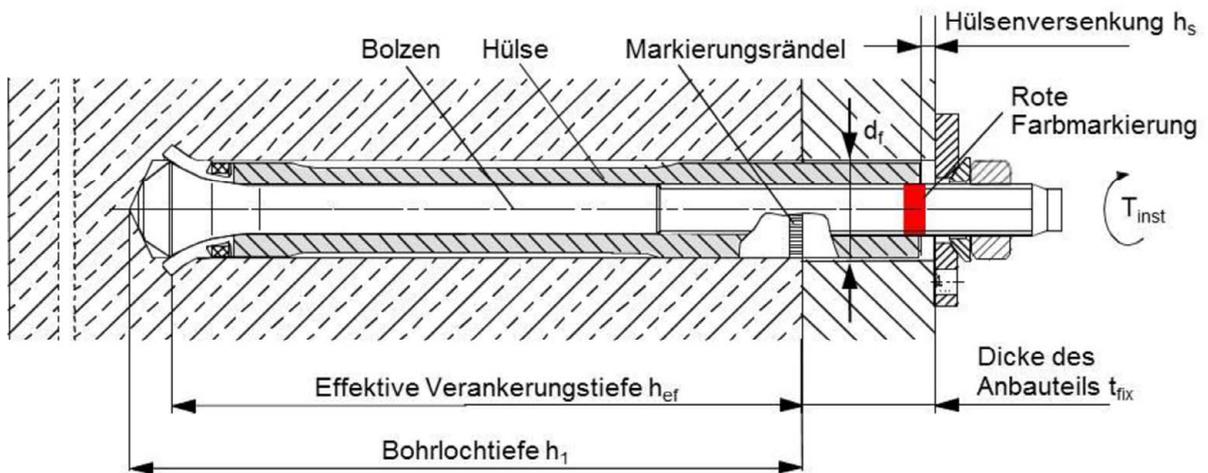
Anlage 1

**Bild 3:** Durchsteckdübel HDA-T(R)

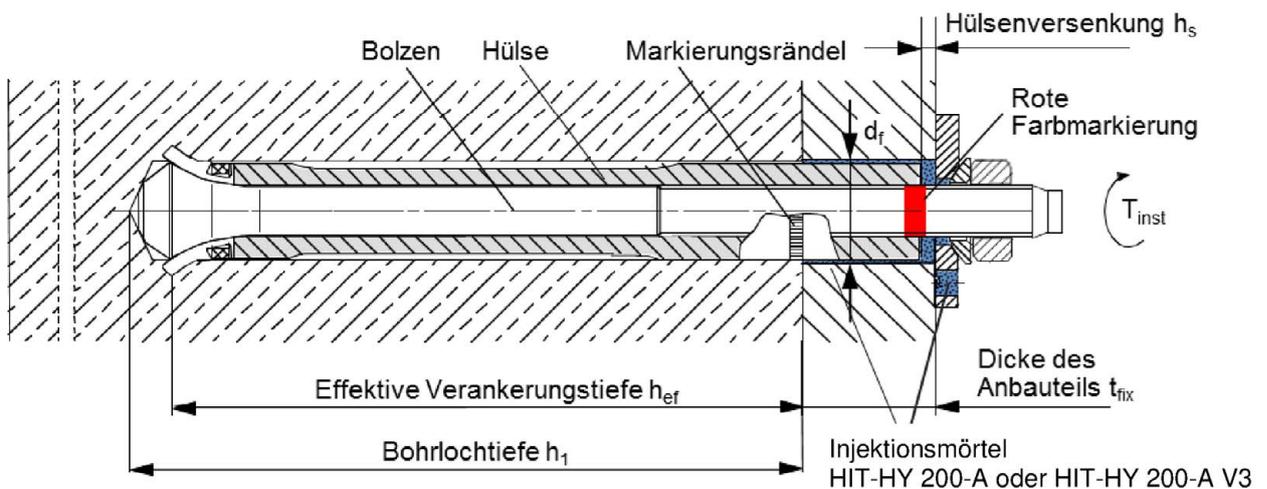


**Bild 4:** Durchsteckdübel HDA-T(R): Einbauzustand

a) Ringspalt nicht verfüllt



b) optional: Ringspalt mit Injektionsmörtel HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-A V3 verfüllt



