

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/0401
vom 23. Juni 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Einbetonierter Anker mit Innengewindehülse

Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
DEUTSCHLAND

HALFEN Herstellwerke

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

EAD 330012-01-0601, Edition 02/ 2021

ETA-13/0401 vom 4. Dezember 2015

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 DEMU Bolzenanker in den Größen M12, M16, M20, M24, M30, M36 und M42 in den Versionen 1985, 1988 und DEMU Plattenanker 1980-P in den Größen M12, M16, M20, M24 und M30 ist ein Anker bestehend aus einem Bolzen und einer Hülse mit Innengewinde, die auf das Gewinde des Bolzen geschraubt und gepresst ist. Die Hülse besteht aus galvanisch verzinktem Stahl, feuerverzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl. Der Anker wird bündig oder vertieft einbetoniert. Die Verankerung erfolgt durch mechanischen Formschluss am verformten Ende der Hülse.

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 Werte für Zuglasten unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen und Verschiebungen	
- Widerstand gegen Stahlversagen für Zuglasten	siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Herausziehen	siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Betonausbruch	siehe Anhang C2
- Widerstand gegen Spalten und Randabstand um Spalten und lokalen Betonausbruch zu verhindern	siehe Anhang C2
- Minimaler Rand- und Achsabstand	siehe Anhang B3
- Maximales Montagedrehmoment	siehe Anhang B5
- Verschiebung für Zuglasten	siehe Anhang C2

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Querlasten unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen und Verschiebungen	
- Widerstand gegen Stahlversagen für Querlasten	siehe Anhang C3 und C4
- Widerstand gegen Betonkantenbruch ohne Rückhängebewehrung	siehe Anhang C3
- Widerstand gegen Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	keine Leistung bewertet
- Widerstand gegen rückwärtigem Betonausbruch	siehe Anhang C3
- Verschiebung für Querlasten	siehe Anhang C4
Charakteristische Werte für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	siehe Anhang C5

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330012-01-0601 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

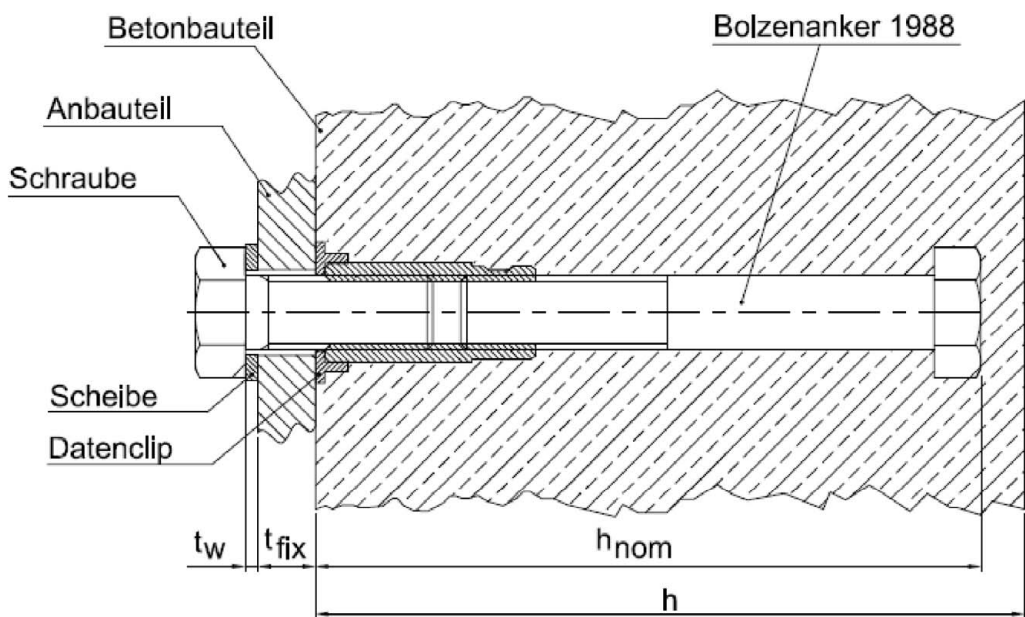
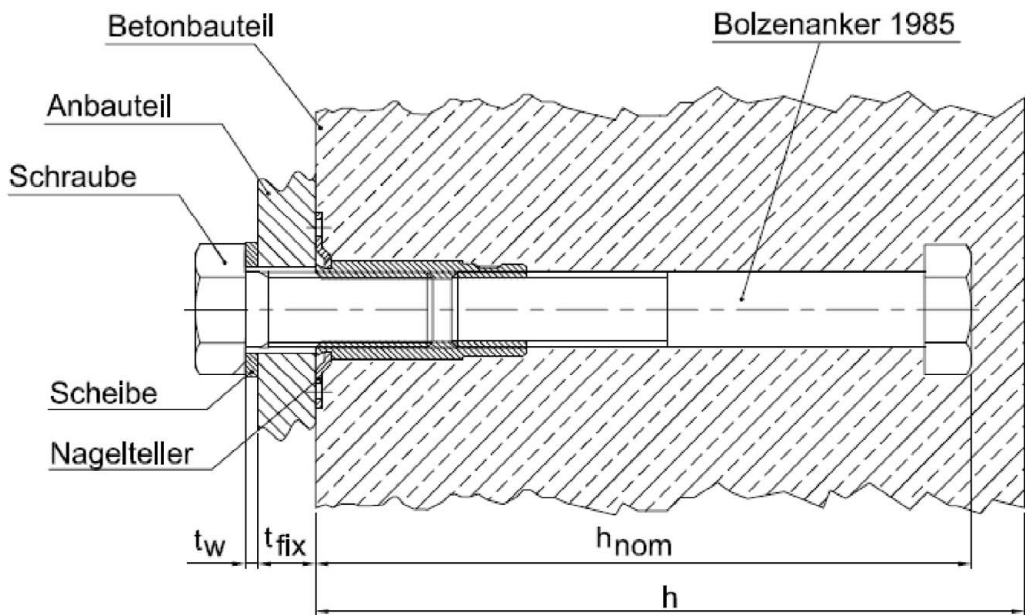
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. Juni 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Aksünger

