

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0296
vom 18. Juli 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verbunddübel und Verbundpreisdübel zur Verankerung im Beton

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

20 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330499-02-0601 Edition 04/2023

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Injektionssysteme Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z-D TP oder HIT-Z-R-D TP sind Verbundpreizdübel, die aus einer Mörtelkartusche Hilti HIT-HY 200-A oder Hilti HIT 200-A V3 oder Hilti HIT 200-R V3, einem Befestigungselement HIT-Z-D TP mit einer Sicherungsmutter, einer Kalottenmutter und einem Hilti Verschlusscheibe oder einem Befestigungselement HIT-Z-R-D TP mit einer Sicherungsmutter, einer Sechskantmutter, einer Kugelscheibe und einer Hilti Verschlusscheibe bestehen.

Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Verbundmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang B2, B3 und C1
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leitungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C4 und C5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Folgende Normen und Dokumente werden in dieser Europäischen Technischen Bewertung in Bezug genommen:

- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A2:2021 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Ausgestellt in Berlin am 18. Juli 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand

Bild A1:
HIT-Z-D TP

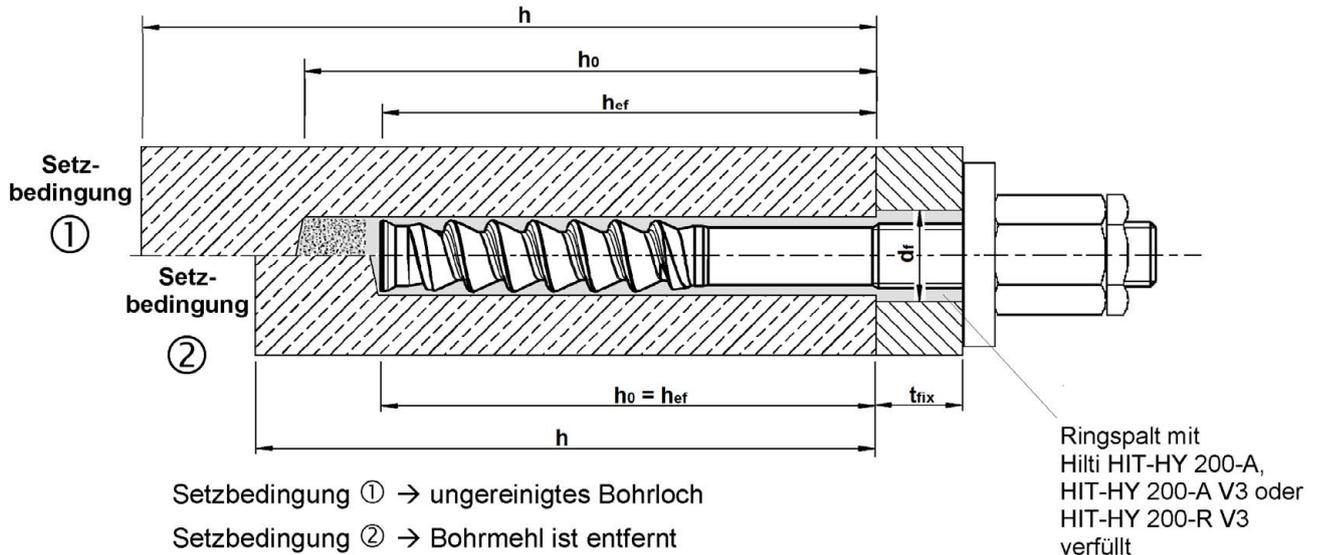
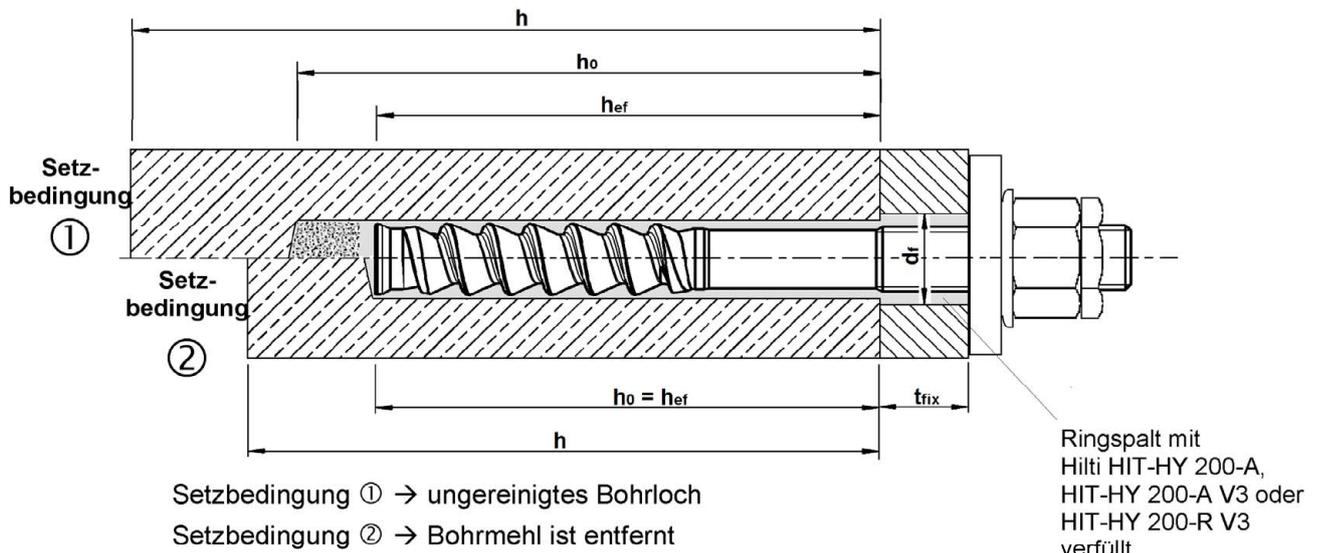


