

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0374
vom 27. Oktober 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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Metallspreizanker HSA

Mechanischer Dübel zur Verankerung im ungerissenen
Beton

Hilti AG
BU Anchors
Feldkircherstraße 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

330232-01-0601 Edition 05/2021

ETA-11/0374 vom 3. November 2022

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 Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen	Siehe Anhang C3
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

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

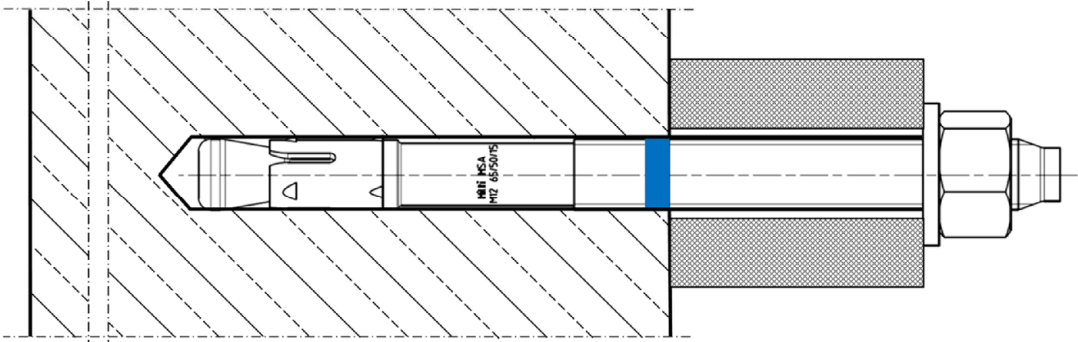
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 27. Oktober 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

Einbauzustand

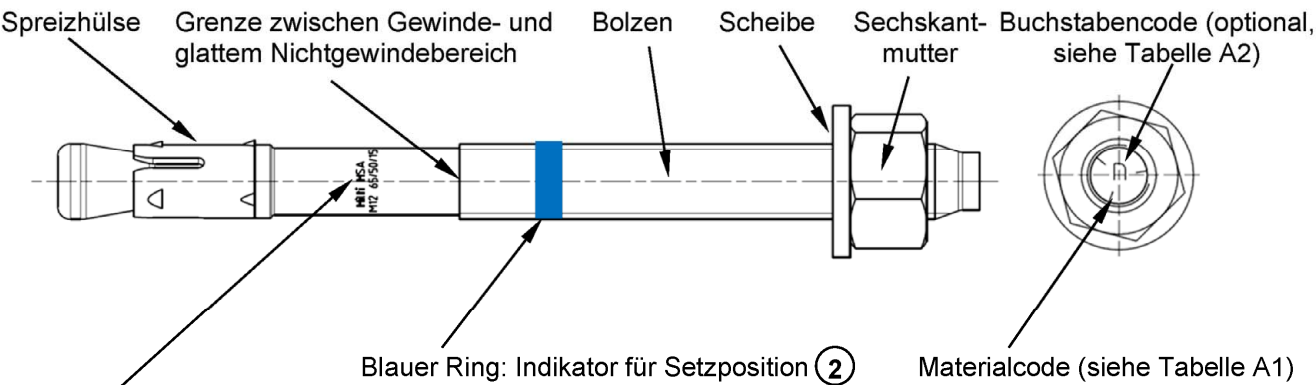


Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

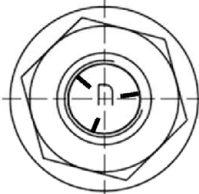
Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 und HSA-R



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 Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung
Buchstabencode zur Identifikation des Metallspreizankers

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)	
Korrosionsbeständigkeitsklasse 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)	
Korrosionsbeständigkeitsklasse 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

