

LEISTUNGSERKLÄRUNG
DoP Nr. MKT-121 - de

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **MKT Schwerlastanker SZ**
2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts gemäß Artikel 11 Absatz 4:

ETA-02/0030, Anhang A2
Chargennummer: siehe Verpackung

3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

| | |
|---|---|
| Produkttyp | Drehmoment-kontrollierter Spreizanker (Hülsentyp) |
| Für die Verwendung in | gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 - C50/60 (EN 206) |
| Option | 1 |
| Belastung | Statisch oder quasi-statisch; seismisch, Kategorie C1 + C2: enthaltene Größen: SZ-B und SZ-S (M8, M10, M12, M16, M16L, M20) |
| Material | <u>Stahl verzinkt:</u> nur in trockenen Innenräumen enthaltene Größen: SZ-B (M6, M8, M10, M12, M16, M16L, M20); SZ-S (M6, M8, M10, M12, M16, M16L, M20); SZ-SK (M6, M8, M10, M12) <u>nichtrostender Stahl (Prägung A4):</u> in Innen- und Außenbereichen ohne besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: SZ-B (M8, M10, M12, M16); SZ-S (M8, M10, M12, M16); SZ-SK (M8, M10, M12) |
| Temperaturbereich (gegebenenfalls) | -- |

4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11 Absatz 5:

MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG
Auf dem Immel 2
D - 67685 Weilerbach

5. Gegebenenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12 Absatz 2 beauftragt ist: --
6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V: **System 1**
7. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst wird: --

8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt worden ist:

Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

hat folgendes ausgestellt:

ETA-02/0030

auf der Grundlage von

ETAG 001-2

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle 1343-CPR hat nach dem System 1 vorgenommen:

- i) Feststellung des Produkttyps anhand einer Typprüfung (einschließlich Probenahme), einer Typberechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
- ii) Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- iii) laufende Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

und Folgendes ausgestellt: Zertifikat der Leistungsbeständigkeit 1343-CPR-M 550-9

9. Erklärte Leistung:

| Wesentliche Merkmale | Bemessungsmethode | Leistung | | Harmonisierte technische Spezifikation |
|--|----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| | | Stahl, verzinkt | Nichtrostender Stahl A4 | |
| Charakteristischer Widerstand bei Zugbeanspruchung | ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4 | Anhang C1, C2 | Anhang C1, C3 | ETAG 001 |
| Charakteristischer Widerstand bei Querbeanspruchung | ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4 | Anhang C4 | Anhang C5 | |
| Charakteristischer Widerstand bei seismischer Einwirkung | TR 045 | Anhang C6 | Anhang C7 | |
| Verschiebung im Gebrauchszustand | ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4 | Anhang C9, C10 | Anhang C9, C10 | |
| Charakteristischer Widerstand unter Brandeinwirkung | ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4 | Anhang C8 | Anhang C8 | |

Wenn gemäß den Artikeln 37 oder 38 die Spezifische Technische Dokumentation verwendet wurde, die Anforderungen, die das Produkt erfüllt: --

10. Die Leistung des Produkts gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 9.

Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

L. Weustenhagen

Lore Weustenhagen
(Geschäftsführerin)

Weilerbach, 28.10.2015

i.V. *Detlef Bigalke*

Dipl.-Ing. Detlef Bigalke
(Leiter der Produktentwicklung)



Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, gerissener Beton unter statischer oder quasi-statischer Belastung, Stahl verzinkt

| Dübelgröße | | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 |
|--|----------------------------|------|---|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 16 | 29 | 46 | 67 | 126 | 126 | 196 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 5 | 12 | 16 | 1) | 1) | 1) | 1) |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ | ψ_C | [-] | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ | | | | | | |
| Betonausbruch | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 50 | 60 | 71 | 80 | 100 | 115 | 125 |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4 | k_{cr} | [-] | 7,2 | | | | | | |

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, gerissener Beton unter statischer oder quasi-statischer Belastung, nichtrostender Stahl A4

| Dübelgröße | | | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 |
|--|----------------------------|------|---|--------|--------|--------|
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | |
| Herausziehen | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 9 | 16 | 1) | 1) |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ | ψ_C | [-] | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ | | | |
| Betonausbruch | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 60 | 71 | 80 | 100 |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4 | k_{cr} | [-] | 7,2 | | | |

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

Schwerlastanker SZ

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, gerissener Beton** unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Anhang C1