Bild A2:
HIT-Z-R-D TP



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3:
Hybridsystem mit Zuschlag, 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-A
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-A V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



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

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-R V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



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

Statikmischer Hilti HIT-RE-M

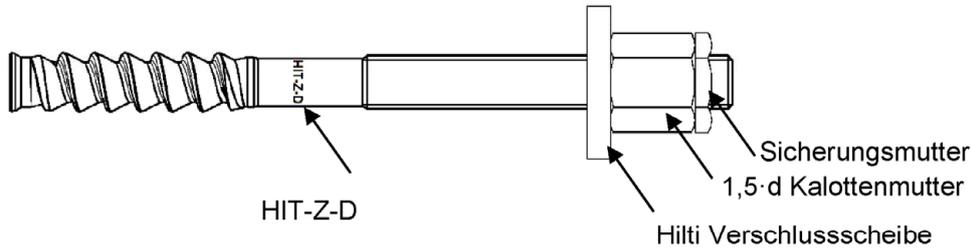


**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

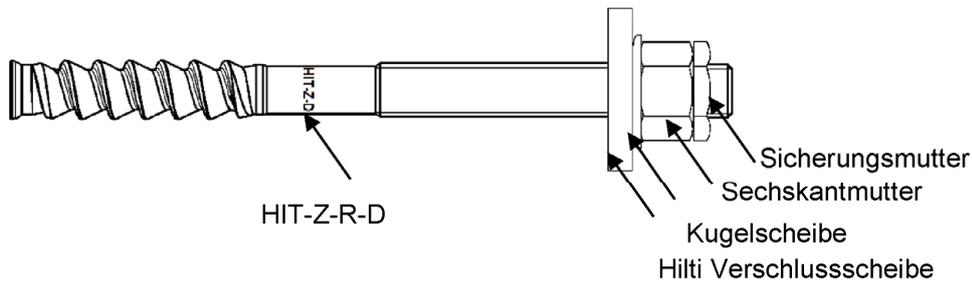
Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer

Anhang A2

Befestigungselement HIT-Z-D TP M16

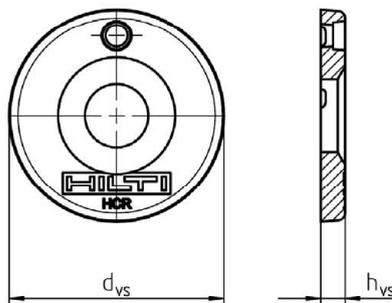


Befestigungselement HIT-Z-R-D TP M16

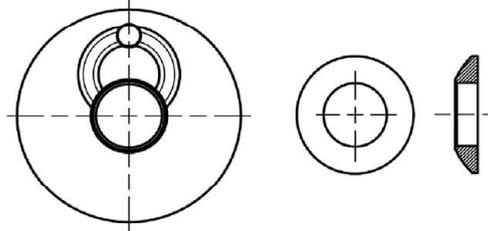


Hilti Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Befestigungselement und Anbauteil

