



Europäische Technische Zulassung ETA-13/0401

Handelsbezeichnung
Trade name

DEMU Bolzenanker
DEMU Bolt anchor

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Einbetonierter Anker mit Innengewindehülse
Cast-in anchor with internal threaded socket

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

13. Juni 2013
13. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

Werk Utrecht
Atoomweg 1
3542 Utrecht
Niederlande

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

20 Seiten einschließlich 13 Anhänge
20 pages including 13 annexes

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Der DEMU Bolzenanker in den Größen M12, M16, M20, M24, M30, M36 und M42 in den Versionen 1985 und 1988 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.

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

1.2 **Verwendungszweck**

Der Anker ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt.

Der Anker darf für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1 verwendet werden. Der Anker darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

Der Anker darf für die Übertragung von Zuglasten, Querlasten oder einer Kombination aus Zuglasten und Querlasten verwendet werden.

Die Anwendungsbereiche der Anker (Anker, Unterlegscheibe, Schraube) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anhang 5, Tabelle 5 angegeben.

Der Anker aus galvanisch verzinktem Stahl und feuerverzinktem Stahl und der Anker aus nichtrostendem Stahl ohne Versiegelung des Hülsenbodens darf nur verwendet werden, wenn der Innenraum der Hülse gegen Wasser geschützt ist.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

2.1 **Merkmale des Produkts**

Der Anker entspricht den Zeichnungen und Angaben gemäß Anhang 2 bis 4. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Anker müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

Hinsichtlich der Anforderungen an den Brandschutz wird angenommen, dass der Anker die Anforderungen der Klasse A1 in Bezug auf das Brandverhalten in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Entscheidung der Kommission 96/603/EG, geändert durch 2000/605/EG erfüllt.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 7 bis 11 angegeben.

Jeder Anker ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Namen des Ankers, der Größe und dem Werkstoff, z. B. "DEMU 1988 M16x140 GV" gemäß Anhang 4 gekennzeichnet.

2.2 Nachweisverfahren

2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Ankers für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte auf der Basis der folgenden Nachweise:

Nachweise bei Zugbeanspruchung für

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Stahlversagen | $N_{Rk,s}$ |
| 2. Stahlversagen - Umsetzung Drehmoment in Vorspannkraft | T_{inst} |
| 3. Betonversagen - Herausziehen | $N_{Rk,p}$ |
| 4. Betonversagen - Betonausbruch | $N_{Rk,c}$ |
| 5. Betonversagen - Spalten bei Montage | $c_{min}, s_{min}, h_{min}$ |
| 6. Betonversagen - Spalten unter Belastung | $N_{Rk,sp}$ |
| 7. Verschiebung unter Zugbeanspruchung | δ_N |

Nachweise bei Querbeanspruchung für

- | | |
|---|--------------|
| 1. Stahlversagen ohne Hebelarm | $V_{Rk,s}$ |
| 2. Stahlversagen mit Hebelarm | $M^0_{Rk,s}$ |
| 3. Betonversagen - Rückwärtiger Betonausbruch | $V_{Rk,cp}$ |
| 4. Betonversagen - Betonkantenbruch | $V_{Rk,c}$ |
| 5. Verschiebung unter Querbeanspruchung | δ_V |

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
- (1) werkseigener Produktionskontrolle;

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

- (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/ Rohstoffe/ Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Anker zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung mit der Aussage abzugeben, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit dem Prüfplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

⁹

Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung des Ankers anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Größe.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Ankers ist für den Verwendungszweck unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach CEN/TS 1992-4:2009 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teile 1 und 2 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Die Schraube ist mit der entsprechenden Einschraubtiefe gemäß Anhang 6, Tabelle 6 und Festigkeitsklasse gemäß Anhang 8, 10 und 11 in Abhängigkeit von dem erforderlichen Stahlwiderstand gewählt.

Die Bauteildicke beträgt nicht weniger als h_{\min} . Der Randabstand der Anker beträgt nicht weniger als c_{\min} . Der Achsabstand der Anker beträgt nicht weniger s_{\min} . Diese Werte sind in Anhang 7, Tabelle 7 in Abhängigkeit von der Ankergröße angegeben.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen wird die Lage, der Name, die Größe des Ankers, gegebenenfalls die Zusatzbewehrung und die Größe, Einschraubtiefe und Festigkeitsklasse der Schraube dargestellt. Der Werkstoff der Anker und der Schraube ist zusätzlich auf den Zeichnungen angegeben.

4.3 Einbau des Ankers

Von der Brauchbarkeit der Anker kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten werden:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung des Ankers nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderungen oder Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlagen 12 und 13 und den Konstruktionszeichnungen.
- Die Anker sind so auf der Schalung fixiert, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben oder bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons um den Anker und insbesondere unter dem Kopf des Ankers.
- Die Hülsen sind gegen Eindringen von Beton und bei galvanisch verzinkten Hülsen und feuerverzinkten Hülsen und Hülsen aus nichtrostendem Stahl ohne Versiegelung gegen Eindringen von Wasser in den Innenraum geschützt.
- Größe, Werkstoff und Festigkeitsklasse der Schrauben entsprechen den Konstruktionszeichnungen.
- Einhaltung der vorgegebenen Montagekennwerte (z. B. T_{inst} gemäß Anhang 6).
- Die in Anhang 6 angegebenen Drehmomente dürfen nicht überschritten werden.

