

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0027
vom 30. Januar 2015

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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Kunststoffrahmendübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung in Beton, Mauerwerk und Porenbeton

EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
57334 Bad Laasphe
DEUTSCHLAND

EJOT Herstellwerk 1, 2, 3 und 4
manufacturing plant EJOT 1, 2, 3 und 4

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk" ETAG 020 Teil 1: "Allgemeines", Fassung März 2012, 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 EJOT Rahmendübel SDF-14A und SDF-KB-14A ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl mit Beschichtung oder nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Eindrehen der Spezialschraube, die die Hülse gegen die Bohrlochwandung presst, gespreizt.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

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

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Nicht zutreffend

3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C
Charakteristische Biegemomente	Siehe Anhang C
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C
Dübelabstände und Bauteilabmessungen	Siehe Anhang B

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 27. Juni 1997 (97/463/EG) (ABl. L 198 vom 25.07.1997 S. 31-32), gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Kunststoffdübel zur Verwendung in Beton und Mauerwerk	zur Verwendung in Systemen, wie z.B. Fassadensystemen, zur Befestigung oder Verankerung von Elementen, die zur Stabilität der Systeme beitragen	—	2+

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.

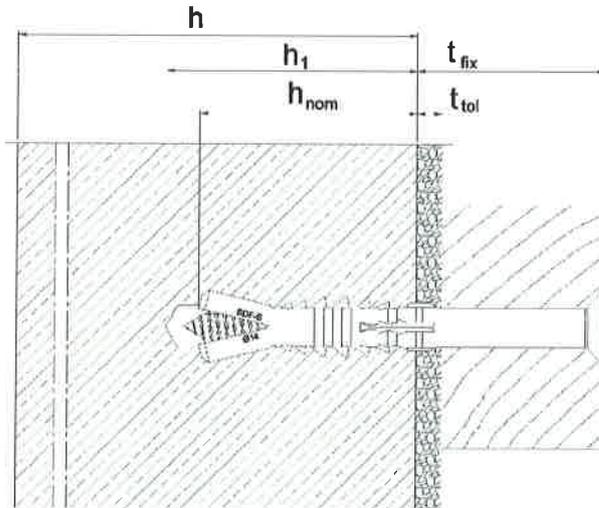
Ausgestellt in Berlin am 30. Januar 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

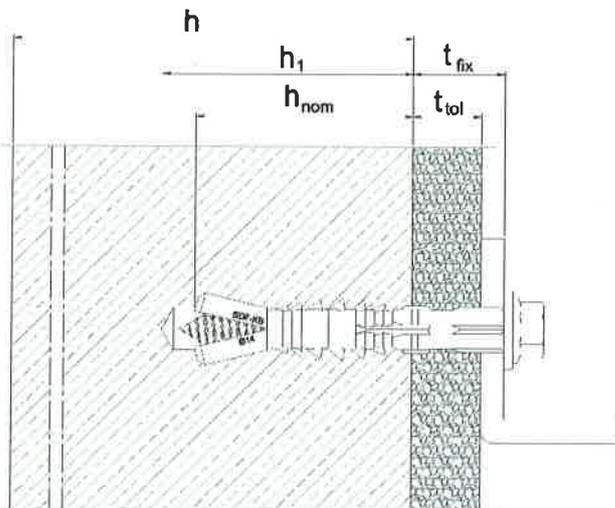
Beglaubigt



EJOT SDF-14A



Einbauzustand: Kopfform: Senkkopf



Einbauzustand: Kopfform: Kragen mit Bund (KB)

Legende

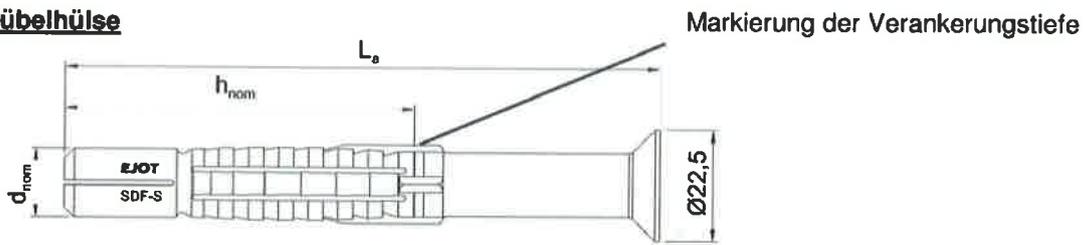
- h = Dicke des Bauteils
- h_1 = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- h_{nom} = Länge des Dübels im Verankerungsgrund (Setztiefe)
- t_{tol} = Dicke des Toleranzausgleichs oder der nichttragenden Deckschicht
- t_{fix} = t_{tol} + Dicke des Anbauteils

