

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0043
vom 28. Mai 2018

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

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Betonschraube in den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 mm zur Verankerung im Beton

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

Herstellwerk W9

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

EAD 330232-00-0601 und EAD 330011-00-0601

ETA-16/0043 vom 7. August 2017

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

Die Würth Betonschraube W-BS ist ein Dübel in den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 mm aus galvanisch verzinktem bzw. zinklamellenbeschichtetem Stahl, aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1	Siehe Anhang C 4

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 und EAD Nr. 330011-00-0601 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 28. Mai 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Produkt und Einbauzustand

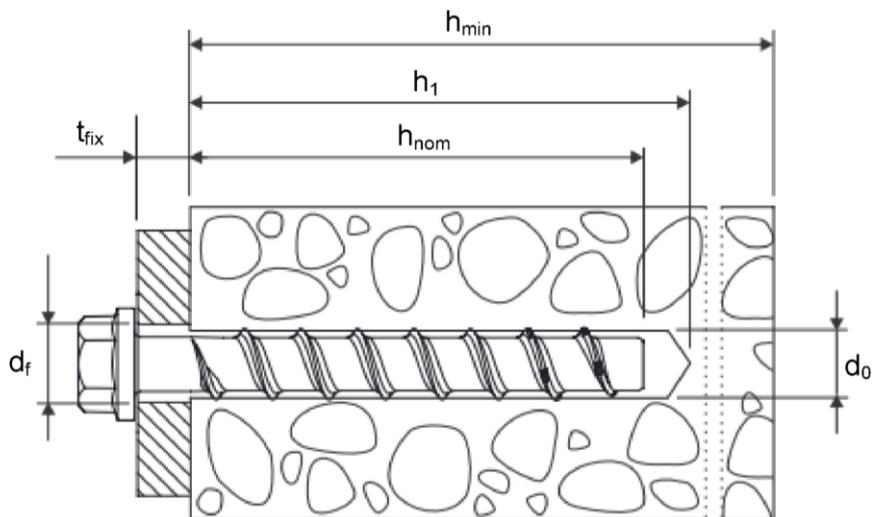
Betonschraube W-BS



Stahl verzinkt



Nichtrostender Stahl A4 und HCR



d_0	=	nomineller Bohrlochdurchmesser
h_{nom}	=	nominelle Verankerungstiefe
h_1	=	Bohrlochtiefe
h_{min}	=	Mindestbauteildicke
t_{fix}	=	Höhe des Anbauteils
d_f	=	Durchmesser Durchgangsloch im Anbauteil

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

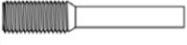
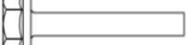
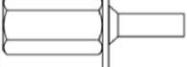
Produktbeschreibung

Produkt und Einbauzustand

Anhang A 1

Tabelle A1: Werkstoffe und Ausführungen

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Beton- schrauben	W-BS/S	Stahl EN 10263-4 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ($\geq 5\mu\text{m}$)
		W-BS/A4	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578
		W-BS/HCR	1.4529

		1)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant z.B. W-BS 8x105 M10 SW5
		2)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb z.B. W-BS 8x105 M10 SW7
		3)	Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe z.B. W-BS 8x80 SW13
		4)	Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe und TORX z.B. W-BS 8x80 SW13 TX40
		5)	Ausführung mit Sechskantkopf z.B. W-BS 8x80 SW13
		6)	Ausführung mit Senkkopf und TORX z.B. W-BS 8x80 TX40
		7)	Ausführung mit Linsenkopf und TORX z.B. W-BS 8x80 TX40
		8)	Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX z.B. W-BS 8x80 TX40
		9)	Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde z.B. W-BS 6x55 M8
		10)	Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde z.B. W-BS 6x55 M8 SW10
		11)	Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb z.B. W-BS 6x55 IM M8/10