Verschluss Scheibe



Kugelscheibe



Sicherungsmutter



Tabelle A1: Geometrie der Hilti Verschluss Scheibe

Größe		M16
Durchmesser der Verschluss Scheibe	d_{vs} [mm]	52
Verschluss Scheibenhöhe	h_{vs} [mm]	6

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Produktbeschreibung
Befestigungselement / Hilti Verfüll-Set

Anhang A3

Tabelle A2: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
Ankerstange HIT-Z-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Verschlussscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kalottenmutter	Sechskantmutter 1,5·d hoch Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Sicherungsmutter	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4	
Ankerstange HIT-Z-R-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf die Festigkeit der Gewindestange Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Sicherungsmutter	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Befestigung:

- Statischer und quasi-statischer Belastung
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufen C1 und C2 in hammergebohrten Bohrlöchern

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**
+5 °C bis +40 °C
- **im Nutzungszustand**
 - Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
(max. Langzeit Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit Temperatur +40 °C)
 - Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C
(max. Langzeit Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit Temperatur +80 °C)
 - Temperaturbereich III: -40 °C bis +120 °C
(max. Langzeit Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit Temperatur +120 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4.
- Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A4 Tabelle A2 (nichtrostende Stähle).

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Befestigungselements (z. B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit DIN EN 1992-4 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

- Nutzungskategorie I1: Montage und Verwendung in trockenem oder feuchtem Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern) für alle Bohrverfahren.
- Montagerichtung D3: Vertikal nach unten und horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf) zulässig.
- Bohrverfahren: Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD, Diamantbohren.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

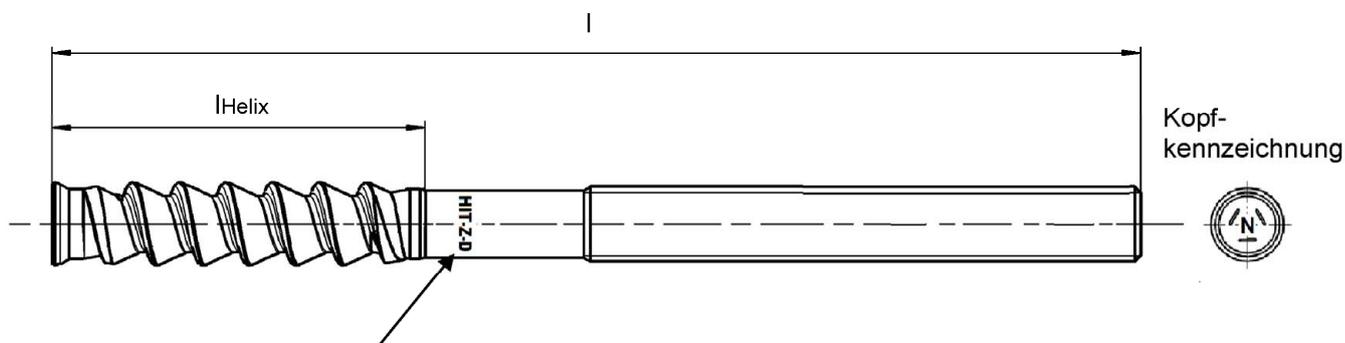
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Anhang B1

Verwendungszweck
Spezifikationen

Tabelle B1: Installationsparameter HIT-Z(-R)-D TP

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Nenn Durchmesser	d	[mm]	16	
Bohrernenn Durchmesser	d ₀	[mm]	18	
Länge des Befestigungselements	min l	[mm]	175	
	max l	[mm]	240	
Länge der Helix	l _{Helix}	[mm]	96	
Wirksame Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	125	
Setzbedingung ① Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	225	
Setzbedingung ② Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	160	
Maximale Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	h – 2 d ₀	
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs ¹⁾ im Anbauteil	d _f	[mm]	20	
Maximale Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	80	
Installationsdrehmoment	HIT-Z-D TP	T _{inst}	[Nm]	80
	HIT-Z-D-R TP	T _{inst}	[Nm]	155



Kennzeichnung:

Prägung "HIT-Z-D TP M 16 x l"
Prägung "HIT-Z-R-D TP M 16 x l"
(z.B. HIT-Z-D M 16 x 175)

galvanisch verzinkt
nichtrostender Stahl

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B2

Minimale Achs- und Randabstände

Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände in Kombination mit unterschiedlichen Bauteildicken muss folgender Nachweis geführt werden:

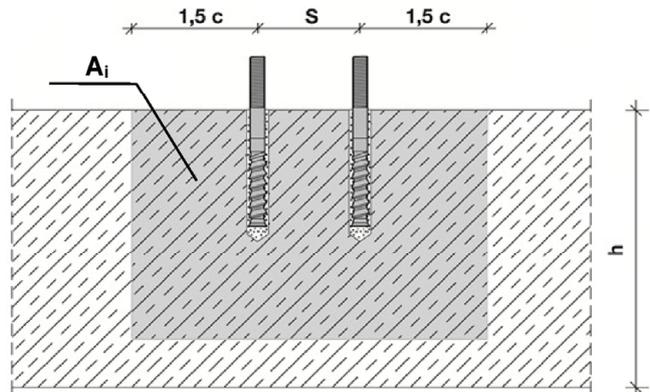
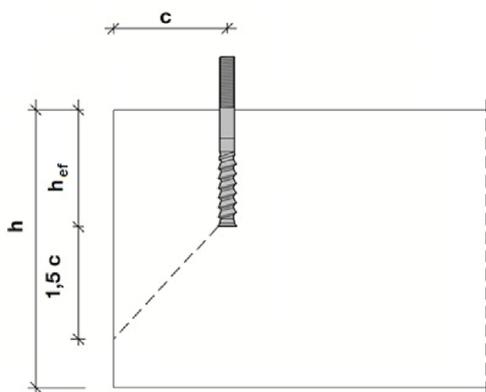
$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Tabelle B2: Erforderliche Fläche $A_{i,req}$

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Gerissener Beton	$A_{i,req}$	[mm ²]	94700
Ungerissener Beton	$A_{i,req}$	[mm ²]	128000

Tabelle B3: Wirksame Fläche $A_{i,ef}$

Bauteildicke $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$



Einzeldübel und
Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$$

mit $c \geq 5 \cdot d$

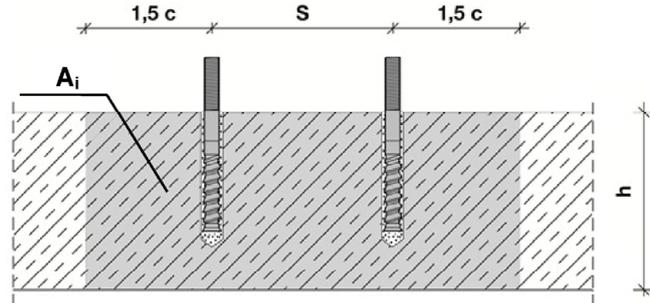
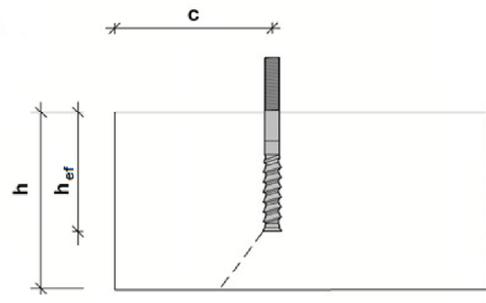
Dübelgruppen mit $s \leq 3 \cdot c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$$

mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$

Bauteildicke $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$



Einzeldübel und
Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$$

mit $c \geq 5 \cdot d$

Dübelgruppen mit $s \leq 3 \cdot c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$$

mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} und s_{min} in 5 mm Schritten

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Verwendungszweck

Montagekennwerte: Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B3

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A und HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
5 °C	25 min	2 h	45 min	4 h
>5 °C to 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 h
>10 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

¹⁾ Die Temperatur des Foliengabandes darf 0 °C nicht unterschreiten.

Table B5: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

Befestigungselement	Bohren			Installation
	Hammerbohren		Diamantbohren	
Anchor rod HIT-Z-(R)-D TP	Bohrer	Hohl-bohrer TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Size	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-SZ
M16	18	18	18	18

¹⁾ Mit Staubsauger Hilti VC 10/20/40 (automatische Filterreinigung aktiviert, ECO-Modus aus) oder einem Staubsauger, der in Kombination mit den spezifizierten Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD eine gleichwertige Reinigungsleistung liefert.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

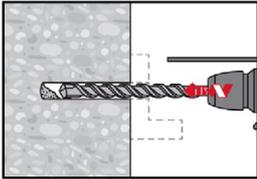
Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

