

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 02.12.2021 Geschäftszeichen: I 23-1.21.5-61/21

**Nummer:
Z-21.5-1761**

Geltungsdauer
vom: **1. Januar 2022**
bis: **24. Oktober 2023**

Antragsteller:
Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Gegenstand dieses Bescheides:
Halfen - Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und sieben Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-21.8-1761 vom 6. Dezember 2018.
Der Gegenstand ist erstmals am 16. Januar 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist der Halfen-Ankerbolzen HAB H (im weiteren Ankerbolzen genannt). Er besteht aus geripptem Betonstahl B500B in den Durchmessern 16, 20, 25, 32 und 40 mm, zwei Sechskantmuttern und zwei Scheiben. An einem Ende des Ankerbolzens ist ein Kopf aufgestaut und am anderen Ende ist ein Gewinde der Größen M16, M20, M24, M30 und M39 aufgerollt.

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Verankerungen von Stützen mit dem Halfen - Ankerbolzen HAB H.

Der Ankerbolzen wird bis zur Markierung der Verankerungstiefe einbetoniert.

Auf der Anlage 1 ist der Ankerbolzen im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die Ankerbolzen dürfen nur zum Anschluss von Stahlbeton-Fertigteilstützen mit den zugehörigen Halfen-Stützenschuhen und von Stahl- bzw. Stahlverbundstützen mit Fußplatte verwendet werden.

Die Verankerung darf unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206-1:2001-07 verwendet werden. Die Ankerbolzen dürfen im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Zur Sicherung des Korrosionsschutzes der Ankerbolzen sind die Montagefugen zwischen dem Betonbauteil und der Stahlbeton-Fertigteilstütze mit dem Stützenschuh sowie die Aussparungen für die Aufnahme der Ankerbolzen nachträglich mit einem stützenbündigen Verguss aus Vergussmörtel oder Vergussbeton gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (Ausgabe Juli 2019) vollflächig zu vergießen. Hierbei darf die Betondeckung die in DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 angegebenen Mindestwerte nicht unterschreiten.

Der Ankerbolzen darf beim Anschluss von Stahlstützen nur in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräume, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Abmessungen der Ankerbolzen müssen den Werten der Tabelle 1, Anlage 2 entsprechen. Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerbolzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für die Ankerbolzen in den Größen 16, 20, 25, 32 und 40 mm ist ein gerippter Betonstahl B500B nach DIN 488-1:2009-01 mit einer 0,2 % Dehngrenze von 500 N/mm² und einer Mindestzugfestigkeit von 550 N/mm² zu verwenden.

Der Ankerbolzen besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe- Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der Ankerbolzen darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Ankerbolzen muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerbolzen anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Ankerbolzen wird nach dem Typ und dem Gewindedurchmesser des Ankerbolzens bezeichnet, z. B. HAB H 24.

Jedem Ankerbolzen ist das Werkzeichen und die Gewindegröße nach Anlage 2 einzuprägen. Das Ende des Gewindes gilt als Markierung der Verankerungstiefe.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankerbolzens mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerbolzen eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerbolzen durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen, die die Lage der Verankerungen einschließlich möglicher Maßabweichungen enthält.

3.1.2 Minimale Achs- und Randabstände

Die in Anlage 3, Tabelle 3 angegebenen minimalen Achs- und Randabstände dürfen nicht unterschritten werden.

3.1.3 Minimale Bauteildicke

Die minimale Bauteildicke h_{\min} ergibt sich aus der Verankerungstiefe und der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04:

$$h_{\min} = h_{\text{ef}} + k + c_{\text{nom}} \quad [\text{mm}] \quad (3.1)$$

h_{ef} = Verankerungstiefe des Ankerbolzens gem. Anlage 3, Tabelle 3

k = Höhe des Ankerbolzenkopfes

c_{nom} = Nennmaß der Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Bemessung der Verankerung erfolgt gemäß DIN EN 1992-4:2019-04. Die zugehörigen charakteristischen Werte sind in den Anlagen 4 bis 5 angegeben.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist damit erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Beanspruchungen, die in der Verankerung oder im angeschlossenen Bauteil aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Ergänzend zur Tabelle 6.1 der DIN EN 1992-4:2019-04 Abschnitt 6.2.2.2 ist die Tabelle 3.1 dieser Zulassung zu verwenden.