5 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2 und 4.3 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

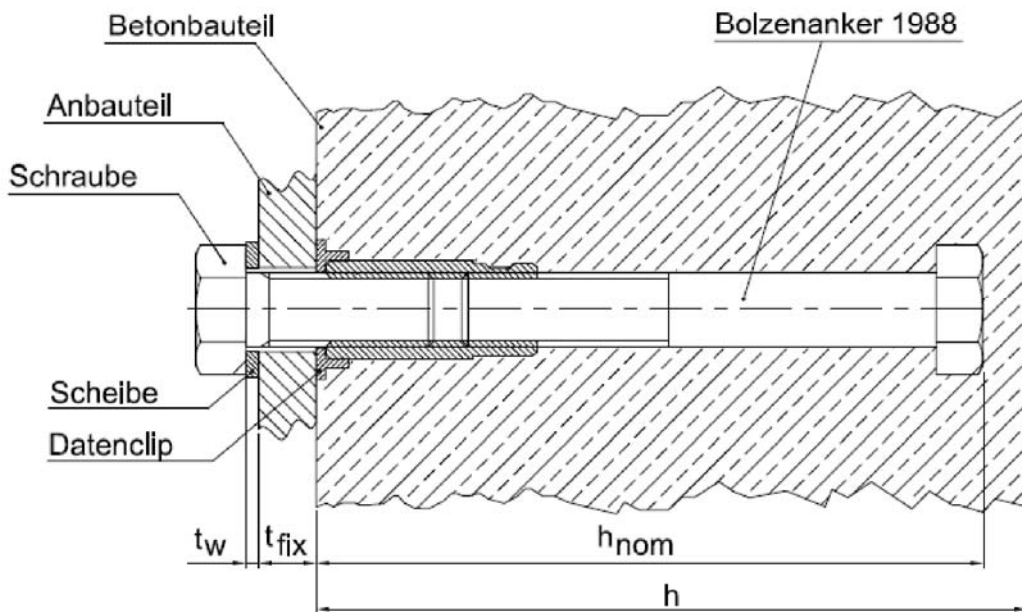
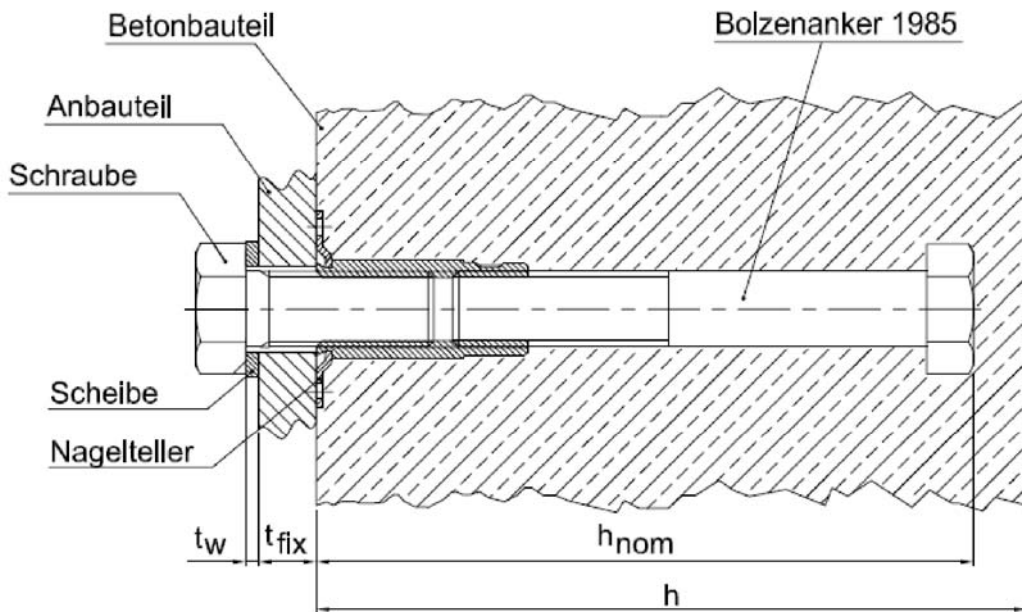
- Abmessungen des Ankers,
- Werkstoff der Hülse,
- Angabe der passenden Schrauben,
- Angaben über den Einbauvorgang, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

DEMU Bolzenanker

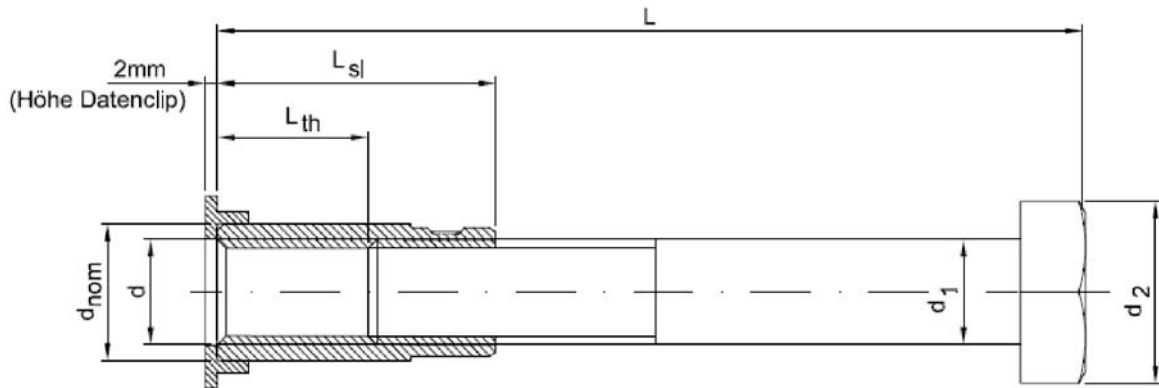


- h = Dicke des Betonbauteils
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- t_w = Dicke der Scheibe
- h_{nom} = Einbindetiefe

