

Madrid, 1<sup>st</sup> of October, 2021

We hereby confirm that the following anchors in the mentioned sizes and types used according to the relevant assessment, are in full compliance with guideline

VdS CEA 4001:2021-01(07) *Guidelines for sprinklers systems. Planning and installation*

for applications of water extinguishing systems on concrete elements:

|                                                            |           |             |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| <b>THE, TFE, TFN, THA, THP, THT, TFS, TFF</b> screw anchor | 8 to 18   | ETA 20/0494 |
| <b>MTP, MTP-G, MTP-X, MTP-A4</b> wedge anchor              | M8 to M20 | ETA 12/0397 |
| <b>HEHO, HECLO, HEHC, HEA4</b> drop in anchor              | M8 to M20 | ETA 14/0068 |
| <b>SLPT, SLPC</b> heavy duty anchor                        | M8 to M20 | ETA 18/1108 |

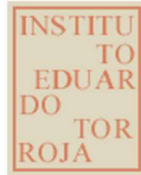
**LOPEZ HOMBRADOS**  
**CECILIO - 70159911K**  
**2021.10.06 19:24:42 +02'00'**

Cecilio López Hombrados  
Head of structural testing unit  
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. EOTA member  
Serrano Galvache 4  
28033 Madrid. Spain



**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spanien)  
Tel.: (34) 91 302 04 40  
[direccion.ietcc@csic.es](mailto:direccion.ietcc@csic.es) <https://dit.ietcc.csic.es>



Mitglied der



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Europäische Technische Bewertung

**ETA 12/0397  
vom 26/06/2024**

Deutsche Übersetzung von Técnicas Expansivas S. L. Die Originalversion ist in spanischer Sprache verfasst

### Allgemeiner Teil

**Technische Prüfstelle, die die ETA  
(Europäische Technische  
Bewertung) nach Art. 29 der  
Verordnung (EU) 305/2011 ausstellt:**

**Handelsbezeichnung des  
Bauprodukts:  
Produktfamilie, zu der das Produkt  
gehört:**

**Hersteller:**

**Herstellwerk(e):**

**Diese Europäische Technische  
Bewertung umfasst:**

**Diese Europäische Technische  
Bewertung wird ausgestellt in  
Übereinstimmung mit der  
Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf  
der Grundlage von:**

**Diese Fassung ersetzt**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo  
Torroja (IETcc)

#### **Durchsteckanker MTP**

Kraftkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch  
verzinktem oder sherardisiertem Stahl in den  
Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 zur  
Verankerung in gerissenem und ungerissenem  
Beton.

**Index - Técnicas Expansivas S.L.**  
Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja) Spanien.  
Website: [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Index-Werk 2

21 Seiten einschließlich 3 Anhänge, die  
wesentlicher Bestandteil dieser Bewertung sind.

Bewertungsdokument DEE 330232-01-0601  
„Metall-Dübel zur Verankerung im Beton“, Ausg.  
Dezember 2019

ETA 12/0397 Version 7 ausgestellt am 24.10.2023

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.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Art. 3 Abs. 25 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## SPEZIFISCHER TEIL

### 1. Technische Beschreibung des Produkts

Der Durchsteckanker Index MTP in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl. Der Durchsteckanker Index MTP-AT in den Größen M8, M10, M12, M16 und M20 ist ein Dübel aus Zink-Nickel-Stahl. Der Durchsteckanker Index MTP-G in den Größen M8, M10, M12, M16 und M20 ist ein Dübel aus sherardisiertem Stahl. Der Durchsteckanker Index MTP-X in den Größen M8, M10, M12, M16 und M20 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl. Der Durchsteckanker Index MTP-X in den Größen M8, M10, M12, M16 und M20 ist ein Dübel aus rostfreiem Stahl. Der Durchsteckanker wird zur Montage in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert. Die Verankerung erfolgt durch die Reibung zwischen Spreizhülse und Beton.

In Anhang A1 und A2 werden Produkt und Einbauzustand dargestellt.

### 2. Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EBD)

Die Leistungen in Abschnitt 3 gelten nur, wenn der Anker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Einschlagankers 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.

### 3. Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliche Merkmale                                                                         | Eigenschaften              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Charakteristische Tragfähigkeit für Zuglast (statische und quasi-statische Lasten) Methode A | Siehe Anhang C1, C3 und C4 |
| Charakteristische Tragfähigkeit für Querlast (statische und quasi-statische Lasten).         | Siehe Anhang C1 und C5     |
| Verschiebung                                                                                 | Siehe Anhang C6            |
| Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Kategorien C1 und C2    | Siehe Anhang C7 bis C10    |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliche Merkmale | Eigenschaften                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------|
| Brandverhalten       | Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Siehe Anhang C11 und C12                                   |

**4. Aufgrund der rechtlichen Grundlagen angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Produkts (AVCP)**

Als europäische rechtliche Grundlage für das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) gilt 96/582/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 1.

**5. Erforderliche technische Einzelheiten für die Durchführung des Systems AVCP gemäß anwendbarem EBD**

Die für die Durchführung des Systems AVCP notwendigen technischen Einzelheiten sind Bestandteil des Prüfplans, der bei dem Institut für Bauwissenschaften Eduardo Torroja hinterlegt ist.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid, Spanien

Tel.: (+34) 91 302 04 40

<https://dit.ietcc.csic.es>

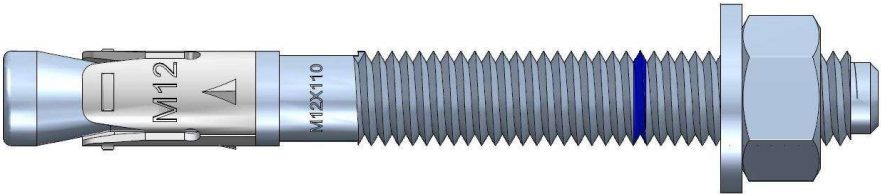


Im Namen des Instituts für Bauwissenschaften Eduardo Torroja  
Madrid, 26 Juni 2024

Leiter(in) des IETcc - CSIC

**Produktbeschreibung und Einbauzustand**

Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X. MTP-A4



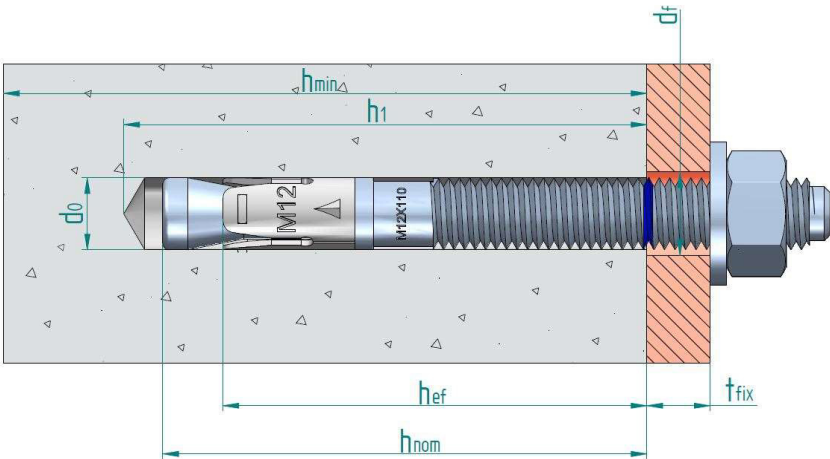
Kennzeichnung auf dem Durchsteckanker:

- Spreizhülse:
  - Durchsteckanker MTP: Herstellerlogo + „MTP“ + Metrik.
  - Durchsteckanker MTP-AT: Herstellerlogo + „MTP-AT“ + Metrik.
  - Durchsteckanker MTP-G: Herstellerlogo + „MTP-G“ + Metrik.
  - Durchsteckanker MTP-X: Herstellerlogo + „MTP-X“ + Metrik.
  - Durchsteckanker MTP-A4: Herstellerlogo + „MTP-A4“ + Metrik.
- Ankerstange: Metrik x Länge
- Blauer Ring zur Markierung der Verankerungstiefe
- Kennbuchstabe für Länge auf der Ankerspitze:

| Buchstabe auf dem Kopf | Länge [mm] |
|------------------------|------------|
| C                      | 68 ÷ 75    |
| D                      | 76 ÷ 88    |
| E                      | 89 ÷ 101   |
| F                      | 102 ÷ 113  |
| G                      | 114 ÷ 126  |
| H                      | 127 ÷ 139  |

| Buchstabe auf dem Kopf | Länge [mm] |
|------------------------|------------|
| I                      | 140 ÷ 151  |
| J                      | 152 ÷ 164  |
| K                      | 165 ÷ 177  |
| L                      | 178 ÷ 190  |
| M                      | 191 ÷ 202  |
| N                      | 203 ÷ 215  |

| Buchstabe auf dem Kopf | Länge [mm] |
|------------------------|------------|
| O                      | 216 ÷ 228  |
| P                      | 229 ÷ 240  |
| Q                      | 241 ÷ 253  |
| R                      | 254 ÷ 266  |
| S                      | 267 ÷ 300  |



