

**Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment**

84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37

**Europäische Technische
Bewertung**

**ETA-01/0011
of 29/03/2019**

Deutsche Übersetzung durch EJOT - Original in französischer Sprache

Allgemeiner Teil

Handelsname des Bauprodukts **Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker**

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört ***Drehmomentkontrollierter Selbsthinterschneidanker aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl zur Verankerung in Beton in den Größen M8, M12 und M16***

Hersteller EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
57334 Bad Laasphe
Deutschland

Herstellungsbetrieb EJOT Werk 14

Diese Bewertung enthält 19 Seiten, davon 16 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind

Grundlage der ETA ***EAD 33232-00-0601, Ausgabe Oktober 2016 und TR049***

Diese Bewertung ersetzt: ETA-01/0011 Erteilung: 22.12.2016

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 also solche zu kennzeichnen.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produktes

Der Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker in den Größen M8, M12 und M16 ist ein aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl hergestellter Anker, der in ein vorgebohrtes Loch platziert und mittels drehmomentkontrollierter Spreizung verankert wird.

Die Darstellung und Beschreibung des Produkts sind dem Anhang A zu entnehmen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker 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 Ankers 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 Produktes

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Einwirkung	Siehe Anhänge C1, C2
Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Einwirkung	Siehe Anhänge C3, C4
Verschiebungen unter statischer und quasistatischer Einwirkung	Siehe Anhänge C8, C9
Charakteristischer Widerstand für seismische Leistungskategorien C1 und C2 Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2	Siehe Anhang C10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Die Anker erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung gemäß ETAG001, Anhang C	Siehe Anhänge C5, C6
Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung gemäß ETAG001, Anhang C	Siehe Anhang C7

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Zusätzlich zu den in der Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen spezifischen Punkten in Bezug auf gefährliche Stoffe kann es auch andere Anforderungen geben, die auf die Produkte im Geltungsbereich der Europäischen Technischen Bewertung anwendbar sind (z.B. transponierte europäische Gesetzgebung und nationale Rechtsvorschriften, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften). Um den Bestimmungen der Bauproduktenverordnung zu entsprechen, müssen auch diese Anforderungen erfüllt werden, soweit sie anwendbar sind.

3.4 Nutzungssicherheit (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich der Nutzungssicherheit sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht relevant.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht relevant.

3.7 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Brauchbarkeit für den Verwendungszweck

Die Langlebigkeit und Funktionsfähigkeit sind nur sichergestellt, wenn die Spezifikationen zum Verwendungszweck gemäß Anhang B1 eingehalten werden.

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

Gemäß Beschluss 96/582/EC (Änderung) der Europäischen Kommission¹ gilt das in der folgenden Tabelle angegebene System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton	Zur Befestigung und/oder Verankerung von Tragwerksteilen aus Beton oder schweren Elementen wie Verkleidungen und abgehängten Decken	—	1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsfähigkeit erforderliche technische Einzelheiten

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt ist.

Der Hersteller hat auf Grundlage eines Vertrags eine im Bereich Verankerungen zugelassene Stelle mit der Ausstellung der CE-Konformitätsbescheinigung auf der Grundlage des Prüfplans zu beauftragen.

Ausgestellt in Marne La Vallée am 29-03-2019 von

Charles Baloche
Technischer Leiter

Das französische Original ist unterzeichnet

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Typ SD

Steigeisenanker gemäß
 DIN 1211-3 / DIN 1212-3

Typ BLS

Durchsteckmontage

Typ SLS

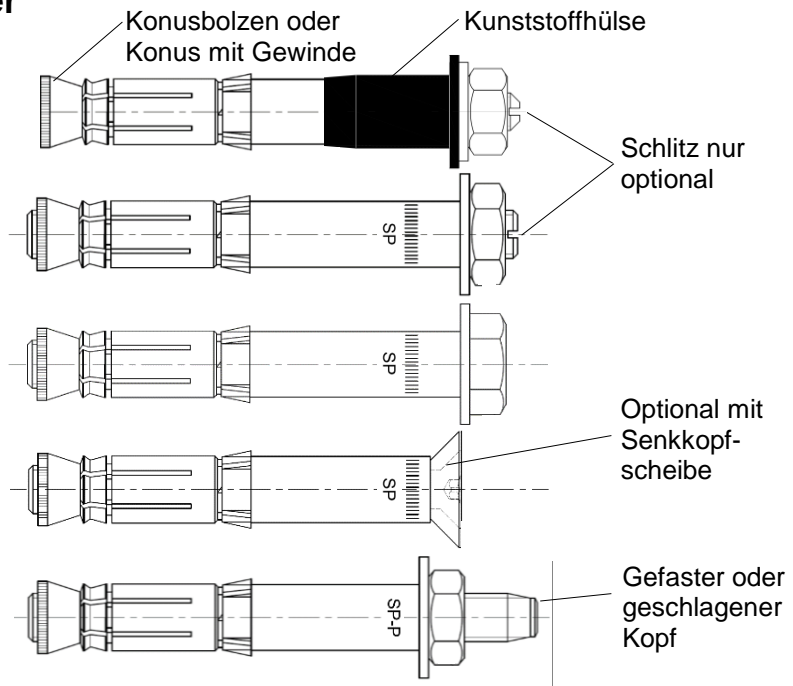
Durchsteckmontage

Typ SKLS

Durchsteckmontage

Typ BLS-P

Vorsteckmontage



Kennzeichnung: Herstellerkennung
 Produktname:



