

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamt**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0374**  
**vom 28. April 2016**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Bolzenanker HSA

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Kraftkontrolliert spreizender Dübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
Business Unit Anchors  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

16 Seiten, davon 3 Anhänge

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 2: "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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 Bolzenanker HSA ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesteckt und kraftkontrolliert verankert wird.

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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C1 und C2
Verschiebungen	Siehe Anhang C3

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt

#### 3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. April 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt



**Tabelle A1: Buchstabencode zur Identifikation der maximalen Dicke der Anbauteile<sup>1)</sup>**

	<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>
	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$
	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]
<b>z</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	5/-/-
<b>y</b>	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	<b>10/-/-</b>
<b>x</b>	15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
<b>w</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/5/-</b>	20/-/-
<b>v</b>	25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
<b>u</b>	30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
<b>t</b>	35/25/5	<b>35/25/-</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/20/-</b>	35/20/-	35/10/-
<b>s</b>	<b>40/30/10</b>	40/30/-	40/30/-	40/25/-	<b>40/25/-</b>	40/15/-
<b>r</b>	45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
<b>q</b>	50/40/20	50/40/10	<b>50/40/10</b>	50/35/-	50/35/-	50/25/10
<b>p</b>	<b>55/45/25</b>	<b>55/45/15</b>	55/45/15	55/40/5	55/40/-	<b>55/30/15</b>
<b>o</b>	60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
<b>n</b>	65/55/35	65/55/25	65/55/25	<b>65/50/15</b>	65/50/10	65/40/25
<b>m</b>	70/60/40	70/60/30	<b>70/60/30</b>	70/55/20	70/55/15	70/45/30
<b>l</b>	75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
<b>k</b>	80/70/50	<b>80/70/40</b>	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
<b>j</b>	85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	<b>85/70/30</b>	85/60/45
<b>i</b>	90/80/60	90/80/50	<b>90/80/50</b>	90/75/40	90/75/35	90/65/50
<b>h</b>	95/85/65	95/85/55	95/85/55	<b>95/80/45</b>	95/80/40	95/70/55
<b>g</b>	100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
<b>f</b>	105/95/75	105/95/65	<b>105/95/65</b>	105/90/55	105/90/50	105/80/65
<b>e</b>	110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
<b>d</b>	115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
<b>c</b>	120/110/90	120/110/80	120/110/80	<b>125/110/75</b>	120/105/65	120/95/80
<b>b</b>	125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
<b>a</b>	130/120/100	130/120/90	130/120/90	<b>145/130/95</b>	<b>135/120/80</b>	130/105/90
<b>aa</b>	-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
<b>ab</b>	-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
<b>ac</b>	-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
<b>ad</b>	-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
<b>ae</b>	-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
<b>af</b>	-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
<b>ag</b>	-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

<sup>1)</sup> Ankerlängen in fett gedruckt entsprechen der Standardlänge. Für die Auswahl anderer Ankerlängen ist die Verfügbarkeit zu prüfen.

Hilti Bolzenanker HSA

Produktbeschreibung  
Buchstabencode

Anhang A2

**Tabelle A2: Materialcode zur Identifikation der unterschiedlichen Werkstoffe**

	HSA, HSA-BW	HSA-R2	HSA-R
Materialcode	 Buchstabencode ohne Markierung	 Buchstabencode mit einer Markierungen	 Buchstabencode mit drei Markierungen

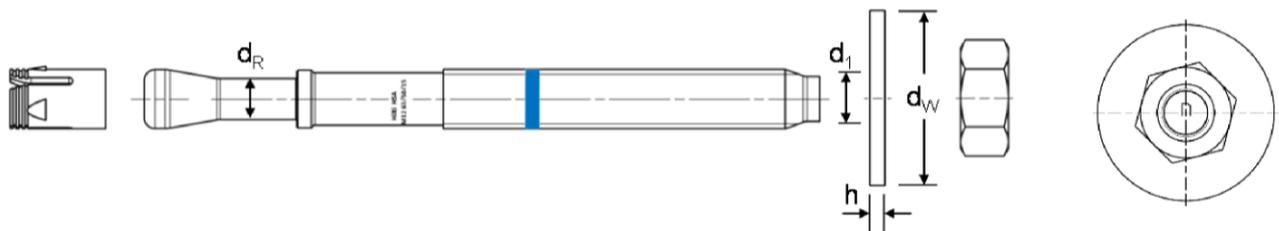
**Tabelle A3: Abmessungen Hilti Bolzenanker HSA, HSA-BW, HSA-R2 und HSA-R**