- d<sub>0</sub>: Nenn-Bohrungsdurchmesser  
d<sub>f</sub>: Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  
h<sub>ef</sub>: effektive Verankerungstiefe  
h<sub>1</sub>: Bohrlochtiefe  
h<sub>nom</sub>: Verankerungstiefe im Beton  
h<sub>min</sub>: Min. Betondicke  
t<sub>fix</sub>: Dicke des Anbauteils

Anker MTP

Produktbeschreibung

Einbauzustand

Anhang A1

**Tabelle A1: Werkstoffe**

| Pos. | Bezeichnung     | Werkstoffe für MTP                                                                                                                                                                                                                   | Werkstoffe für MTP-AT                                                                                                           |
|------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ankerstange     | M8 bis M20: Kohlenstoffstahldraht, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0 mit reibungsmindernder Beschichtung<br>M24: Automatenstahl, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0 mit reibungsmindernder Beschichtung | Kohlenstoffstahldraht, Zink-Nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , versiegelt, ISO 4042 ZnNi8/An/T2, mit reibungsmindernder Beschichtung |
| 2    | Unterlegscheibe | DIN 125, DIN 9021, DIN 440 galvanisiert $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0                                                                                                                                                      | DIN 125, DIN 9021 oder DIN 440 Zink-Nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , versiegelt, ISO 4042 ZnNi8 /An/T2                             |
| 3    | Mutter          | DIN 934 Klasse 6, galvanisiert $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0                                                                                                                                                               | DIN 934 Klasse 6 Zink-Nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ , versiegelt, ISO 4042 ZnNi8/An/T2, Klasse 6                                  |
| 4    | Spreizhülse     | Rostfreier Stahl                                                                                                                                                                                                                     | Rostfreier Stahl                                                                                                                |

| Pos. | Bezeichnung     | Werkstoffe für MTP-G                                                    | Werkstoffe für MTP-X                                                                                        |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ankerstange     | Kohlenstoffstahldraht, sherardisiert $\geq 40 \mu\text{m}$ EN 13811     | Kohlenstoffstahldraht, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0 mit reibungsmindernder Beschichtung |
| 2    | Unterlegscheibe | DIN 125, DIN 9021, DIN 440 sherardisiert $\geq 40 \mu\text{m}$ EN 13811 | DIN 125, DIN 9021, DIN 440 galvanisiert $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0                             |
| 3    | Mutter          | DIN 934 Klasse 6, sherardisiert $\geq 40 \mu\text{m}$ EN 13811          | DIN 934 Klasse 6, galvanisiert $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0                                      |
| 4    | Spreizhülse     | Rostfreier Stahl                                                        | Kohlenstoffstahlband, sherardisiert $\geq 15 \mu\text{m}$ EN 13811                                          |

| Pos. | Bezeichnung     | Werkstoffe für MTP-A4                                                             |
|------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ankerstange     | rostfreier Stahl, Klasse A4                                                       |
| 2    | Unterlegscheibe | DIN 125, DIN 9021, DIN 440 rostfreier Stahl, Klasse A4                            |
| 3    | Mutter          | Rostfreier Stahl, Klasse A4 mit reibungsmindernder Beschichtung                   |
| 4    | Spreizhülse     | rostfreier Stahl, Klasse A4, galvanisiert $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0 |

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>           | <b>Anhang A2</b> |
| <b>Produktbeschreibung</b> |                  |
| Baustoffe                  |                  |

### **Spezifizierung des Verwendungszwecks**

| Version | Verwendungszweck                      | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---------|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MTP     | statische oder quasi-statische Lasten | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C1    |    | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C2    |    |     | ✓   | ✓   |     |     |
|         | Feuerwiderstand                       | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| MTP-AT  | statische oder quasi-statische Lasten | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C1    |    | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C2    |    |     | ✓   | ✓   |     |     |
|         | Feuerwiderstand                       | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| MTP-G   | statische oder quasi-statische Lasten | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C1    | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C2    |    |     | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Feuerwiderstand                       | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| MTP-X   | statische oder quasi-statische Lasten | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C1    | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C2    |    | ✓   | ✓   |     | ✓   |     |
|         | Feuerwiderstand                       | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
| MTP-A4  | statische oder quasi-statische Lasten | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C1    |    | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Seismische Belastung, Kategorie C2    |    | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |
|         | Feuerwiderstand                       | ✓  | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |

#### **Baustoffe:**

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A2:2021
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013+A2:2021
- Gerissener oder ungerissener Beton

#### **Nutzungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Temperaturbereich des Verankerungsgrundes während der Nutzungsdauer: -40 °C bis +80 °C.
- MTP, MTP-AT, MTP-X: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen.
- MTP-G:
  - Verankerungen in gerissenem Beton: unter trockenen Bedingungen in Innenräumen
  - Verankerungen in ungerissenem Beton: Dauerhaftigkeit in Abhängigkeit von den folgenden Umweltkorrosivitätskategorien gemäß ISO 9223:2012:

| Korrosivitäts-kategorie | Korrosivität | Dauerhaftigkeit [Jahre] |
|-------------------------|--------------|-------------------------|
| C1                      | Unbedeutend  | 50 <sup>1)</sup>        |
| C2                      | Gering       | 50 <sup>1)</sup>        |
| C3                      | Mäßig        | 19                      |
| C4                      | Stark        | 9,5                     |
| C5                      | Sehr stark   | 4,7                     |
| CX                      | Extrem       | --                      |

1) Nutzungsdauer der Befestigung begrenzt auf 50 Jahre gemäß EAD 330232-01-0601, Abschnitt 1.2.2

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>        | <b>Anhang B1</b> |
| <b>Verwendungszweck</b> |                  |
| Spezifikationen         |                  |

- MTP-A4: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen, im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Besonders aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Spritzwasserbereich von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbädern oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden). Atmosphären unter Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK III gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Anhang A.

| Korrosivitätskategorie | Korrosivität | Typische Umgebungen – Beispiele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |              | Innenumgebung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Außenumgebung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C1                     | unbedeutend  | Beheizte Räume mit niedriger relativer Luftfeuchte und unbedeutender Luftverunreinigung, zum Beispiel Büros, Schulen, Museen.                                                                                                                                                                                                                                                         | Trockene oder kalte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit sehr geringer Verunreinigung und kurzer Befeuchtungsdauer, zum Beispiel bestimmte Wüstengebiete, Zentrum der Arktis/Antarktis.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C2                     | gering       | Unbeheizte Räume mit schwankender Temperatur und relativer Luftfeuchte. Seltene Kondensation und geringe Luftverunreinigung, zum Beispiel Lager, Sporthallen.                                                                                                                                                                                                                         | Gemäßigte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit geringer Luftverunreinigung ( $\text{SO}_2 < 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), zum Beispiel ländliche Gebiete, kleine Städte. Trockene oder kalte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit kurzer Befeuchtungsdauer, zum Beispiel bestimmte Wüsten, subarktische Regionen.                                                                                                                                                                |
| C3                     | mäßig        | Räume mit gelegentlicher Kondensation und mäßiger Luftverunreinigung aus Produktionsprozessen, zum Beispiel Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien, Molkereien.                                                                                                                                                                                                 | Gemäßigte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit mäßigen Luftverunreinigungen ( $\text{SO}_2$ $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), oder mit geringer Beeinflussung durch Chloride, zum Beispiel Stadtgebiete, Küstenbereiche mit geringen Ablagerungen von Chloriden. Subtropische und tropische Klimazone, Atmosphäre mit geringen Verunreinigungen.                                                                                                      |
| C4                     | stark        | Räume mit häufiger Kondensation und hoher Luftverunreinigung aus Produktionsprozessen, zum Beispiel Industrieanlagen, Schwimmbäder.                                                                                                                                                                                                                                                   | Gemäßigte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit hoher Luftverunreinigung ( $\text{SO}_2$ $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) oder mit wesentlicher Beeinflussung durch Chloride, zum Beispiel Stadtgebiete mit Luftverunreinigungen, Industriegebiete, Küstenbereiche, nicht im Bereich von Salzwasser-Sprühnebel, starke Belastung durch Enteisungssalze. Subtropische und tropische Klimazone, Atmosphäre mit mäßiger Verunreinigung.                  |
| C5                     | sehr stark   | Räume mit sehr hoher Häufigkeit der Kondensation und/oder hoher Luftverunreinigung aus Produktionsprozessen, zum Beispiel Bergwerke, Hohlräume für industrielle Zwecke, nicht belüftete Hallen in subtropischen und tropischen Klimazonen.                                                                                                                                            | Gemäßigte Klimazone, atmosphärische Umgebung mit sehr hoher Luftverunreinigung ( $\text{SO}_2$ $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und/oder mit starker Beeinflussung durch Chloride, zum Beispiel Industriegebiete, Küstenbereiche, geschützte Stellen an der Küstenlinie. Subtropische und tropische Klimazone, Atmosphäre mit mäßiger Verunreinigung.                                                                                                 |
| CX                     | extrem       | Räume mit nahezu ständiger Kondensation oder ausgedehnten Belastungszeiten bei extrem hoher Luftfeuchte und/oder Räume mit hoher Luftverunreinigung aus Produktionsprozessen, zum Beispiel nicht belüftete Hallen in feuchttropischen Klimazonen mit eindringender Verunreinigung aus der Außenluft, einschließlich in der Luft enthaltener Chloride und korrosionsfördernden Staubs. | Subtropische und tropische Klimazone (sehr lange Befeuchtungsdauer), atmosphärische Umgebung mit einer sehr hohen Luftverunreinigung durch $\text{SO}_2$ (mehr als $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) einschließlich begleitender und produktionsbedingter Verunreinigungen und/oder stark beeinflusst durch Chloride, zum Beispiel Gebiete mit intensiver industrieller Nutzung mit extrem hoher Verunreinigung, Küsten- und Offshore-Bereiche, zufälliger Kontakt mit Salzsprühnebel. |

#### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Die Einbaulage wird in den Konstruktionszeichnungen angegeben (z. B.: Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagen usw.).
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischen oder quasi-statischen Lasten erfolgt nach Bemessungsmethode A gemäß: EN 1992-4:2018.
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018. Die Dübel sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Abstandsmontage oder Unterfütterung mit Mörtel sind nicht erlaubt.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Brandeinwirkung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018. Es muss sichergestellt werden, dass örtliches Abplatzen der Betondeckung nicht auftritt.

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>        | <b>Anhang B2</b> |
| <b>Verwendungszweck</b> |                  |
| Spezifikationen         |                  |

**Einbau:**

- Bohrlocherstellung mittels Rotations-Hammerbohren.
- Montage der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht der Person, die für die technischen Belange der Baustelle verantwortlich zeichnet.

Im Falle einer Fehlbohrung: Ein neues Bohrloch muss in einem Mindestabstand der doppelten Tiefe der Fehlbohrung erstellt werden, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und nur, wenn die Fehlbohrung nicht in Richtung der Schräg- oder Querlast liegt.

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>        | <b>Anhang B3</b> |
| <b>Verwendungszweck</b> |                  |
| Spezifikationen         |                  |

**Tabelle C1: Montagekennwerte für Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Montagekennwerte  |                                                                            |      | Merkmale              |        |        |         |         |         |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
|                   |                                                                            |      | M8                    | M10    | M12    | M16     | M20     | M24     |
| d <sub>0</sub>    | Nenn-Bohrungsdurchmesser:                                                  | [mm] | 8                     | 10     | 12     | 16      | 20      | 24      |
| d <sub>f</sub>    | Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil:                              | [mm] | 9                     | 12     | 14     | 18      | 22      | 26      |
| T <sub>inst</sub> | Nenn-Einbaudrehmoment:                                                     | [Nm] | 20 / 15 <sup>1)</sup> | 40     | 60     | 100     | 200     | 250     |
| L <sub>min</sub>  | Gesamtlänge Ankerstange:                                                   | [mm] | 68                    | 82     | 98     | 119     | 140     | 175     |
| h <sub>1</sub>    | Bohrlochtiefe:                                                             | [mm] | 60                    | 75     | 85     | 105     | 125     | 155     |
| h <sub>nom</sub>  | Verankerungstiefe im Beton:                                                | [mm] | 55                    | 68     | 80     | 97      | 114     | 143     |
| h <sub>ef</sub>   | effektive Verankerungstiefe:                                               | [mm] | 48                    | 60     | 70     | 85      | 100     | 125     |
| t <sub>fix</sub>  | Dicke des Anbauteils für Unterlegscheibe DIN 125 ≤ <sup>2)</sup>           | [mm] | L - 66                | L - 80 | L - 96 | L - 117 | L - 138 | L - 170 |
| t <sub>fix</sub>  | Dicke des Anbauteils für Unterlegscheibe DIN 9021, DIN 440 ≤ <sup>2)</sup> | [mm] | L - 67                | L - 81 | L - 97 | L - 118 | L - 139 | L - 171 |
| s <sub>min</sub>  | Minimaler Achsabstand:                                                     | [mm] | 40                    | 40     | 60     | 65      | 95      | 125     |
|                   | für Randabstand c ≥                                                        | [mm] | 55                    | 70     | 75     | 95      | 105     | 125     |
| c <sub>min</sub>  | Min. Randabstand:                                                          | [mm] | 45                    | 45     | 55     | 70      | 95      | 125     |
|                   | für Achsabstand s ≥                                                        | [mm] | 55                    | 90     | 110    | 115     | 105     | 125     |
| h <sub>min</sub>  | Min. Betondicke: MTP, MTP-AT, MTP-G                                        | [mm] | 100                   | 120    | 140    | 170     | 200     | 250     |
| h <sub>min</sub>  | Min. Betondicke: MTP-X                                                     | [mm] | 80                    | 90     | 105    | 130     | 150     | --      |

<sup>1)</sup> Entsprechende Werte für Verankerung MTP, MTP-AT / MTP-G, MTP-X

<sup>2)</sup> L = Gesamtlänge der Verankerung,

**Tabelle C2: Montagekennwerte für Durchsteckanker MTP-A4**

| Montagekennwerte  |                                                                            |      | Merkmale |        |        |         |         |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|------|----------|--------|--------|---------|---------|
|                   |                                                                            |      | M8       | M10    | M12    | M16     | M20     |
| d <sub>0</sub>    | Nenn-Bohrungsdurchmesser:                                                  | [mm] | 8        | 10     | 12     | 16      | 20      |
| d <sub>f</sub>    | Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil:                              | [mm] | 9        | 12     | 14     | 18      | 22      |
| T <sub>inst</sub> | Nenn-Einbaudrehmoment:                                                     | [Nm] | 15       | 30     | 60     | 100     | 200     |
| L <sub>min</sub>  | Gesamtlänge Ankerstange:                                                   | [mm] | 68       | 82     | 98     | 119     | 140     |
| h <sub>1</sub>    | Bohrlochtiefe:                                                             | [mm] | 60       | 75     | 85     | 105     | 125     |
| h <sub>nom</sub>  | Verankerungstiefe im Beton:                                                | [mm] | 55       | 68     | 80     | 97      | 114     |
| h <sub>ef</sub>   | effektive Verankerungstiefe:                                               | [mm] | 48       | 60     | 70     | 85      | 100     |
| t <sub>fix</sub>  | Dicke des Anbauteils für Unterlegscheibe DIN 125 ≤ <sup>1)</sup>           | [mm] | L - 66   | L - 80 | L - 96 | L - 117 | L - 138 |
| t <sub>fix</sub>  | Dicke des Anbauteils für Unterlegscheibe DIN 9021, DIN 440 ≤ <sup>1)</sup> | [mm] | L - 67   | L - 81 | L - 97 | L - 118 | L - 139 |
| s <sub>min</sub>  | Minimaler Achsabstand:                                                     | [mm] | 42       | 47     | 57     | 75      | 100     |
| c <sub>min</sub>  | Min. Randabstand:                                                          | [mm] | 47       | 52     | 62     | 75      | 90      |
| h <sub>min</sub>  | Min. Betondicke:                                                           | [mm] | 100      | 120    | 140    | 170     | 200     |