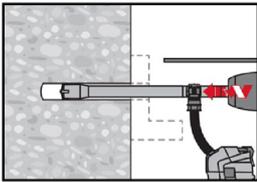
a) Hammerbohren



Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

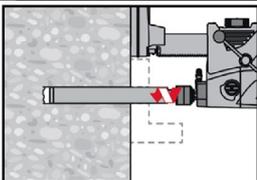
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen. Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

b) Hammerbohren mit Hohlbohrer



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B5. Dieses Bohrsystem beseitigt das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. (siehe Anhang A1 – Setzbedingung ②). Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

c) Diamantbohren



Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

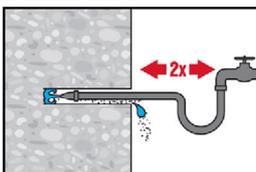
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

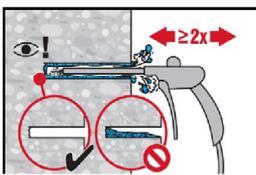
Bohrlochreinigung:

a) Eine Bohrlochreinigung ist für hammergebohrte Bohrlöcher nicht erforderlich.

b) Für diamantgebohrte Löcher (nass) ist ein Spülen des Bohrlochs und anschließende Entfernung des Wassers erforderlich.



Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



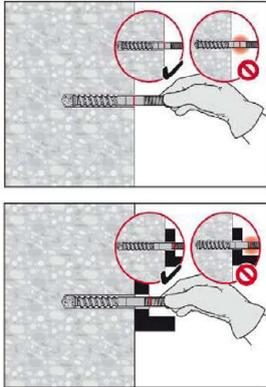
Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und frei von Wasser ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B5

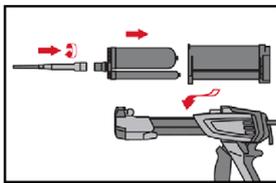
Kontrolle der Setztiefe



Befestigungselement markieren und Setztiefe kontrollieren. Die Ankerstange muss bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch passen.

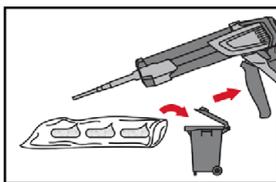
Wenn es nicht möglich ist die Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch einzuführen, Bohrmehl entfernen oder tiefer bohren.

Injektionsvorbereitung



Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes und des Mörtels.

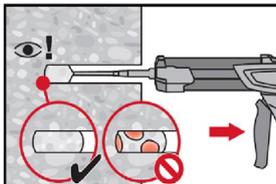
Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.



Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

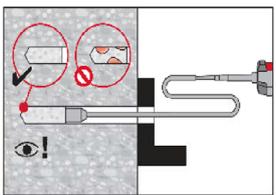
- 2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
- 3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden

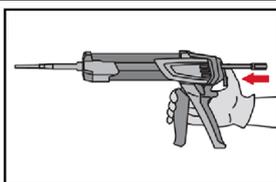


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.

Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.



Injizieren des Mörtels mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ18 zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben. Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.



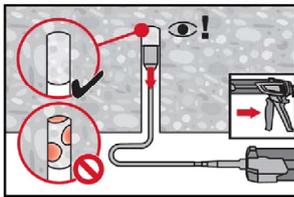
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

**Verwendungszweck
Montageanweisungen**

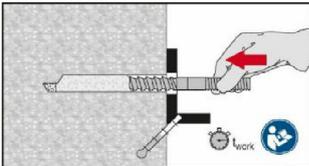
Anhang B6

Überkopfanwendung

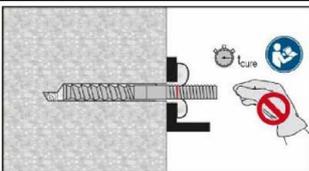


Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ18 zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

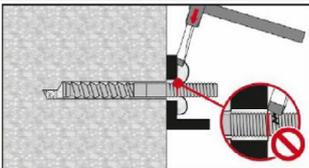
Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Element bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Tabelle B4) abgelaufen ist.

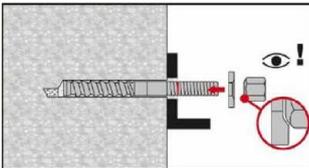


Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) muss der überstehende Mörtel entfernt werden.