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Ausführungen

Anhang A 2

Tabelle A2: Abmessungen und Prägungen

Schraubengröße W-BS			6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	500								
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	5,1			7,1			9,1		
Gewindedurchmesser	d_s	[mm]	7,5			10,6			12,6		
Schraubengröße W-BS			12			14					
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}			
			65	85	100	75	100	115			
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	500								
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	11,1			13,1					
Gewindedurchmesser	d_s	[mm]	14,6			16,6					



Prägung

W-BS/S
Bezeichnung:
Durchmesser:
Länge:

W-BS oder TSM
z.B. 6
z.B. 60



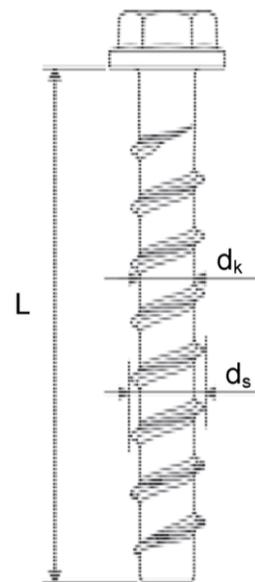
W-BS/A4
Bezeichnung:
Durchmesser:
Länge:
Werkstoff:

W-BS oder TSM
z.B. 6
z.B. 60
A4



W-BS/HCR
Bezeichnung:
Durchmesser:
Länge:
Werkstoff:

W-BS oder TSM
z.B. 6
z.B. 60
HCR



Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Produktbeschreibung
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A 3

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- Verwendung für die Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden,
- Verwendung für die Verankerungen mit seismischer Beanspruchung der Kategorie C1, Größen 8-14 für die maximale Verankerungstiefe h_{nom3} .

Verankerungsgrund:

- bewehrter und unbewehrter Normalbeton entsprechend EN 206-1:2000,
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206-1:2000,
- gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebatmosphäre u. Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung A4,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung HCR. Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas- Entschwefelungsanlage oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs,
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt,
- Die Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten, unter seismischen Beanspruchung und bei Brandbeanspruchung werden nach FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055 bemessen,
- Die Bemessung unter Querlast nach FprEN 1992-4:2016, Abschnitt 6.2.2 gilt für alle in Anhang B 2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_r des Durchgangslochs im Anbauteil.

Einbau:

- Hammerbohrer oder Saugbohrer. Bei Verwendung eines Saugbohrers kann eine zusätzliche Bohrlochreinigung entfallen - siehe Anhang B 3
- Einbau der Verankerung in Übereinstimmung mit der Spezifikation des Herstellers unter Einsatz geeigneter Werkzeuge, ausgeführt durch entsprechend qualifiziertes Personal.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Dübelkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.
- Das Bohrloch kann ohne und mit Injektionsmörtel WIT-BS ausgeführt werden.
- Justierung nach Anhang B 4: für Größen 8-14, alle Verankerungstiefen.

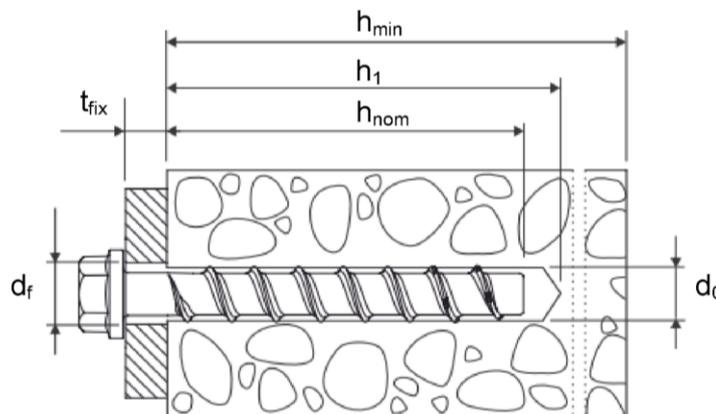
Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B 1