DEMU Bolzenanker

Produkt und Einbauzustand

Anhang 1



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 1: **Abmessungen DEMU Bolzenanker 1988** mit Hülse aus Werkstoffen 1 + 2

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

¹⁾ nur aus Werkstoff 1

Tabelle 2: **Abmessungen DEMU Bolzenanker 1988** mit Hülse aus Werkstoffen 3 + 4

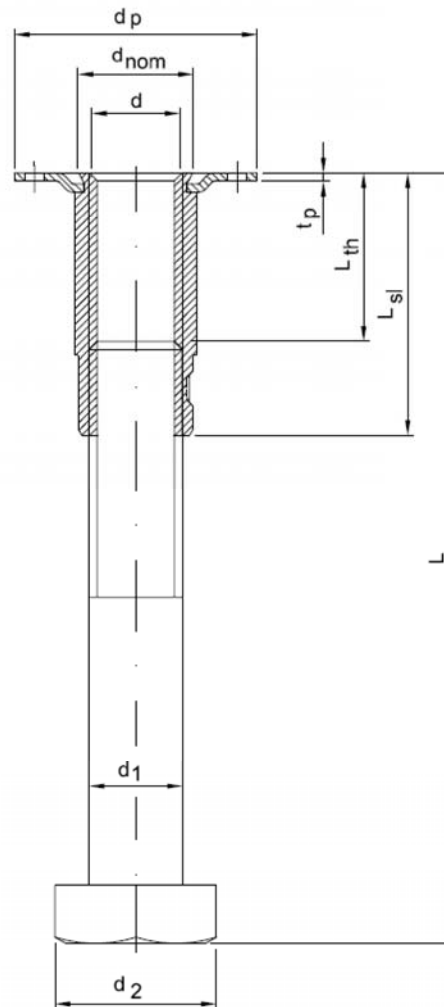
| d | d _{nom} | L _{sl} | L _{th} | d ₁ | d ₂ | L |
|------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| M12 | 15,5 / 16,0 ²⁾ | 35,0 | 23,0 - 25,4 | 12,0 | 18,0 | 100 / 150 |
| M16 | 21,0 / 21,3 ²⁾ | 45,0 | 29,0 - 32,2 | 16,0 | 24,0 | 140 / 220 |
| M20 | 26,0 | 55,0 | 35,0 - 39,0 | 20,0 | 30,0 | 150 / 180 / 270 |
| M24 | 32,0 | 70,0 | 46,0 - 50,8 | 24,0 | 36,0 | 200 ³⁾ |
| M30 | 40,0 | 90,0 | 60,0 - 66,0 | 30,0 | 46,0 | 240 ³⁾ |

²⁾ größerer Wert für Werkstoff 3; ³⁾ nur aus Werkstoff 4

DEMU Bolzenanker

Abmessungen Typ 1988

Anhang 2



Der Bolzenanker 1985 ist in folgendem Werkstoff verfügbar:

Werkstoff 1: Hülse galvanisch verzinkt

Tabelle 3: **Abmessungen DEMU Bolzenanker 1985** mit Hülse / Nagelteller aus Werkstoff 1

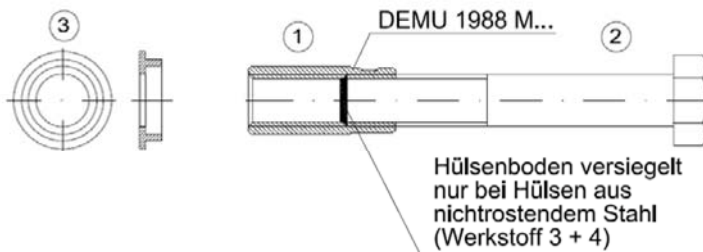
| d | d _{nom} | L _{sl} | L _{th} | d ₁ | d ₂ | L | d _p | t _p |
|------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| M12 | 15,5 | 35,0 | 23,0 - 25,4 | 12,0 | 18,0 | 150 | 40,0 | 1,0 |
| M16 | 21,0 | 45,0 | 29,0 - 32,2 | 16,0 | 24,0 | 140 | 44,0 | 1,5 |
| M20 | 26,0 | 55,0 | 35,0 - 39,0 | 20,0 | 30,0 | 180 | 48,2 | 1,5 |
| M24 | 32,0 | 70,0 | 46,0 - 50,8 | 24,0 | 36,0 | 200 | 57,0 | 1,5 |

