

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0182
vom 5. 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

SHARK HAMMER

Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Herstellwerk 2

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

330284-00-0604, Edition 12/2020

ETA-19/0182 vom 20. Januar 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 Nageldübel SHARK HAMMER ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Nagelschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Einschlagen der Nagelschraube, die die Hülse gegen die Bohrlochwandung presst, verspreizt.

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 Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

3.2 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zugbeanspruchung	siehe Anhang C 1
Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Querbeanspruchung	siehe Anhang C 1
Charakteristische Tragfähigkeit für Dübelauszug oder Betonversagen unter Zugbeanspruchung (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang C 1
Charakteristische Tragfähigkeit in alle Lastrichtungen ohne Hebelarm (Verankerungsgrund Gruppe b, c)	siehe Anhang C 2 – C 4
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe a)	siehe Anhang B 3
Minimale Rand- und Achsabstände (Verankerungsgrund Gruppe b, c)	siehe Anhang B 4
Verschiebungen unter Kurzzeit- und Langzeitbeanspruchung	siehe Anhang C 1
Dauerhaftigkeit	siehe Anhang B 1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330284-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/463/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

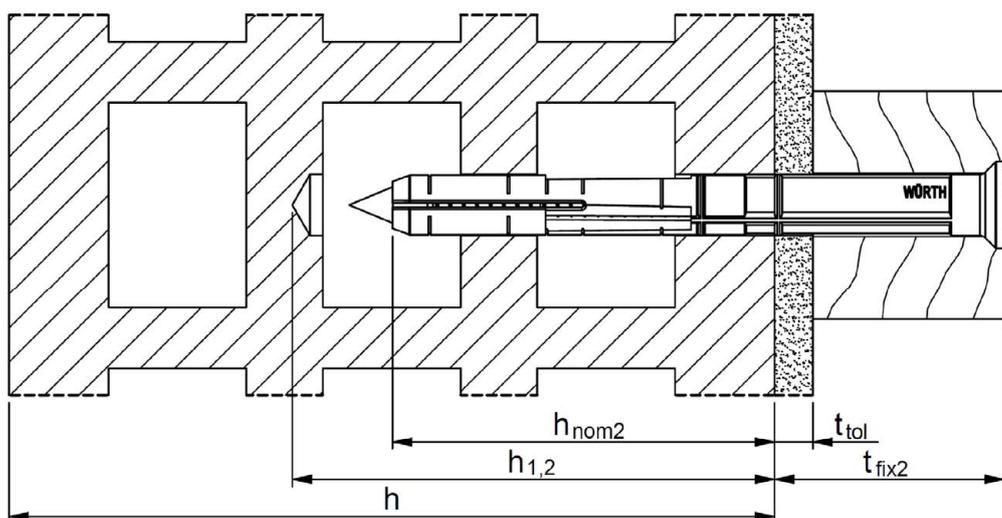
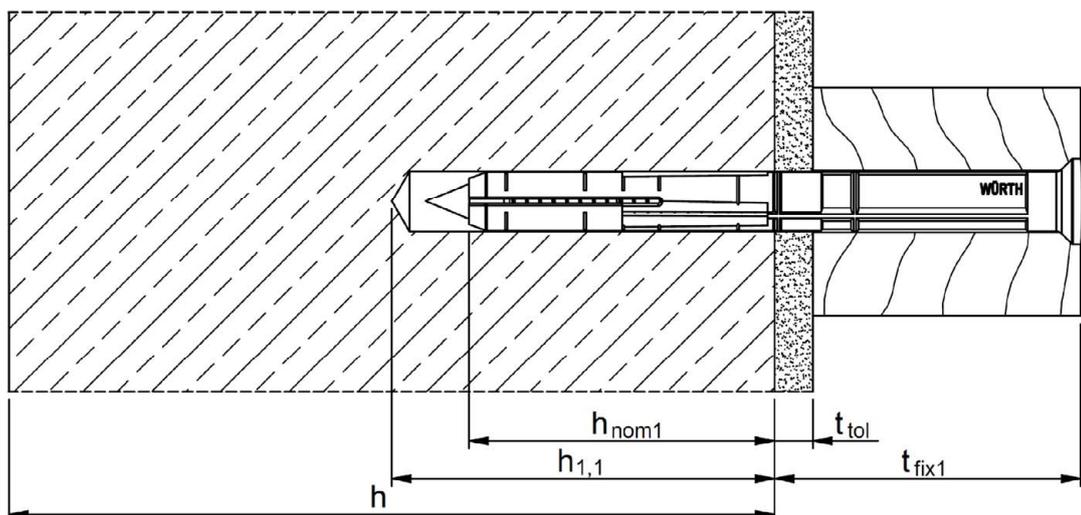
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 5. Oktober 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Aksünger