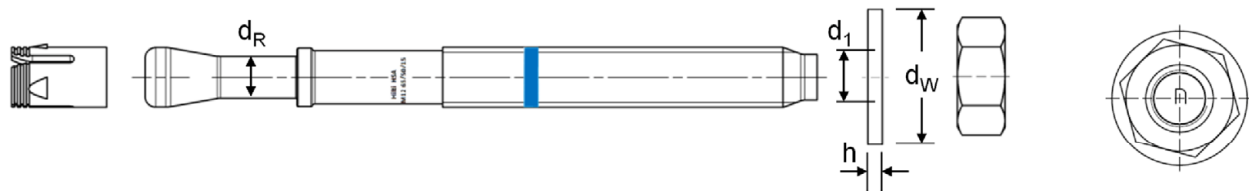
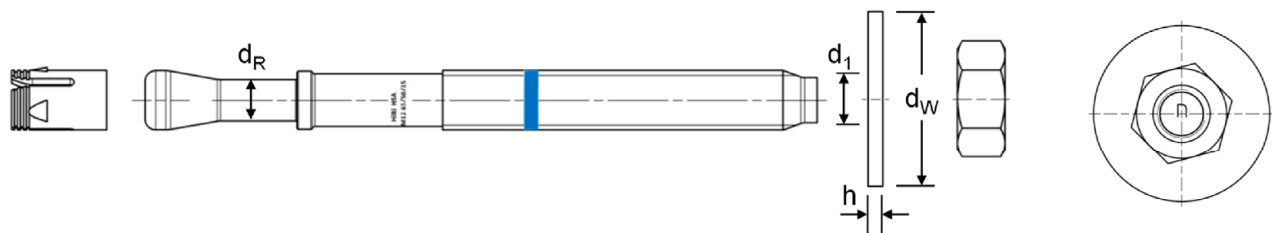


Bild A2: Hilti Metallspreizanker HSA-BW



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 Korrosionsbeständigkeitsklassen 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)	-	✓				

Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B2

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	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	I	I	III	- ²⁾	
	HSA-R2, HSA-R	-	III				-
Setzdauer t _{set} [sec.]		-	4				-
Machinensetzen mit Hilti SIW Schlagschrauger und adaptivem SI-AT Anzugsmodul							
• SIW 4AT-22 with SI-AT-22 ³⁾	HSA, HSA-BW	-	✓	✓	✓	✓	-
• SIW 6AT-22 with SI-AT-22 ³⁾	HSA-R2, HSA-R	-	-	✓	✓	✓	✓

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

²⁾ Schlagschrauber verfügt über feste Gangeinstellung.

³⁾ Gleichwertige Kombination aus Hilti SIW + SI-AT tool, die mit diesem Ankertyp kompatibel ist, kann verwendet werden

Tabelle B5: Akkuladezustand des Schlagschraubers

Umgebungstemperatur		≤ +5 °C	+5 bis +10 °C	≥ +10 °C
Akkuladezustand	gering	-	-	-
	mittel	-	-	✓
	hoch	-	✓	✓

Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

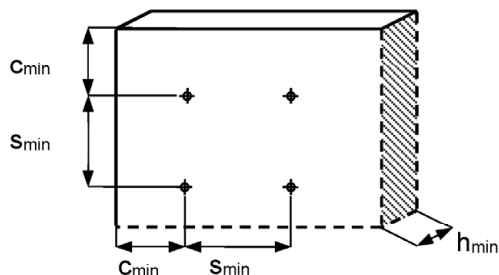
Anhang B3

Tabelle B6: Montagekennwerte

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Bohrennendurchmesser 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
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs 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
Nominelle Verankerungstiefe h_{nom} [mm]	37	47	67	39	49	79
Wirksame Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	30	40	60	30	40	70
Bohrlochtiefe (HD, HDB) $h_1 \geq$ [mm]	42	52	72	44	54	84
Bohrlochtiefe (DD) $h_1 \geq$ [mm]	-	-	58	68	98	72
Standard Anzugsdrehmoment						
Anzugsdreh-moment 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
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	35	40	35	50	40	70
Maximales Anzugsdrehmoment						
Maximales Anzugs-drehmoment 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).