<sup>1)</sup> L = Gesamtlänge der Verankerung

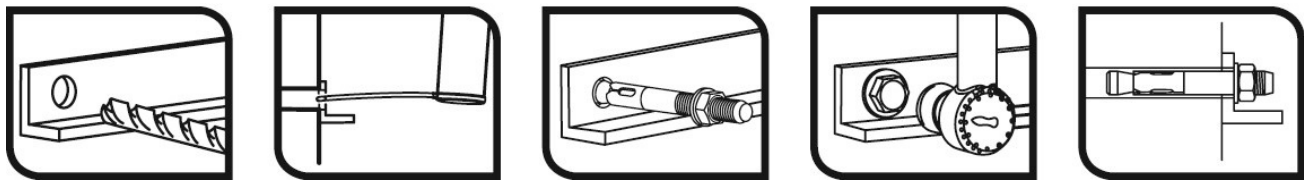
**Anker MTP**

**Merkmale**

**Montagekennwerte**

**Anhang C1**

**Einbauverfahren**



**Anker MTP**

**Merkmale**

Einbauverfahren

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A entsprechend EN 1992-4 für Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A |                                                                       | Merkmale       |      |                        |                         |                         |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
|                                                                                                            |                                                                       | M8             | M10  | M12                    | M16                     | M20                     | M24   |
| <b>Zugtragfähigkeit: Stahlversagen</b>                                                                     |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| $N_{Rk,s}$                                                                                                 | Charakteristische Tragfähigkeit: [kN]                                 | 18,1           | 31,4 | 40,4                   | 72,7                    | 116,6                   | 179,2 |
| $\gamma_{Ms}$                                                                                              | Teilsicherheitsbeiwert: [-]                                           | 1,5            | 1,5  | 1,5                    | 1,5                     | 1,5                     | 1,5   |
| <b>Zugtragfähigkeit: Versagen durch Herausziehen (Beton)</b>                                               |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b>                                                                         |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| $N_{Rk,p,ucr}$                                                                                             | Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25: [kN] | 9              | 18   | 20                     | 36                      | 48                      | 55    |
| $N_{Rk,p,cr}$                                                                                              | Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25: [kN]   | 5              | 9,5  | 12                     | 25                      | 32                      | 35    |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>                                                                               |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| $N_{Rk,p,ucr}$                                                                                             | Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25: [kN] | 10             | 18   | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$ | 36                      | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$  | --    |
| $N_{Rk,p,cr}$                                                                                              | Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25: [kN]   | 6              | 10   | 16                     | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$  | 30                      | --    |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>                                                                               |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| $N_{Rk,p,ucr}$                                                                                             | Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25: [kN] | 10             | 18   | 28                     | 34                      | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$  | --    |
| $N_{Rk,p,cr}$                                                                                              | Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25: [kN]   | 7              | 11   | 15                     | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$  | $\geq N_{Rk,c}^{0(1)}$  | --    |
| $\gamma_{ins}$                                                                                             | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                                        | 1,2            | 1,0  | 1,0                    | 1,0                     | 1,0                     | 1,2   |
| $\psi_c$                                                                                                   | Vergrößerungsfaktor C30/37 [-]                                        | 1,22           | 1,17 | 1,22                   | 1,22                    | 1,17                    | 1,22  |
|                                                                                                            | C40/50 [-]                                                            | 1,41           | 1,31 | 1,41                   | 1,41                    | 1,31                    | 1,41  |
|                                                                                                            | C50/60 [-]                                                            | 1,58           | 1,43 | 1,58                   | 1,58                    | 1,43                    | 1,58  |
| <b>Zugtragfähigkeit: Betonausbruch oder Spalten</b>                                                        |                                                                       |                |      |                        |                         |                         |       |
| $h_{ef}$                                                                                                   | effektive Verankerungstiefe: [mm]                                     | 48             | 60   | 70                     | 85                      | 100                     | 125   |
| $k_{ucr,N}$                                                                                                | Faktor für ungerissenen Beton: [-]                                    | 11,0           |      |                        |                         |                         |       |
| $k_{cr,N}$                                                                                                 | Faktor für gerissenen Beton: [-]                                      | 7,7            |      |                        |                         |                         |       |
| $\gamma_{ins}$                                                                                             | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                                        | 1,2            | 1,0  | 1,0                    | 1,0                     | 1,0                     | 1,2   |
| $s_{cr,N}$                                                                                                 | Versagen durch Betonausbruch: [mm]                                    | 3 x $h_{ef}$   |      |                        |                         |                         |       |
| $c_{cr,N}$                                                                                                 |                                                                       | 1,5 x $h_{ef}$ |      |                        |                         |                         |       |
| $s_{cr,sp}$                                                                                                | Versagen durch Spalten: [mm]                                          | 288            | 300  | 350                    | 425 / 510 <sup>2)</sup> | 500 / 600 <sup>2)</sup> | 560   |
| $c_{cr,sp}$                                                                                                |                                                                       | 144            | 150  | 175                    | 213 / 255 <sup>2)</sup> | 250 / 300 <sup>2)</sup> | 280   |

- 1) Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend.  $N_{Rk,c}^{0(1)}$  berechnet nach EN 1992-4  
2) Entsprechende Werte für Verankerung MTP, MTP-AT / MTP-G, MTP-X

|                                                                                  |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>                                                                 | <b>Anhang C3</b> |
| <b>Merkmale</b>                                                                  |                  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten |                  |

**Tabelle C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A entsprechend EN 1992-4 für Durchsteckanker MTP-A4**

| Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A |                                                                  |        |     | Merkmale       |      |      |                        |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|-----|----------------|------|------|------------------------|------------------------|
|                                                                                                            |                                                                  |        |     | M8             | M10  | M12  | M16                    | M20                    |
| <b>Zugtragfähigkeit: Stahlversagen</b>                                                                     |                                                                  |        |     |                |      |      |                        |                        |
| $N_{Rk,s}$                                                                                                 | Charakteristische Tragfähigkeit:                                 | [kN]   |     | 18,5           | 30,9 | 45,5 | 71,5                   | 122,5                  |
| $\gamma_{Ms}$                                                                                              | Teilsicherheitsbeiwert:                                          | [-]    |     | 1,4            | 1,4  | 1,4  | 1,4                    | 1,4                    |
| <b>Zugtragfähigkeit: Versagen durch Herausziehen (Beton)</b>                                               |                                                                  |        |     |                |      |      |                        |                        |
| $N_{Rk,p,ucr}$                                                                                             | Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25: | [kN]   |     | 12             | 16   | 22   | $\geq N_{Rk,c}^{0,1)}$ | $\geq N_{Rk,c}^{0,1)}$ |
| $\psi_c$                                                                                                   | Vergrößerungsfaktor für $N_{Rk,p}^0$ :                           | C30/37 | [-] | 1,22           | 1,22 | 1,22 | 1,22                   | 1,09                   |
|                                                                                                            |                                                                  | C40/50 | [-] | 1,41           | 1,41 | 1,41 | 1,41                   | 1,16                   |
|                                                                                                            |                                                                  | C50/60 | [-] | 1,58           | 1,58 | 1,58 | 1,58                   | 1,22                   |
| $N_{Rk,p,cr}$                                                                                              | Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25:   | [kN]   |     | 8,5            | 14   | 19   | $\geq N_{Rk,c}^{0,1)}$ | $\geq N_{Rk,c}^{0,1)}$ |
| $\psi_c$                                                                                                   | Vergrößerungsfaktor für $N_{Rk,p}^0$ :                           | C30/37 | [-] | 1,01           | 1,00 | 1,09 | 1,09                   | 1,17                   |
|                                                                                                            |                                                                  | C40/50 | [-] | 1,02           | 1,00 | 1,15 | 1,16                   | 1,32                   |
|                                                                                                            |                                                                  | C50/60 | [-] | 1,02           | 1,00 | 1,20 | 1,22                   | 1,44                   |
| $\gamma_{ins}$                                                                                             | Montagesicherheitsbeiwert:                                       | [-]    |     | 1,0            | 1,0  | 1,2  | 1,2                    | 1,2                    |
| <b>Zugtragfähigkeit: Betonausbruch oder Spalten</b>                                                        |                                                                  |        |     |                |      |      |                        |                        |
| $h_{ef}$                                                                                                   | effektive Verankerungstiefe:                                     | [mm]   |     | 48             | 60   | 70   | 85                     | 100                    |
| $k_{ucr,N}$                                                                                                | Faktor für ungerissenen Beton:                                   | [-]    |     | 11,0           |      |      |                        |                        |
| $k_{cr,N}$                                                                                                 | Faktor für gerissenen Beton:                                     | [-]    |     | 7,7            |      |      |                        |                        |
| $\gamma_{ins}$                                                                                             | Montagesicherheitsbeiwert:                                       | [-]    |     | 1,0            | 1,0  | 1,2  | 1,2                    | 1,2                    |
| $s_{cr,N}$                                                                                                 | Versagen durch Betonausbruch:                                    | [mm]   |     | 3 x $h_{ef}$   |      |      |                        |                        |
| $c_{cr,N}$                                                                                                 |                                                                  | [mm]   |     | 1,5 x $h_{ef}$ |      |      |                        |                        |
| $s_{cr,sp}$                                                                                                | Versagen durch Spalten:                                          | [mm]   |     | 164            | 204  | 238  | 290                    | 380                    |
| $c_{cr,sp}$                                                                                                |                                                                  | [mm]   |     | 82             | 102  | 119  | 145                    | 190                    |

1) Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend.  $N_{Rk,c}^0$  berechnet nach EN 1992-4

Anker MTP

Merkmale

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten

Anhang C4

**Tabelle C5: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A entsprechend EN 1992-4 für Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A |                                                           | Merkmale |      |      |       |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|------|------|-------|-------|-------|
|                                                                                                             |                                                           | M8       | M10  | M12  | M16   | M20   | M24   |
| Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm                                                              |                                                           |          |      |      |       |       |       |
| V <sub>Rk,s</sub>                                                                                           | Charakteristische Tragfähigkeit: [kN]                     | 11,0     | 17,4 | 25,3 | 47,1  | 73,1  | 84,7  |
| k <sub>7</sub>                                                                                              | Faktor für Duktilität: [-]                                | 1,00     |      |      |       |       |       |
| γ <sub>Ms</sub>                                                                                             | Teilsicherheitsbeiwert: [-]                               | 1,25     | 1,25 | 1,25 | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm                                                               |                                                           |          |      |      |       |       |       |
| M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>                                                                              | Charakteristische Biegemomente: [Nm]                      | 22,5     | 44,8 | 78,6 | 199,8 | 389,4 | 673,5 |
| γ <sub>Ms</sub>                                                                                             | Teilsicherheitsbeiwert: [-]                               | 1,25     | 1,25 | 1,25 | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| Quertragfähigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite                               |                                                           |          |      |      |       |       |       |
| k <sub>8</sub>                                                                                              | Betonausbruch-Faktor: [-]                                 | 1        | 2    | 2    | 2     | 2     | 2     |
| γ <sub>ins</sub>                                                                                            | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                            | 1,00     |      |      |       |       |       |
| Quertragfähigkeit: Versagen durch Betonkantenbruch                                                          |                                                           |          |      |      |       |       |       |
| l <sub>f</sub>                                                                                              | Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung: [mm] | 48       | 60   | 70   | 85    | 100   | 125   |
| d <sub>nom</sub>                                                                                            | Außendurchmesser der Verankerung: [mm]                    | 8        | 10   | 12   | 16    | 20    | 24    |
| γ <sub>ins</sub>                                                                                            | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                            | 1,00     |      |      |       |       |       |

**Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten**

| Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A |                                                      |      | Merkmale |      |      |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|----------|------|------|-------|-------|
|                                                                                                             |                                                      |      | M8       | M10  | M12  | M16   | M20   |
| Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm                                                              |                                                      |      |          |      |      |       |       |
| V <sub>Rk,s</sub>                                                                                           | Charakteristische Tragfähigkeit:                     | [kN] | 11,9     | 18,9 | 27,4 | 55,0  | 85,9  |
| k <sub>7</sub>                                                                                              | Faktor für Duktilität:                               | [-]  | 1,00     |      |      |       |       |
| γ <sub>Ms</sub>                                                                                             | Teilsicherheitsbeiwert:                              | [-]  | 1,25     | 1,25 | 1,25 | 1,25  | 1,25  |
| Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm                                                               |                                                      |      |          |      |      |       |       |
| M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>                                                                              | Charakteristische Biegemomente:                      | [Nm] | 26,2     | 52,3 | 91,7 | 233,1 | 454,3 |
| γ <sub>Ms</sub>                                                                                             | Teilsicherheitsbeiwert:                              | [-]  | 1,25     | 1,25 | 1,25 | 1,25  | 1,25  |
| Quertragfähigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite                               |                                                      |      |          |      |      |       |       |
| k <sub>8</sub>                                                                                              | Betonausbruch-Faktor:                                | [-]  | 1        | 2    | 2    | 2     | 2     |
| γ <sub>ins</sub>                                                                                            | Montagesicherheitsbeiwert:                           | [-]  | 1,00     |      |      |       |       |
| Quertragfähigkeit: Versagen durch Betonkantenbruch                                                          |                                                      |      |          |      |      |       |       |
| l <sub>f</sub>                                                                                              | Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung: | [mm] | 48       | 60   | 70   | 85    | 100   |
| d <sub>nom</sub>                                                                                            | Außendurchmesser der Verankerung:                    | [mm] | 8        | 10   | 12   | 16    | 20    |
| γ <sub>ins</sub>                                                                                            | Montagesicherheitsbeiwert:                           | [-]  | 1,00     |      |      |       |       |

**gemäß Bemessungsmethode A entsprechend EN 1992-4 für Durchsteckanker MTP-A4**

|                                                                                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Anker MTP</b>                                                                  | <b>Anhang C5</b> |
| <b>Merkmale</b>                                                                   |                  |
| Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten |                  |

**Tabelle C7: Verschiebung unter Zuglast für Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X, MTP-A4**

| Verschiebung unter Zuglast         |                                               | Merkmale |     |     |      |      |      |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----|-----|------|------|------|
|                                    |                                               | M8       | M10 | M12 | M16  | M20  | M24  |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b> |                                               |          |     |     |      |      |      |
| N                                  | Zuglasteinwirkung: [kN]                       | 2,5      | 4,3 | 6,3 | 10,4 | 13,9 | 18,0 |
| $\delta_{N0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm]               | 1,1      | 0,7 | 1,0 | 0,4  | 1,6  | 0,4  |
| $\delta_{N\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm]               | 1,9      | 1,9 | 1,9 | 1,9  | 1,9  | 2,0  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>       |                                               |          |     |     |      |      |      |
| N                                  | Zuglasteinwirkung: [kN]                       | 2,5      | 4,3 | 6,3 | 10,4 | 13,9 | --   |
| $\delta_{N0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm]               | 1,0      | 1,1 | 0,9 | 1,5  | 1,2  | --   |
| $\delta_{N\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm]               | 1,9      | 1,9 | 1,9 | 1,9  | 1,9  | --   |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>       |                                               |          |     |     |      |      |      |
| N                                  | Zuglasteinwirkung: [kN]                       | 2,5      | 4,3 | 7,6 | 11,9 | 14,3 | --   |
| $\delta_{N0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm]               | 1,0      | 1,1 | 0,9 | 1,5  | 1,3  | --   |
| $\delta_{N\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm]               | 1,6      | 1,6 | 1,6 | 1,6  | 1,6  | --   |
| <b>Durchsteckanker MTP-A4</b>      |                                               |          |     |     |      |      |      |
| N                                  | Zuglasteinwirkung in ungerissenem Beton: [kN] | 5,7      | 7,6 | 8,7 | 15,3 | 19,5 | --   |
| $\delta_{N0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm]               | 1,4      | 1,4 | 1,4 | 1,8  | 1,8  | --   |
| $\delta_{N\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm]               | 1,9      | 1,9 | 1,9 | 1,9  | 1,9  | --   |
| <b>Durchsteckanker MTP-A4</b>      |                                               |          |     |     |      |      |      |
| N                                  | Zuglasteinwirkung in gerissenem Beton: [kN]   | 4,0      | 6,7 | 7,5 | 10,7 | 13,7 | --   |
| $\delta_{N0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm]               | 1,2      | 1,3 | 1,3 | 1,3  | 1,3  | --   |
| $\delta_{N\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm]               | 1,7      | 1,7 | 1,7 | 1,7  | 1,7  | --   |

