

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0371
vom 29. November 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

Deutsches Institut für Bautechnik

Halfen Ankerbolzen HAB H

Einbetonierte Ankerbolzen

Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
DEUTSCHLAND

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

330924-01-0601, Edition: 07/2022

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 HALFEN Ankerbolzen HAB H besteht aus geripptem Betonstabstahl in den Durchmessern 16, 20, 25, 32 und 40 mm, zwei Sechskantmuttern und zwei Scheiben. An einem Ende des Bolzens ist ein Kopf aufgestaucht und am anderen Ende ist ein Gewinde der Größen M16, M20, M24, M30, und M39 aufgerollt.

Der Ankerbolzen wird bis zum Gewindebereich einbetoniert.

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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 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 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang B2 und C1
Charakteristische Widerstände unter Querlasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang C2
Charakteristische Werte unter kombinierter Zug- und Querlasten für statische und quasi-statische Beanspruchungen	siehe Anhang C2
Verschiebungen unter Zug- und / oder Querlast	siehe Anhang C3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330924-01-0601 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

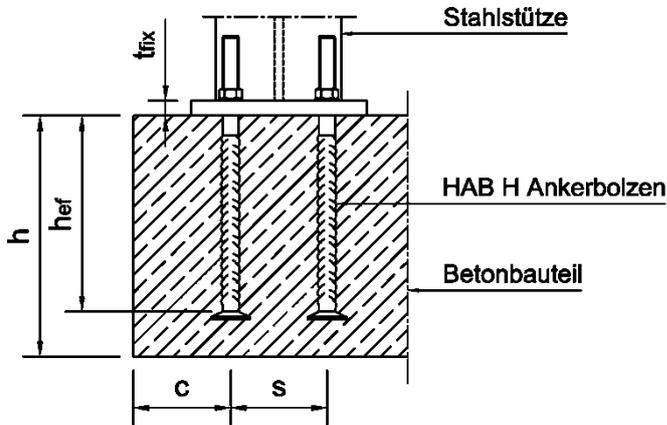
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. November 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