BLS; SLS; SKLS: z.B. SP M8 14/40/15

BLS-P: z.B. SP-P M8 14/40

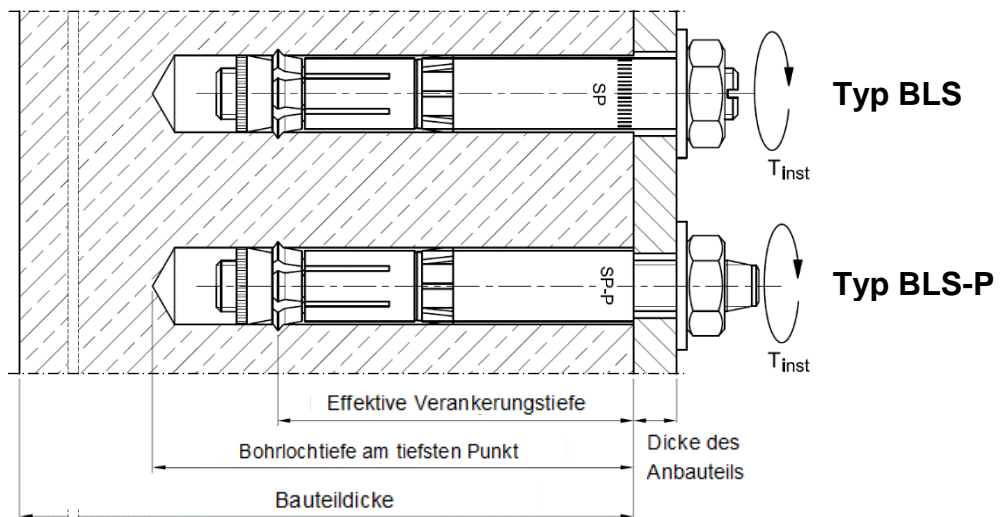
Setztiefenmarkierung
 Kategorie

Rändel oder Nut

A4 oder HCR (wo anwendbar)

HINWEIS: Der Typ SD entspricht dem Typ BLS M8 A4 mit einer zusätzlichen Kunststoffhülse um die Distanzhülse.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker im Einbauzustand



Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Produktbeschreibung

Einbauzustand

Anhang A1

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

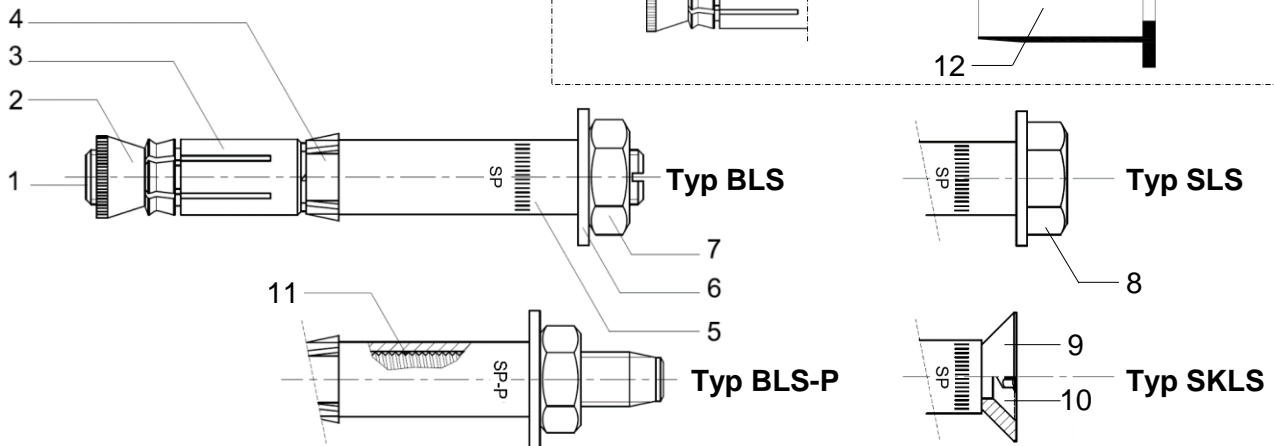


Tabelle A1: Materialien BLS, SLS, SKLS und BLS-P

Teil	Bezeichnung	Material: Galvanisch verzinkt ¹⁾
1	Gewindebolzen	EN ISO 898-1; Festigkeitsklasse 8.8
2	Gewindekonus	Kohlenstoffstahl
3	Spreizhülse	Kohlenstoffstahl
4	Kunststoffring	PE
5	Distanzhülse	Kohlenstoffstahl; $f_u \geq 500 \text{ N/mm}^2$
6	U-Scheibe	Kohlenstoffstahl EN 10139
7	Sechskantmutter	EN ISO 898-2, Festigkeitsklasse 8
8	Sechskantschraube	EN ISO 898-1, Festigkeitsklasse 8
9	Senkkopfscheibe	EN 10025: 1.0037 / EN 10087: 1.0718
10	Senkkopfschraube	EN ISO 898-1, Festigkeitsklasse 8
11	Fixierung (nur BLS-	Ein Tropfen Kleber, Klebeband oder Gummi O-Ring