DEMU Bolzenanker

Abmessungen Typ 1985

Anhang 3

Bolzenanker 1988



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

Bolzenanker 1985

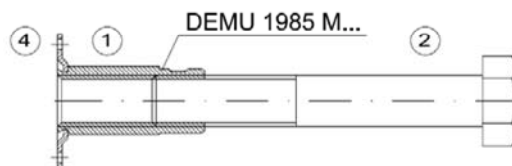


Tabelle 4: Bezeichnungen und Werkstoffe der Bolzenanker

| 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, galvanisch verzinkt ¹⁾ | Mecaval 147M +N, E355 +N (1.0580), 20MnV6 +N (1.5217), gemäß EN 10305-1, feuerverzinkt ²⁾ |
| 2 | Bolzen | Sechskantschraube mit Schaft gem. DIN 931 bzw. mit Gewinde bis zum Kopf gem. DIN 933, Festigkeitsklasse 8.8 | | | |
| 3 | Datenclip | für Hülse aus Werkstoff 1+2: HDPE / RAL 7035 / (licht-) grau | | | |
| 4 | Nagelteller | Feinblech DC01 (1.0330), gemäß EN 10130, galvanisch verzinkt ¹⁾ | | --- | |
| Teil | Bestandteil | Werkstoff 3 Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-50 | | Werkstoff 4 Hülse aus nichtrostendem Stahl A4-80 | |
| | | 1 | Hülse | nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362, in Anlehnung an EN 10088-3, Hülsenboden versiegelt ³⁾ | nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362, gemäß EN 10216-5, Hülsenboden versiegelt ³⁾ |
| 2 | Bolzen | Sechskantschraube mit Schaft gem. DIN 931 bzw. mit Gewinde bis zum Kopf gem. DIN 933, Festigkeitsklasse 8.8, feuerverzinkt ⁴⁾ | | | |
| 3 | Datenclip | für Hülse aus Werkstoff 3: HDPE / RAL 9003 / (signal-) weiß | | für Hülse aus Werkstoff 4: HDPE / RAL 9005 / (tief-) schwarz | |

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

²⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 1461

³⁾ Schutz der Stirnseite des Bolzens gegen Korrosion; bei Korrosionsschutzanforderungen nach Kategorie 3a gemäß Anhang 5, Tabelle 5, kann die Versiegelung entfallen

⁴⁾ Schichtdicke der Verzinkung $\geq 40 \mu\text{m}$ gemäß EN ISO 10684

DEMU Bolzenanker

Bezeichnungen und Werkstoffe

Anhang 4

Tabelle 5: **Werkstoffe und Anwendungsbereiche**

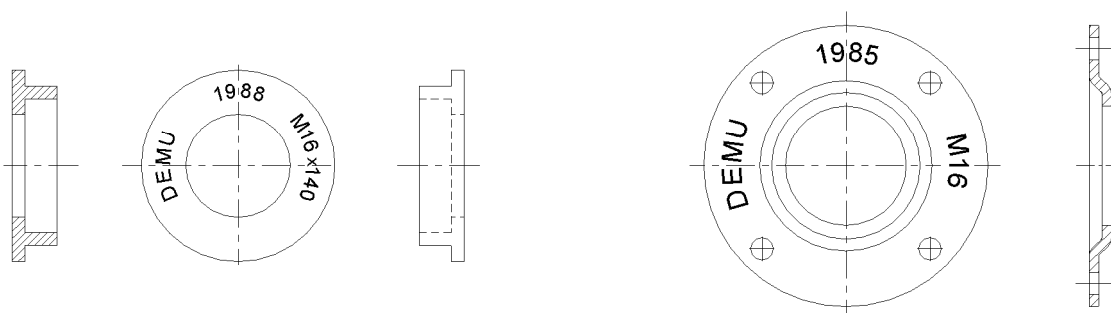
(Scheibe, Schraube, Zusatzbewehrung nicht beim Bolzenanker enthalten)

| | | Anwendungsbereiche | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|---|------------------|-------------------|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | | |
| 1 | Bezeichnung | Trockene Innenräume, Unbedeutende Korrosionsbelastung | Geringe Korrosionsbelastung | Mittlere Korrosionsbelastung | | | | | | |
| | | Bolzenanker dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden (z. B. Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten). | Bolzenanker dürfen zusätzlich in Bauteilen in ungeheizten bzw. ungedämmten Gebäuden, wo Kondensation auftreten kann, verwendet werden (z. B. Lager, Sporthallen), sowie in nicht berechneten Bauteilen bei Außenatmosphäre mit geringer Verunreinigung (ländliche Bereiche). | Bolzenanker dürfen zusätzlich im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen (z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser) vorliegen. | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>3a</th> <th>3b</th> </tr> <tr> <th>Mäßige Belastung</th> <th>Erhöhte Belastung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mittlere Chloridbelastung, d. h. ausreichende Entfernung vom Meer (> 1km) und abseits von Straßen mit Streusalzeinsatz (> 10m); Kontakt mit leicht sauren Stoffen (pH > 3); geringe Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Stadtatmosphäre).</td> <td>Hohe Chloridbelastung, d. h. in Küstennähe (≤ 1km) oder direkter Einflußbereich von belebten Straßen mit Streusalzeinsatz (≤ 10m); Einwirkung von Säuren (pH ≤ 3); mittlere Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Industrieatmosphäre); unzugängliche Konstruktionen (z. B. hinterlüftete Fassaden).</td> </tr> </tbody> </table> | | | 3a | 3b | Mäßige Belastung | Erhöhte Belastung | Mittlere Chloridbelastung, d. h. ausreichende Entfernung vom Meer (> 1km) und abseits von Straßen mit Streusalzeinsatz (> 10m); Kontakt mit leicht sauren Stoffen (pH > 3); geringe Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Stadtatmosphäre). | Hohe Chloridbelastung, d. h. in Küstennähe (≤ 1km) oder direkter Einflußbereich von belebten Straßen mit Streusalzeinsatz (≤ 10m); Einwirkung von Säuren (pH ≤ 3); mittlere Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Industrieatmosphäre); unzugängliche Konstruktionen (z. B. hinterlüftete Fassaden). |
| 3a | 3b | | | | | | | | | |
| Mäßige Belastung | Erhöhte Belastung | | | | | | | | | |
| Mittlere Chloridbelastung, d. h. ausreichende Entfernung vom Meer (> 1km) und abseits von Straßen mit Streusalzeinsatz (> 10m); Kontakt mit leicht sauren Stoffen (pH > 3); geringe Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Stadtatmosphäre). | Hohe Chloridbelastung, d. h. in Küstennähe (≤ 1km) oder direkter Einflußbereich von belebten Straßen mit Streusalzeinsatz (≤ 10m); Einwirkung von Säuren (pH ≤ 3); mittlere Belastung durch Schwefel, Stickstoff (Industrieatmosphäre); unzugängliche Konstruktionen (z. B. hinterlüftete Fassaden). | | | | | | | | | |
| | | Werkstoffe | | | | | | | | |
| 2 | Bolzenanker | Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoff 1 ¹⁾ | Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoff 2 ¹⁾ | <table border="1"> <tr> <td>Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, ohne Versiegelung des Hülsenbodens¹⁾</td> <td>Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, mit zusätzlicher Versiegelung des Hülsenbodens</td> </tr> </table> | Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, ohne Versiegelung des Hülsenbodens ¹⁾ | Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, mit zusätzlicher Versiegelung des Hülsenbodens | | | | |
| Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, ohne Versiegelung des Hülsenbodens ¹⁾ | Bolzenanker gemäß Tabelle 4, Werkstoffe 3 und 4, mit zusätzlicher Versiegelung des Hülsenbodens | | | | | | | | | |
| 3 | Scheibe EN ISO 7089/7093-1 | Stahl gemäß EN 10025, verzinkt ²⁾ | Stahl gemäß EN 10025, feuerverzinkt ³⁾ | nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 gemäß EN 10088 | | | | | | |
| 4 | Schraube | Stahl gem. EN ISO 898-1, verzinkt ²⁾ , Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8 | Stahl gem. EN ISO 898-1, feuerverzinkt ³⁾ , Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8 | nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 gemäß EN ISO 3506-1, Festigkeitsklasse A4-50, A4-70 oder A4-80 | | | | | | |
| 5 | Zusatzbewehrung | B500A or B500B | B500A or B500B | nichtrostender Bewehrungsstahl 1.4571 / 1.4362 / 1.4462 bzw. B500A oder B500B unter Einhaltung der Betondeckung c_{nom} gemäß EN 1992-1 | | | | | | |