DEMU Bolzenanker



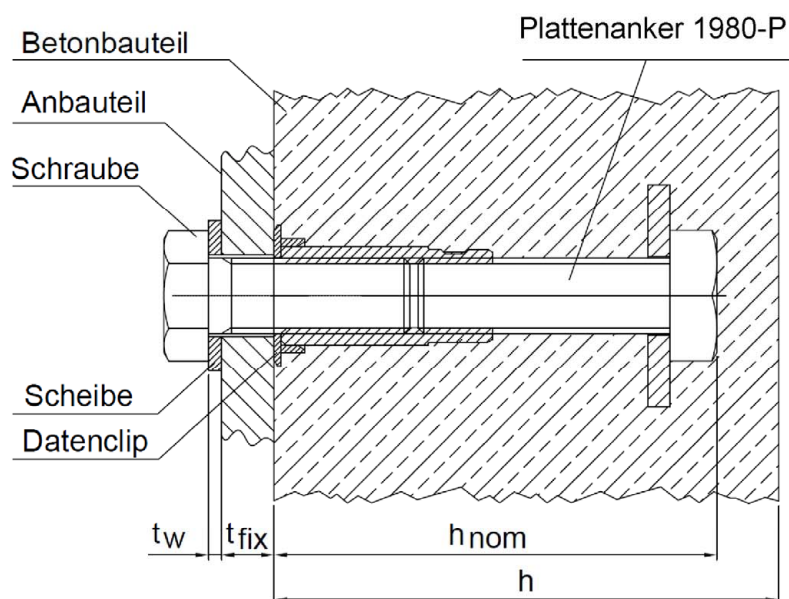
- h = Dicke des Betonbauteils
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- t_w = Dicke der Scheibe
- h_{nom} = Einbindetiefe

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Einbauzustand Bolzenanker

Anhang A1

DEMU Plattenanker

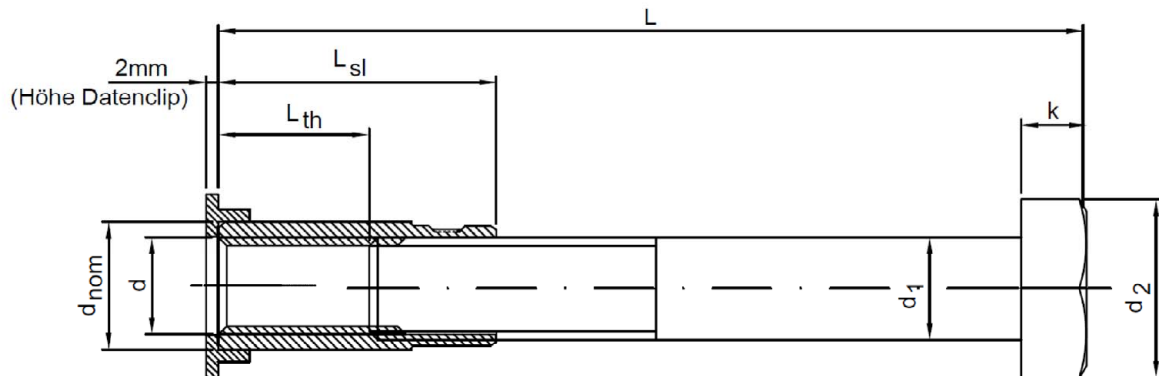


- h = Dicke des Betonbauteils
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- t_w = Dicke der Scheibe
- h_{nom} = Einbindetiefe

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Einbauzustand Plattenanker

Anhang A2



Beim Bolzenanker 1988 wird zwischen 4 Werkstoffvarianten unterschieden:

Werkstoff 1: Hülse galvanisch verzinkt

Werkstoff 2: Hülse feuerverzinkt

Werkstoff 3: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-50

Werkstoff 4: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80

Tabelle A1: **Abmessungen DEMU Bolzenanker 1988** mit Hülсен aus Werkstoffen 1 + 2

d	d _{nom}	L _{sl}	L _{th}	d ₁	d ₂	k	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	15,5	35,0	23,0 - 25,4	12,0	18,0	8,0	55 / 100 / 150
M16	21,0	45,0	29,0 - 32,2	16,0	24,0	10,0	75 / 140 / 220
M20	26,0	55,0	35,0 - 39,0	20,0	30,0	13,0	90 / 150 / 180 / 270
M24	32,0	70,0	46,0 - 50,8	24,0	36,0	15,0	110 / 200 / 320
M30	40,0	90,0	60,0 - 66,0	30,0	46,0	19,0	160 / 240 / 380
M36	47,5	110,0	74,0 - 81,2	36,0	55,0	23,0	300 ¹⁾ / 420
M42	54,0	110,0	68,0 - 76,4	42,0	65,0	26,0	300 ¹⁾ / 460 ¹⁾

¹⁾ nur aus Werkstoff 1

Tabelle A2: **Abmessungen DEMU Bolzenanker 1988** mit Hülсен aus Werkstoffen 3 + 4

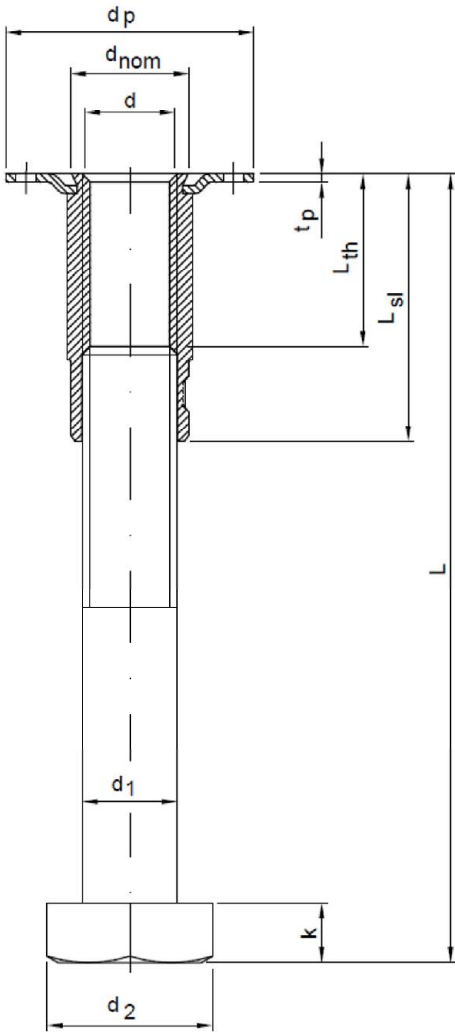
d	d _{nom}	L _{sl}	L _{th}	d ₁	d ₂	k	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	15,5	35,0	23,0 - 25,4	12,0	18,0	8,0	100 / 150
M16	21,0	45,0	29,0 - 32,2	16,0	24,0	10,0	140 / 220
M20	26,0	55,0	35,0 - 39,0	20,0	30,0	13,0	150 / 180 / 270
M24	32,0	70,0	46,0 - 50,8	24,0	36,0	15,0	200 ²⁾
M30	40,0	90,0	60,0 - 66,0	30,0	46,0	19,0	240 ²⁾