Kunststoff-Nageldübel SHARK HAMMER



Legende:

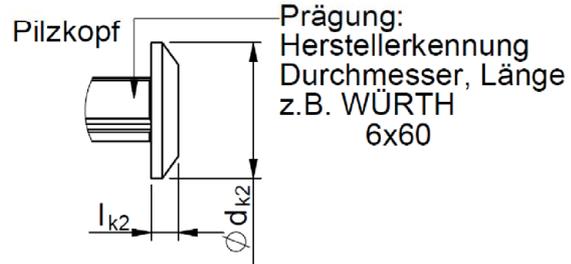
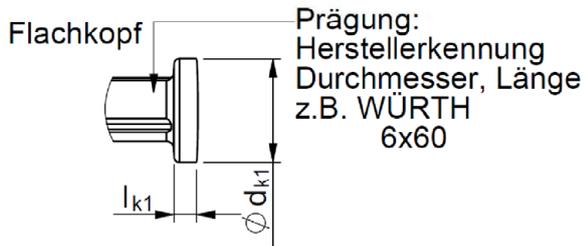
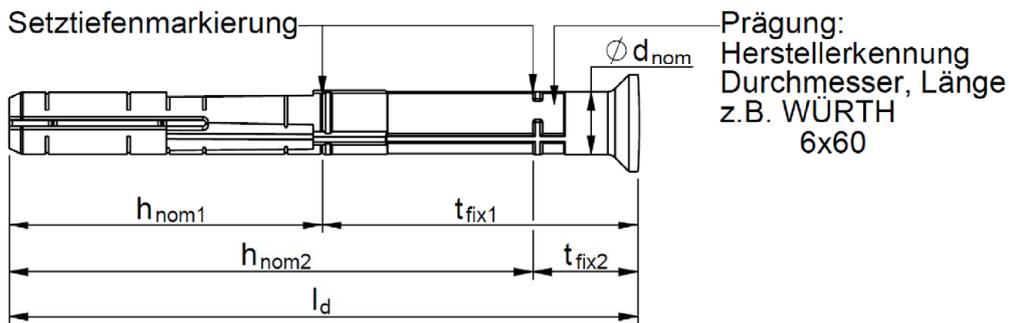
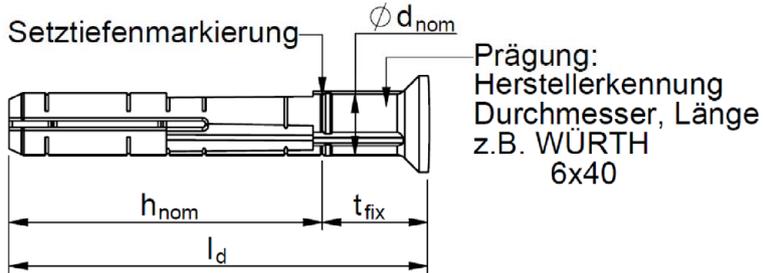
- h_{nom1} : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund Beton
- h_{nom2} : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund Mauerwerk
- $h_{1,1}$: Tiefe des Bohrlochs im Verankerungsgrund Beton bis zum tiefsten Punkt
- $h_{1,2}$: Tiefe des Bohrlochs im Verankerungsgrund Mauerwerk bis zum tiefsten Punkt
- h : Bauteildicke
- t_{fix1}, t_{fix2} : Dicke des Anbauteils und der nichttragenden Deckschicht
- t_{tol} : Dicke der nichttragenden Deckschicht