**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Durchsteckdübel HDA-T(R)  
 Produkt und Einbauzustand**

Anlage 2

**Bild 5:** Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-A V3  
Hybridsystem mit Zuschlag

**Foliengebinde 330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung:  
Hilti-HIT  
Chargennummer  
und Produktlinie  
Verfallsdatum



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

**Foliengebinde 330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung:  
Hilti-HIT  
Chargennummer  
und Produktlinie  
Verfallsdatum



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A V3"

**Statikmischer Hilti HIT-RE-M**



**Auspressgeräte**



Hilti HDM 330  
Hilti HDM 500



Hilti HDE 500-A22

Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A und  
Hilti HIT-HY 200-A V3

Anlage 3

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

Untergrund- / Umgebungstemperatur	Aushärtezeit $t_{cure}$ Hilti HIT-HY 200-A Hilti HIT-HY 200-A V3
-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

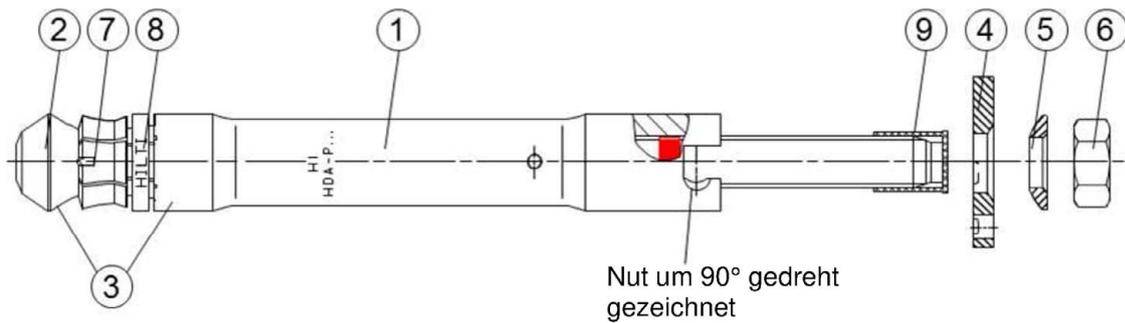
Die Temperatur des Mörtels darf beim Verpressen minimal 0 °C und maximal 40 °C sein.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

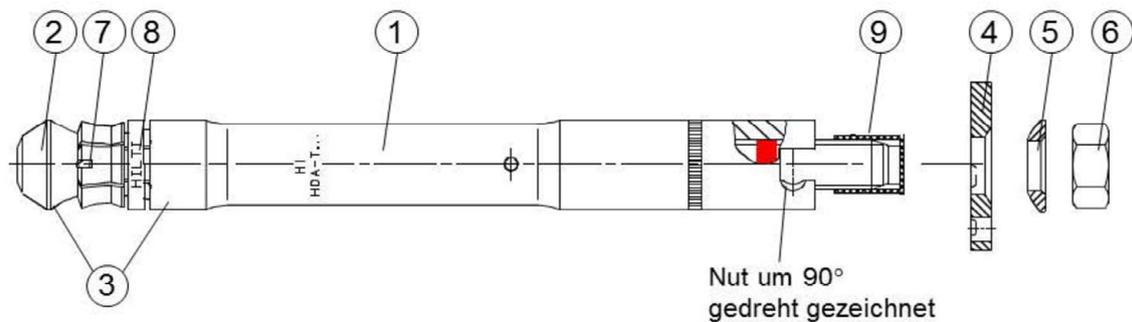
**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A und  
 Hilti HIT-HY 200-A V3**