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Min. innerer Durchmesser der Unterlegscheibe	$d_1$	[mm]	6,4	8,4	10,5	13	17	21
Min. äußerer Durchmesser der Unterlegscheibe	$d_w$	[mm]	12	16	20	24	30	37
Min. Dicke der Unterlegscheibe	$h$	[mm]	1,6	1,6	2	2,5	3	3

**Bild A1:** Hilti Bolzenanker HSA, HSA-R2, HSA-R



**Bild A2:** Hilti Bolzenanker HSA-BW



Hilti Bolzenanker HSA

Produktbeschreibung  
Materialcode und Abmessungen

Anhang A3

## Angaben zum Verwendungszweck

### Befestigung unter:

- Statischer und quasistatischer Beanspruchung.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Ungerissener Beton.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- HSA, HSA-BW, HSA-R2, HSA-R:  
In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- HSA-R (nichtrostender Stahl A4):  
Bauteile im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.  
Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### 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 Bolzenankers (z. B. Lage des Bolzenankers zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:  
ETAG 001, 04/2013, Annex C, Bemessungsmethode A oder  
CEN/TS 1992-4:2009.

### Einbau:

- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Bolzenanker darf nur einmal verwendet werden.

Hilti Bolzenanker HSA

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Tabelle B1: Bohrverfahren**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammerbohren (HD) 	✓					
Diamantbohren (DD) mit Diamantbohrgerät DD 30-W und Diamantbohrkrone DD-C ... TS, DD-C ... TL 	-	-	-	✓	✓	✓

**Tabelle B2: Bohrlochreinigung**

<b>Handreinigung (MC):</b> Zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.	
--	---

**Tabelle B3: Setzalternativen**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Setzen mit Hammer	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Setzen mit Maschine (Tangentialschlagschrauber mit Setzwerkzeug)	-	✓	✓	✓	✓	-

**Tabelle B4: Methoden zum Aufbringen des Anzugsdrehmomentes**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Drehmomentschlüssel 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Setzwerkzeug S-TB HSA ... 	-	✓	✓	✓	✓	-
Tangentialschlagschrauber Hilti SIW ... <sup>1)</sup>	-	14-A / 22-A			22T-A	-
Gang	HSA, HSA-BW	-	1	1	3	- <sup>2)</sup>
	HSA-R2, HSA-R	-	3			-
Setzdauer	$t_{set}$ [sec.]	-	4			-

<sup>1)</sup> Siehe Tabelle B5 für den erforderlichen Akkuladestand in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

<sup>2)</sup> Tangentialschlagschrauber verfügt über feste Gangeinstellung.

**Tabelle B5: Akkuladestand des Tangentialschlagschraubers**

Umgebungstemperatur	$\leq +5 \text{ °C}$	+5 bis +10 °C	$\geq +10 \text{ °C}$
Akkuladestand	gering	-	-
	mittel	-	✓
	hoch	-	✓

Hilti Bolzenanker HSA

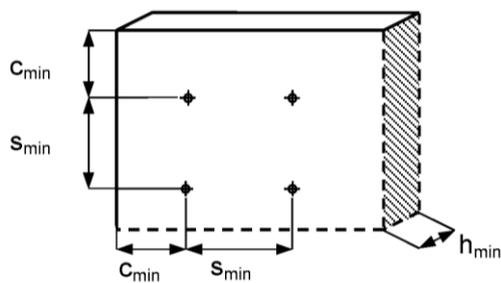
Verwendungszweck  
Installationsmethoden