¹⁾ Beschichtung: Teile 1 - 3 und 5 - 10 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 $\geq 5\mu\text{m}$, passiviert.

Tabelle A2: Materialien BLS, SLS, SKLS und BLS-P aus A4/HCR und SD

Teil	Bezeichnung	Material: Nichtrostender Stahl A4/HCR
1	Gewindebolzen	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-1: Klasse 80
2	Gewindekonus	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
3	Spreizhülse	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
4	Kunststoffring	PE
5	Distanzhülse	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; $f_u \geq 500 \text{ N/mm}^2$
6	U-Scheibe	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
7	Sechskantmutter	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-2: Klasse 80
8	Sechskantschraube	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-1: Klasse 80
9	Senkkopfscheibe	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529
10	Senkkopfschraube	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-1: Klasse 80
11	Fixierung (nur BLS-	Ein Tropfen Kleber, Klebeband oder Gummi O-Ring
12	Kunststoffhülse	PA; DIN EN ISO 1874-1
13	Konusbolzen M8	EN 10088: 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4529; EN ISO 3506-1: Klasse 80

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Produktbeschreibung
 Materialien

Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische, quasistatische Einwirkungen
- Brandeinwirkung

<u>Verzinkt</u> - BLS, SLS, SKLS und BLS-P <u>Nichtrostender Stahl</u> - BLS, SLS, SKLS aus A4 / HCR - BLS-P aus A4 / HCR - SD (M8)	M8	14/40
		14/80
	M12	20/80
		20/150
M16	25/150	
	25/200	

- Seismische Einwirkungen
 Leistungskategorie C1 und C2

<u>Verzinkt</u> - BLS, SLS, SKLS und BLS-P	M12	20/80
		20/150
	M16	25/150
		25/200

Verankerungsgrund:

- Gerissener und ungerissener Beton
- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen von mind. C20/25 bis max. C50/60 gemäß EN 206: 2000-12

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Die Anker BLS, SLS, SKLS und BLS-P dürfen ausschließlich bei Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume mit vorübergehender Kondenswasserbildung verwendet werden.
- Die Anker BLS, SLS, SKLS aus A4 und BLS-P aus A4 können in Beton unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.
- Die Anker BLS, SLS SKLS aus HCR und BLS-P aus HCR können in Beton unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie im Freien und in Feuchträumen verwendet werden, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen

Anmerkung: 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).

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Verwendungszweck
 Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung in Übereinstimmung mit EN 1992-4 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton" erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA TR 020 "Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton".
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Ankers angegeben.

Einbau:

- Einbau der Anker durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch einzelner Teile.
- Einbau der Anker gemäß den Herstellervorgaben und Zeichnungen unter Verwendung geeigneter Werkzeuge.
- Die effektive Verankerungstiefe sowie die Rand- und Achsabstände der Verankerung dürfen nicht kleiner sein als die angegebenen Werte, Minustoleranzen sind unzulässig.
- Herstellen der Bohrlöcher durch Hammerbohren.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl
- Varianten BLS, SLS, SKLS und SD werden mit Hilfe eines Hammers direkt durch das Loch im Anbauteil befestigt und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen.
- Variante BLS-P wird mit einem Hammer im Bohrloch installiert. Anschließend werden Mutter und Scheibe entfernt, das Anbauteil angebracht, Mutter und Scheibe befestigt und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen.
- Aufbringen des angegebenen Drehmoments unter Verwendung eines kalibrierten Drehmomentwerkzeugs
- 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 Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