SHARK HAMMER

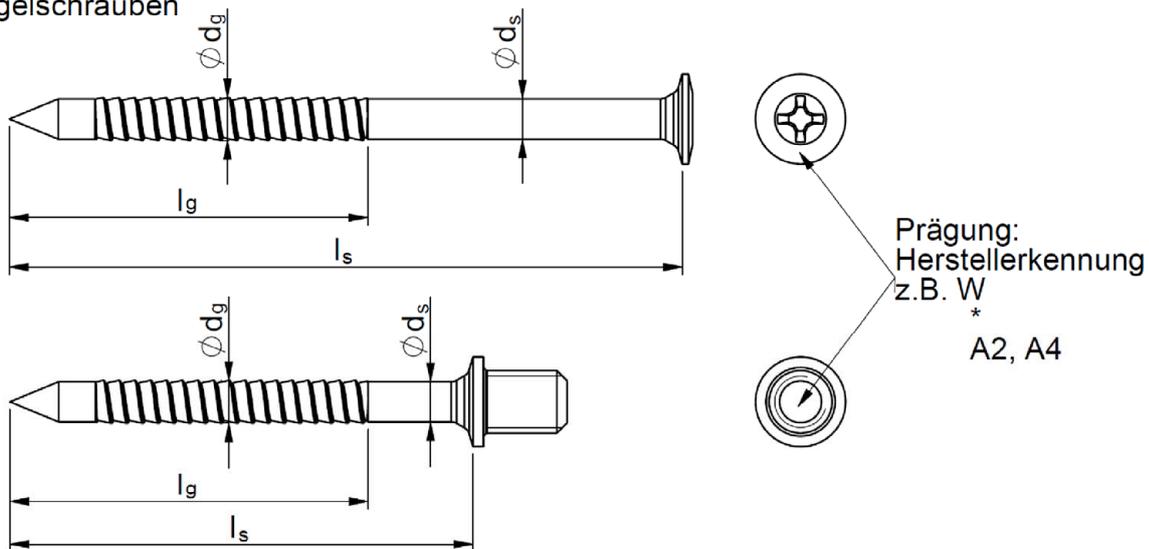
Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A 1

Dübelhülse



Nagelschrauben



SHARK HAMMER

Produktbeschreibung
Dübelhülse und Nagelschrauben

Anhang A 2

Tabelle A 1.1: Dübelabmessungen

Dübeltyp		SHARK HAMMER		
		6	8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾	$h_{nom} \geq$ [mm]	30	40	50
Dübelhülse				
Durchmesser der Dübelhülse	$\varnothing d_{nom} =$ [mm]	6	8	
Länge der Dübelhülse	$l_d \geq$ [mm]	40	45	60
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_{k1} =$ [mm]	10	12,8	
	$\varnothing d_{k2} =$ [mm]	13	17	
Dicke Dübelkragen	$l_{k1} =$ [mm]	2,1	2,5	
	$l_{k2} =$ [mm]	2,6	3,0	
Nagelschraube				
Durchmesser Gewinde der Schraube	$\varnothing d_g =$ [mm]	4,1	5,1	
Durchmesser Schaft der Schraube	$\varnothing d_s =$ [mm]	3,85	4,75	
Länge der Schraube	$l_s =$ [mm]	$t_{fix} + 33$	$t_{fix} + 45$	$t_{fix} + 55$
Länge des Gewindes	$l_g =$ [mm]	33	44	

¹⁾ Siehe Anhang A1, A2

Tabelle A 2.1: Werkstoffe

Benennung	Werkstoffe
Dübelhülse	Polyamid, Farbe anthrazit
Nagelschraube	Stahl, galvanisch verzinkt gemäß EN ISO 4042:2018 Nichtrostender Stahl A2 der Korrosionswiderstandsklasse CRC II gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Nichtrostender Stahl A4 der Korrosionswiderstandsklasse CRC III gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015

SHARK HAMMER

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen, Werkstoffe

Anhang A 3

Spezifizierungen 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 (Untergrund Gruppe a), gemäß EN 206:2013+A1:2016, Anhang C 1.
- Vollsteinmauerwerk (Untergrund Gruppe b) nach Anhang C 3.
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Untergrund Gruppe c) nach Anhang C 2, C 4.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels \geq M2,5 gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Untergrund Gruppe a, b oder c darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach TR 051:2018-04 ermittelt werden.