Tabelle B1: Montageparameter

Schraubengröße W-BS			6		8			10			
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	[mm]	6		8			10			
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40		8,45			10,45			
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	45	60	55	65	75	65	85	95	
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8		12			14			
Installationsdrehmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst} \leq$	[Nm]	10		20			40			
Tangentialschlagschrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe								
			160		300			400			
Schraubengröße W-BS			12			14					
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}			
			65	85	100	75	100	115			
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	[mm]	12			14					
Bohrerschneiden-durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,50			14,50					
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	75	95	110	85	110	125			
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	16			18					
Installationsdrehmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst} \leq$	[Nm]	60			80					
Tangentialschlagschrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe								
			650			650					



Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

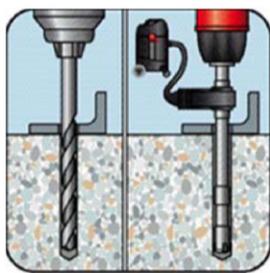
Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

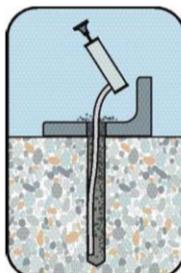
Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Schraubengröße W-BS			6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
			40	55	45	55	65	55	75	85
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100		100		120	100	130	130
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40		40	50		50		
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40		40	50		50		
Schraubengröße W-BS			12			14				
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
			65	85	100	75	100	115		
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	120	130	150	130	150	170		
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50		70	50	70			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50		70	50	70			

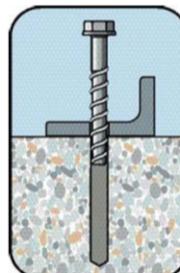
Montageanleitung



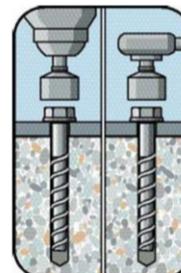
Bohrloch herstellen



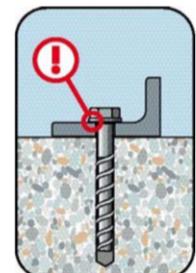
Bohrloch reinigen.
Bei Verwendung
eines Saug-
bohrers kann eine
zusätzliche Bohr-
lochreinigung
entfallen



Schraube
ansetzen



Schraube
eindreihen



Montage ist
erfolgt wenn
der Kopf satt
anliegt und
nicht
beschädigt ist

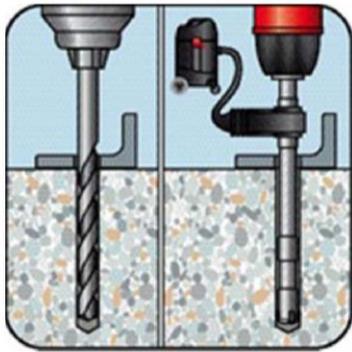
Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Verwendungszweck

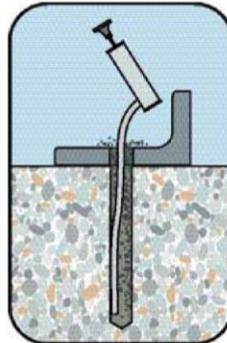
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände, Montageanleitung

Anhang B 3

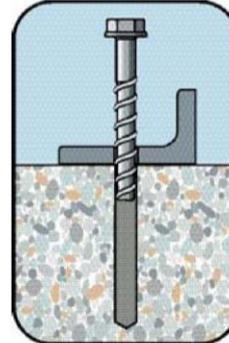
Montageanleitung bei Adjustierung für die Größen 8 - 14



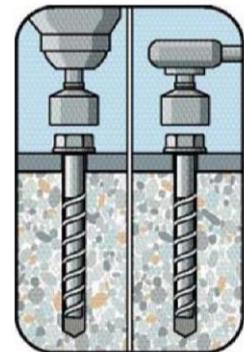
Bohrloch herstellen



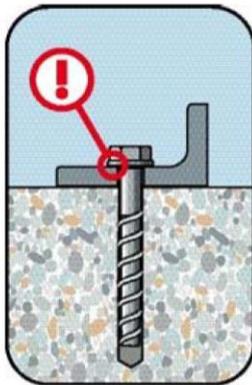
Bohrloch reinigen.
Bei Verwendung
eines Saugbohrers
kann eine zusätzli-
che Bohrlochreini-
gung entfallen.