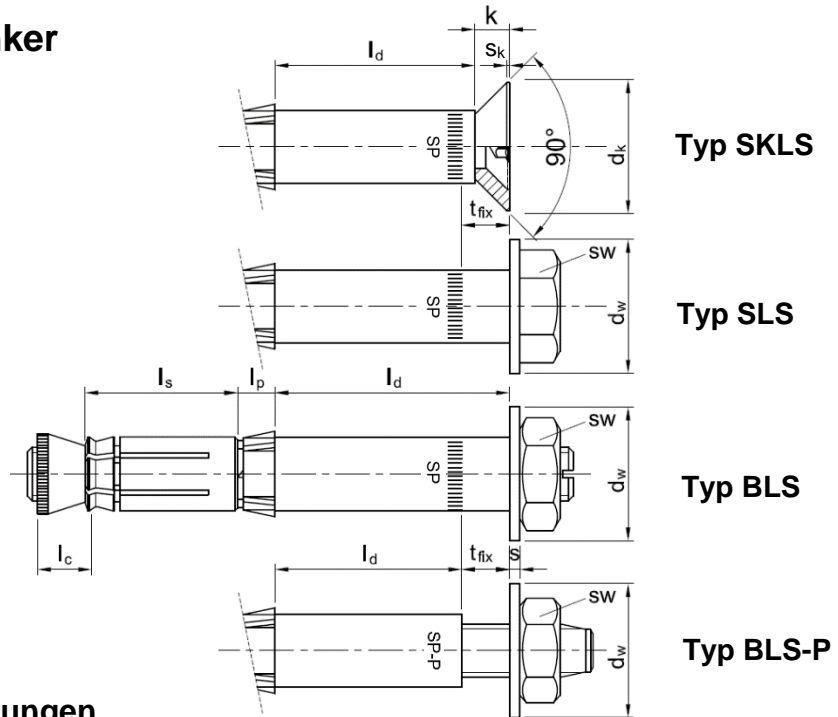


Tabelle B1: Ankerabmessungen

Hauptmaße		Gewinde- konus l _c [mm]	Spreiz- hülse l _s [mm]	Kunst- stoff- ring l _p [mm]	Distanzhülse l _d [mm]	U-Scheibe		Senkkopf			Schlüs- sel- weite ≥ SW [mm]
Ankertyp	t _{fix} [mm]					≥ s [mm]	≥ d _w [mm]	d _k [mm]	k [mm]	s _k [mm]	
BLS, SLS, SKLS M8-14/40 (A4/HCR/SD)	0 - 100	11,8	26	6,0	9-109 2,5-102,5 (SKLS)	1,5	20	24	6,5	0,5	13
BLS-P M8-14/40 (A4/HCR)					9						
BLS, SLS, SKLS M8-14/80 (A4/HCR/SD)	0 - 150	11,8	26	6,0	49-199 42,5-192,5 (SKLS)	1,5	20	24	6,5	0,5	13
BLS-P M8-14/80 (A4/HCR)					49						
BLS, SLS, SKLS M12-20/80 (A4/HCR)	0 - 200	16,5	40	11,5	30-230 22-222 (SKLS)	3,5	30	33	8,0	1,0	18
BLS-P M12-20/80 (A4/HCR)					30						
BLS, SLS, SKLS M12-20/150 (A4/HCR)	0 - 250	16,5	40	11,5	100-350 92-342 (SKLS)	3,5	30	33	8,0	1,0	18
BLS-P M12-20/150 (A4/HCR)					100						
BLS, SLS, SKLS M16-25/150 (A4/HCR)	0 - 250	17,8	60	11,5	80-330 66-316 (SKLS)	4,0	40	50	14,0	1,0	24
BLS-P M16-25/150 (A4/HCR)					80						
BLS, SLS, SKLS M16-25/200 (A4/HCR)	0 - 300	17,8	60	11,5	130-430 116-416 (SKLS)	4,0	40	50	14,0	1,0	24
BLS-P M16-25/200 (A4/HCR)					130						

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Verwendungszweck
 Ankerabmessungen

