



**VTT EXPERT SERVICES LTD**  
Kemistintie 3, Espoo  
P.O. Box 1001, FI-02044 VTT, FINLAND  
[www.vttexpertservices.fi](http://www.vttexpertservices.fi)



Mitglied der



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

# Europäische Technische Bewertung

# ETA-08/0276

(deutsche Übersetzung / Originalversion in englischer Sprache)

vom 08/09/2016

## ALLGEMEINER TEIL

**TECHNISCHE BEWERTUNGSSTELLE, DIE DIE EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG GEM. ARTIKEL 29 DER VERORDNUNG (EU) NO 305/2011 AUSSTELLT**

**VTT EXPERT SERVICES LTD**

**HANDELSNAME DES BAUPRODUKTS**

**SIMPSON STRONG-TIE®  
BOLZENANKER BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4 und  
BOAX-II HCR**

**PRODUKTFAMILIE, ZU DER DAS BAUPRODUKT GEHÖRT**

KRAFTKONTROLLIERT SPREIZENDER DÜBEL IN DEN GRÖSSEN M8, M10, M12 UND M16 ZUR VERANKERUNG IM BETON

**HERSTELLER**

**SIMPSON STRONG-TIE GMBH**  
HUBERT-VERGÖLST-STRASSE 6-14  
D-61231 Bad Nauheim  
Germany

**HERSTELLUNGSBETRIEB**

SIMPSON STRONG-TIE®  
MANUFACTURING FACILITIES

**DIESE EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG ENTHÄLT**

14 SEITEN, DAVON 11 ANHÄNGE, DIE FESTER BESTANDTEIL DIESER BEWERTUNG SIND

**DIESE EUROPÄISCHE TECHNISCHE BEWERTUNG WIRD GEMÄSS DER VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 AUF GRUNDLAGE VON**

LEITLINIE FÜR DIE EUROPÄISCH TECHNISCHE ZULASSUNG FÜR "METALLDÜBEL ZUR VERANKERUNG IM BETON" ETAG 001 TEIL 1 UND TEIL 2, APRIL 2013, VERWENDET ALS EUROPÄISCHES BEWERTUNGSDOKUMENT (EAD), AUSGESTELLT.

**DIESE FASSUNG ERSETZT**

EUROPÄISCHE TECHNISCHE ZULASSUNG  
ETA-08/0276 vom 06/06/2013

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und 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.

## BESONDERER TEIL

### 1. Technische Beschreibung des Produkts

Der SIMPSON STRONG-TIE® Bolzenanker BOAX-II (bezeichnet auch als S-KA) ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl. Der SIMPSON STRONG-TIE® Bolzenanker BOAX-II HGD (bezeichnet auch als S-KAK) ist ein Dübel aus feuerverzinktem Stahl. Der SIMPSON STRONG-TIE® Bolzenanker BOAX-II A4 (bezeichnet auch als S-KAH) ist ein Dübel aus nichtrostendem Stahl. Der SIMPSON STRONG-TIE® Bolzenanker BOAX-II HCR (bezeichnet auch als S-KAH HCR) ist ein Dübel aus hochkorrosionsbeständigem Stahl. Die Dübel werden in den Größen M8, M10, M12 und M16 hergestellt. Die Dübel werden in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert.

In Anhang A sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

### 2. Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument, EAD

Die im Abschnitt 3 angegebenen Leistungsmerkmale gelten nur dann, wenn der Dübel in Übereinstimmung mit den im Anhang B genannten Spezifikationen und Voraussetzungen verwendet wird.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### 3. Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR1)

Wesentliche Eigenschaft	Leistung
Charakteristische Zugtragfähigkeit für statische und quasi-statische Lasten gemäß ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009	siehe Anhang C1
Charakteristische Quertragfähigkeit für statische und quasi-statische Lasten gemäß ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009	siehe Anhang C2
Charakteristische Tragfähigkeit für seismische Einwirkungen Kategorie C1	siehe Anhang C6
Verschiebungen unter statischen und quasi-statischen Lasten	siehe Anhang C5

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Eigenschaft	Leistung
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C3
Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung	Siehe Anhang C4

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenverordnung zu erfüllen, müssen ggfs. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

### 3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Für die Grundanforderung an die Nutzungssicherheit gelten die gleichen Kriterien wie für mechanische Festigkeit und Stabilität (BWR1).