**Tabelle C8: Verschiebung unter Querlast für Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X, MTP-A4**

| Verschiebung unter Querlast        |                                 | Merkmale |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|---------------------------------|----------|------|------|------|------|------|
|                                    |                                 | M8       | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b> |                                 |          |      |      |      |      |      |
| V                                  | Querlasteinwirkung: [kN]        | 4,9      | 6,8  | 8,5  | 15,1 | 24,6 | 33,6 |
| $\delta_{V0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm] | 1,0      | 1,5  | 1,8  | 1,9  | 3,1  | 1,4  |
| $\delta_{V\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm] | 1,5      | 2,3  | 2,7  | 2,9  | 4,7  | 2,1  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>       |                                 |          |      |      |      |      |      |
| V                                  | Querlasteinwirkung: [kN]        | 4,9      | 6,8  | 8,5  | 15,1 | 24,6 | -    |
| $\delta_{V0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm] | 1,0      | 1,5  | 1,8  | 1,9  | 3,1  | --   |
| $\delta_{V\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm] | 1,5      | 2,3  | 2,7  | 2,9  | 4,7  | --   |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>       |                                 |          |      |      |      |      |      |
| V                                  | Querlasteinwirkung: [kN]        | 4,9      | 6,8  | 8,5  | 15,1 | 24,6 | --   |
| $\delta_{V0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm] | 1,0      | 1,5  | 1,8  | 1,9  | 3,1  | --   |
| $\delta_{V\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm] | 1,5      | 2,3  | 2,7  | 2,9  | 4,7  | --   |
| <b>Durchsteckanker MTP-A4</b>      |                                 |          |      |      |      |      |      |
| V                                  | Querlasteinwirkung: [kN]        | 6,8      | 10,8 | 15,7 | 31,4 | 46,9 | --   |
| $\delta_{V0}$                      | Kurzfristige Verschiebung: [mm] | 1,9      | 1,6  | 1,6  | 2,2  | 2,2  | --   |
| $\delta_{V\infty}$                 | Langfristige Verschiebung: [mm] | 2,4      | 2,4  | 2,4  | 3,3  | 3,3  | --   |

Anker MTP

Merkmale

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Anhang C6

**Tabelle C9: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1       |                                                 |      | Merkmale       |      |      |      |       |     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|----------------|------|------|------|-------|-----|
|                                                                   |                                                 |      | M8             | M10  | M12  | M16  | M20   | M24 |
| <b>Stahlversagen Zuglast</b>                                      |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $N_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Zuglast:   | [kN] | 18,1           | 31,4 | 40,4 | 72,7 | 116,6 | --  |
| $\gamma_{Ms,N}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                         | [-]  | 1,5            | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5   | --  |
| <b>Stahlversagen Querlast</b>                                     |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b>                                |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $V_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast:  | [kN] | --             | 12,2 | 17,8 | 33,0 | --    | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>                                      |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $V_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast:  | [kN] | 6,6            | 12,5 | 18,9 | 35,4 | 54,8  | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>                                      |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $V_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast:  | [kN] | 7,7            | 12,2 | 17,8 | 33,0 | 58,5  | --  |
| $\alpha_{gap}$                                                    | Faktor für Ringspalt:                           | [-]  | 0,5            |      |      |      |       | --  |
| $\gamma_{Ms,V}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                         | [-]  | 1,25           | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25  | --  |
| <b>Versagen durch Herausziehen</b>                                |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b>                                |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $N_{Rk,p,C1}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen: | [kN] | --             | 5,3  | 8,4  | 17,5 | --    | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>                                      |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $N_{Rk,p,C1}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen: | [kN] | 6,0            | 9,0  | 16,0 | 25,0 | 30,0  | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>                                      |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $N_{Rk,p,C1}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen: | [kN] | 5,9            | 8,9  | 16,0 | 25,0 | 30,0  | --  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                      | [-]  | 1,2            | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0   | --  |
| <b>Versagen durch Betonausbruch</b>                               |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $h_{ef}$                                                          | effektive Verankerungstiefe:                    | [mm] | 48             | 60   | 70   | 85   | 100   | --  |
| $s_{cr,N}$                                                        | Achsabstand:                                    | [mm] | 3 x $h_{ef}$   |      |      |      |       | --  |
| $c_{cr,N}$                                                        | Randabstand:                                    | [mm] | 1,5 x $h_{ef}$ |      |      |      |       | --  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                      | [-]  | 1,2            | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,0   | --  |
| <b>Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $k_8$                                                             | Betonausbruch-Faktor:                           | [-]  | 1              | 2    | 2    | 2    | 2     | --  |
| <b>Versagen durch Betonkantenbruch</b>                            |                                                 |      |                |      |      |      |       |     |
| $l_f$                                                             | Effektive Länge der Befestigung:                | [mm] | 48             | 60   | 70   | 85   | 100   | --  |
| $d_{nom}$                                                         | Außendurchmesser der Verankerung:               | [-]  | 8              | 10   | 12   | 16   | 20    | --  |

Anker MTP

Merkmale

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1

Anhang C7

**Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Durchsteckanker MTP-A4**

| Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1       |                                                 |      | Merkmale            |      |      |      |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|---------------------|------|------|------|-------|
|                                                                   |                                                 |      | M8                  | M10  | M12  | M16  | M20   |
| <b>Stahlversagen Zuglast</b>                                      |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $N_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Zuglast:   | [kN] | --                  | 30,9 | 45,5 | 71,5 | 122,5 |
| $\gamma_{Ms,N}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                         | [-]  | --                  | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4   |
| <b>Stahlversagen Querlast</b>                                     |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $V_{Rk,s,C1}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast:  | [kN] | --                  | 10,6 | 19,2 | 40,2 | 45,5  |
| $\alpha_{gap}$                                                    | Faktor für Ringspalt:                           | [-]  | 0,5                 |      |      |      |       |
| $\gamma_{Ms,V}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                         | [-]  | --                  | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25  |
| <b>Versagen durch Herausziehen</b>                                |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $N_{Rk,p,C1}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen: | [kN] | --                  | 6,4  | 11,8 | 17,5 | 20,6  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                      | [-]  | --                  | 1,0  | 1,2  | 1,2  | 1,2   |
| <b>Versagen durch Betonausbruch</b>                               |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $h_{ef}$                                                          | effektive Verankerungstiefe:                    | [mm] | --                  | 60   | 70   | 85   | 100   |
| $s_{cr,N}$                                                        | Achsabstand:                                    | [mm] | $3 \times h_{ef}$   |      |      |      |       |
| $c_{cr,N}$                                                        | Randabstand:                                    | [mm] | $1,5 \times h_{ef}$ |      |      |      |       |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                      | [-]  | --                  | 1,0  | 1,2  | 1,2  | 1,2   |
| <b>Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $k_8$                                                             | Betonausbruch-Faktor:                           | [-]  | --                  | 2    | 2    | 2    | 2     |
| <b>Versagen durch Betonkantenbruch</b>                            |                                                 |      |                     |      |      |      |       |
| $l_f$                                                             | Effektive Länge der Befestigung:                | [mm] | --                  | 60   | 70   | 85   | 100   |
| $d_{nom}$                                                         | Außendurchmesser der Verankerung:               | [-]  | --                  | 10   | 12   | 16   | 20    |