Anhang B3

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

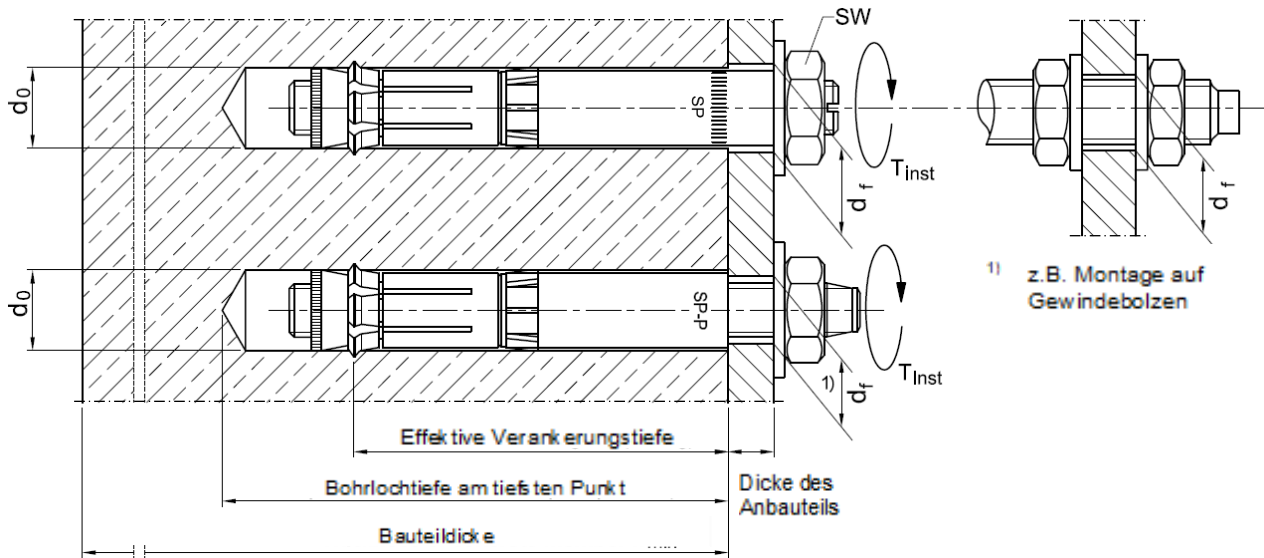


Tabelle B2: Montagekennwerte

Verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P		Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)		Ankertyp					
				M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25	
				/40	/80	/80	/150	/150	/200
Bohrlochnennendurchmesser		d ₀	[mm]	14		20		25	
Schneidendurchmesser am oberen Toleranzgrenzwert (max. Bohrer-Ø)		d _{cut,max} ≤	[mm]	14,50		20,55		25,55	
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt		h ₁ ≥	[mm]	60	100	105	175	185	235
Effektive Verankerungstiefe		h _{ef} ≥	[mm]	40	80	80	150	150	200
Durchgangslochdurchmesser im anzuschließenden Anbauteil	Durchsteckmontage (BLS)	d _f ≤	[mm]	16		21		26	
	Montage auf Gewindebolzen ¹⁾ (BLS-P / Abstandsmontage)	d _f ≤	[mm]	10		14		18	
Dicke des Anbauteils		t _{fix}	[mm]	0-100	0-150	0-200	0-250	0-250	0-300
Schlüsselweite BLS, SLS, BLS-P		SW	[mm]	≥ 13		≥ 18		≥ 24	
Schlüsselweite / T-Antrieb SKLS		SW / T-	[mm / -]	5 / 40		8 / ≥ 50		10 / ≥ 50	
Drehmoment		T _{inst}	[Nm]	25		80		180	
Mindestbauteildicke		h _{min}	[mm]	100	160	160	300	300	400
Verzinkt	Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	100	80	120	150	200	150
	Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	80	50	100	80	150	100
Nichtrostender Stahl / SD	Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	80/110	80	150	150	150	180
	Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	60/130	50	100	80	100	100

Sormat Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Verwendungszweck
 Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P			Ankertyp					
			M8 - 14 /40 /80		M12 - 20 /80 /150		M16 - 25 /150 /200	
Stahlversagen								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3		67,4		125,6	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	[-]	1,5					
Herausziehen								
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/C25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	16	25	40	50	75
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	nicht maßgebende Versagensart					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	Ψ_C	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,55					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonausbruch und Spalten								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	120	240	240	450	450	600
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	60	120	120	225	225	300
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	140	360	360	540	560	560
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	70	180	180	270	280	280
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Bestimmungen gelten

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
 Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung

Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)			Ankertyp						
			M8 - 14		M12 - 20		M16 - 25		
			/40	/40SD	/80	/80	/150	/150	/200
Stahlversagen									
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3		67,4		125,6		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^1)$	[-]	1,6						
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/C25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	25	40	60	60	
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	nicht maßgebende Versagensart						
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	Ψ_C	C30/37	1,22						
		C40/50	1,41						
		C50/60	1,55						
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Betonausbruch und Spalten									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	80	80	150	150	200	
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	120	240	240	450	450	600	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	60	120	120	225	225	300	
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	140	200	360	360	540	560	560
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	70	100	180	180	270	280	280
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Bestimmungen gelten

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
 Charakteristische Zugtragfähigkeit

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P				Ankertyp					
				M8 - 14 /40 /80		M12 - 20 /80 /150		M16 - 25 /150 /200	
Stahlversagen ohne Hebelarm									
BLS	Charakteristische Tragfähigkeit für Durchsteckmontage	$V_{Rk,s}$	[kN]	41,4		70,0		118,0	
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
BLS-P	Charakteristische Tragfähigkeit für Vorsteckmontage	$V_{Rk,s}$	[kN]	15		34		63	
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Faktor für Duktilität		k_7	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristisches Biegemoment		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)									
k-Faktor		k_8	[-]	1	2	2	2		
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonkantenbruch									
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft		l_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Außendurchmesser des Ankers		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Gerissener Beton ohne Randbewehrung		$\Psi_{ucr,v}$	[-]	1,0					
Gerissener Beton mit gerader Randbewehrung > Ø12 mm				1,2					
Gerissener Beton mit Randbewehrung und kurzem Zwischenabstand der Stahlbügel ($a \leq 100\text{mm}$) oder ungerissener Beton				1,4					
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					

1) Sofern keine anderen nationalen Bestimmungen gelten

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
Charakteristische Quertragfähigkeit