²⁾ nur aus Werkstoff 4

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Abmessungen Bolzenanker Typ 1988

Anhang A3



Beim DEMU Bolzenanker 1985 wird zwischen 3 Werkstoffvarianten unterschieden:

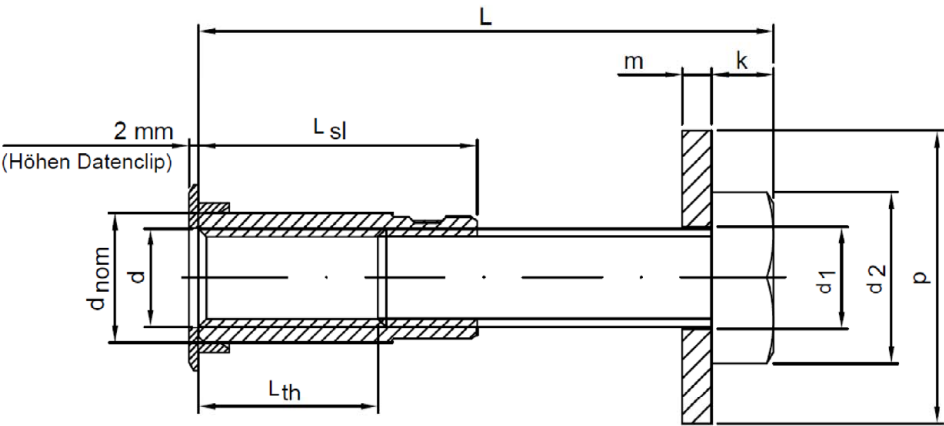
- Werkstoff 1: Hülse galvanisch verzinkt
- Werkstoff 2: Hülse feuerverzinkt
- Werkstoff 4: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80

Tabelle A3: Abmessungen DEMU Bolzenanker 1985 mit Hülse / Nagelteller aus Werkstoff 1 oder 2 oder 4									
d	d _{nom}	L _{sl}	L _{th}	d ₁	d ₂	k	L	d _p	t _p
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	15,5	35,0	23,0 - 25,4	12,0	18,0	8,0	150	40,0	1,0
M16	21,0	45,0	29,0 - 32,2	16,0	24,0	10,0	140	44,0	1,5
M20	26,0	55,0	35,0 - 39,0	20,0	30,0	13,0	180	48,2	1,5
M24	32,0	70,0	46,0 - 50,8	24,0	36,0	15,0	200	57,0	1,5

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Abmessungen Bolzenanker Typ 1985

Anhang A4



Beim DEMU Plattenanker 1980-P wird zwischen 3 Werkstoffvarianten unterschieden:

- Werkstoff 1: Hülse galvanisch verzinkt
- Werkstoff 2: Hülse feuerverzinkt
- Werkstoff 4: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80

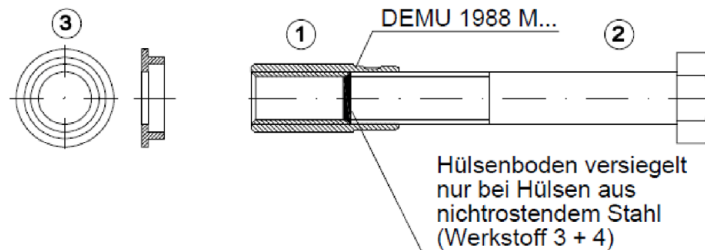
Tabelle A4: Abmessungen DEMU Plattenanker 1980-P mit Hülse aus Werkstoff 1 oder 2 oder 4									
d	d _{nom}	L _{sl}	L _{th}	d ₁	d _{1,P}	d ₂	k	m	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M12	15,5	35,0	23,0 - 25,4	12,0	13,5	18,0	8,0	4,0	55
M16	21,0	45,0	29,0 - 32,2	16,0	17,5	24,0	10,0	5,0	75
M20	26,0	55,0	35,0 - 39,0	20,0	22,0	30,0	13,0	5,0	90
M24	32,0	70,0	46,0 - 50,8	24,0	26,0	36,0	15,0	6,0	110
M30	40,0	90,0	60,0 - 66,0	30,0	33,0	46,0	19,0	6,0	140

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

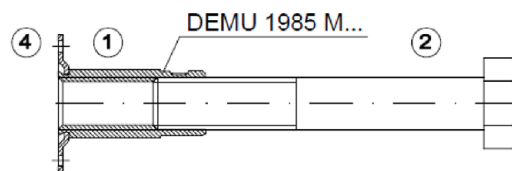
Produktbeschreibung
Abmessungen Plattenanker (1980-P)

Anhang A5

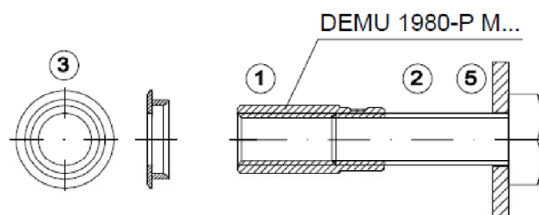
Bolzenanker 1988



Bolzenanker 1985



Plattenanker 1980-P



Kennzeichnung:

z.B.: DEMU 1988 M16x140 GV

DEMU: Herstellerkennzeichen

1988: Name des Ankers

M16x140: Größe

GV: Werkstoff

Werkstoff:

GV: Hülse galvanisch verzinkt

FV: Hülse feuerverzinkt

A4-50: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-50

A4-80: Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Bezeichnungen

Anhang A6

Tabelle A5: Bezeichnungen und Werkstoffe der Bolzenanker und Plattenanker

Teil	Bestandteil	Werkstoff 1 Hülse galvanisch verzinkt (GV)	Werkstoff 2 Hülse feuerverzinkt (FV)
1	Hülse	Mecaval 147M +N, E355 +N (1.0580), 20MnV6 +N (1.5217), gemäß EN 10305-1:2016, galvanisch verzinkt ¹⁾	Mecaval 147M +N, E355 +N (1.0580), 20MnV6 +N (1.5217), gemäß EN 10305-1:2016, feuerverzinkt ²⁾
2	Bolzen	Sechskantschraube mit Schaft gem. EN ISO 4014:2011 bzw. mit Gewinde bis zum Kopf gemäß EN ISO 4017:2015, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß EN ISO 898-1:2013	
3	Datencap	für Hülse aus Werkstoff 1+2: HDPE / RAL 7035 / (licht-) grau	
4	Nagelteller	Feinblech DC01 (1.0330), gemäß EN 10130:2006, galvanisch verzinkt ¹⁾	---
5	Vierkant-scheibe	S235 gemäß DIN 436:1990-05	
Teil	Bestandteil	Werkstoff 3 Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-50	Werkstoff 4 Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80
1	Hülse	Nichtrostender Stahl: CRC III: 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578, 1.4062, 1.4162, 1.4662; CRC IV: 1.4439, 1.4462, 1.4539; CRC V: 1.4565, 1.4529, 1.4547, in Anlehnung an EN 10088-3:2009, Hülsenboden versiegelt ³⁾	Nichtrostender Stahl: CRC III: 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578, 1.4062, 1.4162, 1.4662; CRC IV: 1.4439, 1.4462, 1.4539; CRC V: 1.4565, 1.4529, 1.4547, gemäß EN 10297-2:2005, Hülsenboden versiegelt ³⁾
2	Bolzen	Sechskantschraube mit Schaft gem. EN ISO 4017:2015 bzw. mit Gewinde bis zum Kopf gemäß EN ISO 4014:2011, Festigkeitsklasse 8.8 gemäß EN ISO 898-1:2013, feuerverzinkt ⁴⁾ oder nichtrostender Stahl A4-80 gemäß EN ISO 3506-1:2009	
3	Datencap	für Hülse aus Werkstoff 3: für Hülse aus Werkstoff 4:	HDPE / RAL 9003 / (signal-) weiß HDPE / RAL 9005 / (tief-) schwarz
4	Nagelteller	---	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10297-2:2006
5	Vierkant-scheibe	---	S235 gemäß DIN 436:1994 oder nichtrostender Stahl gemäß 10297-2:2005

¹⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 5\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2018

²⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 45\mu\text{m}$ (M12), $\geq 55\mu\text{m}$ ($\geq$ M16) gemäß EN ISO 1461:2009

³⁾ Schutz der Stirnseite der Schraube gegen Korrosion falls Schraube nicht aus A4-80 besteht

⁴⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 40\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 10684:2011+AC 2009

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Werkstoffe

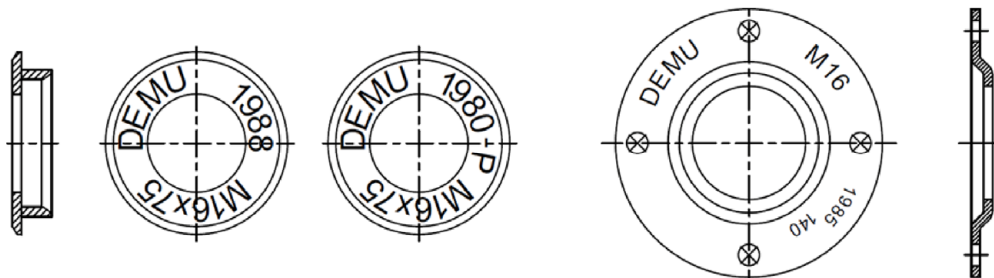
Anhang A7

Tabelle A6: **Werkstoffe 1 und 2**

(Scheibe, Schraube, Zusatzbewehrung nicht beim Bolzenanker enthalten)

1	Bolzenanker und Plattenanker	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoff 1 ¹⁾	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoff 2 ¹⁾
2	Scheibe EN ISO 7089/7093-1:2000	Stahl gemäß EN 10025:2019, verzinkt ²⁾	Stahl gemäß EN 10025:2019, feuerverzinkt ³⁾
3	Schraube	Stahl gem. EN ISO 898-1:2013, verzinkt ²⁾ , Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8	Stahl gem. EN ISO 898-1:2013, feuerverzinkt ³⁾ , Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8
4	Zusatzbewehrung	B500A oder B500B gemäß EN 1992-1:2004 + AC 2010	

- ¹⁾ Das Innere der Hülse ist gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen, z. B. mittels DEMU Verschlussstopfen oder Schraube gem. Zeile 4
²⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 5\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2018
³⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 40\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 10684:2011



Datenclip: Schnitt und Draufsicht
(mit Kennzeichnungsbeispiel)

Nagelteller: Draufsicht (mit Kennzeichnungsbeispiel) und Schnitt

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Anwendungsbereiche, Kennzeichnung

Anhang A8

Tabelle A6 (Fortsetzung): **Werkstoffe 3 und 4**
(Scheibe, Schraube, Zusatzbewehrung nicht beim Bolzenanker enthalten)

1	Bolzenanker und Plattenanker	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoffe 3 und 4, ohne Versiegelung des Hülzenbodens ¹⁾	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoffe 3 und 4, mit zusätzlicher Versiegelung des Hülzenbodens ¹⁾	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoffe 3 und 4, mit Bolzen aus nichtrostendem Stahl	Bolzen-/Plattenanker gemäß Tabelle A5, Werkstoffe 3 und 4, mit Bolzen aus nichtrostendem Stahl
2	Scheibe EN ISO 7089/7093-1:2000	Nichtrostender Stahl: CRC III: 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578, 1.4062, 1.4162 gemäß EN 10088:2009		Nichtrostender Stahl: CRC IV: 1.4439, 1.4462, 1.4539 gemäß EN 10088:2009	Nichtrostender Stahl: CRC V: 1.4565, 1.4529, 1.4547 gemäß EN 10088:2009
3	Schraube	Nichtrostender Stahl: CRC III: 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578, 1.4062, 1.4162, 1.4662 gemäß EN ISO 3506-1:2009, Festigkeitsklasse A4-50, A4-70 oder A4-80		Nichtrostender Stahl: CRC IV: 1.4439, 1.4462, 1.4539 gemäß EN ISO 3506-1:2009, Festigkeitsklasse A4-50, A4-70 oder A4-80	Nichtrostender Stahl: CRC V: 1.4565, 1.4529, 1.4547 gemäß EN ISO 3506-1:2009, Festigkeitsklasse A4-50, A4-70 oder A4-80
4	Zusatzbewehrung	Nichtrostender Bewehrungsstahl entsprechend der zugehöriger Korrosionsbeständigkeitsklasse gemäß EN 1993-1-4:2015-10 bzw. B500A oder B500B unter Einhaltung der Betondeckung c_{nom} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC 2010			

- ¹⁾ Das Innere der Hülse ist gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen, z. B. mittels DEMU Verschlussstopfen oder Schraube gem. Zeile 4
²⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 5\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2018
³⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 40\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 10684:2011