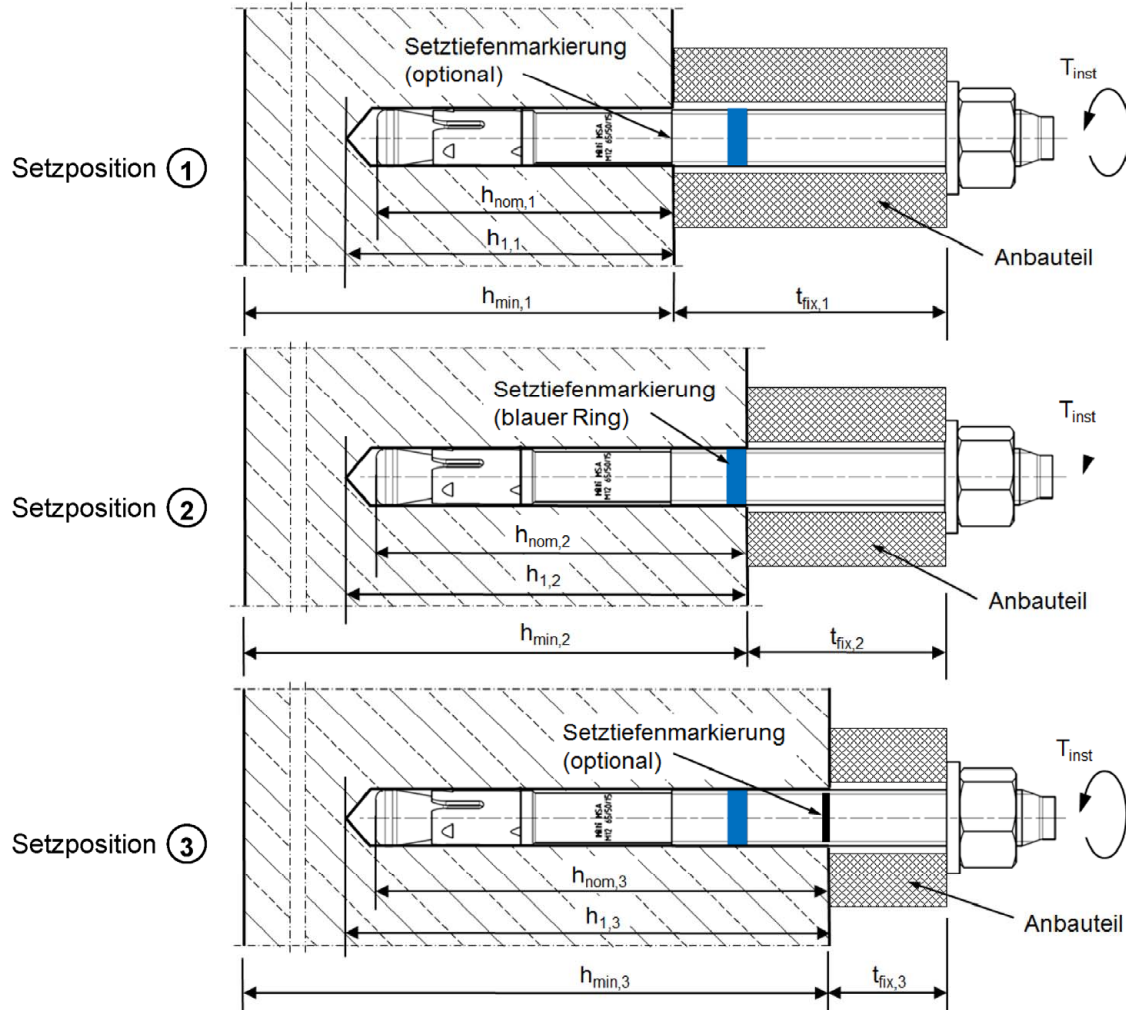


Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B4

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



Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B5