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

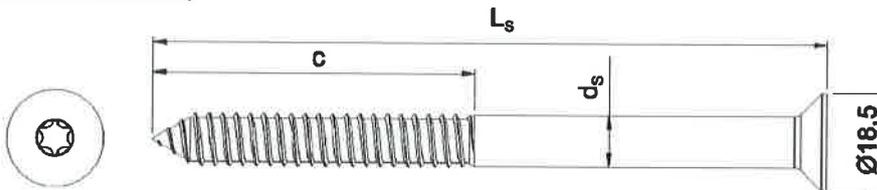
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

Dübelhülse



Spezialschraube

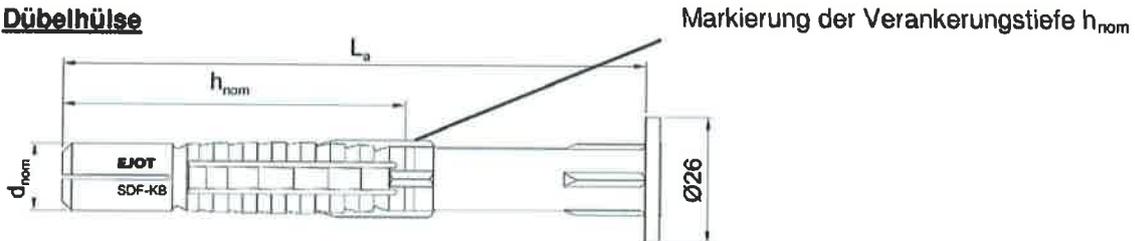


Dübeltyp Senkkopf (S)

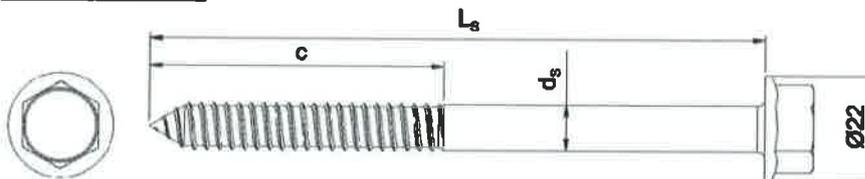
Kennzeichnung Dübelhülse:
Hersteller, Dübeltyp inkl. Kopfform, Durchmesser, Länge
Beispiel: EJOT SDF-S-14A x 100

Kennzeichnung Spezialschraube:
Dübellänge (z.B. 100)

Dübelhülse



Spezialschraube



Dübeltyp Kragenkopf mit Bund (KB)

Kennzeichnung Dübelhülse:
Hersteller, Dübeltyp inkl. Kopfform, Durchmesser, Länge
Beispiel: EJOT SDF-KB-14A x 100

Kennzeichnung Spezialschraube:
Dübellänge (z.B. 100)

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Produktbeschreibung
Dübeltypen, Markierung Dübelhülse und Spezialschraube

Anhang A 2

Spezifikationen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- statische oder quasi-statische Belastung
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse \geq C12/15 (Nutzungskategorie a), gemäß EN 206-1:2000, Anhang C 1
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b) gemäß Anhang C 2.
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie c) gemäß Anhang C 2.
- Porenbeton (Nutzungskategorie d) gemäß Anhang C 3.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels \geq M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Nutzungskategorie a,b,c oder d darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 020, Anhang B Fassung März 2012 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- c: -20°C bis 50°C (max. Kurzzeittemperatur +50°C und max. Langzeittemperatur +30°C)
- b: -20°C bis 80°C (max. Kurzzeittemperatur +80°C und max. Langzeittemperatur +50°C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl).
- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl darf auch im Freien verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit und Schlagregen so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist. Dafür ist vor dem Schraubenkopf eine Fassadenbekleidung oder eine vorgehängte, hinterlüftete Fassade zu befestigen und der Schraubenkopf selbst mit einer weichplastischen, dauereleastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z.B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).
- Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020, Anhang C Fassung März 2012 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art der Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Befestigungen sind nur als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme nach ETAG 020 Fassung März 2012 zu verwenden.