Tabelle 3.1 Durchmesser des Durchgangslochs in der Fußplatte

Ankerbolzen HAB H.. (Gewindegröße)	16	20	24	30	39
Durchmesser Durchgangsloch [mm]	18	22	26	33	42

3.2.2 Verschiebungsverhalten

Die Verschiebungen bei Zugbeanspruchungen sind in Anlage 4, Tabelle 5 dargestellt.

Die Verschiebungen bei Querbeanspruchungen sind in Anlage 5, Tabelle 7 dargestellt.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungs-erklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3.3.2 Einbau der Verankerungen

Die Verankerungen sind entsprechend der anzufertigenden Konstruktionszeichnungen einzubauen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage und die Ausführungsangaben (Lage, Größe und Längen der Ankerbolzen) der Verankerungen enthalten.

Die Montageanleitung des Herstellers auf den Anlagen 6 bis 7 ist einzuhalten.

Die Verankerungen sind so auf der Schalung zu fixieren, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben.

Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass unter den Köpfen der Ankerbolzen der Beton besonders gut verdichtet wird.

Beim Anschluss von Stahlbeton-Fertigteilstützen mit den zugehörigen Stützenschuhen sind die Fugen zwischen dem Betonbauteil und dem Stützenschuh sowie die Aussparungen für die Muttern nachträglich mit einem stützenbündigen Verguss aus Vergussmörtel oder Vergussbeton gemäß DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (Ausgabe Juli 2019) vollflächig zu vergießen.

Das maximale Installationsmoment T_{inst} gemäß Anlage 3, Tabelle 3 darf nicht überschritten werden.

Für die Tragfähigkeit des Ankerbolzens ist das Aufbringen eines Installationsmoments nicht erforderlich.

3.3.3 Kontrolle der Ausführung

Bei dem Einbau der Verankerungen muss der mit der Verankerung von Ankerbolzen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen. Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Verankerungen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

Die Aufzeichnungen hierüber müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt

Bild 1: Stahlbeton-Fertigteilstütze (B)

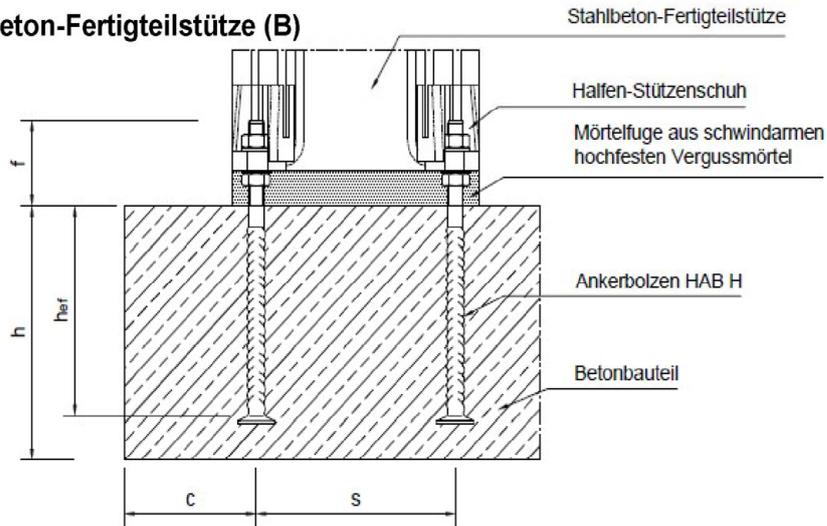


Bild 2: Stahlverbundstütze mit Mörtelfuge (B)

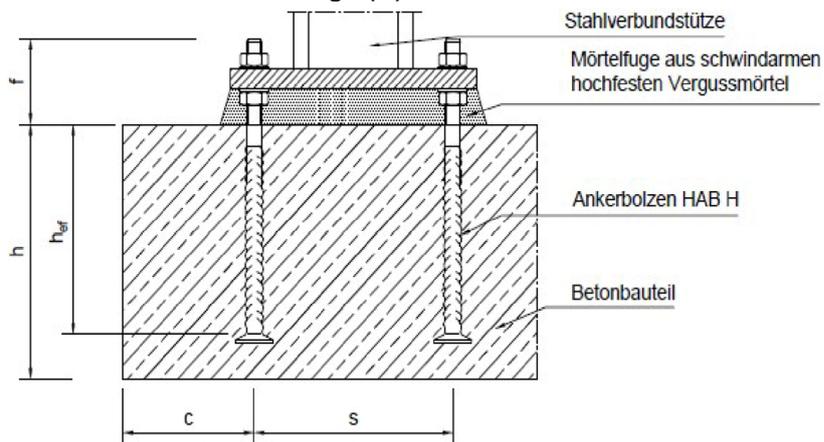
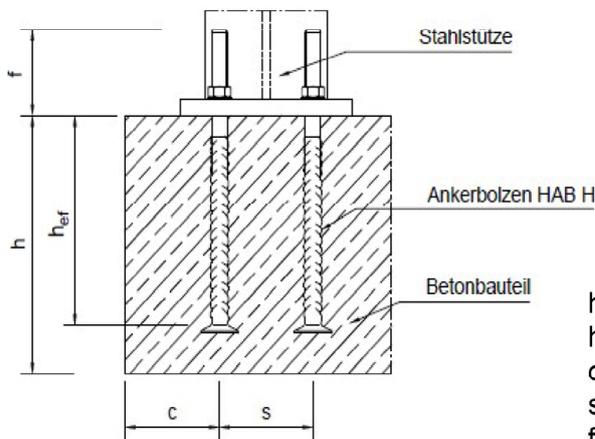


