

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 23. Mai 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Metallspreizanker HSA

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

18 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 05/2021

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0374 vom 22. Oktober 2020

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 Metallspreizanker HSA ist ein Dübel, 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 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 und C1
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Keine Leistung bewertet
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

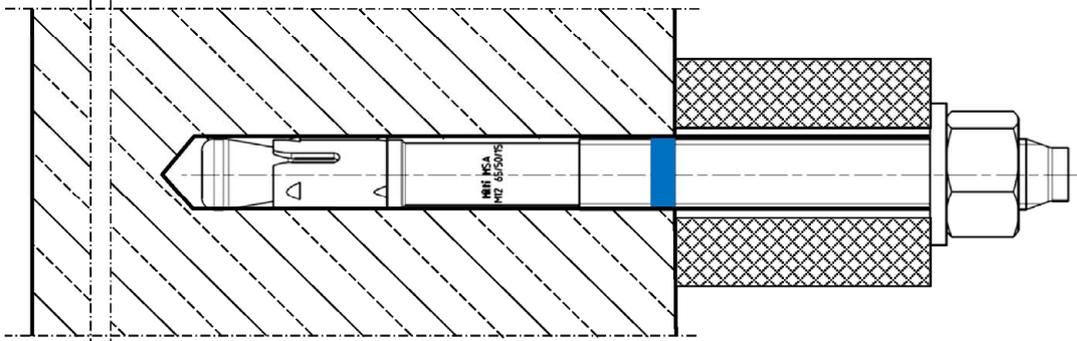
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. Mai 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

Einbauzustand

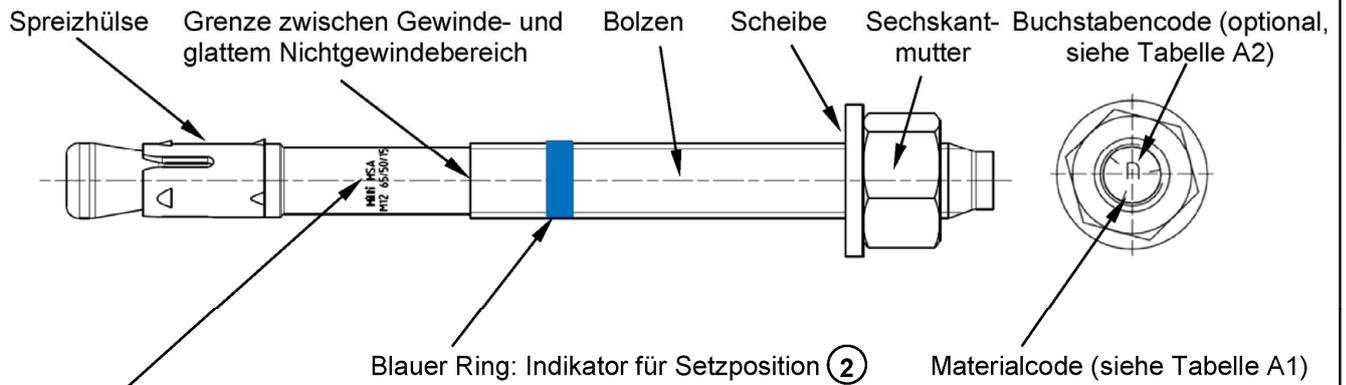


Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 und HSA-R

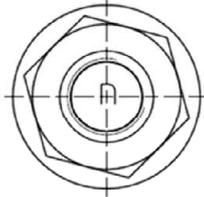
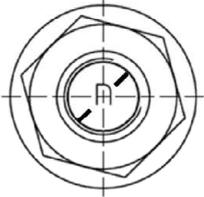
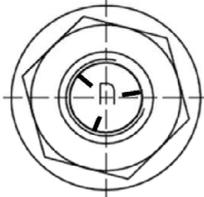


Kennzeichnung:

Hilti HSA M... $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Hersteller und Typ des Metallspreizankers sowie Durchmesser des Metallspreizankers und maximale Dicke der Anbauteile $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Tabelle A1: Materialcode zur Identifikation der unterschiedlichen Werkstoffe

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

Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung

Kennzeichnung und Materialcode zur Identifikation des Metallspreizankers

Anhang A2

Tabelle A2: Buchstabencode zur Identifikation der maximalen Dicke der Anbauteile (optional)¹⁾