Anker MTP

Merkmale

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1

Anhang C8

**Tabelle C11: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2, Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2       |                                                      |      | Merkmale |                     |       |       |       |     |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|----------|---------------------|-------|-------|-------|-----|
|                                                                   |                                                      |      | M8       | M10                 | M12   | M16   | M20   | M24 |
| <b>Stahlversagen für Zug- und Querlast</b>                        |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $N_{Rk,s,C2}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Zuglast:        | [kN] | --       | 31,4                | 40,4  | 72,7  | 116,6 | --  |
| $\gamma_{Ms,N}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                              | [-]  | --       | 1,5                 | 1,5   | 1,5   | 1,5   | --  |
| $V_{Rk,s,C2}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast:       | [kN] | --       | 12,2                | 17,8  | 33,0  | 58,5  | --  |
| $\alpha_{gap}$                                                    | Faktor für Ringspalt                                 | [-]  | --       | 0,5                 | 0,5   | 0,5   | 0,5   | --  |
| $\gamma_{Ms,V}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert:                              | [-]  | --       | 1,25                | 1,25  | 1,25  | 1,25  | --  |
| <b>Versagen durch Herausziehen</b>                                |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b>                                |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $N_{Rk,p,C2}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen:      | [kN] | --       | --                  | 5,2   | 8,9   | --    | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>                                      |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $N_{Rk,p,C2}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen:      | [kN] | --       | --                  | 5,9   | 16,3  | 17,2  | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>                                      |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $N_{Rk,p,C2}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen:      | [kN] | --       | 3,9                 | 9,1   | --    | 21,0  | --  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                           | [-]  | --       | 1,0                 | 1,0   | 1,0   | 1,0   | --  |
| <b>Versagen durch Betonausbruch</b>                               |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $h_{ef}$                                                          | effektive Verankerungstiefe:                         | [mm] | --       | 60                  | 70    | 85    | 100   | --  |
| $s_{cr,N}$                                                        | Achsabstand:                                         | [mm] | --       | $3 \times h_{ef}$   |       |       |       | --  |
| $c_{cr,N}$                                                        | Randabstand:                                         | [mm] | --       | $1,5 \times h_{ef}$ |       |       |       | --  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert:                           | [-]  | --       | 1,0                 | 1,0   | 1,0   | 1,0   | --  |
| <b>Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $k_8$                                                             | Betonausbruch-Faktor:                                | [-]  | --       | 2                   | 2     | 2     | 2     | --  |
| <b>Versagen durch Betonkantenbruch</b>                            |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $l_f$                                                             | Effektive Länge der Befestigung:                     | [mm] | --       | 60                  | 70    | 85    | 100   | --  |
| $d_{nom}$                                                         | Außendurchmesser der Verankerung:                    | [-]  | --       | 10                  | 12    | 16    | 20    | --  |
| <b>Verschiebung</b>                                               |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| <b>Durchsteckanker MTP, MTP-AT</b>                                |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $\delta_{N,C2} (DLS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand Schaden: <sup>1) 2)</sup> | [mm] | --       | --                  | 2,34  | 3,99  | --    | --  |
| $\delta_{V,C2} (DLS)$                                             |                                                      | [mm] | --       | --                  | 5,53  | 5,96  | --    | --  |
| $\delta_{N,C2} (ULS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand                           | [mm] | --       | --                  | 9,54  | 10,17 | --    | --  |
| $\delta_{V,C2} (ULS)$                                             | Tragfähigkeit: <sup>1)</sup>                         | [mm] | --       | --                  | 9,08  | 10,66 | --    | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-G</b>                                      |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $\delta_{N,C2} (DLS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand Schaden: <sup>1) 2)</sup> | [mm] | --       | --                  | 6,79  | 5,21  | 5,72  | --  |
| $\delta_{V,C2} (DLS)$                                             |                                                      | [mm] | --       | --                  | 5,53  | 5,96  | 6,37  | --  |
| $\delta_{N,C2} (ULS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand                           | [mm] | --       | --                  | 24,70 | 19,58 | 17,20 | --  |
| $\delta_{V,C2} (ULS)$                                             | Tragfähigkeit: <sup>1)</sup>                         | [mm] | --       | --                  | 9,08  | 10,66 | 12,32 | --  |
| <b>Durchsteckanker MTP-X</b>                                      |                                                      |      |          |                     |       |       |       |     |
| $\delta_{N,C2} (DLS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand Schaden: <sup>1) 2)</sup> | [mm] | --       | 3,15                | 5,57  | --    | 6,82  | --  |
| $\delta_{V,C2} (DLS)$                                             |                                                      | [mm] | --       | 5,61                | 5,53  | --    | 6,37  | --  |
| $\delta_{N,C2} (ULS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand                           | [mm] | --       | 14,77               | 20,31 | --    | 29,12 | --  |
| $\delta_{V,C2} (ULS)$                                             | Tragfähigkeit: <sup>1)</sup>                         | [mm] | --       | 8,68                | 9,08  | --    | 12,32 | --  |

<sup>1)</sup> Bei den angegebenen Verschiebungswerten handelt es sich um Durchschnittswerte.

<sup>2)</sup> Im Fall von Verankerungen, die sensibel auf die Verschiebung von „steifen“ Abstützungen reagieren, ist u.U. eine gewisse Verschiebung bei der Berechnung zu berücksichtigen. Der charakteristische Widerstand dieser geringen Verschiebung kann bei der Berechnung linear interpoliert bzw. proportional verringert werden.

## Anker MTP

### Merkmale

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2

## Anhang C9

**Tabelle C12: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2, Durchsteckanker MTP-A4**

| Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2       |                                                      | Merkmale |                |      |      |       |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|----------------|------|------|-------|
|                                                                   |                                                      | M8       | M10            | M12  | M16  | M20   |
| <b>Stahlversagen für Zug- und Querlast</b>                        |                                                      |          |                |      |      |       |
| $N_{Rk,s,C2}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Zuglast: [kN]   | --       | 30,9           | 45,5 | 71,5 | 122,5 |
| $\gamma_{Ms,N}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert: [-]                          | --       | 1,4            | 1,4  | 1,4  | 1,4   |
| $V_{Rk,s,C2}$                                                     | Charakteristisches Stahlversagen für Querlast: [kN]  | --       | 10,6           | 19,2 | 40,2 | 45,5  |
| $\alpha_{gap}$                                                    | Faktor für Ringspalt [-]                             | --       | 0,5            | 0,5  | 0,5  | 0,5   |
| $\gamma_{Ms,V}$                                                   | Teilsicherheitsbeiwert: [-]                          | --       | 1,25           | 1,25 | 1,25 | 1,25  |
| <b>Versagen durch Herausziehen</b>                                |                                                      |          |                |      |      |       |
| $N_{Rk,p,C2}$                                                     | Charakteristisches Versagen durch Herausziehen: [kN] | --       | 3,0            | 4,0  | 15,8 | 15,7  |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                       | --       | 1,0            | 1,2  | 1,2  | 1,2   |
| <b>Versagen durch Betonausbruch</b>                               |                                                      |          |                |      |      |       |
| $h_{ef}$                                                          | effektive Verankerungstiefe: [mm]                    | --       | 60             | 70   | 85   | 100   |
| $s_{cr,N}$                                                        | Achsabstand: [mm]                                    | --       | 3 x $h_{ef}$   |      |      |       |
| $c_{cr,N}$                                                        | Randabstand: [mm]                                    | --       | 1,5 x $h_{ef}$ |      |      |       |
| $\gamma_{ins}$                                                    | Montagesicherheitsbeiwert: [-]                       | --       | 1,0            | 1,2  | 1,2  | 1,2   |
| <b>Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> |                                                      |          |                |      |      |       |
| $k_8$                                                             | Betonausbruch-Faktor: [-]                            | --       | 2              | 2    | 2    | 2     |
| <b>Versagen durch Betonkantenbruch</b>                            |                                                      |          |                |      |      |       |
| $l_f$                                                             | Effektive Länge der Befestigung: [mm]                | --       | 60             | 70   | 85   | 100   |
| $d_{nom}$                                                         | Außendurchmesser der Verankerung: [-]                | --       | 10             | 12   | 16   | 20    |
| <b>Verschiebung</b>                                               |                                                      |          |                |      |      |       |
| $\delta_{N,C2} (DLS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand [mm]                      | --       | 2,6            | 4,9  | 5,2  | 5,5   |
| $\delta_{V,C2} (DLS)$                                             | Schaden: <sup>1) 2)</sup> [mm]                       | --       | 4,5            | 4,5  | 5,2  | 5,6   |
| $\delta_{N,C2} (ULS)$                                             | Verschiebung: Grenzzustand [mm]                      | --       | 9,3            | 15,2 | 13,2 | 15,7  |
| $\delta_{V,C2} (ULS)$                                             | Tragfähigkeit: <sup>1)</sup> [mm]                    | --       | 6,9            | 7,2  | 8,3  | 7,9   |

<sup>1)</sup> Bei den angegebenen Verschiebungswerten handelt es sich um Durchschnittswerte.

<sup>2)</sup> Im Fall von Verankerungen, die sensibel auf die Verschiebung von „steifen“ Abstützungen reagieren, ist u.U. eine gewisse Verschiebung bei der Berechnung zu berücksichtigen. Der charakteristische Widerstand dieser geringen Verschiebung kann bei der Berechnung linear interpoliert bzw. proportional verringert werden.