Anlage 4

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



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



**Tabelle 2:** Werkstoffe

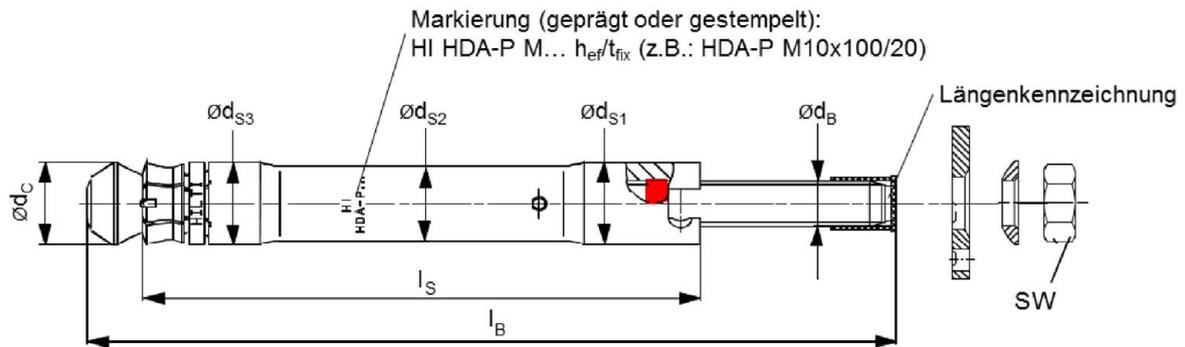
Teil	Benennung	HDA-P / HDA-T (galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ )	HDA-PR / HDA-TR (nichtrostender Stahl)
1	Sprezhülse	bearbeiteter Stahl	1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088-1:2014-12
2	Bolzen	kalt verformter Stahl, Festigkeitsklasse 8.8 DIN EN ISO 898-1:2013-05	1.4401, 1.4404 oder 1.4571 DIN EN 10088-1:2014-12
3	Bolzen- und Hülsenbeschichtung	galvanisch verzinkt 5-25 $\mu\text{m}$	Hartchrom > 10 $\mu\text{m}$
4	Verfüllscheibe	galvanisch verzinkt DIN EN ISO 4042:2018-11	Nichtrostender Stahl A4
5	Kugelscheibe	galvanisch verzinkt 5-25 $\mu\text{m}$	1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088-1:2014-12
6	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, galv. verzinkt DIN EN ISO 898-2:2012-08	Festigkeitsklasse A4-80 DIN EN ISO 3506-2:2010-04
7	Schneiden	Wolframkarbid	Wolframkarbid
8	Ring	Kunststoff	Kunststoff
9	Kappe	Kunststoff	Kunststoff