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, ungerissener Beton unter statischer oder quasi-statischer Belastung, Stahl verzinkt

| Dübelgröße | | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 | |
|--|----------------------------|------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|------------------|--|
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 16 | 29 | 46 | 67 | 126 | 126 | 196 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 1) | 20 | 30 | 1) | 1) | 1) | 1) | |
| Spalten (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden.) | | | | | | | | | | |
| Fall 1 | | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in Beton C20/25 | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | 12 ²⁾ | 16 ²⁾ | 25 ²⁾ | 30 ²⁾ | 40 ²⁾ | 70 | 50 ²⁾ | |
| Achsabstand | $S_{cr,sp}$ | [mm] | 3 h_{ef} | | | | | | | |
| Randabstand | $C_{cr,sp}$ | [mm] | 1,5 h_{ef} | | | | | | | |
| Fall 2 (nach ETAG 001, Anhang C, Gleichung (5.3)) | | | | | | | | | | |
| Achsabstand | $S_{cr,sp}$ | [mm] | 5 h_{ef} | | | | 3 h_{ef} | | 5 h_{ef} | |
| Randabstand | $C_{cr,sp}$ | [mm] | 2,5 h_{ef} | | | | 1,5 h_{ef} | | 2,5 h_{ef} | |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$ | ψ_C | [-] | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ | | | | | | | |
| Betonausbruch | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 50 | 60 | 71 | 80 | 100 | 115 | 125 | |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4 | k_{ucr} | [-] | 10,1 | | | | | | | |

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

²⁾ Beim Nachweis gegen Spalten ist $N^0_{Rk,c}$ durch $N^0_{Rk,sp}$ zu ersetzen.

Schwerlastanker SZ

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, ungerissener Beton** unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **Stahl verzinkt**

Anhang C2

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, ungerissener Beton** unter statischer oder quasi-statischer Belastung, nichtrostender Stahl **A4**

| Dübelgröße | | | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 |
|--|----------------------------|------|---|--------|--------|--------|
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,87 | | | |
| Herausziehen | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 16 | 25 | 35 | 1) |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ | ψ_C | [-] | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ | | | |
| Spalten | | | | | | |
| Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | 360 | 470 | 530 | 600 |
| Randabstand | $c_{cr,sp}$ | [mm] | 180 | 235 | 265 | 300 |
| Betonausbruch | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 60 | 71 | 80 | 100 |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4 | k_{ucr} | [-] | 10,1 | | | |

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

Schwerlastanker SZ

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, ungerissener Beton** unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **nichtrostender Stahl A4**

Anhang C3

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **Stahl verzinkt**

| Dübelgröße | | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 |
|--|---------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 16 | 25 | 36 | 63 | 91 | 91 | 122 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 1,0 | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 18 | 30 | 48 | 73 | 126 | 126 | 150 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 0,8 | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 12 | 30 | 60 | 105 | 266 | 266 | 519 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | | | |
| Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4 | $k_{(3)}$ | [-] | 1,8 | 2,0 | | | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast | l_f | [mm] | 50 | 60 | 71 | 80 | 100 | 115 | 125 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 10 | 12 | 15 | 18 | 24 | 24 | 28 |

Schwerlastanker SZ

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung** unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **Stahl verzinkt**

Anhang C4

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**,
unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **nichtrostender Stahl A4**

| Dübelgröße | | | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 |
|--|---------------|------|-------|--------|--------|--------|
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 24 | 37 | 62 | 92 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 1,0 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 24 | 37 | 62 | 92 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 0,8 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,36 | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 26 | 52 | 92 | 232 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 1,0 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 26 | 52 | 92 | 232 |
| Duktilitätsfaktor | k_2 | [-] | 0,8 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | |
| Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4 | $k_{(3)}$ | [-] | 2,0 | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast | l_f | [mm] | 60 | 71 | 80 | 100 |
| Wirksamer Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] | 12 | 15 | 18 | 24 |

Schwerlastanker SZ

Leistung

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung** unter statischer oder quasi-statischer Belastung, **nichtrostender Stahl A4**

Anhang C5

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, Kategorie C1 und C2, Stahl verzinkt

| Dübelgröße | | | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 |
|--|----------------------------|------|-------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Zugbeanspruchung | | | | | | | | |
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C1 | $N_{Rk,s,seis,C1}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 126 | 196 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C2 | $N_{Rk,s,seis,C2}$ | [kN] | 29 | 46 | 67 | 126 | 126 | 196 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,5 | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C1 | $N_{Rk,p,seis,C1}$ | [kN] | 12 | 16 | 25 | 36 | 44,4 | 50,3 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C2 | $N_{Rk,p,seis,C2}$ | [kN] | 5,4 | 16,4 | 22,6 | 29,0 | 41,2 | 43,6 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,seis}$ | ψ_c | [-] | 1,0 | | | | | |
| Querbeanspruchung | | | | | | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C1 | $V_{Rk,s,seis,C1}$ | [kN] | 18,0 | 27,1 | 43,4 | 51,9 | 51,9 | 96,4 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C2 | $V_{Rk,s,seis,C2}$ | [kN] | 12,7 | 20,5 | 31,5 | 50,1 | 50,1 | 67,1 |
| SZ-S | | | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C1 | $V_{Rk,s,seis,C1}$ | [kN] | 18,0 | 27,1 | 43,4 | 51,9 | 51,9 | 96,4 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C2 | $V_{Rk,s,seis,C2}$ | [kN] | 12,7 | 20,5 | 31,5 | 69,3 | 69,3 | 67,1 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,25 | | | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s,seis}$ | [Nm] | Keine Leistung bestimmt | | | | | |