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasistatischer Belastung

Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)				Ankertyp					
				M8 - 14 /40 /80		M12 - 20 /80 /150		M16 - 25 /150 /200	
Stahlversagen ohne Hebelarm									
BLS	Charakteristische Tragfähigkeit für Durchsteckmontage	$V_{Rk,s}$	[kN]	44,6		90,3		169,8	
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
BLS-P	Charakteristische Tragfähigkeit für Vorsteckmontage	$V_{Rk,s}$	[kN]	15		34		63	
	Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Faktor für Duktilität		k_7	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristisches Biegemoment		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30		105		266	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)									
k-Faktor		k_8	[-]	1	2	2	2		
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					
Betonkantenbruch									
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft		\square_f	[mm]	40	80	80	150	150	200
Außendurchmesser des Ankers		d_{nom}	[mm]	14		20		25	
Gerissener Beton ohne Randbewehrung		$\Psi_{ucr,v}$	[-]	1,0					
Gerissener Beton mit gerader Randbewehrung > Ø12 mm				1,2					
Gerissener Beton mit Randbewehrung und kurzem Zwischenabstand der Stahlbügel (a ≤ 100mm) oder ungerissener Beton				1,4					
Teilsicherheitsbeiwert				γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ Sofern keine anderen nationalen Bestimmungen gelten

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
Charakteristische Quertragfähigkeit

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P		Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)		Ankergröße ($h_{ef,min}$)		
				M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150
Stahlversagen						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	Nichtrostender Stahl	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R60	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R90	[kN]	2,3	6,3	12,5
		R120	[kN]	1,8	5,0	10,0
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p,fi}$	Nichtrostender Stahl	R30	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R60	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R90	[kN]	2,3	6,3	15,0
		R120	[kN]	1,8	5,0	12,0
Betonausbruch und Spalten ¹⁾						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,c,fi}$	R30	[kN]	1,8	10,3	49,6	
	R60	[kN]	1,8	10,3	49,6	
	R90	[kN]	1,8	10,3	49,6	
	R120	[kN]	1,5	8,2	39,7	
Achsabstand	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	s_{min}	[mm]	80	150	150	
Randabstand	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			
	c_{min}	[mm]	Brandeinwirkung von einer Seite: $c_{min} = 2 \times h_{ef}$ Brandeinwirkung von mehr als einer Seite: $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ und $\geq 2 \times h_{ef}$			

¹⁾ Grundsätzlich kann das Versagen durch Spalten vernachlässigt werden, wenn gerissener Beton mit Bewehrung angenommen wird

Die Bemessung der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß dem in EOTA TR020 angegebenen Bemessungsverfahren. Unter Brandeinwirkung wird der Beton als gerissen erachtet. Die Bemessungsgleichungen sind in EOTA TR020 § 2.2.1 angegeben.

Sofern keine anderen nationalen Regelungen gelten, wird der Teilsicherheitsbeiwert für Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
 Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandeinwirkung

Anhang C5

Tabelle C6: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P		Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)		Ankergröße ($h_{ef,max}$)		
				M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200
Stahlversagen						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,s,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[kN]	0,37	1,70	3,10
		R60	[kN]	0,33	1,30	2,30
		R90	[kN]	0,26	1,10	0,84
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,60
	Nichtrostender Stahl	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R60	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R90	[kN]	4,0	10,0	18,8
		R120	[kN]	3,2	8,0	15,0
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p,fi}$	Nichtrostender Stahl	R30	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R60	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R90	[kN]	3,0	10,0	15,0
		R120	[kN]	2,4	8,0	12,0
Betonausbruch und Spalten ¹⁾						
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,c,fi}$	R30	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R60	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R90	[kN]	10,3	49,6	101,8	
	R120	[kN]	8,2	39,7	81,5	
Achsabstand	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	S_{min}	[mm]	80	150	180	
Randabstand	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			
	C_{min}	[mm]	Brandeinwirkung von einer Seite: $C_{min} = 2 \times h_{ef}$ Brandeinwirkung von mehr als einer Seite: $C_{min} \geq 300 \text{ mm und } \geq 2 \times h_{ef}$			

¹⁾ Grundsätzlich kann das Versagen durch Spalten vernachlässigt werden, wenn gerissener Beton mit Bewehrung angenommen wird

Die Bemessung der Tragfähigkeit unter Brandeinwirkung erfolgt gemäß dem in EOTA TR 020 angegebenen Bemessungsverfahren. Unter Brandeinwirkung wird der Beton als gerissen erachtet. Die Bemessungsgleichungen sind in EOTA TR 020 § 2.2.1 angegeben. Sofern keine anderen nationalen Regelungen gelten, wird der Teilsicherheitsbeiwert für Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
 Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandeinwirkung

Anhang C6

Tabelle C7: Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P	Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)	Ankergröße				
		M8	M12	M16		
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,s,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[kN]	0,37	1,7	3,1
		R60	[kN]	0,33	1,3	2,3
		R90	[kN]	0,26	1,1	2,0
		R120	[kN]	0,18	0,84	1,6
	Nicht-rostender Stahl	R30	[kN]	0,73	2,5	4,7
		R60	[kN]	0,59	2,1	3,9
		R90	[kN]	0,44	1,7	3,1
		R120	[kN]	0,37	1,3	2,5
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakt. Biegemoment $M^0_{Rk,s,fi}$	Stahl verzinkt	R30	[Nm]	0,38	2,6	6,6
		R60	[Nm]	0,34	2,0	5,0
		R90	[Nm]	0,26	1,7	4,3
		R120	[Nm]	0,19	1,3	3,3
	Nicht-rostender Stahl	R30	[Nm]	0,75	3,9	9,9
		R60	[Nm]	0,60	3,3	8,3
		R90	[Nm]	0,45	2,6	6,6
		R120	[Nm]	0,38	2,1	5,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)			M8 - 14/40	M12 - 20/80	M16 - 25/150	
Faktor d. Glchg. (5.6) ETAG Anh. C, § 5.2.3.3	k	[-]	1	2		
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R60	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R90	[kN]	1,8	20,6	99,2	
	R120	[kN]	1,5	16,4	79,4	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)			M8 - 14/80	M12 - 20/150	M16 - 25/200	
Faktor d. Glchg. (5.6) ETAG Anh. C, § 5.2.3.3	k	[-]	2			
Charakteristische Tragfähigkeit $V_{Rk,cp,fi}$	R30	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R60	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R90	[kN]	20,6	99,2	203,6	
	R120	[kN]	16,4	79,4	163,0	
Betonkantenbruch						
Der Ausgangswert $V^0_{Rk,c,fi}$ der charakteristischen Tragfähigkeit in Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandeinwirkung kann bestimmt werden durch:						
$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90) \quad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$						
mit $V^0_{Rk,c}$ als Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 bei Normaltemperatur.						

Die Bemessung der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß dem in EOTA TR020 angegebenen Bemessungsverfahren. Unter Brandeinwirkung wird der Beton als gerissen erachtet. Die Bemessungsgleichungen sind in EOTA TR020 § 2.2.1 angegeben.

Das Bemessungsverfahren für einseitige Brandeinwirkung basiert auf EOTA TR 020. Bei Brandeinwirkung von mehr als einer Seite muss der Randabstand erhöht werden auf $c_{min} \geq 300$ mm und $\geq 2 \times h_{ef}$. Sofern keine anderen nationalen Regelungen gelten, wird der Teilsicherheitsbeiwert für Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung

Charakteristische Scherfestigkeit bei Brandeinwirkung

Anhang C7

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zuglast bei statischen und quasistatischen Einwirkungen

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P	Verschiebungen und Zuglast in Beton C20/25 bis C50/60											
	Gerissener Beton						Ungerissener Beton					
	C20/25			C50/60			C20/25			C50/60		
	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
M8 - 14/40	1,6	0,1	0,2	2,5	0,1	0,2	5,1	0,1	0,2	7,8	0,1	0,2
M8 - 14/80	5,9	0,2	0,4	15,1	0,2	0,4	10,8	0,2	0,4	15,1	0,2	0,4
M12 - 20/80	5,9	0,1	0,2	9,2	0,1	0,2	14,3	0,1	0,2	22,2	0,1	0,2
M12 - 20/150	15,9	0,2	0,5	39,7	0,2	0,5	28,4	0,2	0,5	39,7	0,2	0,5
M16 - 25/150	15,9	2,0	2,0	24,6	2,0	2,0	36,7	2,0	2,0	52,9	2,0	2,0
M16 - 25/200	29,8	2,0	2,0	74,1	2,0	2,0	52,9	2,0	2,0	74,1	2,0	2,0

Tabelle C9: Verschiebungen unter Zuglast bei statischen und quasistatischen Einwirkungen

Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)	Verschiebungen und Zuglast in Beton C20/25 bis C50/60											
	Gerissener Beton						Ungerissener Beton					
	C20/25			C50/60			C20/25			C50/60		
	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
M8 - 14/40	3,6	0,3	1,1	5,5	0,3	1,1	3,4	0,2	0,6	5,5	0,1	0,6
M8 - 14/80	5,7	0,5	1,7	5,7	0,5	1,7	13,9	2,0	2,0	13,9	2,0	2,0
M12 - 20/80	9,9	0,5	0,9	15,4	0,7	0,9	14,3	0,4	0,6	32,1	1,0	1,0
M12 - 20/150	15,9	0,9	1,4	15,4	0,7	1,4	32,1	3,8	3,8	32,1	1,0	1,0
M16 - 25/150	23,8	0,9	1,4	36,9	1,4	1,4	36,7	0,7	0,7	59,8	3,4	3,4
M16 - 25/200	23,8	1,2	1,6	36,9	1,4	1,6	59,8	5,0	5,0	59,8	3,4	3,4

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
Verschiebungen unter Zuglasten

Anhang C8

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast bei statischen u. quasistatischen Einwirkungen