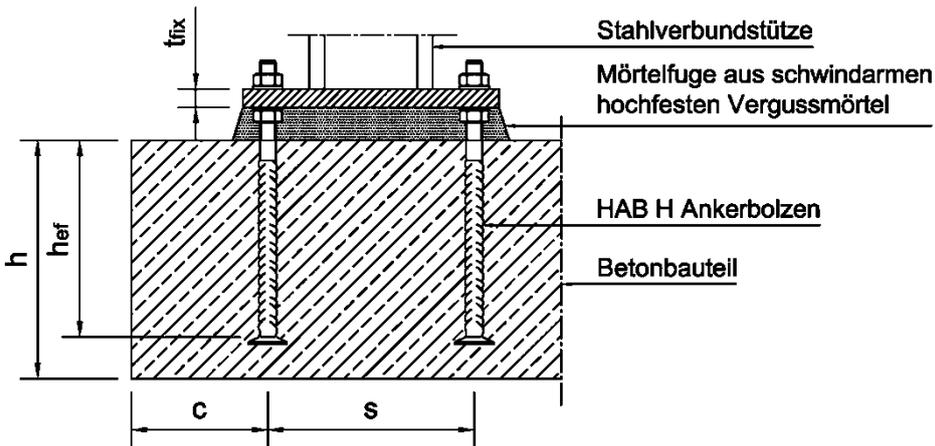
Beglaubigt
Müller

Stahlstütze ohne Mörtelfuge (Fall a): Allgemeine Anwendung

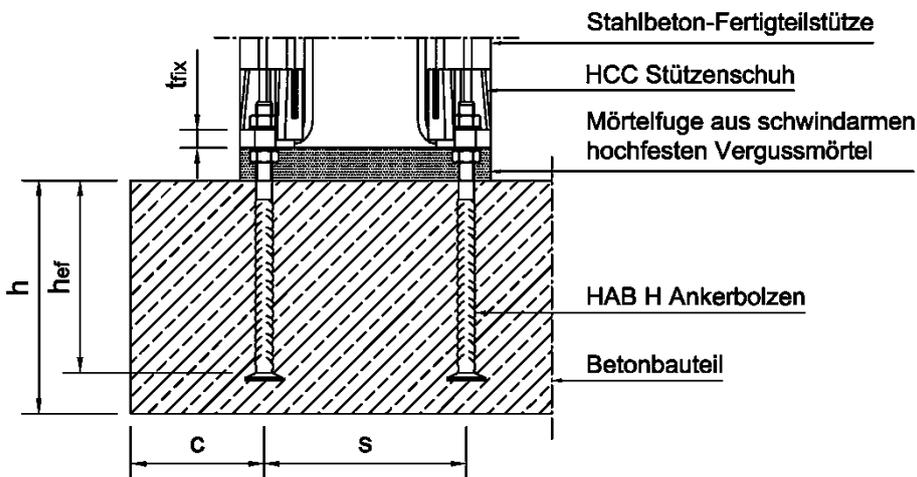


- h - Bauteildicke
- h_{ef} - effektive Verankerungstiefe
- c - Randabstand
- s - Achsabstand
- t_{fix} - Dicke des Anbauteils

Stahlverbundstütze mit Mörtelfuge (Fall b): Stahl-Stahl Kontakt



Stahlbeton-Fertigteilstütze (Fall b): Stahl-Stahl Kontakt

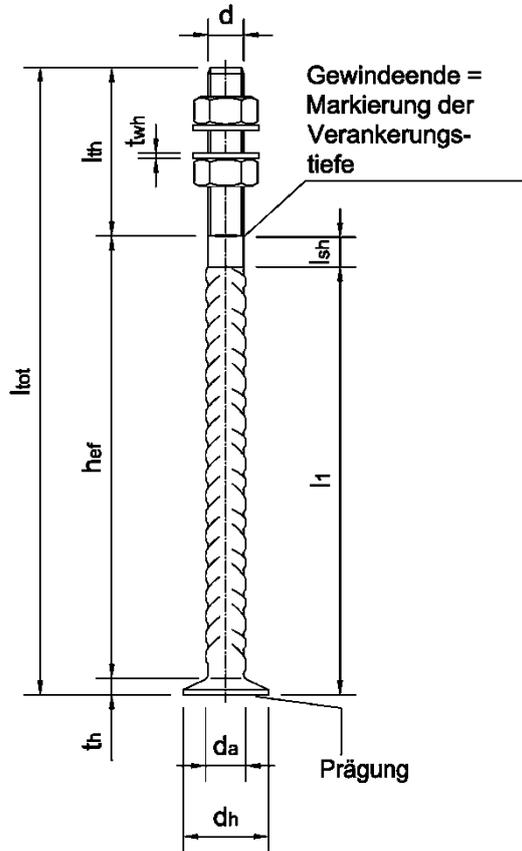


HALFEN Ankerbolzen HAB H

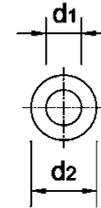
Produktbeschreibung
Verwendungszweck und Einbauzustand

Anhang A1

Ankerbolzen

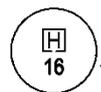


Scheibe



Mutter

Abmessungen n.
EN ISO 4032:2012



Prägung am Ankerbolzen
(z.B. HAB H16)

Tabelle A1: Abmessungen

HAB H	Ankerbolzen [mm]									Scheibe [mm]			Mutter
	d	d _a	d _n ≥	h _{ef}	t _n	l _{th}	l ₁ ≥	l ₁ ≤	l _{tot}	d ₁	d ₂	t _{wth}	
16	16	16	38	165	10	105	140	175	280	18	38	5	M16
20	20	20	46	223	12	115	210	235	350	22	46	6	M20
24	24	25	55	287	13	130	260	300	430	25	55	6	M24
30	30	32	70	335	15	150	310	350	500	31	65	8	M30
39	39	40	90	517	18	165	490	535	700	41	90	10	M39