### 3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht relevant.

### 3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR6)

Nicht relevant.

### 3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

### 3.8 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit

Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann gewährleistet, wenn die Spezifikation des Verwendungszwecks entsprechend Anhang B1 eingehalten wird.

## 4. Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Gemäß der Entscheidung 96/582/EC der Europäischen Kommission<sup>1</sup>, in der geänderten Fassung, gilt das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit der folgenden Tabelle (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

Bauprodukt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metalldübel zur Verankerung im Beton	Zur Verankerung und/oder Abstützung von Bauteilen auf Beton, Tragwerkelemente (die zur Stabilität des Bauwerks beitragen) oder schwere Bauelemente	—	1

## 5. Technische Details für die Umsetzung des AVCP Systems, wie in der anwendbaren EAD vorgesehen

Technische Details für die Umsetzung des Systems der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) sind im Prüfplan festgelegt, der beim VTT Expert Services Ltd. hinterlegt ist.

Der Hersteller hat vertraglich eine notifizierte Stelle einzuschalten, die für die Aufgaben im Hinblick auf die Ausstellung einer CE-Konformitätsbescheinigung auf der Grundlage des Prüfplans, im Bereich Befestigungssysteme zugelassen ist.

Ausgestellt in Espoo am 08. September 2016  
von VTT Expert Services Ltd.

Die Originalfassung in englischer Sprache wurde unterzeichnet von

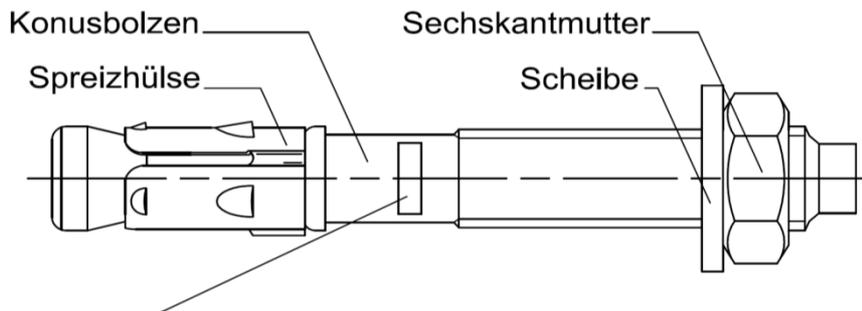
Tiina Ala-Outinen  
Business Manager

Pertti Jokinen  
Product Manager

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

## Simpson Strong-Tie®

### Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4 und BOAX-II HCR



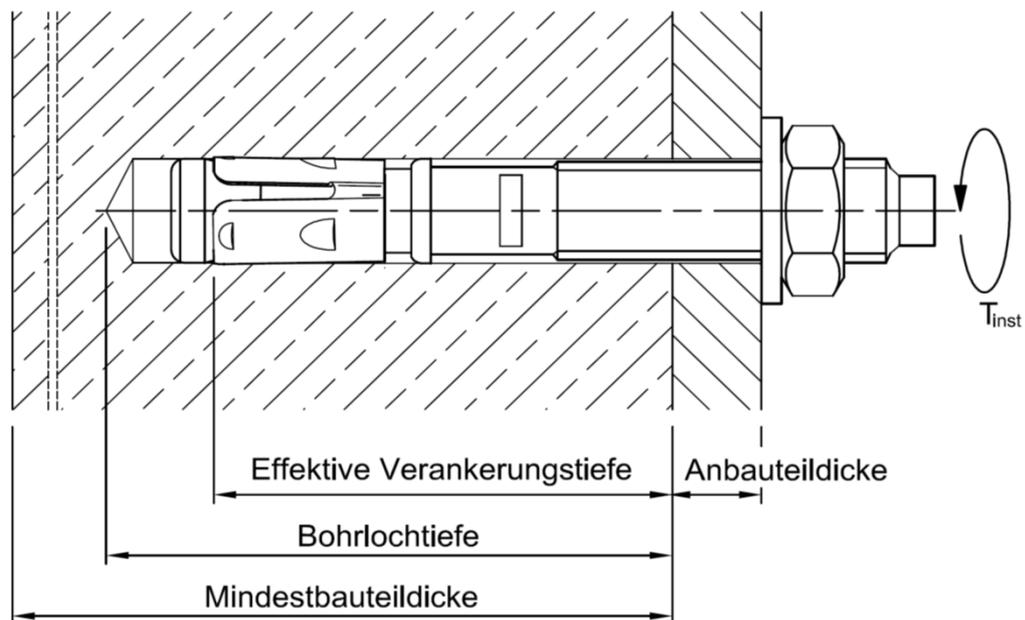
Markierung:	Herstellerkennung:	≠ oder S	
	Handelsname:	BOAX-II oder KA	
	Kategorie <sup>*1)</sup> :	A4 oder H	(nichtrostender Stahl)
		HDG oder K	(feuerverzinkter Stahl)
	Gewindegrößen:	M8 - M16	
	Max. Anbauteildicke:	$t_{fix}$	
	Material <sup>*1)</sup> :	HCR	