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

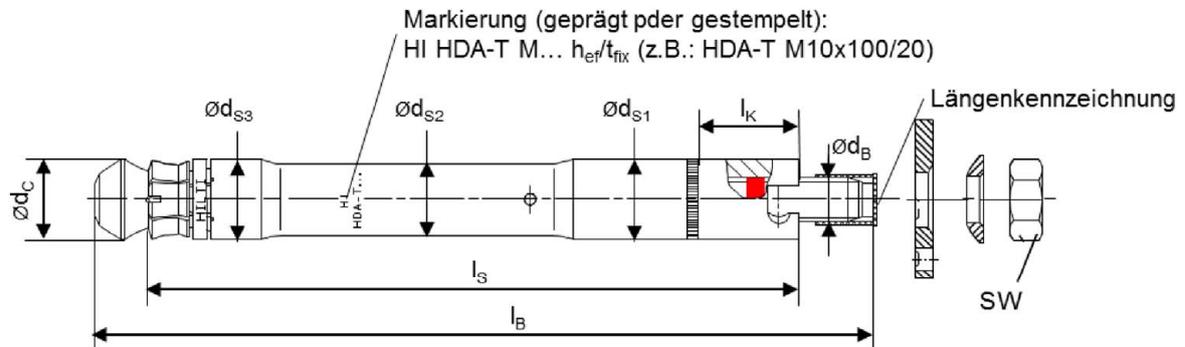
**Werkstoffe**

Anlage 5

**Bild 8:** Vorsteckdübel HDA-P(R)



**Bild 9:** Durchsteckdübel HDA-T(R)



**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

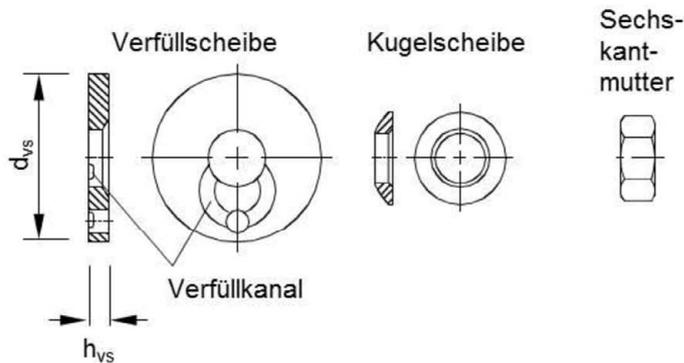
<sup>1)</sup> maximale Dicke des Anbauteils incl. falls vorhanden Dicke der Mörtelschicht  $t_{fix,max}$

Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW

Dübelabmessungen

Anlage 6

**Bild 10:** Verfüll-Set



**Tabelle 4:** Zuordnung: Dübel – Verfüll-Set

Dübelgröße	Verfüll-Set	Scheibendurchmesser $d_{vs}$ [mm]	Scheibendicke $h_{vs}$ [mm]
HDA-P/T M10	M10	42	5
HDA-PR/TR M10	M10-A4		
HDA-P/T M12	M12	44	6
HDA-PR/TR M12	M12-A4		
HDA-T M16	M16	52	6
HDA-TR M16	M16-A4		

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Verfüll-Set**

Anlage 7

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

Dübelgröße		M10x80		M10		M12		M16
Vorsteck- / Durchsteckdübel	HDA-	P	T	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	T(R)
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [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

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

a) Vorsteckdübel HDA-P(R): Abstand Betonoberfläche bis Oberkante Spreizhülse, vgl. Bild 2

b) Durchsteckdübel HDA-T(R): Abstand Oberfläche des Anbauteils bis Oberkante Spreizhülse, vgl. Bild 4

<sup>2)</sup> für HDA-T M10x160/20:  $h_1 \geq 167$  mm

<sup>3)</sup> für HDA-T M12x185/30:  $h_1 \geq 193$  mm

<sup>4)</sup> für HDA-T M16x250/40:  $h_1 \geq 263$  mm bzw.

für HDA-T M16x270/40:  $h_1 \geq 283$  mm

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Charakteristische Dübel- und Montagekennwerte**

Anlage 8

**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 $t_{fix,max}^{1)}$ [mm]	20	20	30	50	40	60
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{min}^{2)}$ [mm]	170- $t_{fix}$	200- $t_{fix}$	230- $t_{fix}$	250- $t_{fix}$	310- $t_{fix}$	330- $t_{fix}$

1)  $t_{fix,max}$  siehe Tabelle 3, Spalte 2, Anlage 5 (Dicke des Anbauteils incl. ggf. Dicke der Mörterschicht)

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

z.B. HDA-T M12x125/50:  $t_{fix} = 20 \text{ mm} \rightarrow h_{min} = 250 \text{ mm} - 20 \text{ mm} = 230 \text{ mm}$   
 $t_{fix} = 50 \text{ mm} \rightarrow h_{min} = 250 \text{ mm} - 50 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$

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

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

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

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

**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  $s_{min} / h_{ef} = 1,0$

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

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Minimale Bauteildicken  
Minimale Achs- und Randabstände**

Anlage 9

**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			
			C50/60	1,55			
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) in ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 5.2.2.4, gilt für den Ausgangswert  $N_{Rk,c}^0$  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:

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

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

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

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

Anlage 10

**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 aufgebrachten Last linear abgemindert werden.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

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

Anlage 11

**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			

<sup>1)</sup> Mindestdicke der Anbauteile bei Durchsteckmontage vgl. Tabelle 5, Anlage 7