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Anwendungsbereiche, Kennzeichnung

Anhang A9

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung
- Brandbeanspruchung: nur für Beton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60

Verankerungsgrund:

- Bewehrter und unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C90/105 gemäß EN 206:2013+A1:2016
- Gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (Werkstoff 1 gemäß Anhang A7)
- Bauteile unter den Bedingungen Innenräume mit normaler Luftfeuchte (z.B. Küchen, Bäder und Waschküchen in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und Anwendungen unter Wasser) (Werkstoff 2 gemäß Anhang A7)
- Gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) – siehe Anhang A7, Tabelle A5 (Werkstoff 3 und 4)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.).
- Die Bemessung der Verankerung unter statischen oder quasi-statischen Lasten erfolgt nach:
 - EN 1992-4:2019
- Die Bemessung der Verankerungen bei Brandbeanspruchung erfolgt nach:
 - EN 1992-4:2019, Anhang D
(es ist sicherzustellen, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten)
- Anforderung für die Befestigungsmittel:
 - Werkstoff gemäß Anhang A8/A9, Tabelle A6
 - Festigkeitsklasse gemäß Anhang C1 und C2
 - Einschraubtiefe gemäß Anhang B2, Tabelle B1

Einbau :

- Einbau des Ankers durch entsprechend geschultes Personal und unter Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung des Ankers nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderungen oder Austausch der einzelnen Teile.
- Der Anker wird so auf der Schalung fixiert, dass er sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben kann.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons um den Anker und insbesondere unter dem Kopf des Ankers. Die Rohrhülse ist dabei gegen Eindringen von Beton in den Innenbereich zu schützen.
- Die Montagedrehmomente gemäß Anhang B2 dürfen nicht überschritten werden.
- Das Innere der Hülse beim Anker ohne versiegelten Hülseboden ist gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.

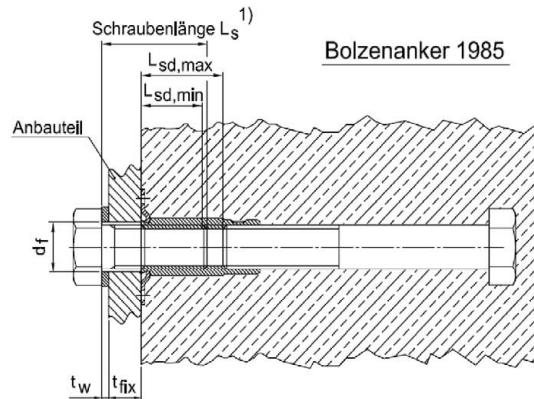
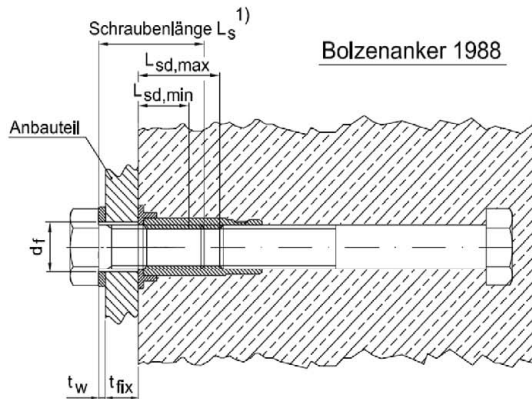
DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Direkter Kontakt Anbauteil – Datenclip/Nagelteller

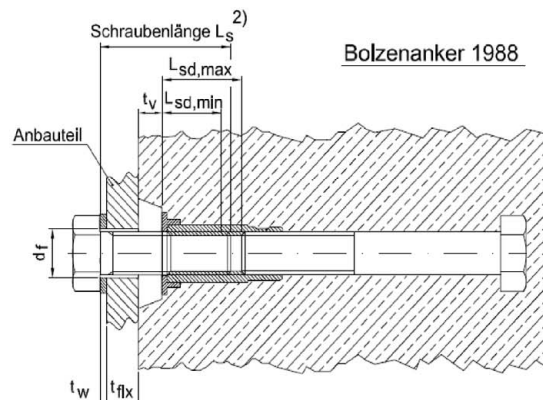
Das Anbauteil wird direkt gegen den Datenclip/Nagelteller des Ankers, gegebenenfalls mit Hilfe einer geeigneten Unterlegscheibe verspannt.



$$1) t_w + t_{fix} + L_{sd,min} \leq L_s \leq t_w + t_{fix} + L_{sd,max}$$

Allgemeine Anwendung

Das Anbauteil wird gegen den Beton (Anker ist vertieft eingebaut) bzw. gegen den Beton und den Datenclip/Nagelteller (Anker ist oberflächenbündig eingebaut) verspannt.



$$2) t_w + t_{fix} + t_v + L_{sd,min} \leq L_s \leq t_w + t_{fix} + t_v + L_{sd,max}$$