**Anker MTP**

**Merkmale**

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2

**Anhang C10**

**Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Durchsteckanker MTP, MTP-AT, MTP-G, MTP-X**

| Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung                 |                                                   |              |      | Merkmale                                                                                                                                                                      |     |                       |                      |                       |      |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|----------------------|-----------------------|------|
|                                                            |                                                   |              |      | M8                                                                                                                                                                            | M10 | M12                   | M16                  | M20                   | M24  |
| Stahlversagen                                              |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
| N <sub>Rk,s,fi</sub>                                       | Charakteristische Zugtragfähigkeit:               | R30          | [kN] | 0,4                                                                                                                                                                           | 0,9 | 1,7                   | 3,1                  | 4,9                   | 7,1  |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 0,3                                                                                                                                                                           | 0,8 | 1,3                   | 2,4                  | 3,7                   | 5,3  |
|                                                            |                                                   | R90          | [kN] | 0,3                                                                                                                                                                           | 0,6 | 1,1                   | 2,0                  | 3,2                   | 4,6  |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 0,2                                                                                                                                                                           | 0,5 | 0,8                   | 1,6                  | 2,5                   | 3,5  |
| V <sub>Rk,s,fi</sub>                                       | Charakteristische Quertragfähigkeit:              | R30          | [kN] | 0,4                                                                                                                                                                           | 0,9 | 1,7                   | 3,1                  | 4,9                   | 7,1  |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 0,3                                                                                                                                                                           | 0,8 | 1,3                   | 2,4                  | 3,7                   | 5,3  |
|                                                            |                                                   | R90          | [kN] | 0,3                                                                                                                                                                           | 0,6 | 1,1                   | 2,0                  | 3,2                   | 4,5  |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 0,2                                                                                                                                                                           | 0,5 | 0,8                   | 1,6                  | 2,5                   | 3,5  |
| M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>                          | Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: | R30          | [Nm] | 0,4                                                                                                                                                                           | 1,1 | 2,6                   | 6,7                  | 13,0                  | 22,5 |
|                                                            |                                                   | R60          | [Nm] | 0,3                                                                                                                                                                           | 1,0 | 2,0                   | 5,0                  | 9,7                   | 16,8 |
|                                                            |                                                   | R90          | [Nm] | 0,3                                                                                                                                                                           | 0,7 | 1,7                   | 4,3                  | 8,4                   | 14,6 |
|                                                            |                                                   | R120         | [Nm] | 0,2                                                                                                                                                                           | 0,6 | 1,3                   | 3,3                  | 6,5                   | 11,2 |
| Versagen durch Herausziehen                                |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
| N <sub>Rk,p,fi</sub>                                       | Charakteristische Tragfähigkeit:                  | R30          |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 1,3/1,5 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                         | 2,3 | 3,0/4,0 <sup>1)</sup> | 6,3                  | 7,5                   | 7,5  |
|                                                            |                                                   | R90          |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 1,0/1,2 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                         | 1,8 | 2,4/3,2 <sup>1)</sup> | 5,0                  | 6,0                   | 6,0  |
| Versagen durch Betonausbruch <sup>2)</sup>                 |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
| N <sub>Rk,c,fi</sub>                                       | Charakteristische Tragfähigkeit:                  | R30          |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 2,9                                                                                                                                                                           | 5,0 | 7,4                   | 12,0                 | 18,0                  | 31,4 |
|                                                            |                                                   | R90          |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 2,3                                                                                                                                                                           | 4,0 | 5,9                   | 9,6                  | 14,4                  | 25,2 |
| S <sub>cr,N,fi</sub>                                       | Kritischer Achsabstand:                           | R30 bis R120 | [mm] | 4 x h <sub>ef</sub>                                                                                                                                                           |     |                       |                      |                       |      |
| S <sub>min,fi</sub>                                        | Min. Achsabstand:                                 | R30 bis R120 | [mm] | 50                                                                                                                                                                            | 60  | 70                    | 85/128 <sup>1)</sup> | 100/150 <sup>1)</sup> | 125  |
| C <sub>cr,N,fi</sub>                                       | Kritischer Randabstand:                           | R30 bis R120 | [mm] | 2 x h <sub>ef</sub>                                                                                                                                                           |     |                       |                      |                       |      |
| C <sub>min,fi</sub>                                        | Min. Randabstand:                                 | R30 bis R120 | [mm] | c <sub>min</sub> = 2 x h <sub>ef</sub> ; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm und ≥ 2 x h <sub>ef</sub> |     |                       |                      |                       |      |
| Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |     |                       |                      |                       |      |
| k <sub>8</sub>                                             | Betonausbruch-Faktor:                             | R30 bis R120 | [-]  | 1                                                                                                                                                                             | 2   | 2                     | 2                    | 2                     | 2    |

<sup>1)</sup> Entsprechende Werte für Verankerung MTP, MTP-AT / MTP-G, MTP-X

<sup>2)</sup> In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung  $\gamma_{m,fi} = 1,0$ .

Anker MTP

Merkmale

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

Anhang C11

**Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Durchsteckanker MTP-A4**

| Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung                 |                                                   |              |      | Merkmale                                                                                                                                                                      |      |       |       |       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|
|                                                            |                                                   |              |      | M8                                                                                                                                                                            | M10  | M12   | M16   | M20   |
| Stahlversagen                                              |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| N <sub>Rk,s,fi</sub>                                       | Charakteristische Zugtragfähigkeit:               | R30          | [kN] | 4,20                                                                                                                                                                          | 7,11 | 11,00 | 20,49 | 31,97 |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 2,96                                                                                                                                                                          | 5,84 | 10,16 | 18,93 | 29,53 |
|                                                            |                                                   | R90          | [kN] | 1,73                                                                                                                                                                          | 3,47 | 6,10  | 11,37 | 17,74 |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 1,11                                                                                                                                                                          | 2,28 | 4,08  | 7,59  | 11,85 |
| V <sub>Rk,s,fi</sub>                                       | Charakteristische Quertragfähigkeit:              | R30          | [kN] | 4,20                                                                                                                                                                          | 7,11 | 11,00 | 20,49 | 31,97 |
|                                                            |                                                   | R60          | [kN] | 2,96                                                                                                                                                                          | 5,84 | 10,16 | 18,93 | 29,53 |
|                                                            |                                                   | R90          | [kN] | 1,73                                                                                                                                                                          | 3,47 | 6,10  | 11,37 | 17,74 |
|                                                            |                                                   | R120         | [kN] | 1,11                                                                                                                                                                          | 2,28 | 4,08  | 7,59  | 11,85 |
| M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>                          | Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: | R30          | [Nm] | 4,30                                                                                                                                                                          | 9,16 | 17,09 | 43,45 | 84,70 |
|                                                            |                                                   | R60          | [Nm] | 3,03                                                                                                                                                                          | 7,53 | 15,79 | 40,14 | 78,24 |
|                                                            |                                                   | R90          | [Nm] | 1,77                                                                                                                                                                          | 4,47 | 9,49  | 24,12 | 47,01 |
|                                                            |                                                   | R120         | [Nm] | 1,14                                                                                                                                                                          | 2,95 | 6,34  | 16,10 | 31,39 |
| Versagen durch Herausziehen                                |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| N <sub>Rk,p,fi</sub>                                       | Charakteristische Tragfähigkeit:                  | R30          | [kN] | 2,1                                                                                                                                                                           | 3,5  | 4,8   | 6,74  | 8,60  |
|                                                            |                                                   | R60          |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
|                                                            |                                                   | R90          |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
|                                                            |                                                   | R120         |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| Versagen durch Betonausbruch <sup>1)</sup>                 |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| N <sub>Rk,c,fi</sub>                                       | Charakteristische Tragfähigkeit:                  | R30          | [kN] | 2,7                                                                                                                                                                           | 4,8  | 7,1   | 11,5  | 17,2  |
|                                                            |                                                   | R60          |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
|                                                            |                                                   | R90          |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
|                                                            |                                                   | R120         |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| S <sub>cr,N,fi</sub>                                       | Kritischer Achsabstand:                           | R30 bis R120 | [mm] | 4 x h <sub>ef</sub>                                                                                                                                                           |      |       |       |       |
| S <sub>min,fi</sub>                                        | Min. Achsabstand:                                 | R30 bis R120 | [mm] | 42                                                                                                                                                                            | 47   | 57    | 75    | 100   |
| C <sub>cr,N,fi</sub>                                       | Kritischer Randabstand:                           | R30 bis R120 | [mm] | 2 x h <sub>ef</sub>                                                                                                                                                           |      |       |       |       |
| C <sub>min,fi</sub>                                        | Min. Randabstand:                                 | R30 bis R120 | [mm] | c <sub>min</sub> = 2 x h <sub>ef</sub> ; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm und ≥ 2 x h <sub>ef</sub> |      |       |       |       |
| Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite |                                                   |              |      |                                                                                                                                                                               |      |       |       |       |
| k <sub>8</sub>                                             | Betonausbruch-Faktor:                             | R30 bis R120 | [-]  | 1                                                                                                                                                                             | 2    | 2     | 2     | 2     |

<sup>1)</sup> In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung  $\gamma_{m,fi} = 1,0$ .

|                                            |                   |
|--------------------------------------------|-------------------|
| <b>Anker MTP</b>                           | <b>Anhang C12</b> |
| <b>Merkmale</b>                            |                   |
| Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung |                   |