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

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

Hilti Metallpreisanker HSA

Produktbeschreibung
Buchstabencode zur Identifikation des Metallpreisankers

Anhang A3

Tabelle A3: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HSA, HSA-BW	
Spreizhülse	M6: Nichtrostender Stahl A2 nach EN 10088-1:2014 M8 – M20: C-Stahl, galvanisch verzinkt
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Sechskantmutter	C-Stahl, galvanisch verzinkt
HSA-F	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Feuerverzinkt, Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	Feuerverzinkt
Sechskantmutter	Feuerverzinkt
HSA-R2 (nichtrostender Stahl)	
Korrosionswiderstandsklasse II nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2 nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014, beschichtet, Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A2
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A2, beschichtet
HSA-R (nichtrostender Stahl)	
Korrosionswiderstandsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2 nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014, beschichtet, Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet

Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Tabelle A4: Abmessungen Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 und HSA-R

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

Bild A1: Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-F, HSA-R2, HSA-R

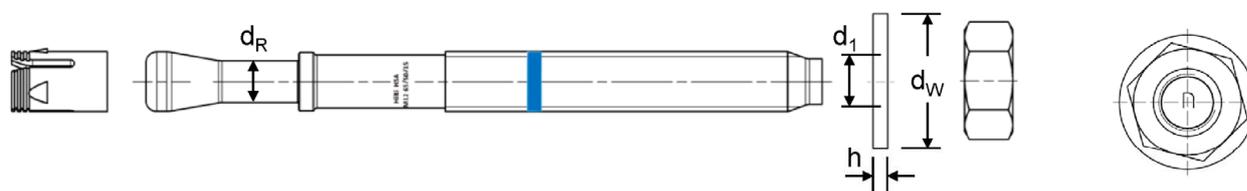
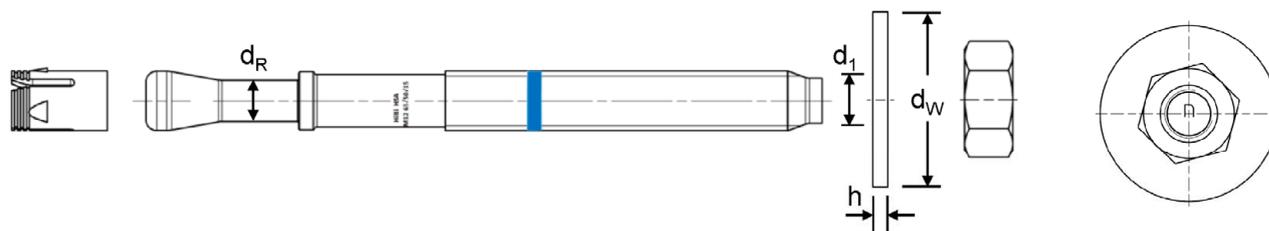


Bild A2: Hilti Metallspreizanker HSA-BW



Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung
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.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Werkstoffe).
- Für alle anderen Umweltbedingungen nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionswiderstandsklassen Anhang A, Tabelle A3 (nichtrostender Stahl).

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 Metallspreizankers (z. B. Lage des Metallspreizankers zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:
EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055:2018.

Einbau:

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

Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Bohrverfahren

Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Hammerbohren (HD)		✓						
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD/YD ... Bohrsystem (HDB)		-	-	-		✓		
Diamantbohrverfahren (DD) mit DD 30-W Diamantbohrgerät und C+ ... SPX-T (abrasive) Bohrkronen		-	-		✓			

Tabelle B2: Bohrlochreinigung

Handreinigung (MC): Zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.	
Automatische Reinigung (AC): Die Reinigung wird während des Bohrens mit dem Hilti Hohlbohrer TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.	

Tabelle B3: Setzalternativen

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

Tabelle B4: Methoden zum Aufbringen des Anzugsdrehmomentes

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Drehmomentschlüssel 	✓					
Hilti Setzwerkzeug S-TB HSA ... mit Hilti SIW... Schlagschrauber ¹⁾ 	-		✓			-
	-	14-A / 22-A / 6AT-A22			22T-A	-
Gang		I	I	III	- ²⁾	-
	-		III			-
Setzdauer t_{set} [sec.]	-		4			-
Hilti SIW 6AT-A22 Schlagschrauber und SI-AT-A22 Anzugsmodul 	-		✓			-
		HSA, HSA-BW, HSA-F				
		HSA-R2, HSA-R				

¹⁾ siehe Tabelle B5 für den erforderlichen Akkuladestatus in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

²⁾ Schlagschrauber verfügt über feste Gangeinstellung.