Anhang B2

**Tabelle B6: Montagekennwerte**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20												
Bohrerennendurchmesser $d_0$ [mm]	6	8	10	12	16	20												
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut}$ [mm]	6,4	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55												
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f$ [mm]	7	9	12	14	18	22												
Schlüsselweite $S_w$ [mm]	10	13	17	19	24	30												
Setzposition	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③												
Min. Bauteildicke $h_{min}$ [mm]	100	120	100	120	100	120	160	180	140	160	180	160	220					
Nominelle Verankerungstiefe $h_{nom}$ [mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Min. Bohrlochtiefe (HD, DD) $h_1$ [mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95	72	87	122	85	100	140	98	123	138
<b>Standard Anzugsdrehmoment</b>																		
Anzugsdrehmoment $T_{inst}$ [Nm]	5	15 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	200												
Min. Achsabstand $s_{min}$ [mm]	35	35	50	70	90	195	175											
Min. Randabstand $c_{min}$ [mm]	35	40	35	50	40	70	65	55	80	75	70	130	120					
<b>Max. Anzugsdrehmoment</b>																		
Max. Anzugsdrehmoment $T_{max}$ [Nm]	-	20	35	80	150	250												
Min. Achsabstand $s_{min}$ [mm]	-	35	40	50	80	120												
Min. Randabstand $c_{min}$ [mm]	-	100	150	190	200	225												

<sup>1)</sup> Anziehen des Bolzenankers alternativ mit Tangentialschlagschrauber in Kombination mit Setzwerkzeug unter Beachtung der erforderlichen Setzdauer möglich (siehe Anhang B2).

