

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-02/0032
vom 4. November 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Kompaktdübel HKD

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Wegkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl in den Größen M6, M8, M10, M12, M16 und M20 zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Aktiengesellschaft

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330232-01-0601 Edition 12/2019

Diese Fassung ersetzt

ETA-02/0032 vom 7. Januar 2015

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

Der Hilti Kompaktdübel HKD ist ein Dübel, der in ein Bohrloch gesteckt und weg-kontrolliert verankert wird.

Der Dübel besteht aus einer Dübelhülse und einem innen liegenden Spreizkonus.

Das Anbauteil ist mit einer Befestigungsschraube oder einer Gewindestange entsprechend Anhang B2 zu befestigen.

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 unter den Randbedingungen 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
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang B3, C1 und C4
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2 und C5
Verschiebungen und Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang C3, C6 und B1
Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 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.

Ausgestellt in Berlin am 4. November 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Lange

Einbauzustanda

Bild A1:

Hilti Kompaktdübel HKD mit Schraube

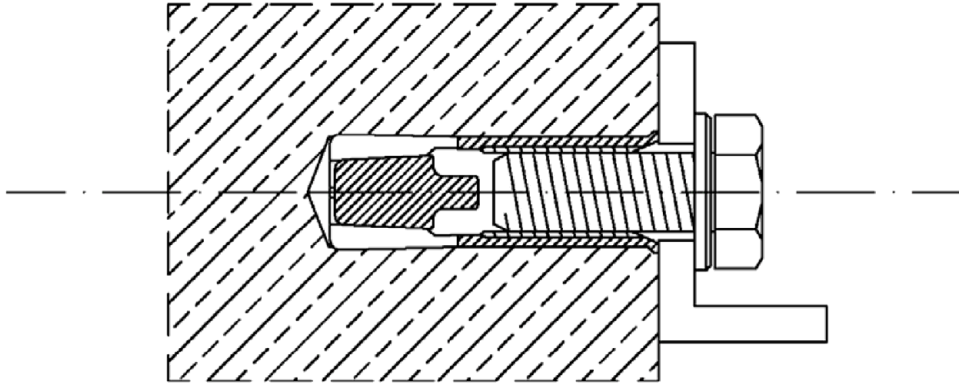
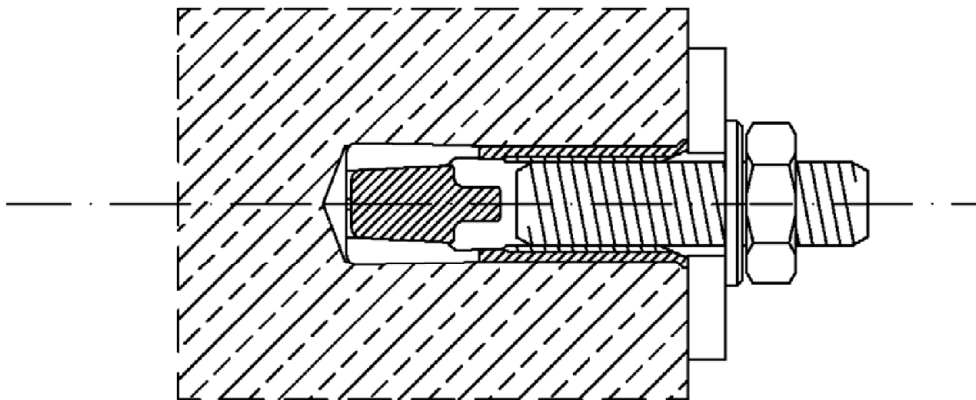


Bild A2:

Hilti Kompaktdübel HKD mit Gewindestange, Scheibe und Mutter

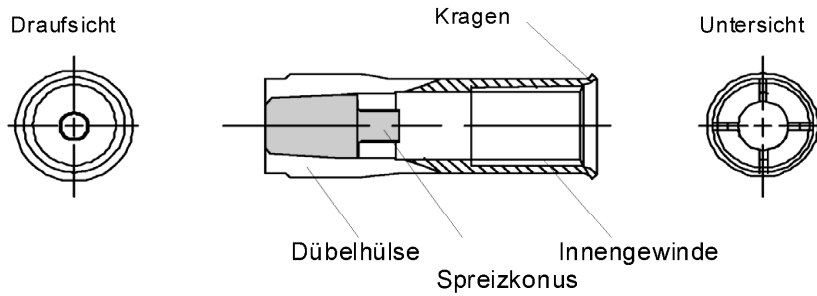


Hilti Kompaktdübel HKD

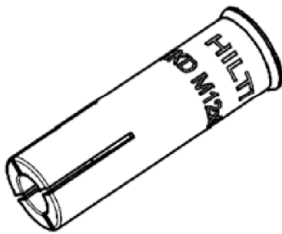
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Hilti Kompaktdübel HKD