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

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

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

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

Anlage 12

**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 <sup>1)</sup></b>					
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 <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]	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) Zur Erfassung breiter Risse  $w > 0,3\text{mm}$  gilt für Kategorie A2 und A3:  
 $V_{Rk,cp} (A2, A3) = 0,75 \times V_{Rk,cp}$  (ETAG 001, Anhang C)

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

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

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

Anlage 13

**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 <sub>1</sub> [kN]	11,4	11,4	17,1
Verschiebungen	δ <sub>v01</sub> [mm]	3,6	3,6	2,7
Verschiebungen	δ <sub>v∞1</sub> [mm]	5,4	5,4	4,0
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	V <sub>2</sub> [kN]	11,4	11,4	17,1
Verschiebungen	δ <sub>v02</sub> [mm]	1,2	1,2	1,4
Verschiebungen	δ <sub>v∞2</sub> [mm]	1,8	1,8	2,1
<b>Anforderungskategorie A2, A3</b>				
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	V <sub>1</sub> [kN]	17	17	22
Verschiebungen	δ <sub>v1</sub> [mm]	7,1	7,1	6,5
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	V <sub>2</sub> [kN]	7,5	7,5	11
Verschiebungen	δ <sub>v2</sub> [mm]	3	3	3
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	V <sub>3</sub> [kN]	17	17	22,4
Verschiebungen	δ <sub>v3</sub> [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 <sub>1</sub> [kN]	33,3	33,3	42,8	95,2
Verschiebungen	δ <sub>v01</sub> [mm]	6,2	6,2	6,9	10,1
Verschiebungen	δ <sub>v∞1</sub> [mm]	9,3	9,3	10,3	15,1
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	V <sub>2</sub> [kN]	33,3	33,3	42,8	95,2
Verschiebungen	δ <sub>v02</sub> [mm]	2,5	2,5	2,5	4,0
Verschiebungen	δ <sub>v∞2</sub> [mm]	3,8	3,8	3,8	6,0
<b>Anforderungskategorie A2, A3</b>					
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	V <sub>1</sub> [kN]	33	33	41	80
Verschiebungen	δ <sub>v1</sub> [mm]	7,0	7,0	8,2	9,7
Querlast <b>ohne</b> Verfüllung	V <sub>2</sub> [kN]	15	15	16	30
Verschiebungen	δ <sub>v2</sub> [mm]	3	3	3	3
Querlast <b>mit</b> Verfüllung	V <sub>3</sub> [kN]	28	28	37	59
Verschiebungen	δ <sub>v3</sub> [mm]	3	3	3	3

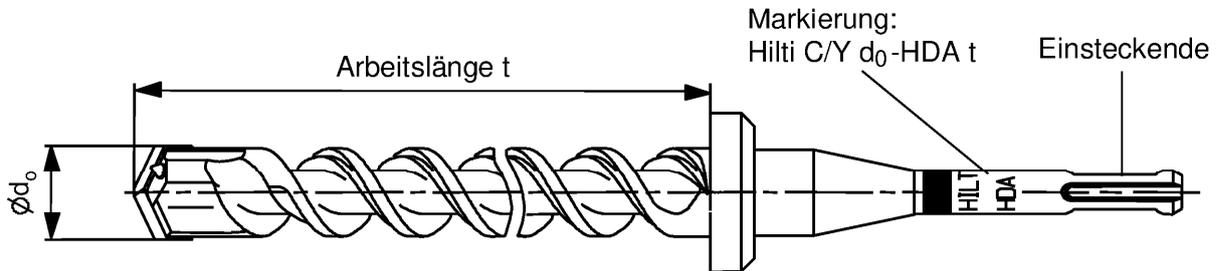
<sup>1)</sup> Die Verschiebung kann entsprechend der aufgebracht Last linear abgemindert werden.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