Tabelle B5: Akkuladestatus des Schlagschraubers

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

Hilti Metallspreizanker HSA

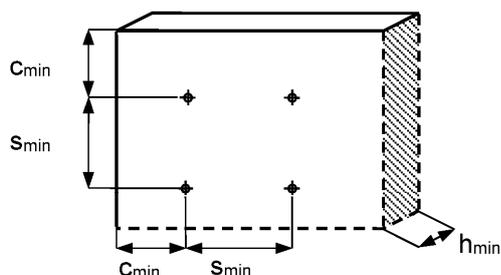
Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B2

Tabelle B6: Montagekennwerte

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20												
Bohrerenddurchmesser d_0 [mm]	6	8	10	12	16	20												
Maximaler Bohrer-schneiden-durchmesser 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 SW [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												
Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	100	120	100	120	100	120	160	100	140	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
Minimale Bohrlochtiefe (HD, HDB) h_1 [mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Minimale Bohrlochtiefe (DD) h_1 [mm]	-	-	-	-	-	-	58	68	98	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Standard Anzugsdrehmoment																		
Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm]	5	15 ¹⁾²⁾	25 ¹⁾²⁾	50 ¹⁾²⁾	80 ¹⁾²⁾	200												
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	35	35	50	70	90	195	175											
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	35	40	35	50	40	70	65	55	80	75	70	130	120					
Maximales Anzugsdrehmoment																		
Maximales Anzugsdrehmoment T_{max} [Nm]	5	20	35	80	150	250												
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	35	35	40	50	80	120												
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	35	100	150	190	200	225												

- 1) Anziehen des Metallspreizankers mit Schlagschrauber in Kombination mit Setzwerkzeug unter Beachtung der erforderlichen Setzdauer alternativ möglich (siehe Anhang B2).
2) Anziehen des Metallspreizankers mit Schlagschrauber in Kombination mit Anzugsmodul alternativ möglich (siehe Anhang B2).