Bild 3: Stahlstütze ohne Mörtelfuge (A)



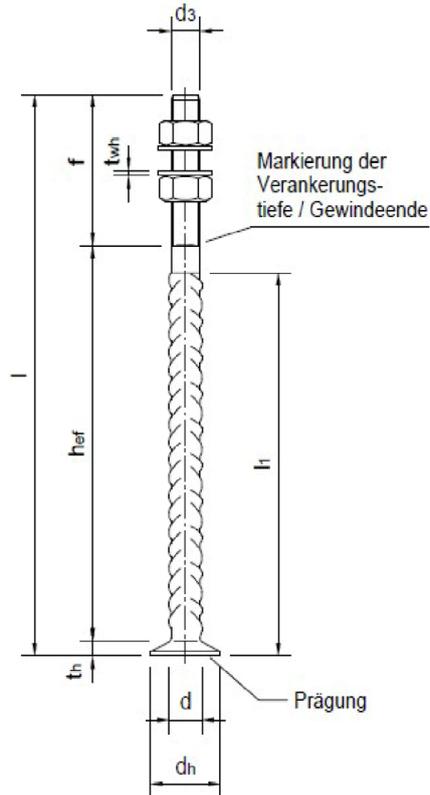
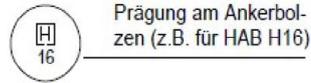
h - Bauteildicke
 h_{ef} - wirksame Verankerungstiefe
 c - Randabstand
 s - Achsabstand
 f - Überstand Ankerbolzen

Halben – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Einbauzustand

Anlage 1

Teil 1: Ankerbolzen



Teil 2: Scheibe



Teil 3: Mutter

Abmessungen n. DIN
EN ISO 4032: 2013-04



Tabelle 1: Abmessungen [mm]

Bauteil	1 - Ankerbolzen								2 - Scheibe			3 - Mutter ¹⁾	
	d	d _h	d ₃	f	h _{ef}	t _h	l	l ₁	d ₁	d ₂	t _{wh}		
Typ		≥						≥	<				
HAB H16	16	38	16	105	165	10	280	140		38	18	5	M16
HAB H20	20	46	20	115	223	12	350	210		46	22	6	M20
HAB H24	25	55	24	130	287	13	430	260		55	25	6	M24
HAB H30	32	70	30	150	335	15	500	310		65	31	8	M30
HAB H39	40	90	39	165	517	18	700	490		90	41	10	M39

¹⁾ gemäß DIN EN ISO 4032:2013-04

Halben – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Abmessungen

Anlage 2

Tabelle 2: Werkstoffe

Ankerbolzen	Ø 16 - Ø 40 B500B nach DIN 488-2:2009-8
Scheiben	S355J0 nach DIN EN 10025-2:2005-04 S355MC nach EN 10149-2, S355J2 nach EN 10025-2:2005, S355J2C nach EN 10025-2:2005
6KT-Muttern	Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032:2013-04 Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN ISO 898-2:2012-08

Tabelle 3: Kennwerte der Ankerbolzen

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
wirksame Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	165	223	287	335	517
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	80	100	100	130	150
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	50	70	70	100	130
Ankerbolzenlänge über Betonoberfläche	f	[mm]	105	115	130	150	165
Bauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + k + c_{nom}^{1)}$				
max. Installationsmoment Allgemein (A) ²⁾	$T_{inst,A}$	[Nm]	35	70	110	230	530
max. Installationsmoment Stahl-Stahl (B) ³⁾	$T_{inst,B}$	[Nm]	100	250	400	800	1800

¹⁾ Nennmaß der Betondeckung gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

²⁾ Anbauteil ist in Kontakt mit Betonoberfläche (Siehe Anlage 1, Bild 3)

³⁾ Anbauteil wird zwischen den beiden Muttern verspannt (Siehe Anlage 1, Bild 1 und 2)

Mindestbewehrung

Eine Bewehrung zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist einzubauen, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt.