Tabelle B1: Montagekennwerte

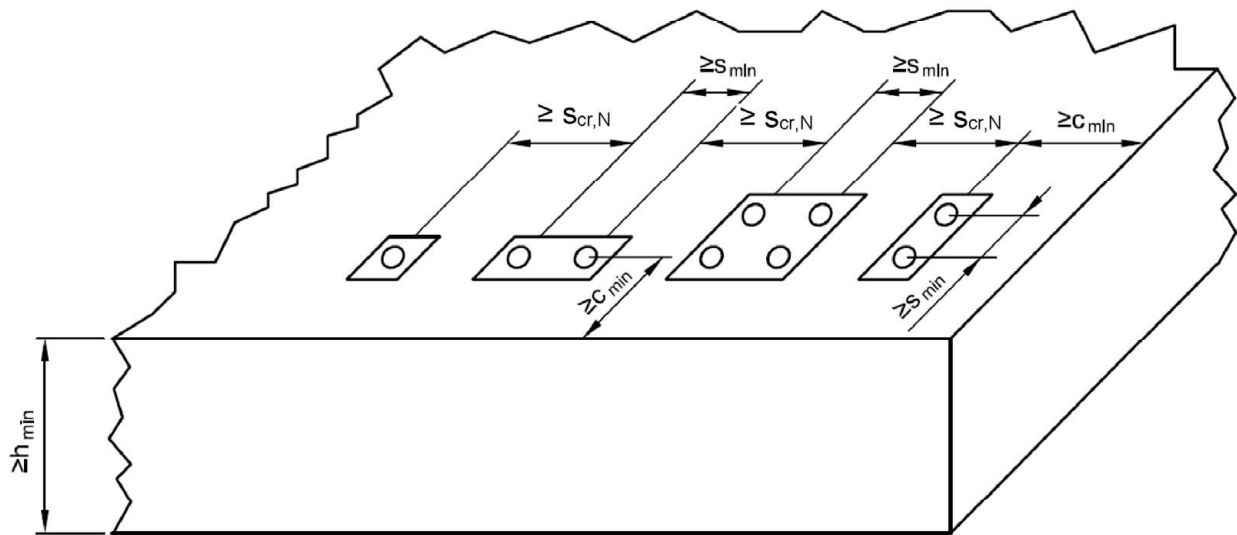
Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
maximales Drehmoment	max. T_{inst}	[Nm]	≤ 10	≤ 30	≤ 50	≤ 90	≤ 180	≤ 250	≤ 300
minimale Einschraubtiefe - 1988	$L_{sd,min}$	[mm]	16,4	21,2	26,0	30,8	38,0	45,2	52,4
minimale Einschraubtiefe - 1985	$L_{sd,min}$	[mm]	18,0	24,0	30,0	36,0			
minimale Einschraubtiefe - 1980-P	$L_{sd,min}$	[mm]	16,4	21,2	26,0	30,8	38,0		
maximale Einschraubtiefe - 1988	$L_{sd,max}^{1)}$	[mm]	25,0	31,0	37,0	48,0	62,0	76,0	70,0
maximale Einschraubtiefe - 1985	$L_{sd,max}$	[mm]	23,0	29,0	35,0	46,0			
maximale Einschraubtiefe - 1980-P	$L_{sd,max}^{1)}$	[mm]	25,0	31,0	37,0	48,0	62,0		
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	14,0	18,0	22,0	26,0	33,0		

1) Für Bolzenanker und Plattenanker mit versiegeltem Hülsenboden (Werkstoffe 3 + 4) sind die Werte um 3,0 mm abzumindern.

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Verwendungszweck
Lage des Anbauteils, Montagekennwerte

Anhang B2



Für den Einbau der Anker in die Stirnseite eines Bauteils gelten die Achs- und Randabstände sowie die Mindestbauteildicken sinngemäß.

Tabelle B2: Mindestbauteildicken, minimale Achs- und Randabstände									
Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
minimaler Achsabstand	s _{min} ²⁾	[mm]	100	100	120	150	180	220	260
minimaler Randabstand	c _{min} ²⁾	[mm]	50	50	60	75	90	110	130
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{nom} + c _{nom} ¹⁾						
1) c _{nom} gemäß EN 1992-1-1:2004+AC 2010 mit c _{nom} ≥ 20mm; 2) s _{min} ≥ s _{cr,sp} und c _{min} ≥ c _{cr,sp} für Plattenanker (1980-P)									

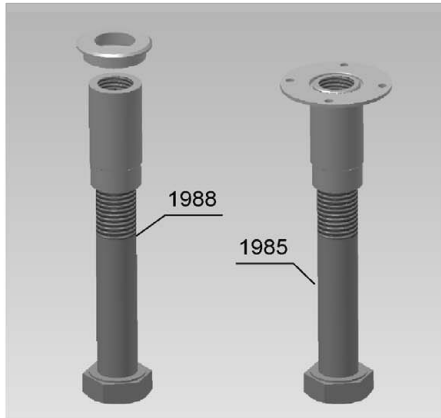
DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Verwendungszweck
Ankeranordnung und Bauteildicken

Anhang B3

Montageanleitung - Teil 1

1. Lieferumfang

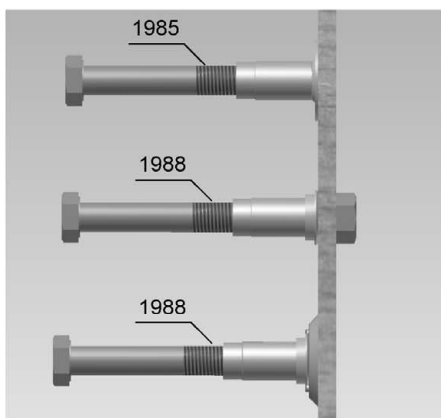


1) Bolzenanker gemäß Planungsunterlagen auswählen:

1a) DEMU Bolzenanker 1988 GV / FV / A4-50 / A4-80
oder DEMU Bolzenanker 1985 GV
oder DEMU Plattenanker (1980-P) GV / FV / A4-80

1b) Datenclip für Bolzenanker 1988 GV / FV
oder Plattenanker 1980-P GV / FV,
Farbe: grau;
Datenclip für Bolzenanker 1988 A4-50,
Farbe: weiß;
Datenclip für Bolzenanker 1988 A4-80
oder Plattenanker 1980-P A4-80,
Farbe: schwarz

2. Befestigung der Anker an der Schalung



- 1) Datenclip auf Hülse aufstecken (nicht erforderlich bei Typ 1985).
- 2) Anker mittels DEMU-Befestigungszubehör (z. B. Nagelteller) oder alternativ mittels passender Maschinenschraube lagesicher an Schalung befestigen.
→ Eindringen von Fremdkörpern (Beton und Wasser) in das Hülseninnere ist zu verhindern.
- 3) Falls erforderlich Zusatzbewehrung gemäß Planungsunterlagen einbauen.

3. Einbringung und Verdichtung des Betons



- 1) Beton sorgsam einbringen, auf Lagesicherung des Ankers achten!
- 2) Beton sorgsam verdichten, direkten Kontakt zwischen Rüttelflasche und Bolzenanker vermeiden.
→ Anker nicht gewaltsam verschieben oder beschädigen!