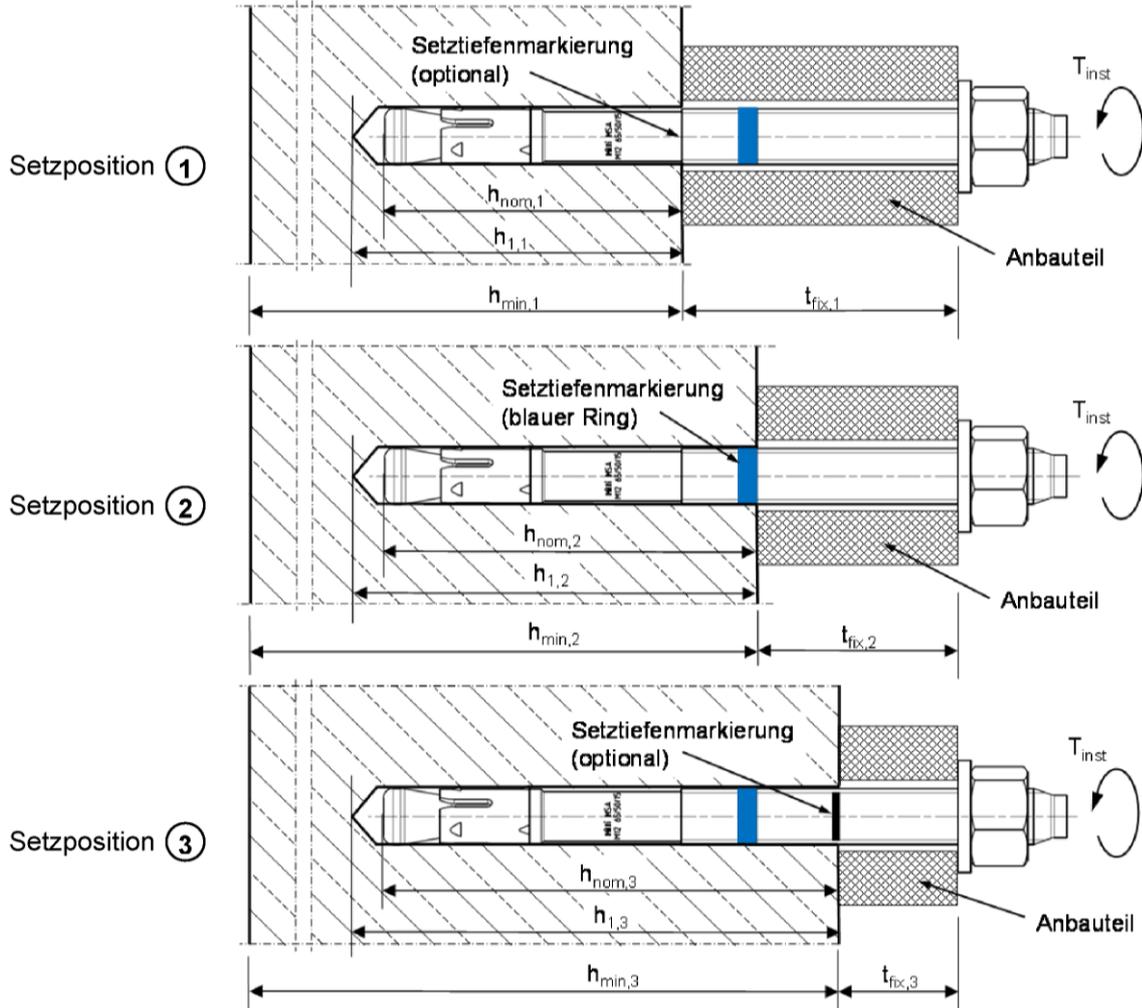


Hilti Bolzenanker HSA

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B3

**Bild B1:** Konstante Ankerlänge für verschiedene Anbauteildicken  $t_{\text{fix}}$  sowie zugehörige Setzposition



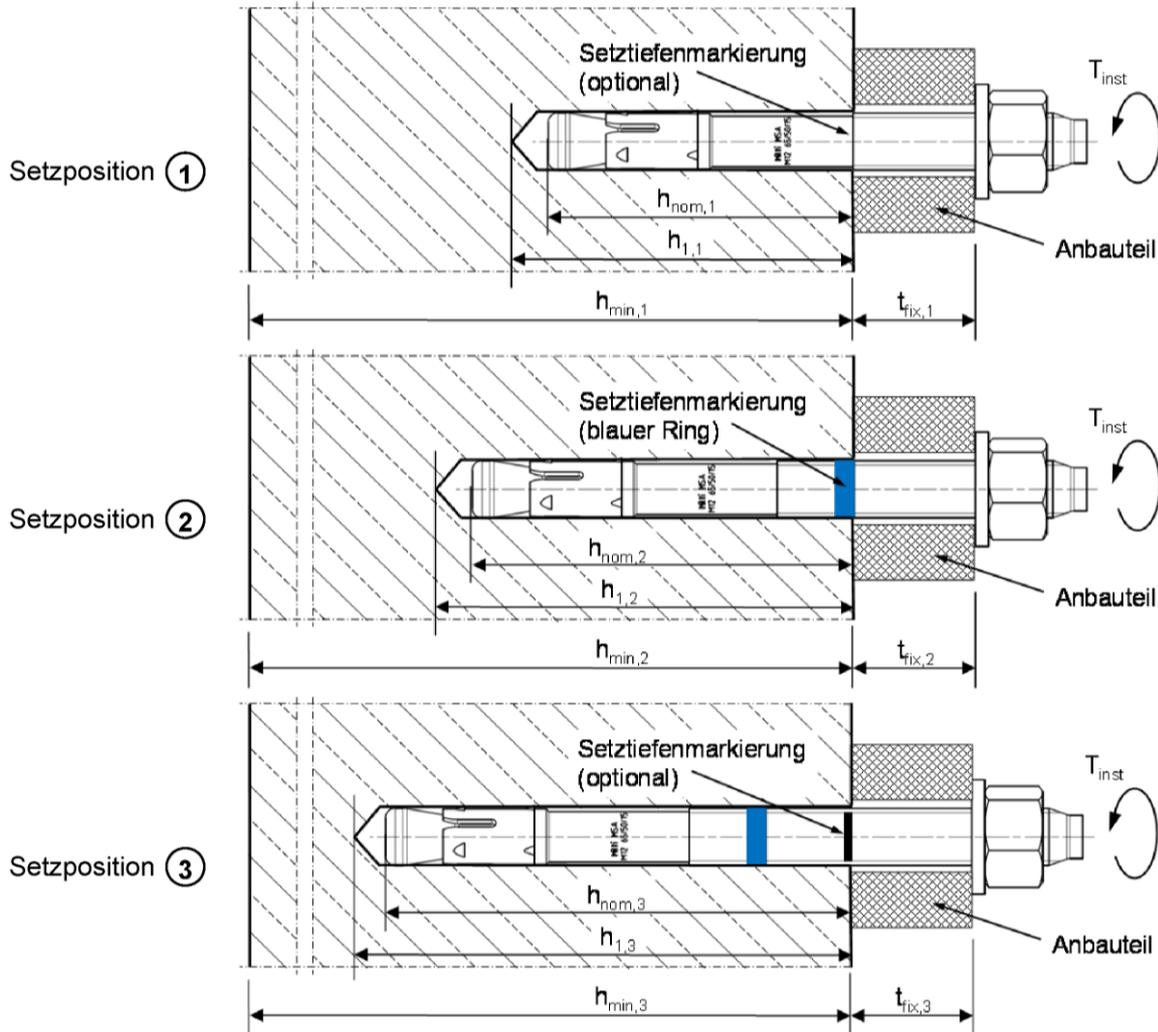
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-11/0374