Temperaturbereich:

- a): 24 °C bis + 40 °C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur + 40 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A2 oder A4)
- Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl und nichtrostendem Stahl A2 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 dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z.B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl A4 der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III).
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder 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 TR 064:2018-05 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und 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 TR 064:2018-05 zu verwenden.

Einbau:

- Beachtung des Bohrverfahrens nach Anhang C 2 – C 4.
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Temperatur beim Setzen des Dübels: \geq 0 °C. Temperatur der Dübelhülse: \geq 0 °C.
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d. h. unverputzten Dübels \leq 6 Wochen.

SHARK HAMMER

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B 1.1: Verankerungsgrund: Beton und Mauerwerk aus Vollsteinen

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit [N/mm ²]	Rohdichte [kg/dm ³]	Anhang
Beton (Untergrund Gruppe "a")					
Beton ≥ C12/15					C 1
Mauerwerk Vollstein (Untergrund Gruppe "b")					
Kalksandvollstein KS nach EN 771-2:2011+A1:2015	≥ NF	≥ 240x115x71	≥ 10 ≥ 12,5 ≥ 15 ≥ 20	≥ 2,0	C 3 771-2-011

Tabelle B 2.1: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Steindruck- festigkeit [N/mm ²]	Rohdichte [kg/dm ³]	Anhang
Mauerwerk Lochstein (Untergrund Gruppe "c")					
Hochlochziegel THERMOPOR Plan TV Aero nach EN 771-1:2011+A1:2015 Otto Staudacher Vertriebs GmbH	≥ 12DF	≥ 247x365x249	≥ 7,5	≥ 0,75	C 2 771-1-127
Kalksandlochstein KS L nach EN 771-2:2011+A1:2015	≥ 2DF	≥ 240x115x113	≥ 8 ≥ 12,5 ≥ 15 ≥ 20 ≥ 24	≥ 1,4	C 4 771-2-012

SHARK HAMMER

Verwendungszweck

Beton, Vollsteine und Lochsteine - Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichte, Anhang

Anhang B 2

Tabelle B 3.1: Montagekenndaten bei Anwendung in Beton

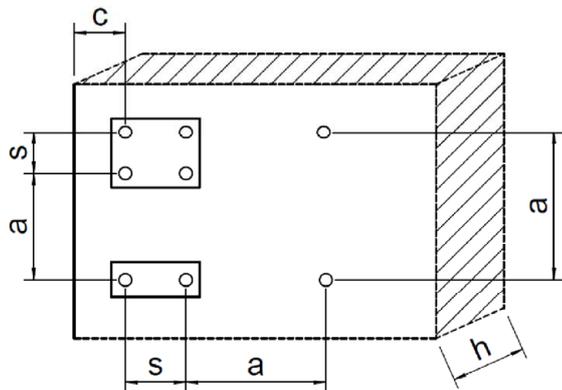
Dübeltyp		SHARK HAMMER	
		6	8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	6	8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾	$h_{nom} \geq$ [mm]	30	40
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	6,4	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt ¹⁾	$h_1 \geq$ [mm]	40	50
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	6,5	8,5

¹⁾ Siehe Anhang A1, A2

Tabelle B 4.1: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Beton

		h_{nom} [mm]	h_{min} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	c_{min} [mm]	$s_{min} = s_{cr}$ [mm]
SHARK HAMMER 6	Beton \geq C16/20	30	80	60	60	90
	Beton C12/15	30	80	84	84	126
SHARK HAMMER 8	Beton \geq C16/20	40	80	60	60	120
	Beton C12/15	40	80	84	84	168

Beton



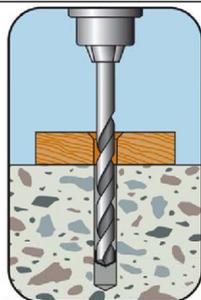
$$a \geq s_{min} = s_{cr}$$

SHARK HAMMER

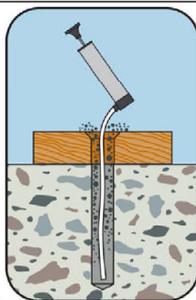
Verwendungszweck
Mindestbauteildicken, Rand- und Achsabstände in Beton