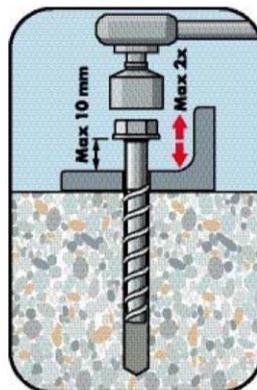
Schraube
ansetzen



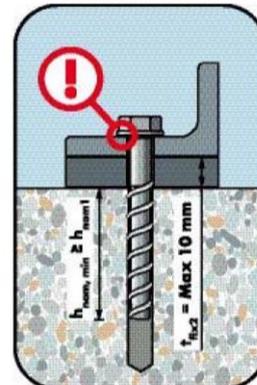
Schraube
eindrehen



Montage ist erfolgt wenn
der Kopf satt anliegt und
nicht beschädigt ist



Schraube zur
Justierung max. 2
mal um jeweils 10
mm
herausschrauben
und Anbauteil
unterfüttern.



Schraube nach der Justierung wieder
einschrauben. Montage ist erfolgt
wenn der Kopf satt anliegt und nicht
beschädigt ist. Die erforderliche
Setztiefe h_{nom} muss nach der
Justierung noch eingehalten sein.
Das Anbauteil darf maximal insgesamt
10 mm unterfüttert werden.

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Verwendungszweck
Montageanleitung bei Adjustierung

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristische Tragfähigkeit für Bemessung nach Bemessungsverfahren A
für W-BS 6, 8 und 10**

Schraubengröße W-BS			6		8			10			
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung											
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,0		27,0			45,0			
	γ_{Ms}	[-]	1,5								
	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	13,5		17,0	22,5	34,0			
	γ_{Ms}	[-]	1,25								
	k_7	[-]	0,8	0,8		0,8			0,8		
	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,0		26,0			56,0			
Herausziehen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,0	4,0	5,0	9,0	12,0	9,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,0	9,0	7,5	12,0	16,0	12,0	20,0	26,0	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	ψ_C	C30/37	1,22								
		C40/50	1,41								
		C50/60	1,58								
Betonausbruch und Spalten											
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
Faktor k_1	gerissen	$k_{cr,N}$	7,7								
	ungerissen	$k_{ucr,N}$	11,0								
Beton- ausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$								
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$								
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	120	160	120	140	150	140	180	210	
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	60	80	60	70	75	70	90	105	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Faktor	k_8	[-]	1,0						2,0		
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6		8			10			

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit für W-BS 6, 8 und 10

Anhang C 1

**Tabelle C2: Charakteristische Tragfähigkeit für Bemessung nach Bemessungsverfahren A
für W-BS 12 und 14**

Schraubengröße W-BS			12			14		
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
			65	85	100	75	100	115
Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	67,0			94,0		
	γ_{Ms}	[-]	1,5					
	$V_{Rk,s}$	[kN]	33,5	42,0		56,0		
	γ_{Ms}	[-]	1,25					
	k_7	[-]	0,8			0,8		
	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	113,0			185,0		
Herausziehen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		Herausziehen ist nicht maßgeblich		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,0					
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	ψ_C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,58					
Betonausbruch und Spalten								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50	67	80	58	79	92
Faktor k_1	gerissen	$k_{cr,N}$	7,7					
	ungerissen	$k_{ucr,N}$	11,0					
Beton- ausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$					
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$					
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	150	210	240	180	240	280
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	75	105	120	90	120	140
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)								
Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0	
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	50	67	80	58	79	92
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	12			14		