Beispiele:	≠ BOAX-II 10/20	oder S-KA 10/20	- galvanisch verzinkt
	≠ BOAX-II 10/20 HDG	oder S-KAK 10/20	- feuerverzinkter Stahl
	≠ BOAX-II 10/20 A4	oder S-KAH 10/20	- nichtrostender Stahl A4
	≠ BOAX-II 10/20 HCR	oder S-KAH 10/20 HCR	- hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR

<sup>\*1)</sup> : wo anwendbar

## Simpson Strong-Tie®

### Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4 und BOAX-II HCR im Einbauzustand



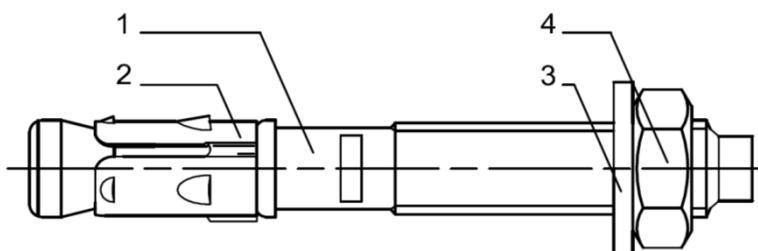
Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR

Produktbeschreibung  
 Einbauzustand

Anhang A1

## Simpson Strong-Tie®

### Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4 und BOAX-II HCR



**Tabelle A1: Werkstoffe BOAX-II und BOAX-II HDG**

Teil	Benennung	Größe	Werkstoff <sup>1)2)</sup>
1	Konusbolzen	M8 - M16	Kaltstachstahl, EN 10263-2
2	Spreizhülse	M8 - M16	Bandstahl, galvanisch verzinkt, EN 10147
3	Scheibe	M8 - M16	Stahl, galvanisch verzinkt, DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093)
4	Sechskantmutter	M8 - M16	Stahl, galvanisch verzinkt, Festigkeitsklasse 8, DIN 934 (EN ISO 4032)

<sup>1)</sup> BOAX-II: Teile 1, 3 und 4 sind galvanisch verzinkt  $\geq 5\mu\text{m}$  nach EN ISO 4042; passiviert

<sup>2)</sup> BOAX-II HDG: Teile 1, 3 und 4 sind feuerverzinkt  $> 40\mu\text{m}$  nach EN ISO 10684

**Tabelle A2: Werkstoffe BOAX-II A4**

Teil	Benennung	Größe	Werkstoff
1	Konusbolzen	M8 - M16	nichtrostender Stahl, kalt geformt, EN 10088-3
2	Spreizhülse	M8 - M16	nichtrostender Bandstahl, EN 10088-2
3	Scheibe	M8 - M16	nichtrostender Stahl, DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093)
4	Sechskantmutter	M8 - M16	nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 80, DIN 934 (EN ISO 4032)

**Tabelle A3: Werkstoffe BOAX-II HCR**

Teil	Benennung	Größe	Werkstoff
1	Konusbolzen	M8 - M16	hochkorrosionsbeständiger Stahl, kalt geformt EN 10088-3, 1.4529 / 1.4565
2	Spreizhülse	M8 - M16	hochkorrosionsbeständiger Bandstahl, EN 10088-2
3	Scheibe	M8 - M16	hochkorrosionsbeständiger Stahl, W 1.4529 / 1.4565; DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093)
4	Sechskantmutter	M8 - M16	hochkorrosionsbeständiger Stahl, Festigkeitsklasse 70, W 1.4529 / 1.4565 DIN 934 (EN ISO 4032)

Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A, BOAX-II HCR

Produktbeschreibung  
 Werkstoffe

Anhang A2

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Einwirkungen
- Seismische Einwirkungen, Leistungskategorie C1
- Brandbeanspruchung

### Verankerungsgrund:

- Gerissener oder ungerissener Beton
- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- BOAX-II und BOAX-II HDG Dübel dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden und in Innenräumen mit vorübergehender Kondensation.
- BOAX-II A4 und BOAX-II HCR Dübel dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.
- BOAX-II HCR Dübel dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden.