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 ≥ 5µm gemäß EN ISO 4042

³⁾ Schichtdicke der Verzinkung ≥ 40µm gemäß EN ISO 10684



Datenclip: Schnitt, Draufsicht (mit Kennzeichnungsbeispiel) und Ansicht

Nagelteller: Draufsicht (mit Kennzeichnungsbeispiel) und Schnitt

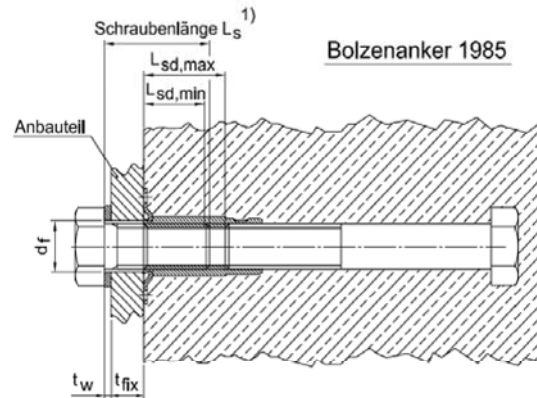
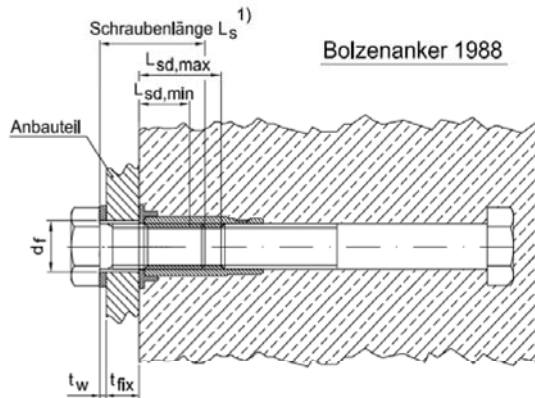
DEMU Bolzenanker

Werkstoffe und Anwendungsbereiche, Kennzeichnung

Anhang 5

Direkter Kontakt Anbauteil – Datenclip/Nagelteller

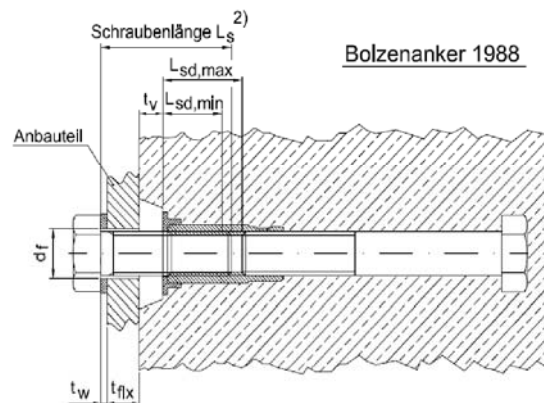
Das Anbauteil wird direkt gegen den Datenclip/Nagelteller des Ankers, gegebenenfalls mit Hilfe einer geeigneten Unterlegscheibe verspannt.