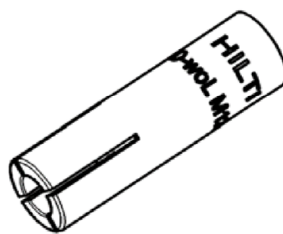
Prägung:



HKD

HKD

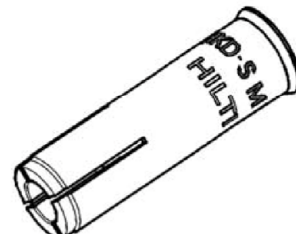
HKD M8 x 30
HKD M8 x 40
HKD M10 x 30
HKD M10 x 40
HKD M12 x 50
HKD M16 x 65
HKD M20 x 80



HKD-woL

HKD-woL

HKD-woL M8 x 30
HKD-woL M8 x 40
HKD-woL M10 x 30
HKD-woL M10 x 40
HKD-woL M12 x 50
HKD-woL M16 x 65
HKD-woL M20 x 80



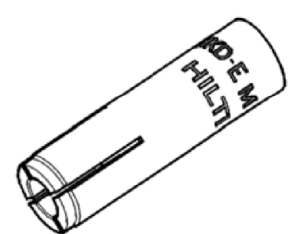
**HKD-S /
HKD-SR**

HKD-S

HKD-S M6 x 30 ø8
HKD-S M8 x 30 ø10
HKD-S M8 x 40 ø10
HKD-S M10 x 30 ø12
HKD-S M10 x 40 ø12
HKD-S M12 x 50 ø15
HKD-S M16 x 65 ø20
HKD-S M20 x 80 ø25

HKD-SR

HKD-SR M6 x 30 ø8
HKD-SR M8 x 30 ø10
HKD-SR M10 x 40 ø12
HKD-SR M12 x 50 ø15
HKD-SR M16 x 65 ø20
HKD-SR M20 x 80 ø25



**HKD-E /
HKD-ER**

HKD-E

HKD-E M6 x 30 ø8
HKD-E M8 x 30 ø10
HKD-E M8 x 40 ø10
HKD-E M10 x 30 ø12
HKD-E M10 x 40 ø12
HKD-E M12 x 50 ø15
HKD-E M16 x 65 ø20
HKD-E M20 x 80 ø25

HKD-ER

HKD-ER M6 x 30 ø8
HKD-ER M8 x 30 ø8
HKD-ER M10 x 40 ø12
HKD-ER M12 x 50 ø15
HKD-ER M16 x 65 ø20
HKD-ER M20 x 80 ø25

Hilti Kompaktdübel HKD

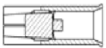

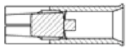

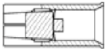

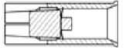

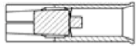





Produktbeschreibung
Dübeltypen / Prägung

Anhang A2

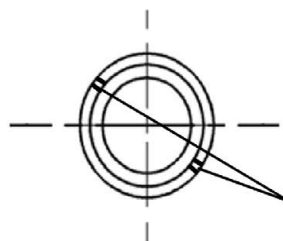
Identifikation nach Installation

jeder Dübel ist nach dem Setzen mit Hilfe des Setzwerkzeugs identifizierbar

Tabelle A1: Identifikation HKD und HKD-woL

Größe		Setzwerkzeug	Draufsicht
HKD M8x30		HSD-G M8 x 25/30	
HKD M8x40		HSD-G M8 x 40	
HKD M10x30		HSD-G M10 x 25/30	
HKD M10x40		HSD-G M10 x 40	
HKD M12x50		HSD-G M12 x 50	
HKD M16x65		HSD-G M16 x 65	
HKD M20x80		HSD-G M20 x 80	