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P	Verschiebungen und Querlast in Beton C20/25 bis C50/60					
	Gerissener Beton C20/25 - C50/60			Ungerissener Beton C20/25 - C50/60		
	V	δ_{v0}	$\delta_{v\infty}$	V	δ_{v0}	$\delta_{v\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8 - 14/40	11,4	5,0 (+1,2)	7,5 (+1,2)	11,4	2,1 (+1,2)	3,1 (+1,2)
M8 - 14/80	11,4	5,0 (+1,2)	7,5 (+1,2)	11,4	2,1 (+1,2)	3,1 (+1,2)
M12 - 20/80	22,9	5,0 (+1,3)	7,5 (+1,3)	22,9	2,5 (+1,3)	3,8 (+1,3)
M12 - 20/150	22,9	5,0 (+1,3)	7,5 (+1,3)	22,9	2,5 (+1,3)	3,8 (+1,3)
M16 - 25/150	45,7	4,0 (+1,3)	6,0 (+1,3)	45,7	3,3 (+1,3)	5,0 (+1,3)
M16 - 25/200	45,7	4,0 (+1,3)	6,0 (+1,3)	45,7	3,3 (+1,3)	5,0 (+1,3)

Tabelle C11: Verschiebungen unter Querlast bei statischen u. quasistatischen Einwirkungen

Nichtrostender Stahl - BLS, SLS, SKLS A4/HCR - BLS-P A4/HCR - SD (M8)	Verschiebungen und Querlast in C20/25 bis C50/60					
	Gerissener Beton C20/25 - C50/60			Ungerissener Beton C20/25 - C50/60		
	V	δ_{v0}	$\delta_{v\infty}$	V	δ_{v0}	$\delta_{v\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
M8 - 14/40	25,5	6,3 (+1,7)	9,5 (+1,7)	25,5	6,3 (+1,7)	9,5 (+1,7)
M8 - 14/80	25,5	6,3 (+1,7)	9,5 (+1,7)	25,5	6,3 (+1,7)	9,5 (+1,7)
M12 - 20/80	51,6	8,0 (+1,7)	12,0 (+1,7)	51,6	8,0 (+1,7)	12,0 (+1,7)
M12 - 20/150	51,6	8,0 (+1,7)	12,0 (+1,7)	51,6	8,0 (+1,7)	12,0 (+1,7)
M16 - 25/150	96,5	8,8 (+1,7)	13,2 (+1,7)	96,5	8,8 (+1,7)	13,2 (+1,7)
M16 - 25/200	96,5	8,8 (+1,7)	13,2 (+1,7)	96,5	8,8 (+1,7)	13,2 (+1,7)

Verschiebung: Die Tabellen C10 und C11 zeigen die vom Anker selbst zu erwartende Verschiebung, während die Werte in Klammern das Spiel zwischen dem Anker und dem Bohrloch im Beton oder dem Durchgangsloch im Anbauteil angeben.

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung
Verschiebungen unter Querlasten

Anhang C9

Tabelle C12: Charakteristische Tragfähigkeit unter seismischer Einwirkung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P			Ankergröße			
			M12-20		M16-25	
			/80	/150	/150	/200
Stahlversagen						
Charakteristische Tragfähigkeit C1	$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	67,4	67,4	125,6	125,6
Charakteristische Tragfähigkeit C2	$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	67,4	51,2	125,6	125,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$	[-]	1,5			
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristische Tragfähigkeit C1	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	30,3		62,8	
Charakteristische Tragfähigkeit C2	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	18,2		51,5	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$	[-]	1,25			
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit C1	$N_{Rk,p,seis,C1}$	[kN]	25	40	50	50
Charakteristische Tragfähigkeit C2	$N_{Rk,p,seis,C2}$	[kN]	25	40	50	50
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			
Betonausbruch und Spalten³⁾						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	150	150	200
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$ $\gamma_{Msp,seis}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout) und Betonkantenbruch³⁾						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	80	150	150	200
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,seis}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			

¹⁾ Sofern keine weiteren nationalen Bestimmungen gelten

²⁾ Der Montagesicherheitsbeiwert von $\gamma_2 = 1,0$ ist berücksichtigt

³⁾ Bezüglich Betonausbruch, Spalten, Pryout und Betonkantenbruch, siehe EOTA TR 045

Tabelle C13: Verschiebungen unter seismischer Einwirkung

Stahl verzinkt - BLS, SLS, SKLS - BLS-P			Ankergröße			
			M12-20		M16-25	
			/80	/150	/150	/200
Verschiebung DLS	$\delta_{N,seis}$	[mm]	4,6	7,3	7,2	7,2
Verschiebung ULS	$\delta_{N,seis}$	[mm]	9,2	13,1	10,9	10,9
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis}$	[mm]	6,2	6,2	5,6	5,6
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis}$	[mm]	10,9	10,9	11,1	11,1

Liebig Superplus™ Selbsthinterschneidanker

Leistung

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischer Einwirkung

Anhang C10