Hilti Bolzenanker HSA

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B4

**Bild B2:** Unterschiedliche Ankerlängen mit verschiedenen Setzpositionen und der entsprechenden Anbauteildicke  $t_{\text{fix}}$



**Tabelle B7: Kontrolle der Setzposition**

Setzposition	Vorsteckmontage	Durchsteckmontage
①	$h_{\text{nom},1}$ ist erreicht, wenn der glatte Nichtgewindebereich vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt. Für Bolzenanker HSA mit Buchstabencode "aa" bis "ag" (siehe Tabelle A1) ist $h_{\text{nom},1}$ vom Monteur einzumessen und zu markieren.	$h_{\text{nom},1}$ , $h_{\text{nom},2}$ bzw. $h_{\text{nom},3}$ ist erreicht, wenn die vorhandenen Anbauteildicke $t_{\text{fix}}$ und die maximalen Anbauteildicke $t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$ des Bolzenankers HSA (siehe Tabelle A1) übereinstimmen. Wenn die vorhandenen Anbauteildicke $t_{\text{fix}}$ kleiner als die maximale Anbauteildicke $t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$ des Bolzenankers HSA ist, dann:
②	$h_{\text{nom},2}$ ist erreicht, wenn der blaue Ring vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anpassen der Position der Unterlegscheibe und der Sechskantmutter oder</li> <li>Erhöhen der Bohrlochtiefe <math>h_1</math>.</li> </ul>
③	$h_{\text{nom},3}$ ist vom Monteur einzumessen und zu markieren.	

Hilti Bolzenanker HSA

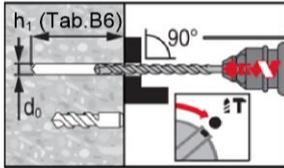
Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B5

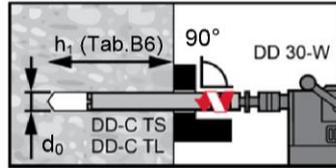
## Montageanweisung

### Bohren

a) Hammerbohren (HD):  
M6 bis M20



b) Diamantbohren (DD):  
M12 bis M20

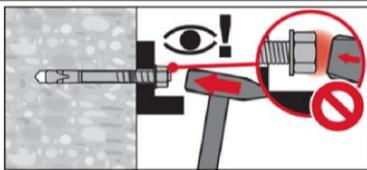


### Handreinigung (MC)

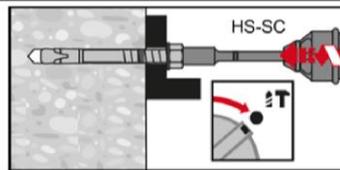


### Setzen des Bolzenankers

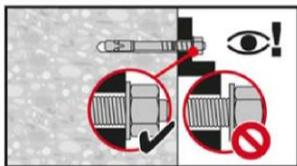
a) Setzen mit Hammer:  
M6 bis M20



b) Setzen mit Maschine (Tangentialschlagschrauber mit  
Setzwerkzeug): M8 bis M16