Anhang B 3

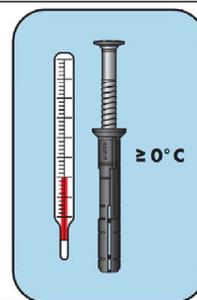
Montageanleitung



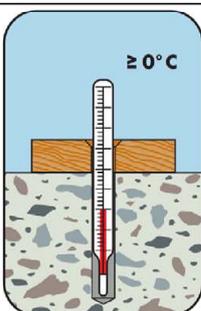
1) Bohrloch erstellen



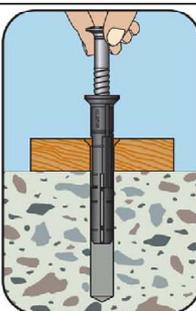
2) Bohrloch reinigen



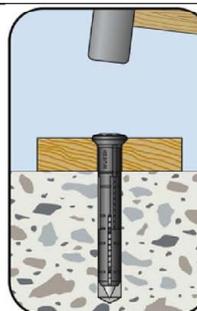
3) Temperatur Dübelhülse
 $\geq 0\text{ °C}$



4) Temperatur Verankerungs-
grund $\geq 0\text{ °C}$



5) Nageldübel setzen



6) Nagelschraube bündig
einschlagen

SHARK HAMMER

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 5

Tabelle C 1.1: Charakteristische Tragfähigkeiten der Nagelschraube und Herausziehen Dübel bei Anwendung in Beton (Verzinkter Stahl, Edelstahl)

Dübeltyp			SHARK HAMMER		
			6	8	
Versagen des Spreizelements (Nagelschraube)					
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	h_{nom}	[mm]	30	40	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	6,52	9,92	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,60	1,60	
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	3,26	4,96	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33	1,33	
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	3,79	7,12	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33	1,33	
Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)					
Beton \geq C16/20					
Charakteristische Tragfähigkeit	$24^{\circ}C^{2)}$ / $40^{\circ}C^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,5	0,5
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8	1,8
Beton = C12/15					
Charakteristische Tragfähigkeit	$24^{\circ}C^{2)}$ / $40^{\circ}C^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	0,3	0,3
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8	1,8

1) Sofern keine nationalen Regelungen vorhanden

2) Maximale Langzeittemperatur

3) Maximale Kurzzeittemperatur

Tabelle C 2.1: Verschiebung¹⁾ unter Zuglast und Querlast in Beton und Mauerwerk

SHARK HAMMER 6 SHARK HAMMER 8	h_{nom} [mm]	Zuglast			Querlast		
		$N^{2)}$ [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$V^{2)}$ [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Beton \geq C12/15	$\geq 30^{3)}$ / $40^{4)}$	0,18	0,20	0,40	0,18	0,66	0,99
SHARK HAMMER 8							
Hochlochziegel HLz	≥ 50	0,06	0,02	0,04	0,06	0,41	0,62
Kalksandvollstein KS	≥ 50	0,19	0,11	0,22	0,19	0,41	0,62
Kalksandlochstein KSL	≥ 50	0,16	0,32	0,64	0,16	0,41	0,62

1) Gültig für alle Temperaturbereiche

2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

3) SHARK HAMMER 6

4) SHARK HAMMER 8

SHARK HAMMER

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeiten der Nagelschraube und Herausziehen Dübel in Beton
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast in Beton und Mauerwerk

Anhang C 1

Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: THERMOPOR Plan TV Aero

Tabelle C 3.1.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	771-1-127	THERMOPOR Plan TV Aero
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm ³]	0,75
Norm		EN 771-1:2011+A1:2015
Steinhersteller		Otto Staudacher Vertriebs GmbH
Format (Steinabmessung)	[mm]	$\geq 12DF (\geq 247 \times 365 \times 250)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	365