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit für W-BS 12 und 14

Anhang C 2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für W-BS

Schraubengröße W-BS				6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
				40	55	45	55	65	55	75	85
Gerissener Beton	Zugtragfähigkeit	N	[kN]	0,95	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	7,9	9,6
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,6	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,9
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,4	0,6	1,0	0,9	0,4	1,2	1,2
Ungerissener Beton	Zugtragfähigkeit	N	[kN]	1,9	4,3	3,6	5,7	7,6	5,7	9,5	11,9
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,6	0,7	0,9	0,5	0,7	1,1	1,0
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,4	0,6	1,0	0,9	0,4	1,2	1,2
Schraubengröße W-BS				12			14				
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
				65	85	100	75	100	115		
Gerissener Beton	Zugtragfähigkeit	N	[kN]	5,7	9,4	12,3	7,6	12,0	15,1		
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,9	0,5	1,0	0,5	0,8	0,7		
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,0	1,2	1,2	0,9	1,2	1,0		
Ungerissener Beton	Zugtragfähigkeit	N	[kN]	7,6	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2		
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,0	1,1	1,2	0,9	1,2	0,8		
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,0	1,2	1,2	0,9	1,2	1,0		

Tabelle C4 : Verschiebung unter Querbeanspruchung für W-BS

Schraubengröße W-BS				6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
				40	55	45	55	65	55	75	85
Quertragfähigkeit	V	[kN]		3,3		8,6			16,2		
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]		1,55		2,7			2,7		
	$\delta_{V\infty}$	[mm]		3,10		4,1			4,3		
Schraubengröße W-BS				12			14				
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
				65	85	100	75	100	115		
Quertragfähigkeit	N	[kN]		20,0			30,5				
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]		4,0			3,1				
	$\delta_{V\infty}$	[mm]		6,0			4,7				

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Leistungsmerkmale

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C 3

**Tabelle C5: Charakteristische Tragfähigkeit unter seismische Beanspruchung
der Kategorie C1**

Schraubengröße W-BS			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]			h_{nom3}			
			65	85	100	115
Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung						
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	27,0	45,0	67,0	94,0
	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	8,5	15,3	21,0	22,4
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Herausziehen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	12,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	52	68	80	92
Beton- ausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$			
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)						
Faktor	k_8	[-]	1,0			
Betonkantenbruch						
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Leistungsmerkmale

Charakteristische Kennwerte unter seismischer Beanspruchung der Kategorie C1

Anhang C 4

**Tabelle C6: Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung
für W-BS**

Schraubengröße W-BS				6		8			10			12			14		
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}			1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		[mm]		40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)																	
Feuerwiderstandsklasse																	
R30	Charakteristischer Widerstand	$F_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,9	2,4	4,4	7,3	10,3									
R60		$F_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,8	1,7	3,3	5,8	8,2									
R90		$F_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,6	1,1	2,3	4,2	5,9									
R120		$F_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,4	0,7	1,7	3,4	4,8									
R30		$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,7	2,4	5,9	12,3	20,4									
R60		$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,6	1,8	4,5	9,7	15,9									
R90		$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,5	1,2	3,0	7,0	11,6									
R120		$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,3	0,9	2,3	5,7	9,4									
Randabstand																	
R30 bis R120	$C_{cr, fi}$	[mm]	2 x h_{ef}														
Achsabstand																	
R30 bis R120	$S_{cr, fi}$	[mm]	4 x h_{ef}														

Die charakteristischen Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch sind nach FprEN 1992-4 zu berechnen. Wenn kein Wert für $N_{Rk,p}$ angegeben ist, ist in Gleichung D.4 und D.5 anstelle von $N_{Rk,p}$ der Wert von $N^0_{Rk,c}$ anzusetzen.

Würth Betonschraube W-BS/S, W-BS/A4, W-BS/HCR

Leistungsmerkmale

Charakteristische Kennwerte unter Brandbeanspruchung

Anhang C 5