Siehe DIN EN 1992-4: 2019-04, Abschnitt 7.2.1.7

Halfen – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Werkstoffe & Ankerbolzenkennwerte

Anlage 3

Tabelle 4: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Stahlversagen							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	86	134	194	308	537
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,4				
Herausziehen							
Charakteristische Tragfähigkeit in Beton C20/25 bei Herausziehen	$N_{Rk,p}$	[kN]	140	202	282	456	766
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp}	[-]	1,5				
Betonausbruch							
wirksame Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	165	223	287	335	517
charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 * h_{ef}				
charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 * h_{ef}				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,5				
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus:							
- in gerissenem Beton	$k_{cr,N}$	[-]	8,9				
- in ungerissenem Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	12,7				
Spalten							
Eine Bewehrung zur Aufnahme der Spaltzugkräfte ist einzubauen, die die Rissbreite auf $w_k \leq 0,3$ mm begrenzt. Siehe DIN EN 1992-04:2019-04, Abschnitt 7.2.1.7							
Lokaler Betonausbruch (blow-out)							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,5				

Tabelle 5: Verschiebung unter Zuglast

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Verschiebungen $\delta_{N,0}$ bis zu 0,9 mm bei kurzzeitiger Einwirkung folgender Zuglasten ¹⁾		[kN]	41	64	92	147	256

¹⁾ Bei Dauerbelastung können sich die Verschiebungen $\delta_{N,\infty}$ auf bis zu 1,8mm erhöhen.

Halfen – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter Zuglast

Anlage 4

Tabelle 6: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	42	66	95	151	265
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	183	357	618	1237	2778
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				
Rückwärtiger Betonausbruch (pry-out)							
Faktor zur Berechnung nach DIN EN 1992-04:2019-04, Gl. (7.39a) und Gl. (7.39b)	k_8	[-]	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,5				
Betonkantenbruch							
Wirksame Ankerbolzenlänge bei Querlast	$l_f = h_{ef}$	[mm]	165	223	287	335	517
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom} = d_3$	[mm]	16	20	24	30	39
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,5				

Tabelle 7: Verschiebung unter Querlast

Ankerbolzengröße		HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
Verschiebungen $\delta_{v,0}$ bis zu 1,5 mm bei kurzzeitiger Einwirkung folgender Querlasten ²⁾	[kN]	18	25	41	66	115

²⁾ Bei Dauerbelastung können sich die Verschiebungen $\delta_{v,\infty}$ auf bis zu 2,0mm erhöhen.

Kombinierte Zug- und Querlast

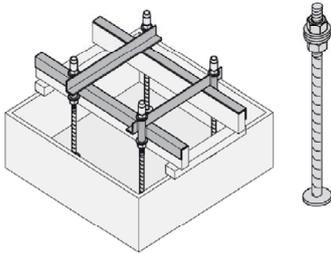
Faktor gemäß DIN EN 1992-04: 2019-04, Abschnitt 7.2.3.2: $k_{11} = 2/3$

Halfen – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen unter Querlast

Anlage 5

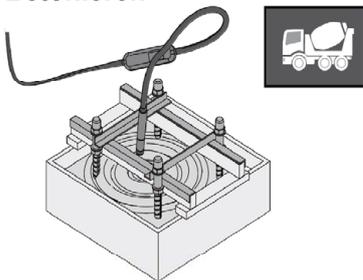
1. Anker positionieren



Lieferumfang: Ankerbolzen vormontiert mit je 2 Sechskantmuttern und Sonderunterlegscheiben

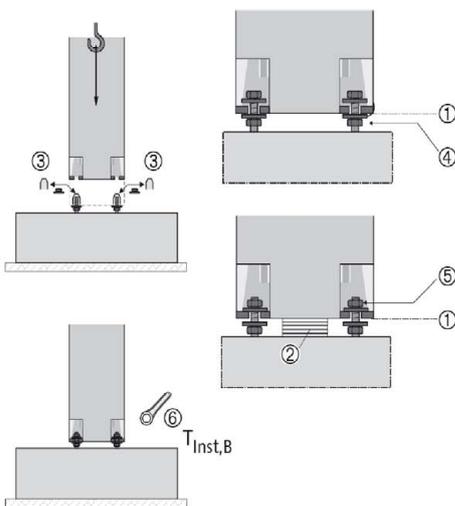
- (Wiederverwendbaren) Montagerahmen positionieren
- Bolzen mit Montagerahmen verschrauben
- Anordnung der Bolzen und ggf. Rückhängebewehrung gemäß Angaben des Tragwerkplaners und Bewehrungsplänen
- Ankerbolzen bauseits achs- und höhenrichtig einmessen.