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

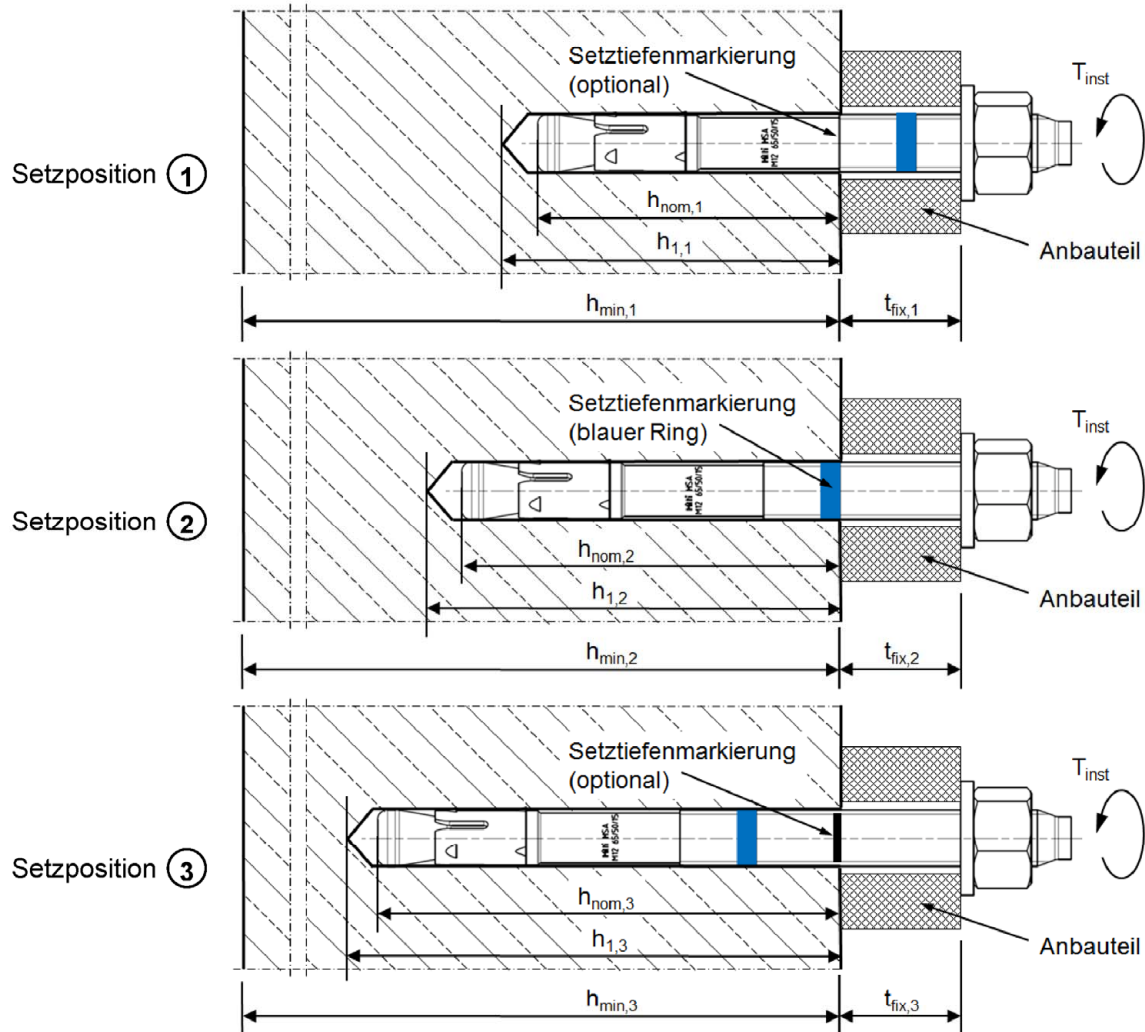


Tabelle B7: Kontrolle der Setzposition

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.	- 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