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

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 6: **Montagekennwerte**

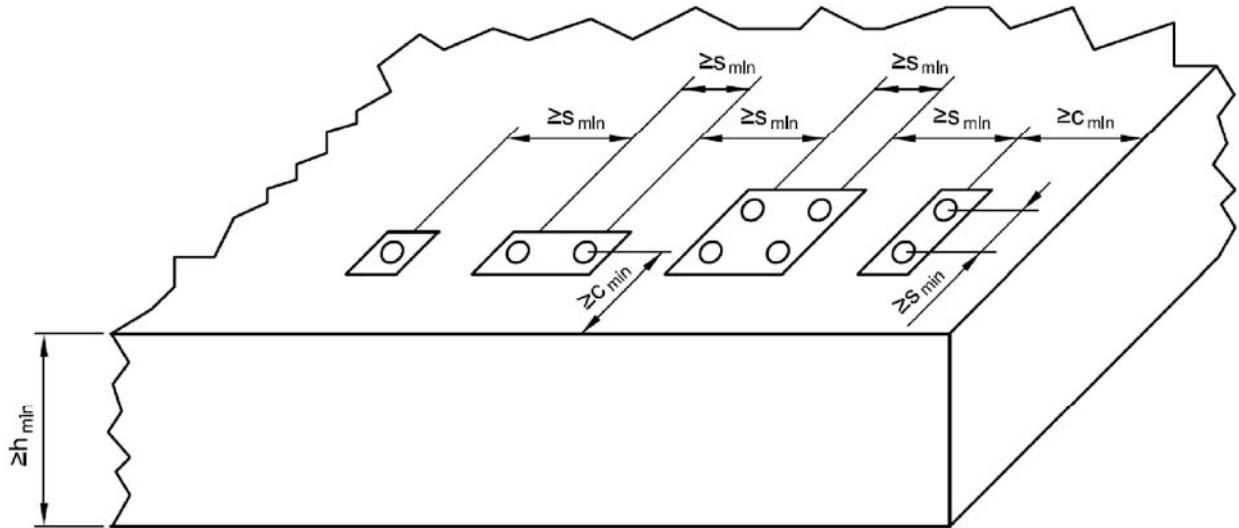
| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| maximales Drehmoment | max. T_{inst} | [Nm] | ≤ 10 | ≤ 30 | ≤ 50 | ≤ 90 | ≤ 180 | ≤ 250 | ≤ 300 |
| minimale Einschraubtiefe - 1988 | $L_{sd,min}$ | [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 | | | |
| 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 | | | |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d_f | [mm] | 14,0 | 18,0 | 22,0 | 26,0 | 33,0 | 39,0 | 45,0 |

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

DEMU Bolzenanker

Lage des Anbauteils
Montagekennwerte

Anhang 6



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

Tabelle 7: Mindestbauteildicken, minimale Achs- und Randabstände

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|---|-----------|------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| minimaler Achsabstand | s_{min} | [mm] | 100 | 100 | 120 | 150 | 180 | 220 | 260 |
| minimaler Randabstand | c_{min} | [mm] | 50 | 50 | 60 | 75 | 90 | 110 | 130 |
| Mindestbauteildicke | h_{min} | [mm] | $h_{nom} + c_{nom}^{1)}$ | | | | | | |
| 1) c_{nom} gemäß EN 1992-1 mit $c_{nom} \geq 20\text{mm}$ | | | | | | | | | |

DEMU Bolzenanker

Ankeranordnung und Bauteildicken

Anhang 7

Tabelle 8a: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

| Gewindegröße | d [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|--|---------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Stahlversagen bei Bolzenanker (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⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 2,00 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (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⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 2,00 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (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⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 1,58 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | 42,2 | 81,0 | 110,3 | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 2,86 | 3,09 | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70, A4-80) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | 46,4 | 81,0 | 110,3 | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 3,09 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | 59,0 | 125,6 | 180,1 | 282,4 | 448,8 | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} ¹⁾ [-] | 1,48 | 1,60 | 1,48 | 1,60 | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| charakt. Widerstand im gerissenen Beton | $N_{Rk,p}$ [kN] | 25,1 | 44,7 | 69,8 | 100,5 | 158,9 | 240,3 | 341,0 |
| charakt. Widerstand im ungerissenen Beton | $N_{Rk,p}$ [kN] | 35,2 | 62,5 | 97,7 | 140,7 | 236,4 | 336,4 | 477,4 |
| | ψ_c [-] | 1,20 | | | | | | |
| | ψ_c [-] | 1,48 | | | | | | |
| | ψ_c [-] | 1,80 | | | | | | |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ im gerissenen und ungerissenen Beton | ψ_c [-] | 2,00 | | | | | | |
| | ψ_c [-] | 2,20 | | | | | | |
| | ψ_c [-] | 2,40 | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Mp} ¹⁾ [-] | 1,50 | | | | | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen; ²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang 4)