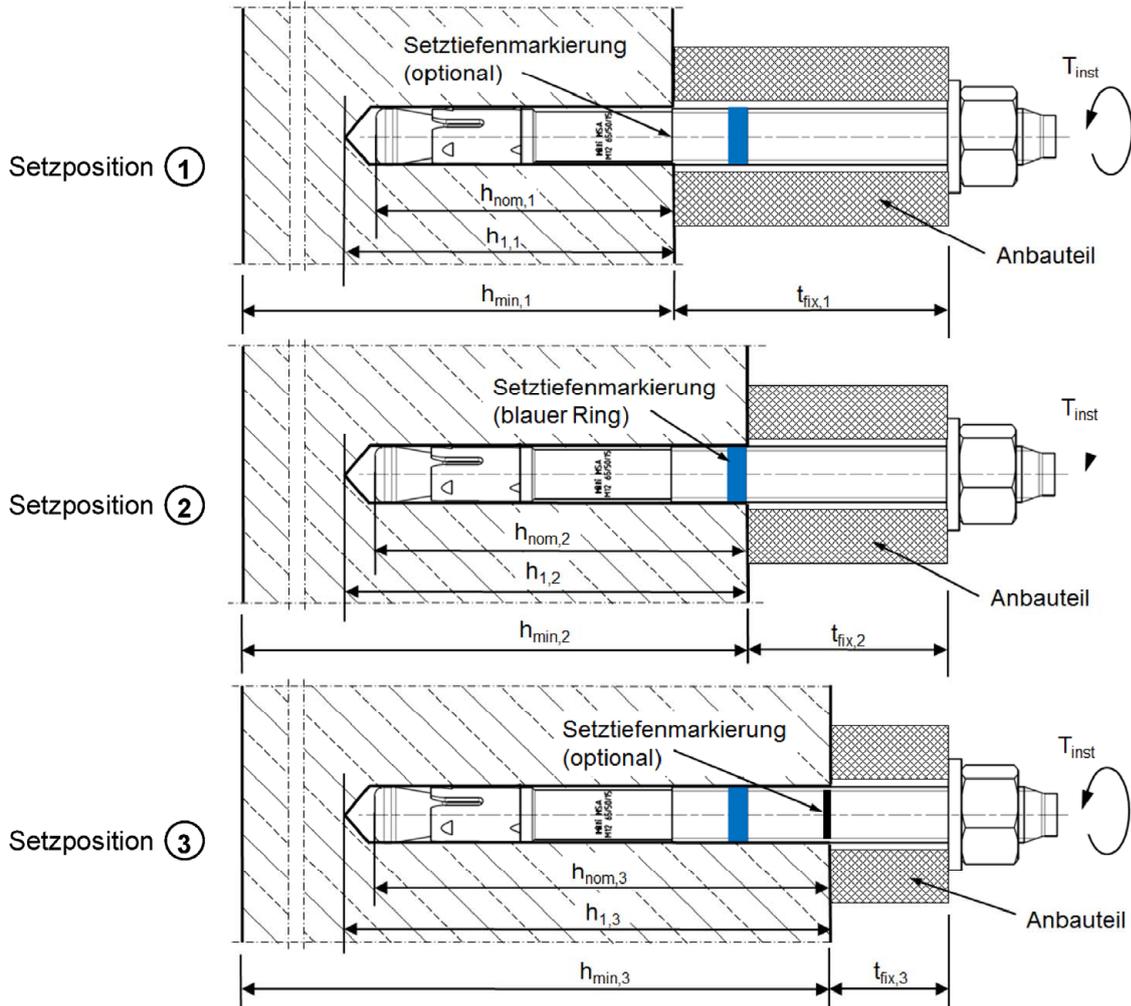


Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B3

Bild B1: Konstante Ankerlänge für verschiedene Anbauteildicken t_{fix} sowie zugehörige Setzposition