Einbau:

- Beachtung des Bohrlochverfahrens nach Anhang C 1, C 2 und C 3 für Nutzungskategorie a, b,c und d.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Temperatur beim Setzen des Dübels von -20°C bis +40°C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten Dübels \leq 6 Wochen

SDF-S-14A und SDF-KB-14A	Anhang B 1
Verwendungszweck Spezifikationen	

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Dübeltyp		SDF-KB-14A SDF-S-14A
Nutzungskategorie		a,b,c,d
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm] =	14
Schneidendurchmesser des Bohrers	d_{cut} [mm] ≤	14.45
Tiefe des Bohrloches bis zum tiefsten Punkt	h_1 [mm] ≥	85
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾	h_{nom} [mm] ≥	70
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d_f [mm] ≤	15.4
Dicke des Anbauteils	t_{fix} [mm] ≥	10
Minimale Temperatur beim Setzen des Dübels	[°C]	-20
Temperaturbereich (c)	[°C]	30 - 50
Temperaturbereich (b)	[°C]	50 - 80

¹⁾ Ist die Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund (nur Hohlmauerwerk oder gelochte Steine) größer als das in Tabelle B2.1 angegebene h_{nom} , sind Baustellenversuche gemäß ETAG 020, Anhang B durchzuführen

Tabelle B2.2: Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstand in Beton

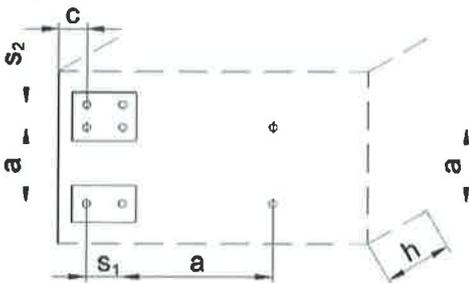
Druckfestigkeitsklasse	h_{min} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	a [mm]	c_{min} [mm]	s_{min} [mm]
≥ C12/15	130	140	135	140	110
≥ C16/20	130	100	120	100	80

Befestigungspunkte mit einem Achsabstand $\leq a$ werden als Gruppe mit einer maximalen charakteristischen Tragfähigkeit $N_{Rk,p}$ nach Tabelle C1.3 betrachtet.

Für einen Achsabstand $> a$ werden die Dübel immer als Einzeldübel betrachtet, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}$ nach Tabelle C1.3 hat.

- h_{min} = Mindestbauteildicke
- $c_{cr,N}$ = charakteristischer Randabstand
- a = charakteristischer Achsabstand
- c_{min} = minimaler zulässiger Randabstand
- s_{min} = minimaler zulässiger Achsabstand

Anordnung Achs- und Randabstände in Beton



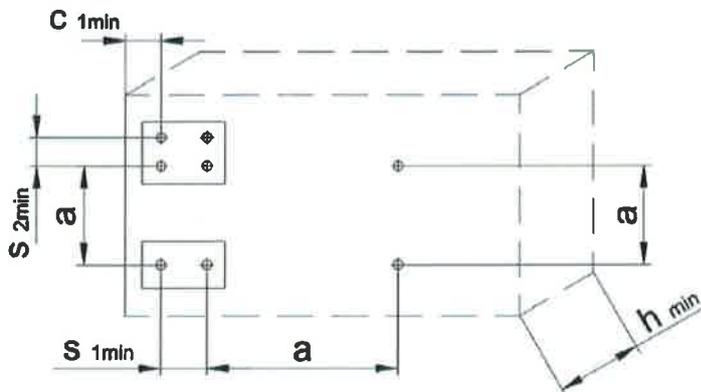
SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Verwendungszweck
Montagekennwerte, Rand- und Achsabstände in Beton