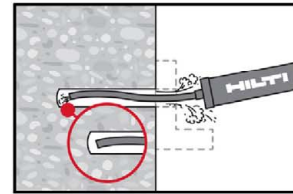
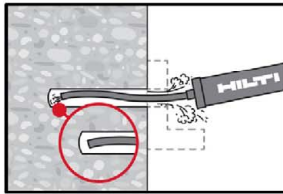
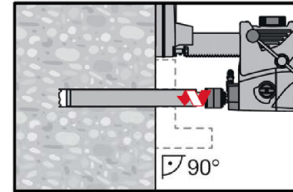
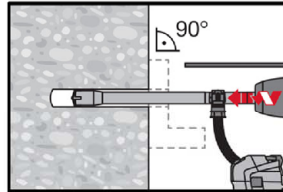
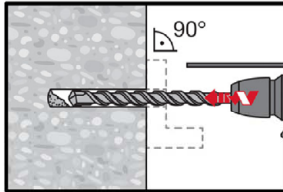
Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B6

Montageanweisung

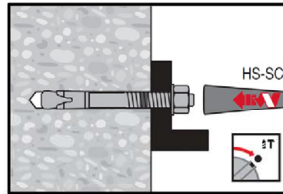
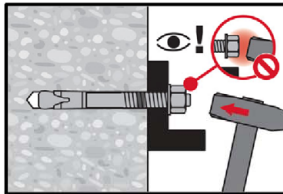
Bohrlocherstellung und Reinigung (siehe Tabelle B1, Tabelle B2 und Tabelle B6)

- a) Hammerbohren (HD) mit Handreinigung (MC) b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) mit automatischer Reinigung (AC) c) Diamantbohren (DD) mit Handreinigung (MC)

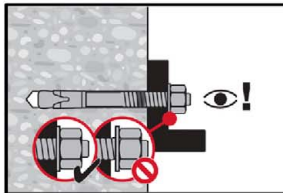


Setzen des Metallspreizankers (siehe Tabelle B3)

- a) Setzen mit Hammer b) Setzen mit Maschine (Schlagschrauber mit Setzwerkzeug)

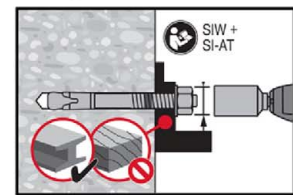
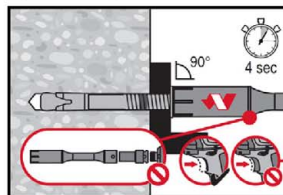
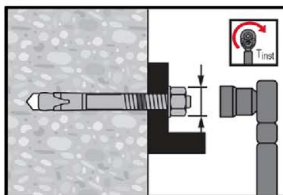


Kontrolle der Setzung (siehe Tabelle B7)

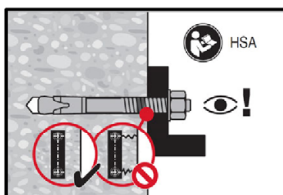


Anziehen des Metallspreizankers (siehe Tabelle B4 und Tabelle B5)

- a) Drehmomentschlüssel b) Schlagschrauber mit Setzwerkzeug c) Schlagschrauber mit Modul



Kontrolle der Installation



Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

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 für $N_{Rk,p}$	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 Metallspreizanker 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		
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																				
Stahlversagen ohne Hebelarm																				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0																	
HSA, HSA-BW																				
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
HSA-F																				
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			3)		
HSA-R2, HSA-R																				
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[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	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
HSA-F																				
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			3)		
HSA-R2, HSA-R																				
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[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 Metallspreizanker 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
	$\delta_{N\infty}$ [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		
	$\delta_{V\infty}$ [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