Identifikation HKD-E(R) und HKD-S(R)



Zusatzmarkierung stirnseitig für M8x40 und M10x40

Hilti Kompaktdübel HKD

Produktbeschreibung
Identifikation nach Installation

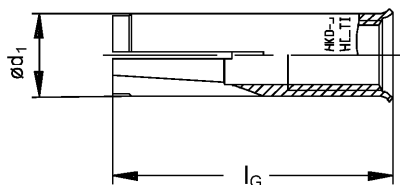
Anhang A3

Werkstoffe und produktspezifische Abmessungen

Tabelle A2: Werkstoffe

Dübelteil	Werkstoff
HKD; HKD-woL	
Dübelhülse	kalt umgeformter Stahl – galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Spreizkegel	kalt umgeformter Stahl
HKD-S; HKD-E	
Dübelhülse	Stahl Fe/Zn5 (galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$)
Spreizkegel	kalt umgeformter Stahl
HKD-SR; HKD-ER	
Dübelhülse	Nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gemäß EN 10088-1:2014
Spreizkegel	

Dübelhülse



Spreizkegel

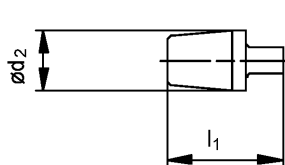


Tabelle A3: Abmessungen

Dübelgröße	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Dübellänge l_g [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Dübeldurchmesser $\varnothing d_1$ [mm]	8	9,95	9,95	11,8	12	14,9	19,8	24,8
Plugdurchmesser $\varnothing d_2$ [mm]	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Spreizkegel l_1 [mm]	15	12	16	12	16	20	29	30

Hilti Kompaktdübel HKD

Produktbeschreibung
Werkstoffe / produktspezifische Abmessungen

Anhang A4

Angaben zum Verwendungszweck


Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013+A1:2016.
- Ungerissener Beton.

Tabelle B1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Befestigung unter:	HKD / HKD-woL / HKD-E(R) und HKD-S(R) mit ...
	Gewindestangen oder Schrauben
Hammerbohren 	✓
Statische und quasistatische Belastung, in ungerissenem Beton	M6 bis M20 Tabelle : C1, C2, C3, C4, C5 und C6

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl oder nichtrostender Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der 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 Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
EN 1992-4:2018

Einbau:

- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Dübel darf nur einmal verwendet werden.
- Überkopfmontage ist zulässig.

Hilti Kompaktdübel HKD

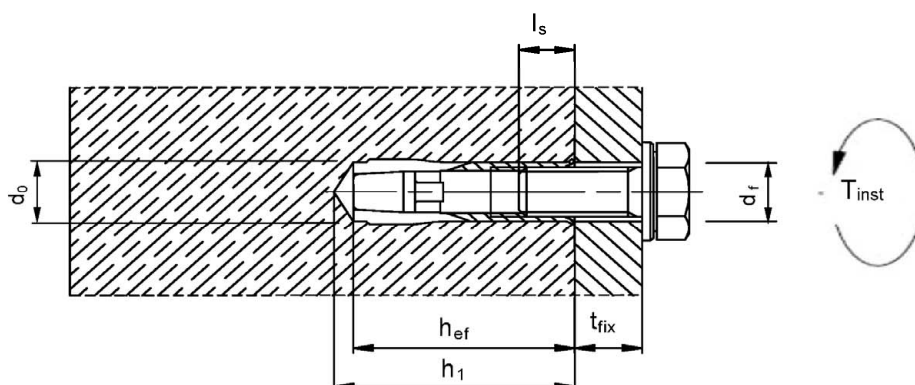
Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B1

Tabelle B2: Montagekennwerte HKD-S(R), HKD-E(R), HKD und HKD-woL

HKD	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Bohrnennendurchmesser d_0 [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
Gewindedurchmesser d [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Bohrlochtiefe h_1 [mm]	32	33	43	33	43	54	70	85
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Maximale Einschraubtiefe $l_{s,max}$ [mm]	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Mindesteinschraubtiefe ¹⁾ $l_{s,min}$ [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Maximales Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm]	4	8	8	15	15	35	60	100
Durchmesser Durchgangsloch d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	18	22

¹⁾ bei der Dimension M10x30 dürfen **nur** Gewindestangen verwendet werden



Anforderung an die Befestigungsschraube oder Gewindestange:

Für Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HKD, HKD-woL, HKD-E und HKD-S) sind Befestigungsschrauben oder Gewindestangen der Festigkeitsklassen 4.6 / 5.6 / 5.8 oder 8.8 gemäß EN ISO 898-1:2013 zu spezifizieren.