DEMU Bolzenanker

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

Anhang 8

Tabelle 8b: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 | | | | | | | |
|---|--------------------|------|----------------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| Betonausbruch | | | | | | | | | | | | | | | | |
| effektive Verankerungstiefe | h_{ef}^1 | [mm] | M12x55: | 49,0 | M16x75: | 67,0 | M20x90: | 79,0 | M24x110: | 97,0 | M30x160: | 143,0 | M36x300: | 279,0 | M42x300: | 276,0 |
| | | | M12x100: | 94,0 | M16x140: | 132,0 | M20x150: | 139,0 | M24x200: | 187,0 | M30x240: | 223,0 | M36x420: | 399,0 | M42x460: | 436,0 |
| | | | M12x150: | 144,0 | M16x220: | 212,0 | M20x180: | 169,0 | M24x320: | 307,0 | M30x380: | 363,0 | - | - | - | - |
| Faktor zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus in gerissenem oder ungerissenem Beton | k_{cr} | [-] | 8,5 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 11,9 | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | 3,0 · h_{ef} | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,5 · h_{ef} | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | 1,50 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | - | | | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}^2)$ | [-] | 1,50 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | - | | | | | | | | | | | | | |
| Spalten | | | | | | | | | | | | | | | | |
| effektive Verankerungstiefe | h_{ef}^1 | [mm] | M12x55: | 49,0 | M16x75: | 67,0 | M20x90: | 79,0 | M24x110: | 97,0 | M30x160: | 143,0 | M36x300: | 279,0 | M42x300: | 276,0 |
| | | | M12x100: | 94,0 | M16x140: | 132,0 | M20x150: | 139,0 | M24x200: | 187,0 | M30x240: | 223,0 | M36x420: | 399,0 | M42x460: | 436,0 |
| | | | M12x150: | 144,0 | M16x220: | 212,0 | M20x180: | 169,0 | M24x320: | 307,0 | M30x380: | 363,0 | - | - | - | - |
| charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | 4,0 · h_{ef} | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2,0 · h_{ef} | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | 1,50 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | - | | | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{M,sp}^2)$ | [-] | 1,50 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | - | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Für Bolzenanker Typ 1985 sind die Werte um 2,0 mm zu verringern; ²⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 9: Verschiebungen bei Zugbeanspruchung

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|---|---|------|--|------|------|------|------|------|-------|
| Verschiebungen δ_{Np} bis zu 0,7 mm bei kurzzeitiger Zugbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton 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 $\delta_{N,s}$ auf 1,8 mm erhöhen | | | | | | |

DEMU Bolzenanker

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung
Verschiebungen bei Zugbeanspruchung

Anhang 9

Tabelle 10a: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|------|---------------------------|-------|----------|---------------------------|----------|-------|---------------------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|--|------|--|--|------|--|--|
| Querlasten ohne Hebelarm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gruppenfaktor (CEN/TS 1992-4-2, 6.3.3.1) | k_2 | [-] | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 4.6), galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 16,9 | 31,4 | 49,0 | 70,6 | 112,2 | 163,4 | 224,2 ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 5.6), galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 21,1 | 39,3 | 61,3 | 88,3 | 140,3 | 204,3 | 280,3 ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 8.8), galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 22,9 | 46,5 | 69,8 | 109,7 | 167,5 | 245,2 | 294,1 ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 21,1 | 40,5 | 55,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 2,38 | 2,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70, A4-80) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 23,2 | 40,5 | 55,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 2,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 29,5 | 62,8 | 90,0 | 141,2 | 224,4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,23 | 1,33 | 1,23 | 1,33 | 1,33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Querlasten mit Hebelarm: siehe Tabelle 10b, Anhang 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rückwärtiger Betonausbruch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faktor | k_3 | [-] | M12x65: | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M12x100: | 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | M12x150: | 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{wep} | [-] | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Betonkantenbruch (ohne Rückhängebewehrung) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| wirksame Ankerlänge bei Querlast | l_r | [mm] | M12x65: | 47,0 | M16x75: | 65,0 | M20x90: | 77,0 | M24x110: | 95,0 | M30x160: | 141,0 | M36x300: | 277,0 | M42x300: | 274,0 | | | | | | | |
| | | | M12x100: | 92,0 | M16x140: | 130,0 | M20x150: | 137,0 | M24x200: | 185,0 | M30x240: | 221,0 | M36x420: | 380,0 | M42x460: | 432,0 | | | | | | | |
| | | | M12x150: | 124,0 | M16x220: | 168,0 | M20x180: | 167,0 | M24x320: | 256,0 | M30x380: | 320,0 | | | | | | | | | | | |
| wirksamer Aussendurchmesser | d_{nom} | [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{wce} | [-] | 15,5 / 16,0 ³⁾ | | | 21,0 / 21,3 ³⁾ | | | 26,0 | | | 32,0 | | | 40,0 | | | 47,5 | | | 54,0 | | |
| | | | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen; ²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang 4); ³⁾ größerer Wert für Hülse aus Werkstoff 3

DEMU Bolzenanker

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

Anhang 10

Tabelle 10b: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|--|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|----------------------|
| Querlasten mit Hebelarm | | | | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 4.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 52,4 | 13,2 | 259,6 | 449,0 | 899,6 | 1581,0 | 2541,1 ²⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 1,67 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 5.6) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 65,5 | 166,5 | 324,5 | 561,3 | 1124,5 | 1976,3 | 3176,3 ²⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 1,67 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 1 oder 2) und Schraube (Mindestfestigkeit 8.8) galvanisch verzinkt / feuerverzinkt | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 104,8 | 266,4 | 519,3 | 898,0 | 1799,2 | 3162,1 | 5082,1 ²⁾ |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-50) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 65,5 | 166,5 | 324,5 | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 2,38 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-70) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 91,7 | 383,7 | 659,4 | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 2,58 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 3: A4-50) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 161,6 | 383,7 | 659,4 | | | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 2,58 | | | | | | |
| Stahlversagen bei Bolzenanker (Werkstoff 4: A4-80) und Schraube (Mindestfestigkeit A4-80) aus nichtrostendem Stahl | | | | | | | | | |
| charakteristischer Widerstand | $M_{Rk,S}^1$ | [Nm] | 104,8 | 266,4 | 519,3 | 898,0 | 1799,2 | | |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms}^1 | [-] | 1,33 | | | | | | |

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen; ²⁾ nur verfügbar in GV (Werkstoff 1 gem. Anhang 4)