Anhang B 2

Tabelle B3.1: Minimale Bauteildicke, Achs- und Randabstand in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Untergrund	h_{min} [mm]	Einzeldübel		Dübelgruppe			
		c_{min} [mm]	a [mm]	$c_{1,min}$ [mm]	$c_{2,min}$ [mm]	$s_{1,min}$ [mm]	$s_{2,min}$ [mm]
Vollsteinmauerwerk							
771 1-001 Mz	115	120	250	120	150	120	120
771 2-009 KS	115	120	250	120	150	120	120
771 2-002 KS	240	125	250	125	150	120	120
771 3-006 V	175	120	250	120	150	120	120
Lochsteinmauerwerk							
771 1-002 Hz	115	120	250	120	150	120	120
771 2-003 KSL	239	100	250	100	150	80	80
771 3-005 Hbl	175	100	250	100	150	80	250



- h_{min} = Mindestbauteildicke
- a = minimaler Achsabstand
- $c_{1,min}$ = minimaler zulässiger Randabstand
- $c_{2,min}$ = minimaler zulässiger Randabstand (senkrecht zu c_1)
- $s_{1,min}$ = minimaler zulässiger Achsabstand (senkrecht zum freien Rand)
- $s_{2,min}$ = minimaler zulässiger Achsabstand (parallel zum freien Rand)

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

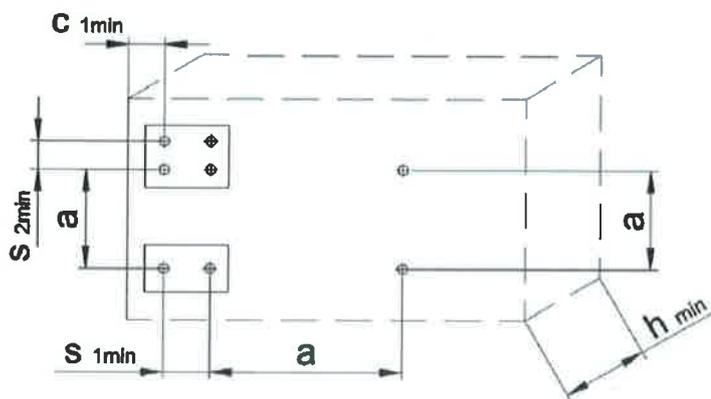
Verwendungszweck
Montagekennwerte, Achs- und Randabstände in Mauerwerk

Anhang B 3

Tabelle B4.1: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Porenbeton

		Porenbeton		$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ (AAC 2)	$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$ (AAC 4)
Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]		70	70
Einzeldübel					
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]		175	300
Minimaler zulässiger Randabstand	c_{min}	[mm]		100	100
Minimaler zulässiger Achsabstand	a_{min}	[mm]		250	250
Dübelgruppe					
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]		300	300
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{1,\text{min}}$	[mm]		100	120
Minimaler zulässiger Randabstand (senkrecht zu $c_{1,\text{min}}$)	$c_{2,\text{min}}$	[mm]		120	150
Minimaler zulässiger Achsabstand (senkrecht zum freien Rand)	$s_{1,\text{min}}$	[mm]		80	100
Minimaler zulässiger Achsabstand (parallel zum freien Rand)	$s_{2,\text{min}}$	[mm]		100	120

Anordnung Achs- und Randabstände in Porenbeton



SDF-S-14A und SDF-KB-14A

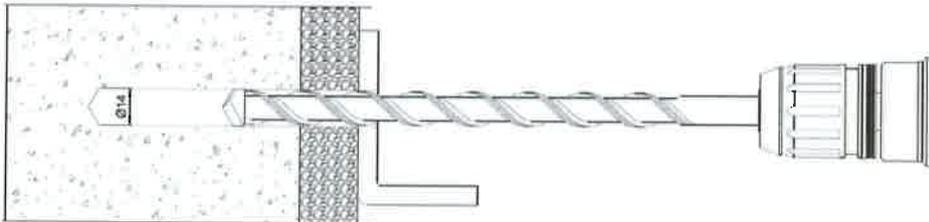
Verwendungszweck
Montagekennwerte, Achs- und Randabstände in Porenbeton