Für Dübel aus nichtrostendem Stahl (HKD-ER und HKD-SR) sind Befestigungsschrauben oder Gewindestangen der Festigkeitsklasse 70 gemäß EN ISO 3506:2020 zu spezifizieren.

Mindesteinschraubtiefe $l_{s,min}$: Die Länge der Befestigungsschraube ist in Abhängigkeit der Dicke des Anbauteils t_{fix} , zulässiger Toleranzen und nutzbarer Gewindelänge $l_{s,max}$ sowie der Mindesteinschraubtiefe $l_{s,min}$ nach Tabelle B2 festzulegen.

Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

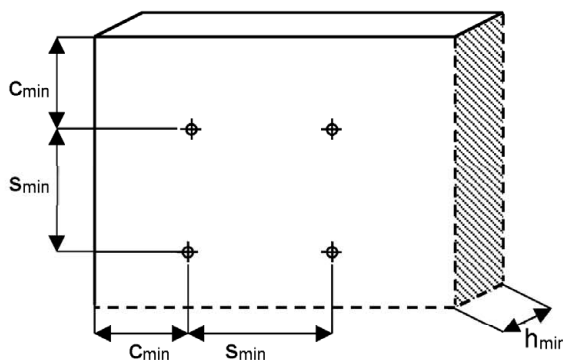
Anhang B2

Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-S(R), HKD-E(R)			M6x30 M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	130	160
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	125	130	160
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	105	140	175	230	280

Tabelle B4: Minimale Achs- und Randabstände HKD und HKD-woL

HKD, HKD-woL			M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	130	160
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	125	130	160
	for $c \geq$	[mm]	105	140	175	230	280
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	80	140	175	230	280
	for $s \geq$	[mm]	120	80	125	130	160



Hilti Kompaktdübel HKD

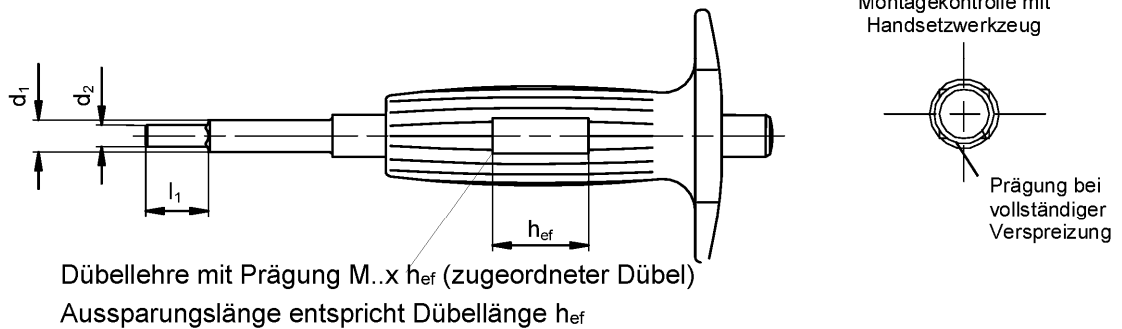
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B3

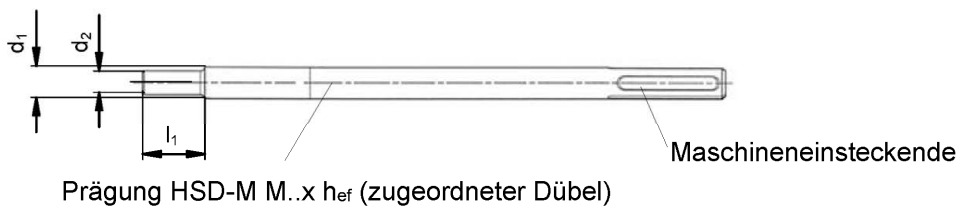
Tabelle B5: Abmessung Setzwerkzeug

Setzwerkzeug HSD / HSG			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Durchmesser	d_1	[mm]	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	14,5	18	22
Durchmesser	d_2	[mm]	5	6,5	6,5	8	8	10,2	13,5	16,5
Länge	l_1	[mm]	15	18	28	18	24	30	36	50