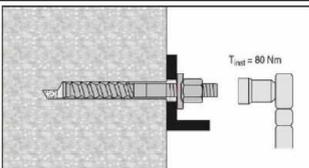


Beim Entfernen des überstehenden Mörtels das Gewinde der HIT-Z(-R)-D TP Ankerstange nicht beschädigen.

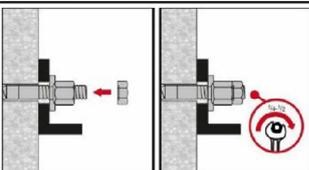
Endgültige Montage mit Verschlusscheibe



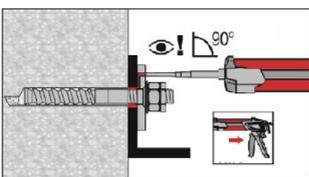
Kugelige Seite der Mutter zur Kegelpfanne orientieren und auf Gewinde montieren.



Das erforderliche Installationsdrehmoment (siehe Tabelle B1) ist aufzubringen.



Sicherungsmutter von Hand aufdrehen und mit einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Drehung anziehen.
Anschließend kann das Befestigungselement belastet werden.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200 oder HIT-HY 200 V3 vollständig verfüllen. Der Statikmischer muss rechtwinklig auf der Verfüllöffnung aufgesetzt sein. Befolgen der Setzanweisung der dem Mörtel HIT-HY 200 oder HIT-HY 200 V3 beigelegten Gebrauchsanweisung. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) kann das Befestigungselement belastet werden.

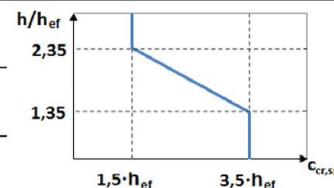
**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B7

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung für
HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
Versagen durch Herausziehen			
im ungerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	115
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	105
Temperaturbereich III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	95
im gerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	105
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	95
Temperaturbereich III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	85
Faktor für den Einfluss der Betonfestigkeitsklasse	ψ_c	[-]	1,0
$N_{RK,p} = N_{RK,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$			
Versagen durch Betonausbruch			
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	125
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$
Versagen durch Spalten			
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,35$		$1,5 h_{ef}$
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$		$6,2 h_{ef} - 2,0 h$
	$h / h_{ef} \leq 1,35$		$3,5 h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C1

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung für
HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen ohne Hebelarm			
HIT-Z-D TP	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	48
HIT-Z-R-D TP	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	57
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0
Stahlversagen mit Hebelarm			
HIT-Z-D TP	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	203
HIT-Z-R-D TP	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	203
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite			
Faktor	k_8	[-]	2,56
Betonkantenbruch			
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	h_{ef}
Außendurchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	16

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung¹⁾ für HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Temperaturbereich I: 24°C / 40°C			Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,05	0,09
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,13	0,21
Temperaturbereich II: 50°C / 80°C				
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,15	0,23
Temperaturbereich III : 72°C / 120°C				
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,06	0,11
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,16	0,25

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{Faktor} \cdot N$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{Faktor} \cdot N \quad (N: \text{einwirkende Zugkraft})$$

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung¹⁾ für HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung	δ_{V0} – Faktor	[mm/kN]	0,04
	$\delta_{V\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,06

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{Faktor} \cdot V$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{Faktor} \cdot V \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Leistungen
Verschiebungen bei statischer und quasistatischer Belastung

Anhang C3

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Zugbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C1**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0	
Stahlversagen				
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
Versagen durch Herausziehen				
im gerissenen Beton C20/25				
Temperaturbereich I:	24 °C/40 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	100
Temperaturbereich II:	50 °C/80 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	90
Temperaturbereich III:	72 °C/120 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	80

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Querbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C1**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	28
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	31

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen
Wesentliche Merkmale und Verschiebungen, seismische Leistungskategorie C1

Anhang C4

**Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Zugbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
Versagen durch Herausziehen			
im gerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I:	24 °C/40 °C	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	70
Temperaturbereich II:	50 °C/80 °C	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	60
Temperaturbereich III:	72 °C/120 °C	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	50

**Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Querbeanspruchung -
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41

**Tabelle C9: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für HIT-Z(-R)-D TP
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1,9
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	3,6

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für HIT-Z(-R)-D TP
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung DLS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,7
Verschiebung ULS HIT-Z -D TP	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	5,1
Verschiebung DLS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,7
Verschiebung ULS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	5,1

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen
Wesentliche Merkmale und Verschiebungen, seismische Leistungskategorie C2

Anhang C5