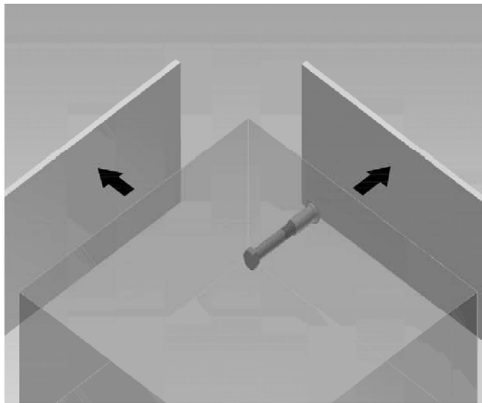
DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Verwendungszweck
Montageanleitung – Teil 1

Anhang B4

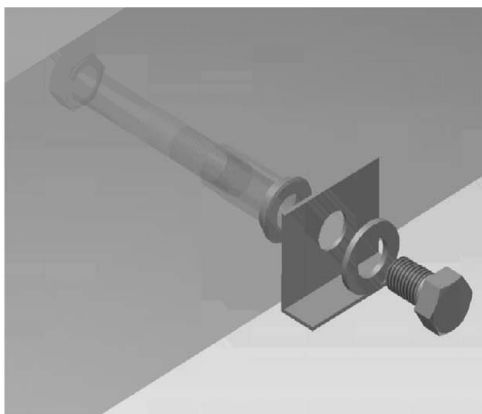
Montageanleitung - Teil 2

4. Abbinden des Betons, anschließend ausschalen



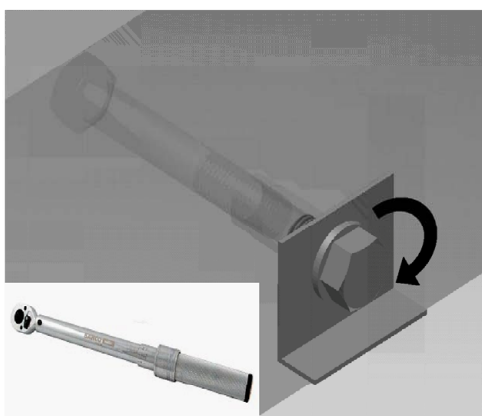
- 1) Befestigungszubehör und Schalung entfernen.
- 2) Innengewinde hinsichtlich Verschmutzung prüfen, gegebenenfalls reinigen; bis zur Verwendung (Befestigung) des Anbauteils gegen das Eindringen von Wasser, Schmutz, etc. (z. B. mittels DEMU-Verschlussstopfen) schützen.

5. Anbauteil montieren



- 1) Sicherstellen, dass der Beton die vorgesehene Festigkeit erreicht hat.
- 2) Erforderliche Länge der Befestigungsschraube prüfen.
→ Maximale bzw. minimale Einschraubtiefe siehe Anhang B2!
- 3) Anbauteil montieren
→ Befestigungsmittel gem. Anhang A8/A9, Tabelle A6 verwenden.
→ Maximale Drehmomente siehe Tabelle unten!
→ Zusätzliche Montagehinweise des jeweiligen Anbauteils beachten.

6. Maximale Drehmomente



Montagemoment mit Drehmomentschlüssel aufbringen.
 T_{inst} darf nicht überschritten werden.

Maximales Montagedrehmoment T_{inst}						
Gewinde	d	[mm]	M12	M16	M20	M24
Max. Montage-drehmoment	max. T_{inst}	[Nm]	≤ 10	≤ 30	≤ 50	≤ 90
Gewinde	d	[mm]	M30	M36	M42	
Max. Montage-drehmoment	max. T_{inst}	[Nm]	≤ 180	≤ 250	≤ 300	

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Verwendungszweck
Montageanleitung – Teil 2

Anhang B5

Tabelle C1a: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 4.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	33,7	62,8	98,0	141,2	224,4	326,8	448,4 ²⁾	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	2,00							
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 5.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	42,2	78,5	122,5	176,5	280,5	408,5	560,5 ²⁾	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	2,00							
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 8.8) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	45,8	93,1	139,6	219,5	335,0	490,5	588,1 ²⁾	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,58							
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostender Stahl										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	42,2	81,0	110,3	4)				
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	2,86	3,09						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70) aus nichtrostender Stahl										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	46,4	81,0	110,3	4)				
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	3,09							
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostender Stahl										
charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	59,0	125,6	180,1	282,4	448,8	4)		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,48	1,60	1,48	1,60				
Herausziehen										
char. Widerstand im gerissenen Beton	C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	25,1	44,7	69,8	100,5	168,9	240,3	341,0
				218,5 ³⁾	338,9 ³⁾	483 ³⁾	880,4 ³⁾	1225,5 ³⁾	4)	
char. Widerstand im ungerissenen Beton	C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	35,2	62,5	97,7	140,7	236,4	336,4	477,4
				305,9 ³⁾	474,5 ³⁾	676,2 ³⁾	1232,5 ³⁾	1715,6 ³⁾	4)	
Erhöhungsfaktoren für N _{Rk,p} = N _{Rk,p(C20/25)} * Ψ _c im gerissenen und ungerissenen Beton	C25/30	Ψ _c	[-]	1,25						
	C30/37	Ψ _c	[-]	1,50						
	C35/45	Ψ _c	[-]	1,75						
	C40/50	Ψ _c	[-]	2,00						
	C45/55	Ψ _c	[-]	2,25						
	C50/60	Ψ _c	[-]	2,50						
Teilsicherheitsbeiwert		γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,50						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang A7)

³⁾ gültig nur für Plattenanker 1980-P

⁴⁾ Leistung nicht bewertet

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Leistung
Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

Anhang C1

Tabelle C1b: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{1)}$	[mm]	x55: 49,0	x75: 67,0	x90: 79,0	x110: 97,0	x160: 143,0	x300: 279,0	x300: 276,0
			x100: 94,0	x140: 132,0	x150: 139,0	x200: 187,0	x240: 223,0	x420: 399,0	x460: 436,0
			x150: 144,0	x220: 212,0	x180: 169,0	x320: 307,0	x380: 363,0		
					x270: 259,0				
			x ≥55: $h_{ef}^{3)}$	x ≥75: $h_{ef}^{3)}$	x ≥90: $h_{ef}^{3)}$	x ≥110: $h_{ef}^{3)}$	x ≥160: $h_{ef}^{3)}$	x ≥300: $h_{ef}^{3)}$	x ≥300: $h_{ef}^{3)}$
Betonausbruch									
Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungs- mechanismus	k_1	[-]	8,9						
		[-]	12,7						
char. Achsabstand	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
char. Randabstand	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{2)}$	[-]	1,50						
Spalten									
char. Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[mm]	$N^0_{Rk,sp} = \min \{N^0_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}^{4)}$						
char. Achsabstand	$s_{Cr,sp}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
char. Randabstand	$c_{Cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp}^{2)}$	[-]	1,50						

- 1) Für Bolzenanker Typ 1985 sind die Werte um 2,0 mm zu verringern, für Plattenanker Typ 1980-P sind die Werte um die Plattendicke m zu verringern
2) sofern andere nationale Regelungen fehlen
3) $h_{ef} = L - k + 2$ [mm] für Bolzenanker Typ 1988, $h_{ef} = L - k$ [mm] für Bolzenanker Typ 1985, $h_{ef} = L - k - m + 2$ [mm] für Plattenanker Typ 1980-P, m gemäß Anhang A5 Tabelle A4
4) $N_{Rk,c}^0$ nach EN 1992-4:2018