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

Anlage 14

**Bild 11:** Bundbohrer HDA-B



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

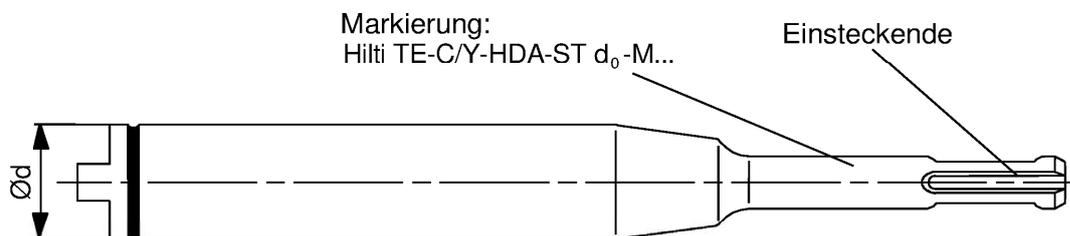
Dübel	Bundbohrer mit		Nominale Arbeits- länge t [mm]	Durch- messer  d <sub>0</sub> [mm]
	TE-C Einsteckende	TE-Y Einsteckende		
HDA-P M10x80/20	TE-C-HDA-B 20x80	-	87	20
HDA-T M10x80/20 HDA-P(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	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 für Befestigungen im KKW

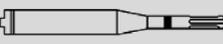
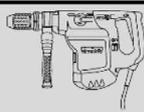
Bundbohrer

Anlage 15

**Bild 12:** Setzwerkzeug HDA-ST



**Tabelle 14:** Zuordnung Setzwerkzeuge und Bohrhämmer

Dübel 	Setzwerkzeug 		Bohrhammer 											
	Ød [mm]	Einsteckende	TE 24	TE 25 <sup>1)</sup>	TE 30-A36	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)	Bohrhammer <sup>4)</sup>
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 HDA-P/T M12x125/50	TE-C-HDA-ST 22-M12	22 TE-C	■	■	■		■							
	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 HDA-P/T M16x190/60	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30 TE-Y								■	■	■	■	
HDA-T M16x250/40 HDA-T M16x270/40	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30 TE-Y												■
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 HDA-PR/TR M12x125/50	TE-C-HDA-ST 22-M12	22 TE-C	■	■	■	■	■							
	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22 TE-Y						■	■					
HDA-TR M16x190/40 HDA-TR M16x190/60	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30 TE-Y								■	■	■	■	

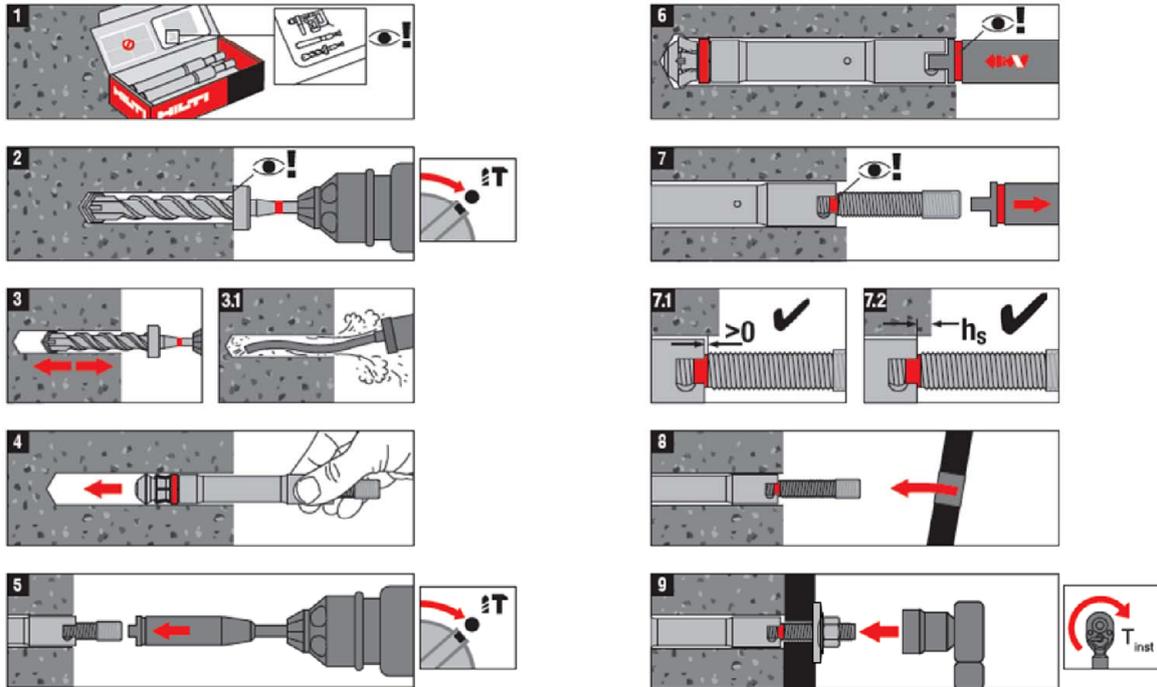
- 1) Verwendung im 1. Gang
- 2) Verwendung mit maximaler Schlagenergie
- 3) Verwendung nur mit Y-Einsteckende
- 4) Bohrhammer mit einer Schlagenergie von 16-20 J und einer Drehzahl unter Last von 200-250 1/min.