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

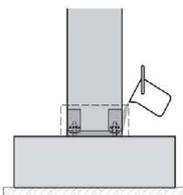
3. Montage und Justierung der Stütze



- Untere Muttern auf Sollhöhe ① vormontieren und Stütze am Kran einschwenken
- Zum Schutz der Gewinde Montagekappen ③ verwenden
- Nach Aufdrehen der oberen Muttern Stütze durch Drehen der unteren Muttern justieren ④
- Bei schweren Stützen Stapel Stahlplatten ② verwenden; Dafür untere Muttern 5mm tiefer montieren, Stütze auf Stahlplatten absetzen und über obere Muttern ⑤ justieren
- Schlagringschlüssel ⑥ nach DIN 7444:2009-07 und Schlagmauschlüsseln ⑥ nach DIN 133:2009-07 verwenden
- Das maximale Installationsmoment $T_{inst,B}$ nach Anlage 3 darf nicht überschritten werden.

Ankerbolzengröße		HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
max. Installationsmoment Stahl-Stahl	$T_{inst,B}$ [Nm]	100	250	400	800	1800

4. Fuge vergießen



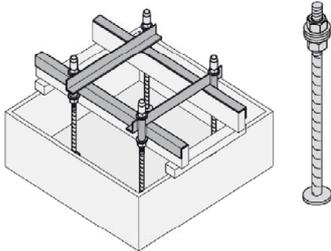
- Montagefuge und Stützenaussparungen mit einem fließfähigen schwindarmen Vergussmörtel vergießen
- Mörtelfestigkeit muss mindestens Festigkeit des Stützenbetons entsprechen
- Volle Stützentragfähigkeit erst nach Aushärten des Mörtels

Halben – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Montageanleitung für Stahlbeton-Fertigteilstützen (B)

Anlage 6

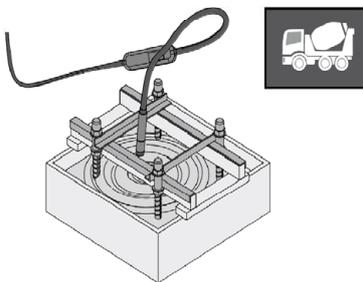
1. Anker positionieren



Lieferumfang: Ankerbolzen vormontiert mit je 2 Sechskantmuttern und Sonderunterlegscheiben

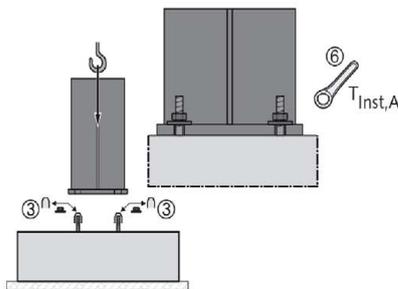
- (Wiederverwendbaren) Montagerahmen positionieren
- Bolzen mit Montagerahmen verschrauben
- Anordnung der Bolzen und ggf. Rückhängebewehrung gemäß Angaben des Tragwerkplaners und Bewehrungsplänen
- Ankerbolzen bauseits achs- und höhenrichtig einmessen.

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 der Stütze



- Stütze am Kran einschwenken
- Zum Schutz der Gewinde Montagekappen ③ verwenden
- Obere Muttern aufdrehen
- Schlagringschlüssel ⑥ nach DIN 7444:2009-07 und Schlagmaulschlüssel ⑥ nach DIN 133:2009-07 verwendbar
- Das maximale Installationsmoment $T_{inst,A}$ nach Anlage 3 darf nicht überschritten werden.

Ankerbolzengröße			HAB H16	HAB H20	HAB H24	HAB H30	HAB H39
max. Installationsmoment Allgemein	$T_{inst,A}$	[Nm]	35	70	110	230	530

Halben – Ankerbolzen HAB H zur Verankerung von Stützen

Montageanleitung für Stahlstützen (A)

Anlage 7