Tabelle C2: Verschiebungen bei Zugbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Verschiebungen δ_{NO} bis zu 0,7 mm bei kurzzeitiger Zugbeanspruchung bei nebenstehenden Lasten ¹⁾	N	[kN]	14,0	20,0	29,0	40,0	63,0	83,0	113,0

- 1) Bei langzeitiger Zugbeanspruchung können sich die Verschiebungen $\delta_{N\infty}$ auf 1,8 mm erhöhen

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Leistung
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen bei Zugbeanspruchung

Anhang C2

Tabelle C3a: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Querlasten ohne Hebelarm									
Gruppenfaktor (EN 1992-4:2019, 7.2.2.3.1)	k ₇	[-]	1,0						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 4.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	16,9	31,4	49,0	70,6	112,2	163,4	224,2 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,67						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 5.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	21,1	39,3	61,3	88,3	140,3	204,3	280,3 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,67						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 8.8) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	22,9	46,5	69,8	109,7	167,5	245,2	294,1 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,32						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	21,1	40,5	55,1	3)			
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	2,38	2,58					
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70) aus nichtrostendem Stahl									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	23,2	40,5	55,1	3)			
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	2,58						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostendem Stahl									
char. Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	29,5	62,8	90,0	141,2	224,4	3)	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,23	1,33	1,23	1,33			
Querlasten mit Hebelarm: siehe Tabelle C3b, Anhang C4									
Rückwärtiger Betonausbruch			M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Faktor	k ₆	[-]	x55: 1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
			x100: 2,0						
			x150: 2,0						
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Mcp} ¹⁾	[-]	1,50						
Betonkantenbruch (ohne Rückhängebewehrung)			M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
wirksame Ankerlänge bei Querlast	l _f	[mm]	x55: 49,0	x75: 67,0	x90: 79,0	x110: 97,0	x160: 143,0	x300: 279,0	x300: 276,0
			x100: 94,0	x140: 132,0	x150: 139,0	x200: 187,0	x240: 223,0	x420: 380,0	x460: 432,0
			x150: 144,0	x220: 212,0	x180: 169,0	x320: 307,0	x380: 320,0		
					x270: 259,0				
			x ≥ 55: h _{ef}	x ≥ 75: h _{ef}	x ≥ 90: h _{ef}	x ≥ 110: h _{ef}	x ≥ 160: h _{ef}	x ≥ 300: h _{ef}	x ≥ 300: h _{ef}
Wirksamer Aussendurchmesser	d _{nom}	[mm]	15,5	21,0	26,0	32,0	40,0	47,5	54,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Mce} ¹⁾	[-]	1,50						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang A7); ³⁾ Leistung wurde nicht bewertet

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Leistung
Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Anhang C3

Tabelle C3b: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Querlasten mit Hebelarm									
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 4.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	52,4	133,2	259,6	449,0	899,6	1581,0	2541.1 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,67						
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit. 5.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	65,5	166,5	324,5	561,3	1124,5	1976,3	3176.3 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,67						
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit. 8.8) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	104,8	266,4	519,3	898,0	1799,2	3162,1	5082.1 ²⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	65,5	166,5	324,5	3)			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,38						
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70) aus nichtrostendem Stahl									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	91,7	383,7	659,4	3)			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56	2,58					
Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostendem Stahl									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	161,6	383,7	659,4	3)			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2,58						
Stahlversagen bei Bolzenanker / Plattenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfest. A4-80) aus nichtrost. Stahl									
charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	104,8	266,4	519,3	898,0	1799,2	3)	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang A7)

³⁾ Leistung wurde nicht bewertet

Tabelle C4: Verschiebungen bei Querbeanspruchung in gerissenem und umgerissenem Beton

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Verschiebungen δ_{v0} bis zu 1,5 mm bei kurzzeitiger Querbeanspruchung bei nebenstehenden Lasten ¹⁾	V	[kN]	13,0	23,0	36,0	52,0	82,0	120,0	160,0

¹⁾ Bei langzeitiger Querbeanspruchung können sich die Verschiebungen $\delta_{v\infty}$ auf 2,0 mm erhöhen

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Leistung
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen bei Querbeanspruchung

Anhang C4

Table C5: Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung

Gewindegröße	d	[mm]	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$), bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube galvanisch verzinkt / feuerverzinkt										
charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	3,0	4,5	7,1	10,8	15,8	19,0
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,1	2,3	3,4	5,3	8,1	11,9	14,2
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0	2,0	2,9	4,6	7,0	10,3	12,3
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	2,3	3,5	5,4	7,9	9,5
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,fi}^{1)}$	[-]	1,00						
charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,6	6,7	13,0	22,5	45,0	79,1	127,1
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,0	5,0	9,7	16,8	33,7	59,3	95,3
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	4,3	8,4	14,6	29,2	51,4	82,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,3	3,3	6,5	11,2	22,5	39,5	63,5
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,fi}^{1)}$	[-]	1,00						
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$), bei Bolzenanker (Werkstoff 3 oder 4) und Schraube aus nichtrostendem Stahl										
charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,2 / 2,5 ²⁾	4,5 / 4,6 ²⁾	6,8	10,6	16,2	3)	3)
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,8 / 2,1 ²⁾	3,8 / 3,9 ²⁾	5,6	8,8	13,5		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5 / 1,6 ²⁾	3,0 / 3,1 ²⁾	4,5	7,1	10,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2 / 1,3 ²⁾	2,4 / 2,5 ²⁾	3,6	5,6	8,6		
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,fi}^{1)}$	[-]	1,00						
charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,9	10,0	19,5	33,7	67,5	3)	3)
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,3	8,3	16,2	28,1	56,2		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,6	6,7	13,0	22,5	45,0		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,1	5,3	10,4	18,0	36,0		
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,fi}^{1)}$	[-]	1,00						
Herausziehen										
charakteristischer Widerstand	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	$N_{Rk,p,fi(90)} = 0,25 \cdot N_{Rk,p}$						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	$N_{Rk,p,fi(120)} = 0,20 \cdot N_{Rk,p}$						
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mp,fi}^{1)}$	[-]	1,00						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ größerer Wert für Werkstoff 3 (gemäß Anhang A7)

³⁾ Leistung wurde nicht bewertet

DEMU Bolzenanker und Plattenanker

Leistung
Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung

Anhang C5