HALFEN Ankerbolzen HAB H

Produktbeschreibung
Bestandteile und Abmessungen

Anhang A2

Table A3: Werkstoffe

	1	2
Ankerbolzen	Ø16 – Ø40 B500 nach EN 1992-1-1:2004 + A1:2014, Anlage C	Ø16 – Ø40 B500 nach EN 1992-1-1:2004 + A1:2014, Anlage C Feuerverzinkung nach EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009
Scheibe	S355J0 nach EN 10025-2:2019, S355MC nach EN 10149-2:2013, S355J2 nach EN 10025-2:2019, S355J2C nach EN 10025-2:2019	nach EN 10025-2:2019, nach EN 10149-2:2013, nach EN 10025-2:2019, nach EN 10025-2:2019 Feuerverzinkung nach EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009
6KT - Mutter	Sechskantmutter nach EN ISO 4032:2012 Festigkeitsklasse 8 nach EN ISO 898-2:2022.	Sechskantmutter nach EN ISO 4032:2012 Festigkeitsklasse 8 nach EN ISO 898-2:2022. Feuerverzinkung nach EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2004 + AC:2009

HALFEN Ankerbolzen HAB H

Produktbeschreibung
Bestandteile und Werkstoffe

Anhang A3

Anwendungsbedingungen

Beanspruchung der Ankerbolzen

- Statische oder quasi-statische Zug-, Querlasten oder eine Kombination aus Zug- und Querlasten

Verankerungsgrund

- Bewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000
- Betonfestigkeitsklasse C20/25 bis C90/105 gemäß EN 206-1:2000
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- Ankerstäbe aus geripptem Betonstahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl:
Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Ankerstäbe aus geripptem Betonstahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl mit einer Betondeckung nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014:
Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen, die eine Betondeckung entsprechend der Expositionsklasse aufweisen.
- Ankerstäbe aus geripptem Betonstahl, Scheiben und Sechskantmuttern aus Stahl feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2004 + AC2009 mit mindestens 50µm Schichtdicke:
Ankerbolzen zur Verwendung in Bauteilen unter den Bedingungen von Innenräume mit normaler Luftfeuchtigkeit (mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und Anwendungen unter Wasser).

Bemessung

- Ankerbolzen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Ankerbolzen (z.B. Lage der Ankerbolzen zur Bewehrung oder zu den Auflagern) anzugeben.
- Die Bemessung der Ankerbolzen unter statischer oder quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß EN 1992-4: 2018
- Die auftretenden Spaltzugkräfte werden von einer Bewehrung aufgenommen. Der erforderliche Querschnitt der Mindestbewehrung wird entsprechend EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.1.7 ermittelt.

HALFEN Ankerbolzen HAB H	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikationen	

Einbau

- Der Einbau der Ankerbolzen erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht eines Bauleiters.
- Verwendung des Produktes wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderung oder Austausch einzelner Teile.
- Der Einbau erfolgt nach der Montageanleitung des Herstellers siehe Anhang B3 und Anhang B4.
- Die Ankerbolzen sind so an der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht bewegen.
- Die Ankerbolzen werden bis zur Markierung der Einbautiefe in den Beton eingebaut.
- Der Beton unterhalb der Köpfe der Anker ist sorgfältig zu verdichten.
- Das Gewinde ist vor Verunreinigungen zu schützen.
- Die maximalen Montagedrehmomente gemäß Tabelle B2 dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle B2: Montagekennwerte

Ankerbolzen		HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	165	223	287	335	517
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	80	100	100	130	150
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	50	70	70	100	130
Gewindelänge	l_{th} [mm]	105	115	130	150	165
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + l_{th} + c_{nom}^{1)}$				
max. Montagedrehmoment allgemeine Montage (Fall a) ³⁾	$T_{inst,g} \leq$ [Nm]	15	35	40	80	150
max. Montagedrehmoment Stahl-Stahl-Kontakt (Fall b) ²⁾	$T_{inst,s} \leq$ [Nm]	95	185	325	645	1460

¹⁾ Betondeckung nach DIN EN 1992 1 1: 2004+A1:2014 + AC:2010

²⁾ Anbauteil wird zwischen den beiden Müttern verspannt (siehe Anhang A1)

³⁾ Anbauteil ist in Kontakt mit der Betonoberfläche (siehe Anhang A1)