*Hinweis: Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, 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 ETAG 001 Anhang C "Bemessungsverfahren für Verankerungen" oder der Norm CEN/TS 1992-4 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton" unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Für seismische Anwendungen erfolgt die Bemessung der Verankerungen in Übereinstimmung mit EOTA TR 045 "Bemessung von Metalldübeln unter seismischer Einwirkung".
- Die Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA TR 020 "Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen in Beton".
- Unter der Berücksichtigung der zu übertragenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Lage des Dübels wird auf den Konstruktionszeichnungen angegeben.

### Einbau:

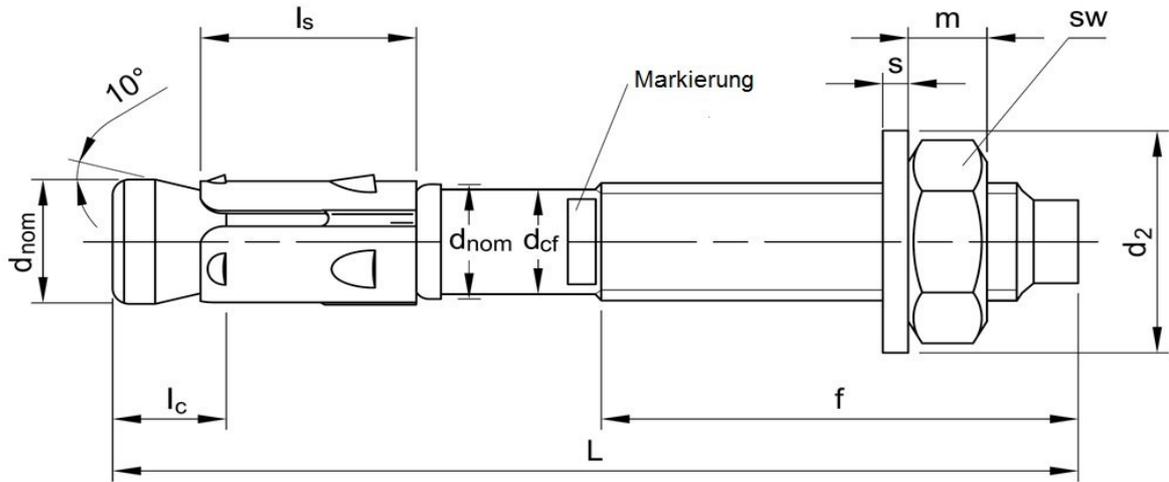
- Einbau der Dübel durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den angegebenen Werkzeugen.
- Die effektive Verankerungstiefe sowie die Rand- und Achsabstände der Verankerungen dürfen nicht kleiner sein als die angegebenen Werte, Minustoleranzen sind unzulässig.
- Bohrverfahren: Hammerbohren.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Aufbringen des angegebenen Drehmoments mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem schwindfreien Mörtel verfüllt wird. Quer- oder Schrägzuglasten in Richtung eines nicht verfüllten Bohrlochs sind nicht zulässig.

**Simpson Strong-Tie®**  
**Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B1**

**Simpson Strong-Tie®**  
**Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4 und BOAX-II HCR**



**Tabelle B1: Dübelabmessungen**

Hauptabmessungen			Bolzen		Konus		Spreiz- hülse	Scheibe			Sechskant- Mutter	
Ankertyp	Größe	L [mm]	f [mm]	d <sub>cf</sub> [mm]	d <sub>nom</sub> [mm]	l <sub>c</sub> [mm]	l <sub>s</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	SW [mm]	m [mm]
BOAX-II BOX-II HDG BOAX-II A4 BOAX-II HCR	M8	62...420	22...220	7,1	8	20,9	15,9	≥1,6	≥8,4	≥16	13	≥6,5
	M10	82...420	37...215	9,0	10	25,7	17,9	≥2,0	≥10,5	≥20	≥16	≥8,0
	M12	98...420	48...210	10,8	12	30,3	19,1	≥2,5	≥13,0	≥24	≥18	≥10,0
	M16	118...420	60...202	14,6	16	38,1	26,3	≥3,0	≥17,0	≥30	24	≥13,0

Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR

Verwendungszweck  
 Abmessungen

**Anhang B2**

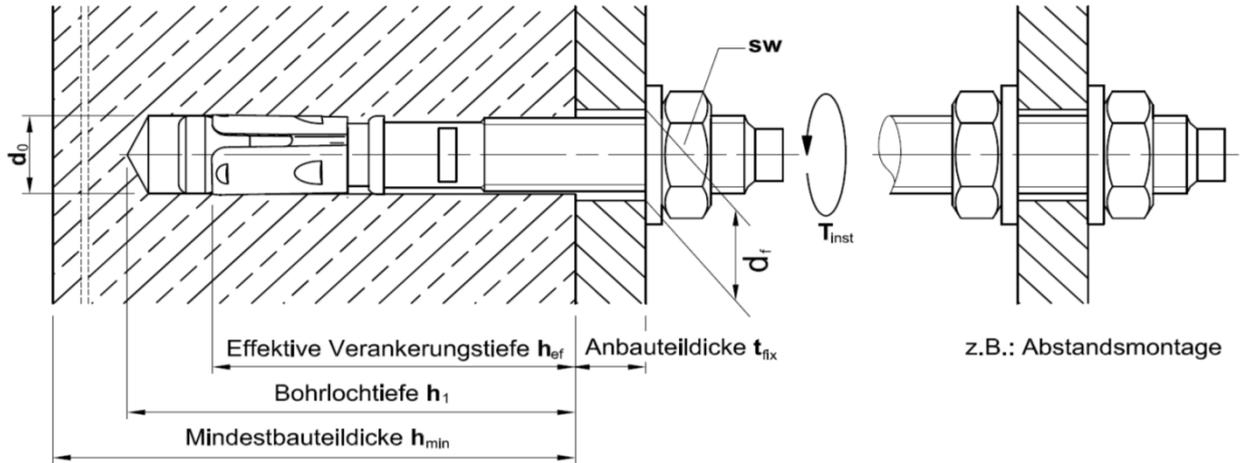


Tabelle B2: Montagedaten

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BoAX-II HCR		Dübelgröße				
		M8	M10	M12	M16	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10	12	16	
Bohrerschneidendurchmesser (an der oberen Toleranzgrenze)	$d_{cut,max} \leq$ [mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	60	75	90	110	
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	45	60	70	85	
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	18	
Anbauteildicke	$t_{fix,max}$ [mm]	358	338	322	302	
Schlüsselweite	SW [mm]	13	$\geq 16$	$\geq 18$	24	
Drehmoment beim Verankern BOAX-II, BoAX-II HDG	$T_{inst}$ [Nm]	20 / 15 <sup>1)</sup>		35	50	120
Drehmoment beim Verankern BOAX-II A4, BOAX-II HCR		20	35	70	120	

<sup>1)</sup> Drehmoment: BOAX-II = 20 Nm und für BOAX-II HDG = 15 Nm

Tabelle B3: Mindestbauteildicke, Achs- und Randabstände

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR		Dübelgröße			
		M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	120	140	170
minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	50	55	60	70
	$c \geq$ [mm]	50	80	90	120
minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	50	50	55	85
	$s \geq$ [mm]	50	100	145	150

Zwischenwerte können linear interpoliert werden.

Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR

Verwendungszweck  
 Montagedaten

Anhang B3

**Tabelle C1: Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung bei statischer oder quasi-statischer Belastung, Bemessungsverfahren A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II, BOAX-II HDG	$N_{Rk,s}$	[kN]	13	26	38	69
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II A4, BOAX-II HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	24	35	75
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,4			
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit im <b>gerissenen</b> Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Charakteristische Tragfähigkeit im <b>ungerissenen</b> Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	16	20	35
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	$\Psi_C$	C25/30	1,04			
		C30/37	1,10			
		C35/45	1,16			
		C40/50	1,20			
		C45/55	1,24			
		C50/60	1,28			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,8 <sup>2)</sup>			1,5 <sup>3)</sup>
<b>Betonausbruch und Spalten</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	60	70	85
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr}$	[-]	7,2			
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr}$	[-]	10,1			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	135	180	210	255
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	68	90	105	128
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	180	240	280	340
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	90	120	140	170
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup> $\gamma_{Msp}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,8 <sup>2)</sup>			1,5 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup> Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  enthalten