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

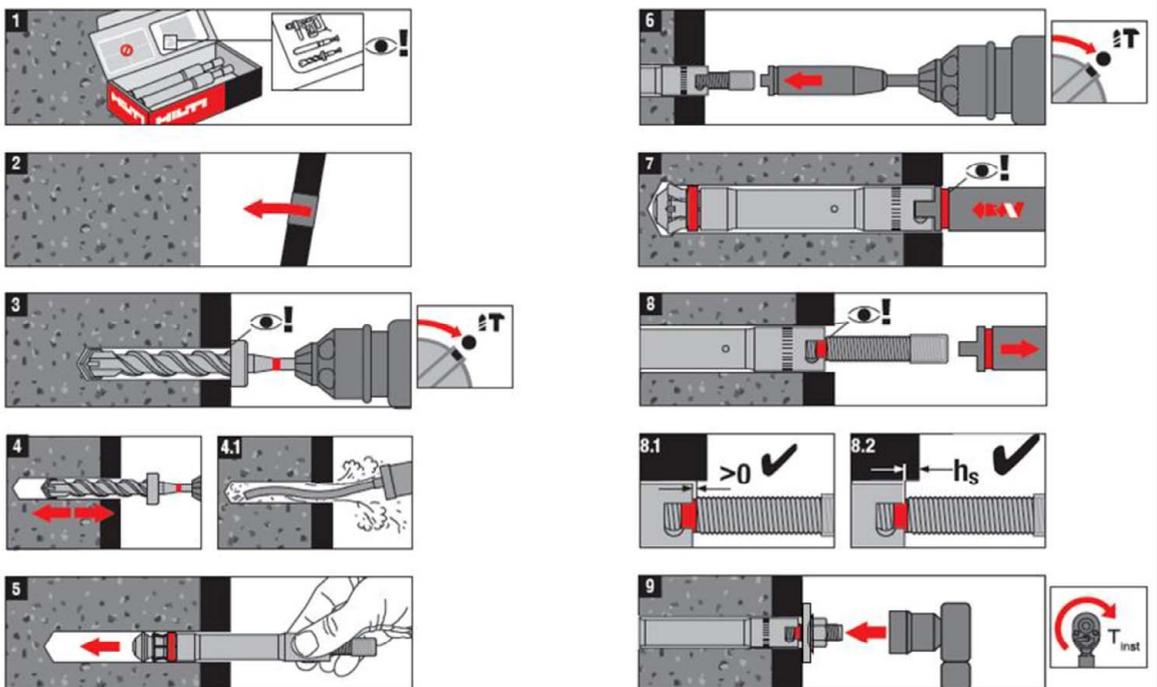
**Setzwerkzeug**

Anlage 16

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



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

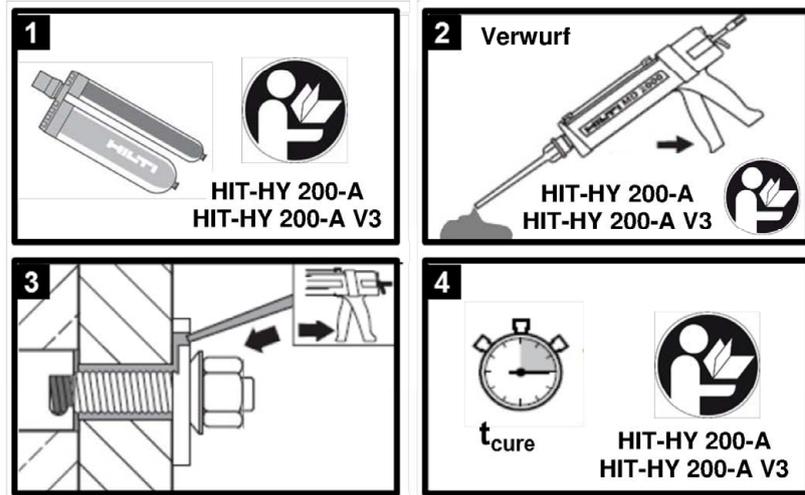


Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW

Setzanweisung I

Anlage 17

**Bild 15:** Montageanweisung:  
Verfüllung (optional) mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A  
oder Hilti HIT-HY 200-A V3



Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW

Setzanweisung II

Anlage 18

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

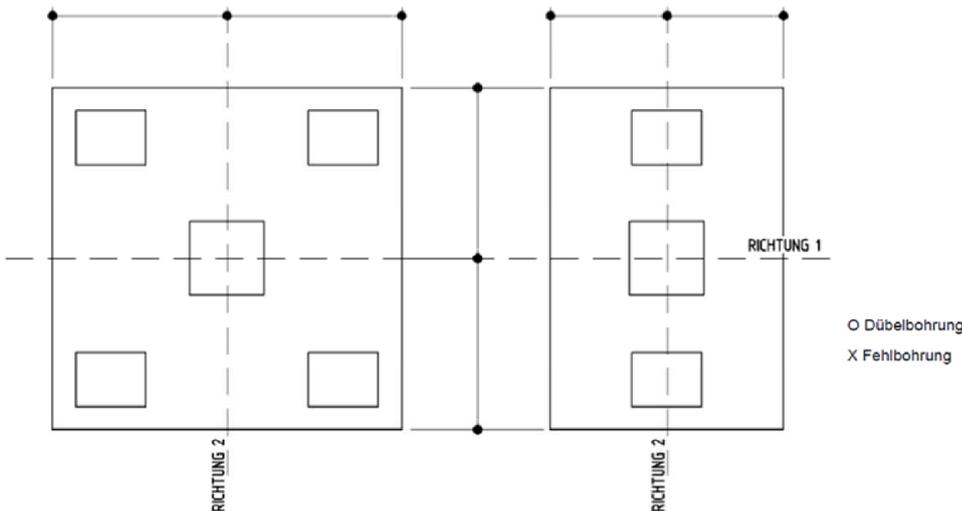
Änderungsantrag: ..... Dübelplatten-Ident-Nr.: .....  
 Gebäude/Raum: ..... System: .....  
 Übersichtszeichnung: .....  
 Werkstattzeichnung: .....

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

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

**(1) Kontrolle der Bohrlöcher im Beton**  
 Staubfreiheit der Bohrlöcher:  ja  nein  
 Rechtwinkligkeit der Bohrungen ( $\pm 5^\circ$ ):  ja  nein  
 Bohrlochtiefe:  $h_1 = \dots \text{ mm}$   
 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 $\emptyset$		Tiefe von OK Beton mm
	Richtung 1	Richtung 2	

**Hilti Hinterschnittdübel HDA für Befestigungen im KKW**

**Setz- und Montageprotokoll I**

Anlage 19

## 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  
 Hülseunterstand  $h_s$  (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 Foliengebände 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 für Befestigungen im KKW**

**Setz- und Montageprotokoll II**

Anlage 20

## 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 für Befestigungen im KKW**

**Setz- und Montageprotokoll III**

Anlage 21