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0374

Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B4

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

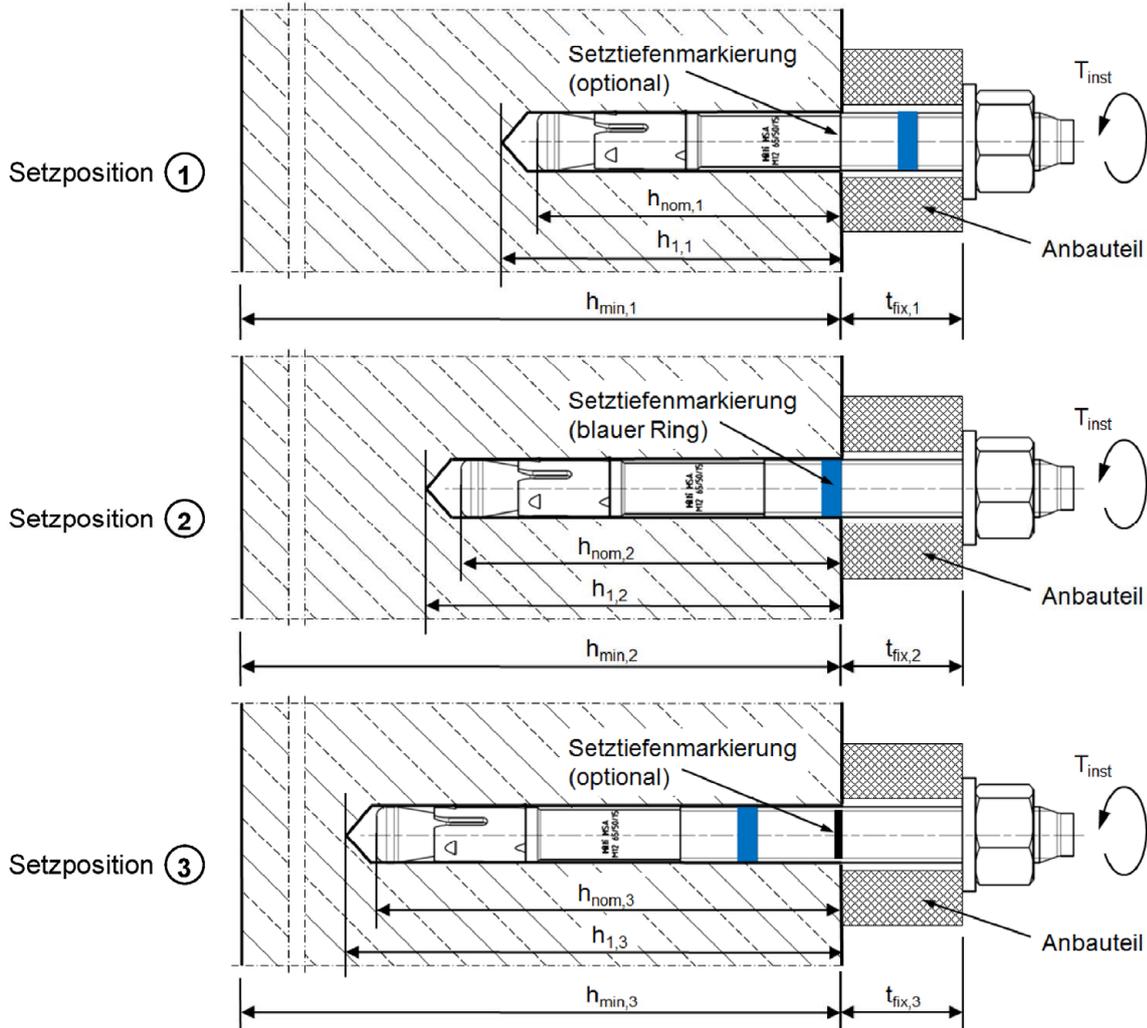


Tabelle B7: Kontrolle der Setzposition

Setzposition	Vorsteckmontage	Durchsteckmontage
①	mit Buchstabencode "a" bis "z" (siehe Tabelle A2): $h_{nom,1}$ ist erreicht, wenn der glatte Nichtgewindebereich vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt. mit Buchstabencode "aa" bis "ag" (siehe Tabelle A2) und ohne Buchstabencode: $h_{nom,1}$ ist vom Monteur einzumessen und zu markieren.	$h_{nom,1}$, $h_{nom,2}$ bzw. $h_{nom,3}$ ist erreicht, wenn die vorhandenen Anbauteildicke t_{fix} und die maximalen Anbauteildicke $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ des Ankers übereinstimmen. Wenn die vorhandenen Anbauteildicke t_{fix} kleiner als die maximale Anbauteildicke $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ des Ankers ist, dann:
②	$h_{nom,2}$ ist erreicht, wenn der blaue Ring vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt.	<ul style="list-style-type: none"> Anpassen der Position der Scheibe und der Sechskantmutter oder Erhöhen der Bohrlochtiefe h_1.
③	$h_{nom,3}$ ist vom Monteur einzumessen und zu markieren.	

Hilti Metallspreizanker HSA

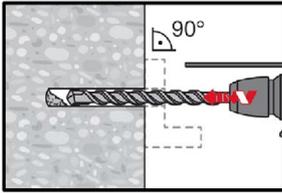
Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B5

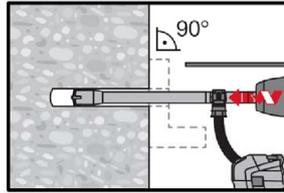
Montageanweisung

Bohrlocherstellung und Reinigung (siehe Tabelle B1, Tabelle B2 und Tabelle B6)

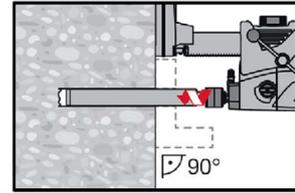
a) Hammerbohren (HD) mit Handreinigung (MC)



b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) mit automatischer Reinigung (AC)

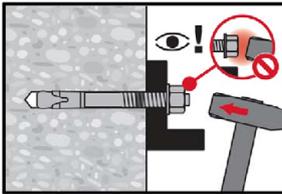


c) Diamantbohren (DD) mit Handreinigung (MC)

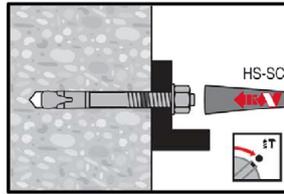


Setzen des Metallpreisankers (siehe Tabelle B3)

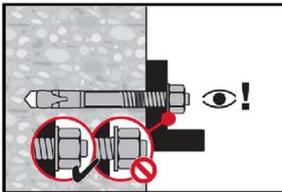
a) Setzen mit Hammer



b) Setzen mit Maschine (Schlagschrauber mit Setzwerkzeug)