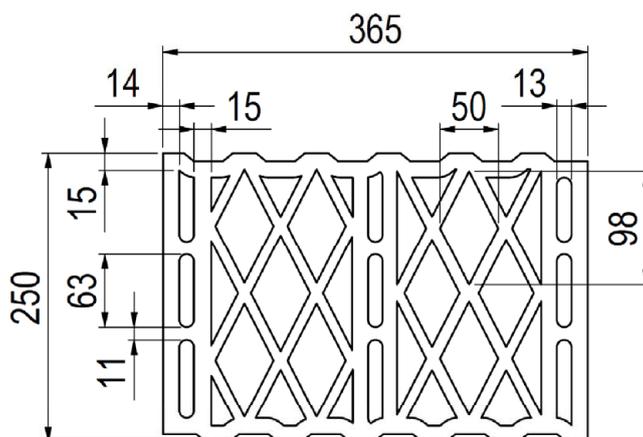


Tabelle C 3.1.2: Montagekennwerte

Dübelgröße SHARK HAMMER		8
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	50
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5
Minimaler Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle C 3.1.3: Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}^{1)}$ in [kN] für Einzeldübel

SHARK HAMMER 8		F_{Rk} [kN]
Mittlere Steindruckfestigkeit nach EN 771		
THERMOPOR Plan TV Aero, $f_b \geq 7,5 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

- 1) Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} für Zug, Querlast oder Schrägzug.
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand s_{\min} nach Tabelle B 5.1. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach TR 064 sind zu berücksichtigen.
- 2) Sofern keine nationalen Regelungen vorhanden
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

SHARK HAMMER

Leistungen

Mauerwerk: Hochlochziegel Plan TV Aero, 12DF
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 2

Verankerungsgrund Mauerwerk: Kalksandvollstein KS, NF

Tabelle C 3.2.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	771-2-011	KS
Steinart		Kalksandvollstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm ³]	2,0
Norm		EN 771-2:2011+A1:2015
Steinhersteller		-
Format (Steinabmessung)	[mm]	\geq NF (\geq 240x115x71)
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	115

Tabelle C 3.2.2: Montagekennwerte

Dübelgröße SHARK HAMMER		8
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	50
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5
Minimaler Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle C 3.2.3: Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}^{1)}$ in [kN] für Einzeldübel

SHARK HAMMER 8		F_{Rk} [kN]
Mittlere Steindruckfestigkeit nach EN 771		
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,25
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 12,5 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,3
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,4
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,5
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 25 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^3) / 40^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

Fußnoten siehe Anhang C 2

SHARK HAMMER

Leistungen
Mauerwerk: Kalksandvollstein KS, NF
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 3

Verankerungsgrund Mauerwerk: Kalksandlochstein: KS L, 2DF

Tabelle C 3.3.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	771-2-012	KS L
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm ³]	1,4
Norm		EN 771-2:2011+A1:2015
Steinhersteller		-
Format (Steinabmessung)	[mm]	\geq 2DF (\geq 240x115x113)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	115

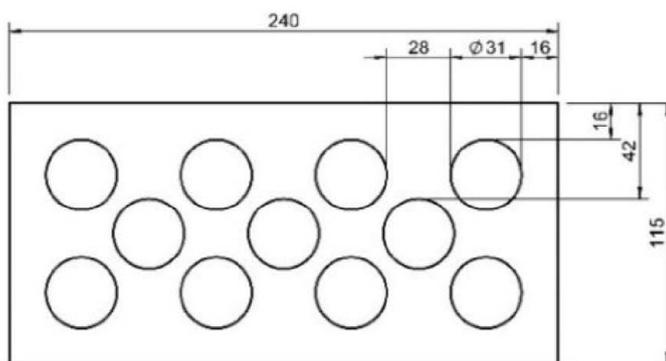


Tabelle C 3.3.2: Montagekennwerte

Dübelgröße SHARK HAMMER			8
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	50
Durchmesser des Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5
Minimaler Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle C 3.3.3: Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}^{(1)}$ in [kN] für Einzeldübel

SHARK HAMMER 8			F_{Rk} [kN]
Mittlere Steindruckfestigkeit nach EN 771			
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 7,5 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$	[kN]	0,25
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$	[kN]	0,3
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12,5 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$	[kN]	0,4
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$	[kN]	0,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$	[kN]	0,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{(2)}$	[-]	2,5

Fußnoten siehe Anhang C 2

SHARK HAMMER

Leistungen

Mauerwerk: Kalksandlochstein KS L, 2DF
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 4