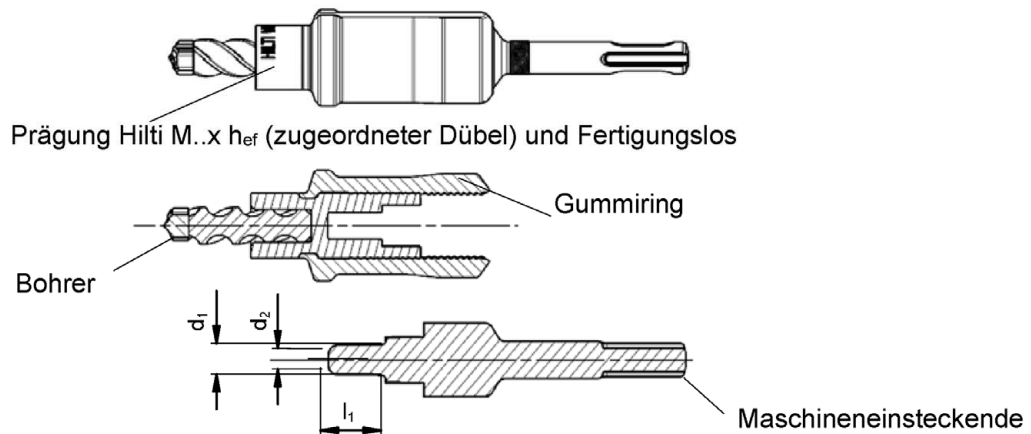
Handsetzwerkzeug HSD-G M.. x h_{ef} (z.B. HSD-G M8 x 30)



Maschinensetzwerkzeug HSD-M M.. x h_{ef} (z.B. HSD-M M8 x 30)



Maschinensetzwerkzeug HKD-TE CX M.. x h_{ef} (z.B. HKD-TE CX M8 x 30)



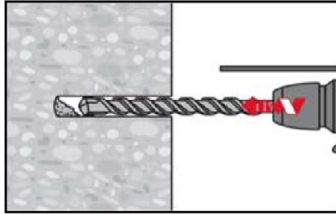
Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Setzwerkzeuge

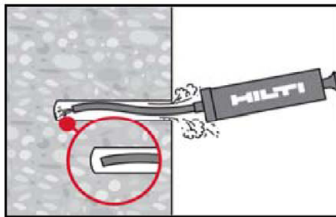
Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

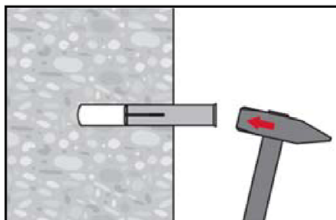


Bohrlocherstellung mit Hammerbohren.

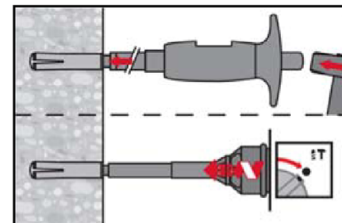
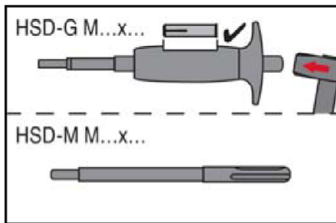


Bohrlochreinigung.

Setzen des Dübels

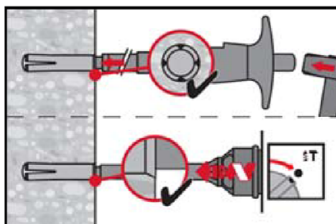


Setzen des Dübels durch Einschlagen.



Auswahl des Setzwerkzeugs und Überprüfung der Größe Anhand der Dübelgröße.

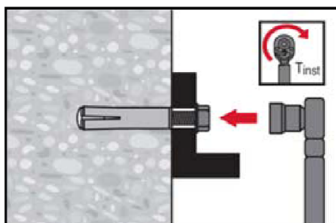
Überprüfung des korrekten Setzens



HSD-G M...x...: Hämmern auf die Oberseite des Setzwerkzeugs, bis die 4 Markierungen auf dem Dübel zu sehen sind;

HSD-M M...x...: Setzen Sie den Dübel, bis das Setzwerkzeug den Rand berührt.