<sup>3)</sup> Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR		<b>Anhang C1</b>
Leistungen Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung		

**Tabelle C2: Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung bei statischer oder quasi-statischer Belastung, Bemessungsverfahren A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BoAX-II HCR			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II, BOAX-II HDG	$V_{Rk,s}$	[kN]	10	18	23	44
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II A4, BOAX-II HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	11	17	25	47
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II, BOAX-II HDG	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	21	48	72	186
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II A4, BOAX-II HCR	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22	45	79	200
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
k-Faktor	$k_{(3)}$	[-]	1	2		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			
<b>Betonkantenbruch</b>						
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	45	60	70	85
wirksamer Dübelaußendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16
<b>Gerissener Beton</b> ohne Rand- oder Aufhängebewehrung	$\Psi_{ucr,v}$	[-]	1,0			
<b>Gerissener Beton</b> mit gerader Randbewehrung > Ø12 mm			1,2			
<b>Gerissener Beton</b> mit Rand- und engmaschiger Aufhängebewehrung (a ≤ 100mm) oder <b>ungerissener Beton</b>			1,4			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BoAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR

**Leistungen**  
 Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter Brandbeanspruchung gemäß Bemessungsverfahren EOTA TR 020 und ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR				Dübelgröße			
				M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s,fi}$	BOAX-II BOAX-II HDG	R30	[kN]	1,3	2,3	3,6	5,3
		R60	[kN]	0,7	1,3	2,0	3,0
		R90	[kN]	0,4	0,8	1,3	1,8
		R120	[kN]	0,3	0,5	0,9	1,3
	BOAX-II A4 BOAX-II HCR	R30	[kN]	5,7	9,1	13,2	24,5
		R60	[kN]	3,9	6,1	8,9	16,6
		R90	[kN]	2,0	3,2	4,7	8,7
		R120	[kN]	1,1	1,8	2,6	4,8
<b>Herausziehen</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p,fi}$	BOAX-II BOAX-II HDG	R30	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R60	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R90	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R120	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0
	BOAX-II A4 BOAX-II HCR	R30	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R60	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R90	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
		R120	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0
<b>Betonausbruch und Spalten<sup>1)</sup></b>							
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,c,fi}^0$	R30	[kN]	2,4	5,0	7,4	12,0	
	R60	[kN]	2,4	5,0	7,4	12,0	
	R90	[kN]	2,4	5,0	7,4	12,0	
	R120	[kN]	2,0	4,0	5,9	9,6	
Achsabstand	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x $h_{ef}$				
	$s_{min}$	[mm]	50	55	60	70	
Randabstand	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x $h_{ef}$				
			Brandbeanspruchung von einer Seite: $c_{min} = 2 \times h_{ef}$				
			Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite: $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ und $2 \times h_{ef}$				

<sup>1)</sup> Im Allgemeinen ist Spalten vernachlässigbar, wenn der Beton als gerissen eingestuft wird und bewehrt ist.

Die Berechnung des Widerstands unter Brandbeanspruchung erfolgt nach dem Bemessungsverfahren gemäß EOTA TR 020. Bei Brandbeanspruchung wird der Beton allgemein als gerissen angenommen. Die Bemessungsgleichungen sind in TR 020 § 2.2.1 angegeben.

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  empfohlen.