Anhang B 4

Montageanleitung

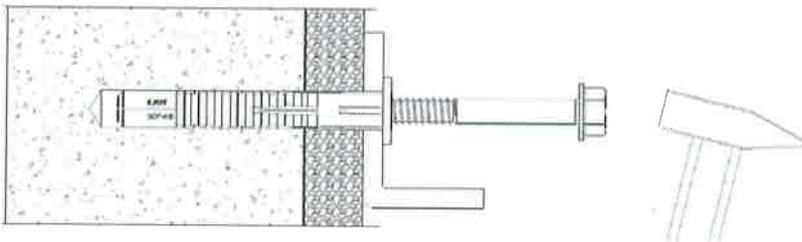
(beispielhaft ist die Befestigung eines vorgelochten, metallischen Anbauteils gezeigt)

1. Bohrung eines Bohrloches $\varnothing 14$ mm gemäß der in Anhang C angegebenen Bohrmethode

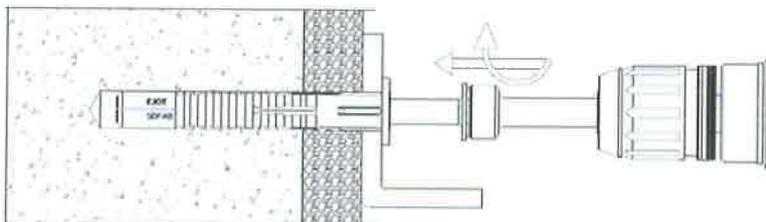


2. Reinigen des Bohrloches

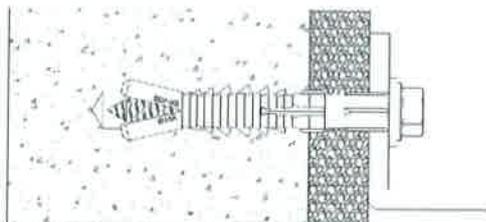
Einschlagen der Befestigungseinheit (Schraube und Dübelhülse) mit einem Hammer, bis die Dübelhülse bündig auf der Oberfläche des zu befestigenden Teils anliegt



3. Die Schraube wird eingeschraubt, bis der Schraubenkopf die Dübelhülse berührt



4. Richtig gesetzter Dübel



SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 5

Tabelle C1.1: Charakteristische Tragfähigkeit der Schraube

Stahlversagen der Spezlalschraube		SDF-14A	
		Galvanisch verzinkter Stahl	Nichtrostender Stahl
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	43.3	50.7
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	21.7	25.3
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$ [Nm]	62.5	72.9

Tabelle C1.2: Verschiebung¹⁾²⁾ unter Zug- und Querlast in Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk

Dübeltyp	Zug- oder Querlast	Verschiebung unter Zuglast		Verschiebung unter Querlast	
		δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
SDF-14A	F [kN]				
	3.4	0.71	0.84	2.42	3.63

¹⁾ Gültig für alle Temperaturbereiche (b und c)

²⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

Tabelle C1.3: Charakteristische Tragfähigkeit in Beton

Versagen durch Herausziehen	Charakteristische Tragfähigkeit
Beton \geq C12/15	
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}$ ¹⁾²⁾ [kN]	8.5

¹⁾ Gültig für alle Temperaturbereiche (b und c)

²⁾ Hammerbohren

Tabelle C1.4: Charakteristischer Wert unter Brandbeanspruchung in Beton C 20/25 bis C 50/60 in jede Belastungsrichtung, keine dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm.