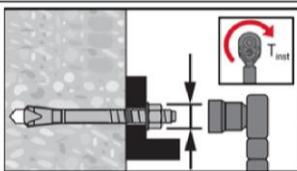


### Kontrolle der Setzung (siehe auch Tabelle B7)

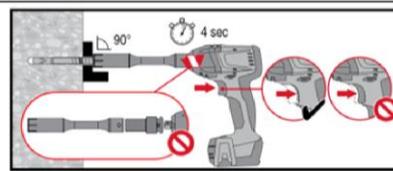


### Anziehen des Bolzenankers

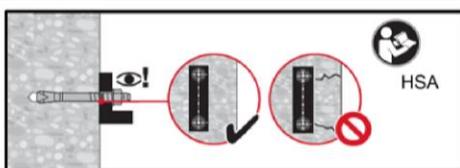
a) Drehmomentschlüssel:  
M6 bis M20



b) Tangentialschlagschrauber mit Setzwerkzeug:  
M8 bis M16



### Kontrolle der Installation



Hilti Bolzenanker HSA

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B6

**Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Stahlversagen</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>2)</sup> [-]	1,4																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,0			44,6			87,7			95,9		
<b>Herausziehen</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00																	
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	16	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	25	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	35	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	50	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Erhöhungsfaktor $\psi_c$	C20/25 [-]	1,00																
	C30/37 [-]	1,22																
	C40/50 [-]	1,41																
	C50/60 [-]	1,55																
<b>Betonausbruch und Spalten</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00																	
Faktor $k_{ucr}$ <sup>4)</sup> [-]	10,1																	
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$																
	$s_{cr,sp}$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290	200	250	310	230	280	380	260	370
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$																
	$c_{cr,sp}$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145	100	125	155	115	140	190	130	185

- 1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt.  
 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.  
 3) Die Versagensart Herausziehen ist nicht maßgebend.  
 4) Für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009.

Hilti Bolzenanker HSA

**Leistungsfähigkeit**  
 Charakteristische Widerstand unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton  
 Bemessung nach ETAG 001, 04/2013 oder CEN/TS 1992-4:2009

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Charakteristische Widerstand unter Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>2)</sup> [-]	1,25																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>2)</sup> [-]	1,25																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			451		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>																		
Faktor $k^{3)} = k_3^{4)}$ [-]	1	2		1	1,5	2		2,4		2		2,9		2		3,5		
<b>Betonkantenbruch</b>																		
Wirksame Ankerlänge $l_f$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Wirksamer äußerer Ankerdurchmesser $d_{nom}$ [mm]	6			8			10			12			16			20		

<sup>1)</sup> Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile beschränkt.

<sup>2)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>3)</sup> Für die Bemessung nach ETAG 001, 04/2013, Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3, Gleichung (5.6).

<sup>4)</sup> Für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009, Abschnitt 6.2.2.3, Gleichung (16).

Hilti Bolzenanker HSA

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Widerstand unter Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton  
Bemessung nach ETAG 001, 04/2013 oder CEN/TS 1992-4:2009

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Verschiebung unter Zug- und Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Verschiebung unter Zugbelastung</b>																		
Zugkraft N [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	16,6	25,1	30,8
Zugehörige Verschiebung $\delta_{N0}$ [mm]	0,2	0,6	1,0	0,2	1,2	1,8	0,4	1,1	2,0	0,3	1,4	2,3	0,4	1,3	2,1	0,1	0,8	1,9
Zugehörige Verschiebung $\delta_{N\infty}$ [mm]	0,6	1,0	1,4	0,6	1,6	2,2	0,8	1,5	2,4	0,7	1,8	2,7	0,8	1,7	2,5	0,5	1,2	2,3
<b>Verschiebung unter Querkraftbelastung</b>																		
Querkraft V [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0		
Zugehörige Verschiebung $\delta_{N0}$ [mm]	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
Zugehörige Verschiebung $\delta_{N\infty}$ [mm]	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

Hilti Bolzenanker HSA

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebung unter Zug- und Querkraftbelastung im ungerissenen Beton

**Anhang C3**