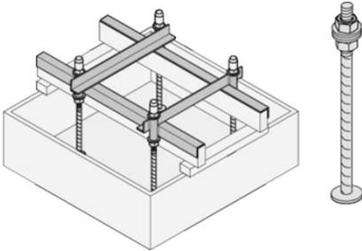
HALFEN Ankerbolzen HAB H

Verwendungszweck
Spezifikationen und Montagekennwerte

Anhang B2

Montageanleitung: Stahlbeton-Fertigteilstützen

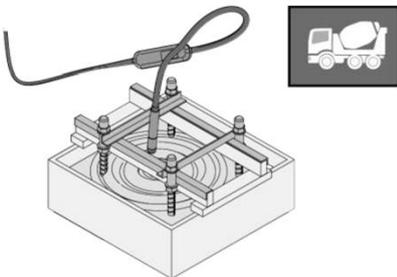
1. Anker positionieren



Lieferumfang: Ankerbolzen mit je zwei Sechskantmuttern sowie zwei Sonderunterlegscheiben (wiederverwendbar)

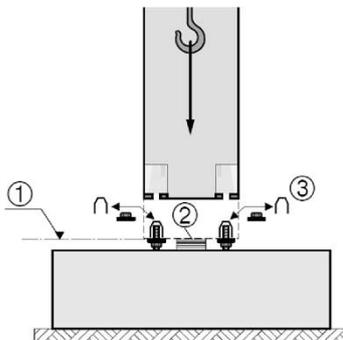
- Montagerahmen positionieren (wiederverwendbar).
- Bolzen mit Montagerahmen verschrauben.
- Anordnung der Ankerbolzen und ggf. der Rückhängebewehrung gemäß Angaben des Tragwerksplaners und der Bewehrungspläne.
- Ankerbolzen bauseits achs- und höhenrichtig einmessen.

2. Betonieren



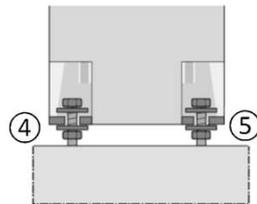
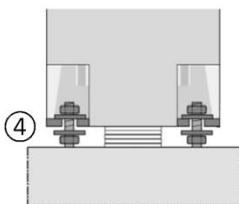
- Im Bereich der Ankerköpfe sorgsam verdichten.
- Ankerbolzen weder verschieben noch beschädigen.
- Gewinde der Ankerbolzen vor Verschmutzung schützen.
- Ankerbolzen erst nach Erreichen der Mindestbetonfestigkeit belasten.

3. Montage und Justierung der Stütze



Variant 3A

Variant 3B



- Untere Scheiben und Muttern auf Sollhöhe vormontieren ①. Stütze am Kran einschwenken.
- Variant 3A: Bei schweren Stützen einen Stapel Stahlplatten ② verwenden. Dafür die untere Muttern 5mm tiefer montieren, Stütze mittig auf die Stahlplatten absetzen und über die oberen Muttern justieren ④.
- Beim Einschwenken der Stütze Montagekappen zum Schutz der Gewinde verwenden ③.
- Variant 3B: Nach aufdrehen der oberen Mutter, Stütze durch drehen der unteren Mutter justieren ⑤.
- Obere Muttern festziehen.
- Das maximale Montagedorthemoment $T_{inst,s}$ wie in Anhang B2 darf nicht überschritten werden. (vgl.: Stahl-Stahl-Kontakt)

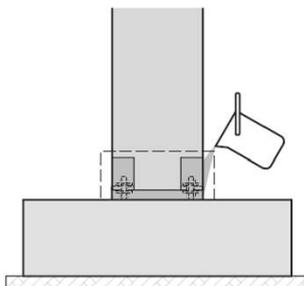
HALFEN Ankerbolzen HAB H

Verwendungszweck

Montageanleitung für Stahlbeton-Fertigteilstützen

Anhang B3

4. Fuge vergießen



- Montagefuge und Stützensausparungen mit einem fließfähigen schwindarmen Vergussmörtel vergießen.
- Mörtelfestigkeit muss mindestens der Festigkeit des Stützenbetons entsprechen.

Montageanleitung: Stahlstützen

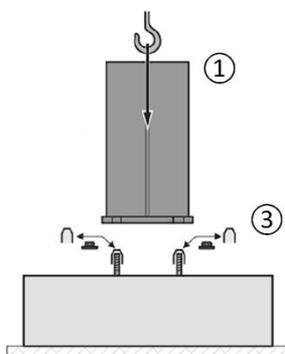
1. Anker positionieren

Analog zur Montageanleitung für Stahlbeton-Fertigteilstützen (Anhang B3).