Tabelle 11: Verschiebungen bei Querbeanspruchung

| Gewindegröße | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | M36 | M42 |
|--|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Verschiebungen δ_{vc} bis zu 1,5 mm bei kurzzeitiger Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton 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 δ_{vs} auf 2,0 mm erhöhen

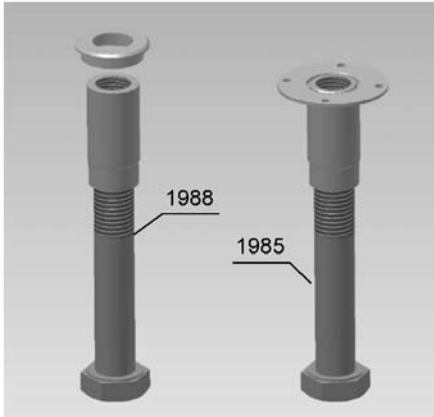
DEMU Bolzenanker

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung
Verschiebungen bei Querbeanspruchung

Anhang 11

Montageanleitung - Teil 1

1. Lieferumfang

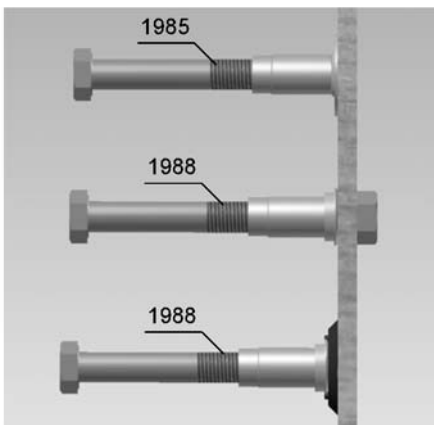


1) Bolzenanker gemäß Planungsunterlagen auswählen:

1a) DEMU Bolzenanker 1988 GV / FV / A4-50 / A4-80
oder DEMU Bolzenanker 1985 GV

1b) Datencлип für Bolzenanker 1988 GV / FV,
Farbe: grau;
Datencлип für Bolzenanker 1988 A4-50,
Farbe: weiß;
Datencлип für Bolzenanker 1988 A4-80,
Farbe: schwarz

2. Befestigung der Anker an der Schalung



- 1) Datencлип 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!

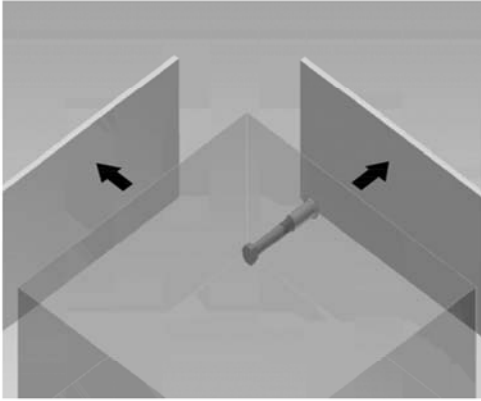
DEMU Bolzenanker

Montageanleitung – Teil 1

Anhang 12

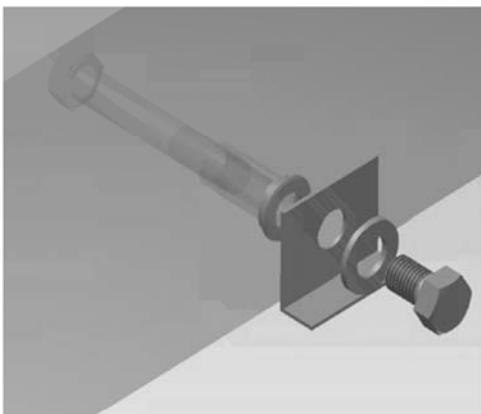
Montageanleitung - Teil 2

4. Abbinden des Betons, anschließend ausschalen



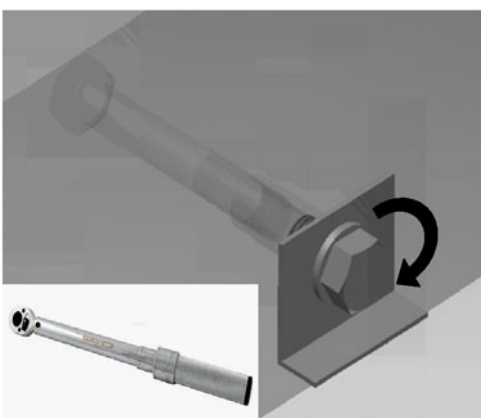
- 1) Befestigungszubehör und Schalung entfernen.
- 2) Innengewinde hinsichtlich Verschmutzung prüfen, gegebenenfalls reinigen; bis zur Verwendung (Befestigung) des Anbauteils gegen das Eindringen von Fremdkörpern / Wasser (z. B. mittels DEMU-Verschlussstopfen) schützen.

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 6!
- 3) Anbauteil montieren
→ Befestigungsmittel gemäß Anhang 5, Tabelle 5 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 Drehmoment T_{inst} | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|------|
| Gewinde | d | [mm] | M12 | M16 | M20 | M24 |
| Max. Drehmoment | max. T_{inst} | [Nm] | ≤ 10 | ≤ 30 | ≤ 50 | ≤ 90 |
| Gewinde | d | [mm] | M30 | M36 | M42 | |
| Max. Drehmoment | max. T_{inst} | [Nm] | ≤ 180 | ≤ 250 | ≤ 300 | |

DEMU Bolzenanker

Montageanleitung – Teil 2

Anhang 13