Feuerwiderstandsklasse	F_{Rk}
R 90	≤ 0.8 kN

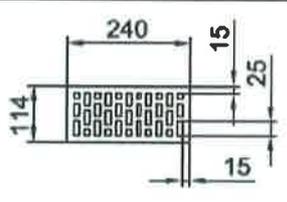
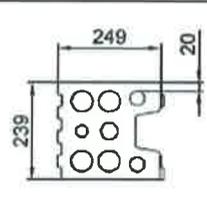
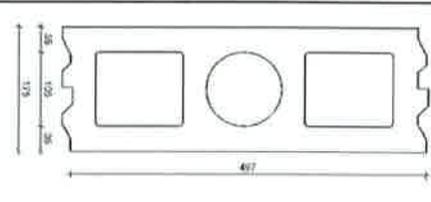
SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Leistungen

Verschiebung unter Zuglast und Querlast in Beton und Mauerwerk
Charakteristische Tragfähigkeit in Beton

Anhang C 1

Tabelle C2.1: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} bei Anwendung in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Verankerungsgrund	Steinformat [LxWxH] (min. Format)	Bohr- verfahren	Druckfestigkeit f_b [N/mm ²]	c_{min} [mm]	$F_{Rk}^{2)}$ [kN]
Vollsteinmauerwerk					
Mauerziegel Mz 2DF 20-1.8 (EN 771-1:2011)	240x115x113	H ¹⁾	20	120	5.0 (5.5)³⁾
			10		3.5
Kalksandvollstein KS 2DF 20-2.0 (EN 771-2:2011)	240x115x113	H ¹⁾	20	250	8.5 (12.0)³⁾
			10		6.0 (9.0)³⁾
			20	120	2.0
			10		1.5
Kalksandvollstein KS 8DF 20-1.8 (EN 771-2:2011)	249x240x238	H ¹⁾	20	125	7.0
			10		5.0
Vollstein V 3DF 8-1.2 (EN 771-3:2011)	240x175x113	H ¹⁾	8	120	3.0 (4.0)³⁾
			6		2.0 (3.0)³⁾
			4		1.5 (2.0)³⁾
			2		0.75 (0.9)³⁾
Lochsteinmauerwerk					
Hochlochziegel Hlz 2DF 28-1.2 (EN 771-1:2011) (Bild 1)	240x115x113	R ¹⁾	28	120	2.0
			20		1.5
			10		0.75 (0.9)³⁾
Kalksandlochstein KSL 8DF 16-1.4 (EN 771-2:2011) (Bild 2)	249x239x238	H ¹⁾	20	100	2.5
			10		1.2
Hohlblockstein Hbl 12DF 4-1.2 (EN 771-3:2011) (Bild 3)	490x175x239	R ¹⁾	6	100	2.5
			4		1.5
			2		0.9
Bild 1		Bild 2		Bild 3	
					

- 1) H = Hammerbohren R = Drehbohren
2) Temperaturbereich b und c
3) Gilt nur für Temperaturbereich c

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit in Voll- und Lochsteinmauerwerk

Anhang C 2

Tabelle C3.1: Verschiebung¹⁾ unter Zug- und Querlast in Porenbeton (AAC)

SDF-14A Porenbeton EN 771-4	Zug- oder Querlast F [kN]	Verschiebung unter Zuglast ²⁾		Verschiebung unter Querlast ²⁾	
		δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	0.43	0.35	0.70	0.86	1.29
$f_b \geq 3 \text{ N/mm}^2$	0.78	0.40	0.81	1.45	2.17
$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	1.02	0.46	0.93	2.04	3.06
$f_b \geq 5 \text{ N/mm}^2$	1.31	0.52	1.04	2.63	3.94
$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	1.61	0.58	1.16	3.22	4.83

- ¹⁾ Gültig für alle Temperaturbereiche
²⁾ Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

Tabelle C3.2: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ²⁾ bei Anwendung in Porenbeton (AAC)

Porenbeton EN 771-4	Steindruckfestigkeitsklasse f_{ck} [N/mm ²]	F_{Rk} ¹⁾ [kN]	
		Temperaturbereich c (30°C – 50°C)	Temperaturbereich b (50°C – 80°C)
$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	2	1.2	0.9
$f_b \geq 3 \text{ N/mm}^2$	3	2.0	1.5
$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	4	2.5	2.5
$f_b \geq 5 \text{ N/mm}^2$	5	3.0	3.0
$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	6	3.5	3.5

- ¹⁾ Bohrlochherstellung Hammerbohren
²⁾ Charakteristische Tragfähigkeit für Zuglast, Querlast und kombinierte Zug- und Querlast.

SDF-S-14A und SDF-KB-14A

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit und Verschiebung in Porenbeton

Anhang C 3