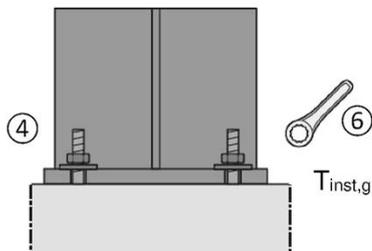
2. Betonieren

Analog zur Montageanleitung für Stahlbeton-Fertigteilstützen (Anhang B3).

3. Montage der Stütze



- Stütze am Kran einschwenken ① und während der Montage durch den Kran sichern.
- Zum Schutz der Gewinde Montagekappen ③ verwenden.
- Obere Muttern montieren ④.
- Das maximale Installationsmoment $T_{inst,g}$ nach Anhang B2 darf nicht überschritten werden ⑥ (vgl. allgemeine Montage).



HALFEN Ankerbolzen HAB H

Verwendungszweck
Montageanleitung für Stahlstützen

Anhang B4

Tabelle C1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast

Ankerbolzen	HAB H	16	20	24	30	39
Stahlversagen						
Charakteristische Widerstände	$N_{Rk,s}$ [kN]	86	135	194	309	537
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,4				
Herausziehen						
Charakteristische Widerstände in ungerissenem Beton der Festigkeitsklasse C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	196	283	396	639	1072
Charakteristische Widerstände in gerissenem Beton der Festigkeitsklasse C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	140	202	282	457	766
Erhöhungsfaktor für höhere Betonfestigkeitsklassen $N_{Rk,p}$: $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(20/25)} \cdot \Psi_c$	C25/30	1,25				
	C30/37	1,50				
	C35/45	1,75				
	C40/50	2,00				
	C45/55	2,25				
	C50/60	2,50				
	C55/67	2,75				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}^{1)}$ [-]	1,5				
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	165	223	287	335	517
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ [mm]	495	669	861	1005	1551
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ [mm]	248	335	431	503	776
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus:						
- in gerissenem Beton	$k_{cr,N}$ [-]	8,9				
- in ungerissenem Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	12,7				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,5				
Spalten						
Zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist eine Bewehrung einzubauen, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0.3$ mm begrenzt (Siehe EN 1992-4:2019, Abschnitt 7.2.1.7).						

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

HALFEN Ankerbolzen HAB H

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglast

Anhang C1

Tabelle C2.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast

Ankerbolzen	HAB H	16	20	24	30	39
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	43	68	97	155	269
Faktor nach EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.3.1	k_7 [-]	1,0				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1 [-]	1,5				
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	183	357	618	1237	2838
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}^1 [-]	1,5				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor nach EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.2.4, Gl. (7.39a) und Gl. (7.39b)	k_8 [-]	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp}^1 [-]	1,5				
Betonkantenbruch						
Wirksame Länge bei Querlast	l_f [mm]	128	160	192	240	312
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom} = d$ [mm]	16	20	24	30	39
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}^1 [-]	1,5				

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle C2.2: Kombinierte Zug- und Querlast

Faktor nach EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.2.3.2	k_{11} [-]	2/3
---	--------------	-----

HALFEN Ankerbolzen HAB H

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Querlast und kombinierte Zug- und Querlast

Anhang C2

Tabelle C3.1: Verschiebungen unter Zuglast

Ankerbolzen		HAB H	16	20	24	30	39
Zuglast		N [kN]	67	96	135	218	365
Verschiebung	bei kurzzeitige Beanspruchung	δ_{N0} [mm]	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9
	bei langzeitige Beanspruchung	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8

Tabelle C3.2: Verschiebungen unter Querlast

Ankerbolzen		HAB H	16	20	24	30	39
Querlast		V [kN]	9	15	16	28	44
Verschiebung	bei kurzzeitige Beanspruchung	δ_{V0} [mm]	0,8	0,9	0,6	0,6	0,6
	bei langzeitige Beanspruchung	$\delta_{V\infty}$ [mm]	1,2	1,4	0,9	0,9	0,9

HALFEN Ankerbolzen HAB H

Leistung
Verschiebungen bei Zug- und/oder Querlast

Anhang C3