**Simpson Strong-Tie®  
Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR**

**Leistungen**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter Brandbeanspruchung

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung unter Brandbeanspruchung gemäß Bemessungsverfahren EOTA TR 020 und ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR				Dübelgröße			
				M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s,fi}$	BOAX-II BoAX-II HDG	R30	[kN]	1,3	2,3	3,6	5,3
		R60	[kN]	0,7	1,3	2,0	3,0
		R90	[kN]	0,4	0,8	1,3	1,8
		R120	[kN]	0,3	0,5	0,9	1,3
	BOAX-II A4 BOAX-II HCR	R30	[kN]	5,7	9,1	13,2	24,5
		R60	[kN]	3,9	6,1	8,9	16,6
		R90	[kN]	2,0	3,2	4,7	8,7
		R120	[kN]	1,1	1,8	2,6	4,8
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakteristische Tragfähigkeit $M^0_{Rk,s,fi}$	BOAX-II BOAX-II HDG	R30	[Nm]	1,8	3,6	6,4	16,2
		R60	[Nm]	1,3	2,6	4,6	11,7
		R90	[Nm]	0,8	1,6	2,8	7,2
		R120	[Nm]	0,6	1,1	1,9	4,9
	BOAX-II A4 BOAX-II HCR	R30	[Nm]	5,8	11,7	20,4	52,0
		R60	[Nm]	4,0	7,9	13,9	35,2
		R90	[Nm]	2,1	4,2	7,3	18,5
		R120	[Nm]	1,1	2,3	4,0	10,2
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
k-Faktor	$k_{(3)}$	[-]	1	2			
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	2,4	10,0	14,8	24,0	
	R60	[kN]	2,4	10,0	14,8	24,0	
	R90	[kN]	2,4	10,0	14,8	24,0	
	R120	[kN]	2,0	8,0	11,8	19,2	
<b>Betonkantenbruch</b>							
Der Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes $V^0_{Rk,c,fi}$ im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} \quad (\leq R90) \qquad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} \quad (R120)$ mit $V^0_{Rk,c}$ als Ausgangswert des charakteristischen Widerstandes im gerissenen Beton C20/25 unter Normaltemperatur.							

Die Berechnung des Widerstands unter Brandbeanspruchung erfolgt nach dem Bemessungsverfahren gemäß EOTA TR 020.

Bei Brandbeanspruchung wird der Beton allgemein als gerissen angenommen.  
 Die Bemessungsgleichungen sind in TR 020 § 2.2.1 angegeben.

Bei Brandbeanspruchung von einer Seite erfolgt die Bemessung gemäß EOTA TR 020.  
 Bei Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite, müssen die Randabstände auf  $c_{min} \geq 300$  mm und  $\geq 2 h_{ef}$  erhöht werden.

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Teilsicherheitsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  empfohlen.

**Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR**

**Leistungen**  
 Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung unter Brandbeanspruchung

**Anhang C4**

**Tabelle C5: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung bei statischen und quasi-statischen Lasten**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
Gerissener und ungerissener Beton C20/25 - C50/60	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	9,5
	$\delta_{N0}$	[mm]	0,3	0,6	0,6	0,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,8	1,6	2,0	1,4

**Tabelle C6: Verschiebungen unter Querbeanspruchung bei statischen und quasi-statischen Lasten**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
Gerissener und ungerissener Beton C20/25 - C50/60	V	[kN]	5,7	10,3	13,1	25,1
	$\delta_{V0}$	[mm]	1,7	1,7	2,4	3,2
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,6	2,6	3,6	4,8

Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR

**Leistungen**  
 Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C5**

**Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter seismischen Einwirkungen  
 Bemessungsverfahren gemäß EOTA TR 045: Leistungskategorie C1**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BoAX-II A4			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	13	26	38	69
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II A4	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	15	24	35	75
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$	[-]	1,4			
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit in <b>gerissenen</b> Beton C20/25	$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	5	9	12	20
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$	[-]	1,8 <sup>2)</sup>			1,5 <sup>3)</sup>
<b>Betonausbruch und Spalten<sup>4)</sup></b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[ mm ]	45	60	70	85
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$ $\gamma_{Msp,seis}^{1)}$	[-]	1,8 <sup>2)</sup>			1,5 <sup>3)</sup>

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen  
 2) Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten  
 3) Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten  
 4) Für Betonausbruch und Spalten siehe EOTA TR 045

**Tabelle C8: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung unter seismischen Einwirkungen  
 Bemessungsverfahren gemäß EOTA TR 045: Leistungskategorie C1**

Simpson Strong-Tie® Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II A4			Dübelgröße			
			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	5,6	11,9	15,4	31,2
Charakteristische Tragfähigkeit BOAX-II A4	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	8,7	11,2	18,3	31,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$	[-]	1,25			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch<sup>2)</sup></b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[ mm ]	45	60	70	85
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$	[-]	1,5			

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen  
 2) Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe EOTA TR 045

**Simpson Strong-Tie®  
 Bolzenanker BOAX-II, BOAX-II HDG, BOAX-II A4, BOAX-II HCR**

**Leistungen**

Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter seismischen Einwirkungen, Leistungskategorie C1

**Anhang C6**