Loading the anchor



Aufbringen des maximalem Drehmomentes nach Tabelle B2 mit einem Drehmomentschlüssel.

Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

HKD-S (R) HKD-E (R)		M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{Inst}	1,0		1,2	1,0				
Stahlversagen									
Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	8,0	14,6	14,6	23,2	23,2	33,7	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,0							
Festigkeitsklasse 5.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,1	18,3	18,3	18,5	19,9	42,2	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,0		1,49		2,0		1,47	
Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,1	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,50	1,53		1,49		1,47		
Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	13,4	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,53		1,49		1,47			
Festigkeitsklasse 70	$N_{Rk,s}$ [kN]	12,8	16,8	Dübelversion nicht verfügbar	21,1	37,3	64,2	102,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,83			1,83				
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_c C30/37	1,22							
	C40/50	1,41							
	C50/60	1,58							
Betonausbruch und Spalten									
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Faktor	k_{ucr} [-]	11,0							
Faktor	k_{cr} [-]	Keine Leistung bewertet							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	30 ²⁾	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	90	90	120	90	120	150	195	240
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	45	45	60	45	60	75	97	120
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	210	210	280	210	280	350	455	560
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	105	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	4,0	7,3	7,3	7,4	8,0	16,9	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67			1,25		1,67	1,25	
Festigkeitsklasse 5.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67	1,27		1,25				
Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25	1,27		1,25				
Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,3	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,27			1,25				
Festigkeitsklasse 70	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	6,4	8,4	Dübelversion nicht verfügbar		10,5	18,7	32,1	51,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,52				1,52			
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	1,0							
Stahlversagen mit Hebelarm										
Festigkeitsklasse 4.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	6	15	15	30	30	52	133	260
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67							
Festigkeitsklasse 5.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67							
Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25							
Festigkeitsklasse 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	30	60	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25							
Festigkeitsklasse 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	11	26	Dübelversion nicht verfügbar		52	92	233	454
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,56				1,56			
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	1,0							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor für rückwärtigen Betonausbruch	k_8	[-]	2,0							
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Wirksamer Außendurchmesser Dübel	d_{nom}	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	N	[kN]	3,3	3,3	3,6	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbelastung für HKD-S und HKD-E

HKD-S HKD-E			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	V	[kN]	1,7	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Tabelle C5: Verschiebungen unter Querbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-SR HKD-ER			M6x30	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	V	[kN]	1,7	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,45	0,45	0,55	0,9	0,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,65	0,65	0,85	1,3	1,3

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

Anhang C3

Tabelle C6: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

HKD HKD-woL		M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	1,0	1,2	1,0				
Stahlversagen								
Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	14,6	14,6	19,9	22,1	33,7	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1	2,0		1,5		2,0		
Festigkeitsklasse 5.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1	1,5						
Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1	1,5						
Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1	1,5						
Herausziehen								
Charakteristische Tragfähigkeit C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	C30/37	1,22						
	C40/50	1,41						
	C50/60	1,58						
Betonausbruch und Spalten								
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Faktor	k_{ucr} [-]	11,0						
Faktor	k_{cr} [-]	Keine Leistung bewertet						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	90	120	90	120	150	195	240
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	45	60	45	60	75	97	120
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	210	280	210	280	350	455	560
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

Anhang C4

Tabelle C7: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

HKD HKD-woL			M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	7,3	7,3	10,0	11,0	16,9	31,4	49
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67		1,25		1,67		
Festigkeitsklasse 5.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25	1,67	1,25				
Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25						
Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25						
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	1,0						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Festigkeitsklasse 4.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15	15	30	30	52	133	260
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67						
Festigkeitsklasse 5.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,67						
Festigkeitsklasse 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25						
Festigkeitsklasse 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	30	60	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1		1,25						
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	1,0						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor für rückwärtigen Betonausbruch	k_8	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	30	40	30	40	50	65	80
Wirksamer Außendurchmesser Dübel	d_{nom}	[mm]	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

Anhang C5

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zugbelastung für HKD und HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	N	[kN]	4,0	4,3	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Tabelle C9: Verschiebungen unter Querbelastung für HKD und HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	N	[kN]	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung für HKD und HKD-woL

Anhang C6