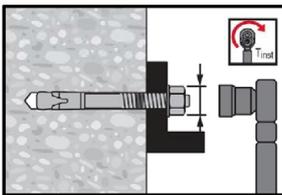


Kontrolle der Setzung (siehe Tabelle B7)

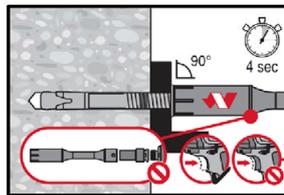


Anziehen des Metallpreisankers (siehe Tabelle B4 und Tabelle B5)

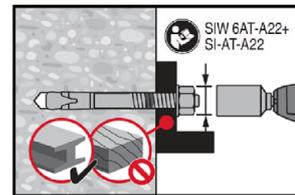
a) Drehmomentschlüssel



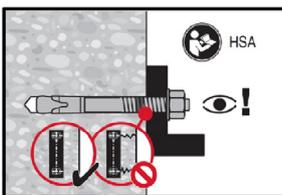
b) Schlagschrauber mit Setzwerkzeug



c) Schlagschrauber mit Modul



Kontrolle der Installation



Hilti Metallpreisanker 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 ¹⁾	40	60	30 ¹⁾	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Stahlversagen																			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,4																	
HSA, HSA-BW																			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
HSA-F																			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	9,5			15,9			27,0			40,4			80,1			3)		
HSA-R2, HSA-R																			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,6			44,6			90,5			97,6		
Herausziehen																			
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0																	
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	8,1	12,4	16	12,4	17,4	25	17,4	25,8	35	25,8	35,2	50	32	49,2	60,7
Erhöhungsfaktor ψ_c	C20/25 [-]	1,00																	
	C30/37 [-]	1,22																	
	C40/50 [-]	1,41																	
	C50/60 [-]	1,55																	
Betonausbruch und Spalten																			
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0																	
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0																	
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]	3)																	
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	400
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	200
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	6	7,5	9	8,1	12,4	16	12,4	17,4	25	17,4	25,8	35	25,8	35,2	50	32	49,2	60,7

1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume beschränkt.
 2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
 3) Keine Leistung bewertet.

Hilti Metallpreisanker HSA

Leistung
Charakteristische Widerstand unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung 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
Wirksame Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	30 ¹⁾	40	60	30 ¹⁾	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Stahlversagen																		
Stahlversagen ohne Hebelarm																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor k_7 [-]	1,0																	
HSA, HSA-BW																		
Charakteristischer Widerstand $V_{0Rk,s}^0$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
HSA-F																		
Charakteristischer Widerstand $V_{0Rk,s}^0$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			3)		
HSA-R2, HSA-R																		
Charakteristischer Widerstand $V_{0Rk,s}^0$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
Stahlversagen mit Hebelarm																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor k_7 [-]	1,0																	
HSA, HSA-BW																		
Charakteristischer Widerstand $M_{0Rk,s}^0$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
HSA-F																		
Charakteristischer Widerstand $M_{0Rk,s}^0$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			3)		
HSA-R2, HSA-R																		
Charakteristischer Widerstand $M_{0Rk,s}^0$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite																		
Montagesicherheitsbeiwert γ_{inst} [-]	1,0																	
Pryout-Faktor k_8 [-]	1	2		1	1,5	2	2,4		2		2,9	2	3,5					
Betonkantenbruch																		
Montagesicherheitsbeiwert γ_{inst} [-]	1,0																	
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		

¹⁾ Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume beschränkt.

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

³⁾ Keine Leistung bewertet.

Hilti Metallpreisanker HSA

Leistung

Charakteristische Widerstand unter Querbeanspruchung im ungerissenen Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebung unter Zug- und Querbeanspruchung 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
Verschiebung unter Zugbelastung																		
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 δ_{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
Verschiebung unter Querbelastung																		
Querkraft V [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0		
Zugehörige Verschiebung δ_{V0} [mm]	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
Zugehörige Verschiebung $\delta_{V\infty}$ [mm]	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

Hilti Metallspreizanker HSA

Leistung
Verschiebung unter Zug- und Querbelastung im ungerissenen Beton

Anhang C3