Schwerlastanker SZ

Leistung
Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung, Stahl verzinkt**

Anhang C6

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, Kategorie C1 und C2, nichtrostender Stahl A4

| Dübelgröße | | | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 |
|--|----------------------------|------|-------------------------|--------|--------|--------|
| Zugbeanspruchung | | | | | | |
| Montagesicherheitsbeiwert | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C1 | $N_{Rk,s,seis,C1}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C2 | $N_{Rk,s,seis,C2}$ | [kN] | 26 | 41 | 60 | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert SZ-B | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,5 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert SZ-S | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,87 | | | |
| Herausziehen | | | | | | |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C1 | $N_{Rk,p,seis,C1}$ | [kN] | 9 | 16 | 26 | 36 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Kategorie C2 | $N_{Rk,p,seis,C2}$ | [kN] | 4,8 | 16,5 | 24,8 | 44,5 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,seis}$ | ψ_c | [-] | 1,0 | | | |
| Querbeanspruchung | | | | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C1 | $V_{Rk,s,seis,C1}$ | [kN] | 9,6 | 13,3 | 25,4 | 75,4 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit, Kategorie C2 | $V_{Rk,s,seis,C2}$ | [kN] | 9,7 | 14,0 | 18,0 | 32,2 |
| Teilsicherheitsbeiwert SZ-B | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,25 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert SZ-S | $\gamma_{Ms,seis}$ | [-] | 1,36 | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{Rk,s,seis}$ | [Nm] | Keine Leistung bestimmt | | | |

Schwerlastanker SZ

Leistung

Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung, nichtrostender Stahl A4**

Anhang C7

Tabelle C9: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung in gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 bis C50/60

| Dübelgröße | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 | |
|------------------------------------|------|-----------------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|------|
| Zugbeanspruchung | | | | | | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | | | |
| Stahl, verzinkt | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,0 | 1,9 | 4,3 | 6,3 | 11,6 | 18,3 |
| | R60 | | | 0,8 | 1,5 | 3,2 | 4,6 | 8,6 | 13,5 |
| | R90 | | | 0,6 | 1,0 | 2,1 | 3,0 | 5,0 | 7,7 |
| | R120 | | | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 2,0 | 3,1 | 4,9 |
| Nichtrostender Stahl A4 | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | - | 6,1 | 10,2 | 15,7 | 29,2 | - |
| | R60 | | | - | 4,4 | 7,3 | 11,1 | 20,6 | - |
| | R90 | | | - | 2,6 | 4,3 | 6,4 | 12,0 | - |
| | R120 | | | - | 1,8 | 2,8 | 4,1 | 7,7 | - |
| Querbeanspruchung | | | | | | | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | | | | |
| Stahl, verzinkt | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $V_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,0 | 1,9 | 4,3 | 6,3 | 11,6 | 18,3 |
| | R60 | | | 0,8 | 1,5 | 3,2 | 4,6 | 8,6 | 13,5 |
| | R90 | | | 0,6 | 1,0 | 2,1 | 3,0 | 5,0 | 7,7 |
| | R120 | | | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 2,0 | 3,1 | 4,9 |
| Nichtrostender Stahl A4 | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $V_{Rk,s,fi}$ | [kN] | - | 14,3 | 22,7 | 32,8 | 61,0 | - |
| | R60 | | | - | 11,1 | 17,6 | 25,5 | 47,5 | - |
| | R90 | | | - | 7,9 | 12,6 | 18,3 | 34,0 | - |
| | R120 | | | - | 6,3 | 10,0 | 14,6 | 27,2 | - |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | | | | |
| Stahl, verzinkt | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 0,8 | 2,0 | 5,6 | 9,7 | 24,8 | 42,4 |
| | R60 | | | 0,6 | 1,5 | 4,1 | 7,2 | 18,3 | 29,8 |
| | R90 | | | 0,4 | 1,0 | 2,7 | 4,7 | 11,9 | 17,1 |
| | R120 | | | 0,3 | 0,8 | 1,9 | 3,1 | 6,6 | 10,7 |
| Nichtrostender Stahl A4 | | | | | | | | | |
| Charakteristische Tragfähigkeit | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | - | 6,2 | 13,2 | 24,4 | 61,8 | - |
| | R60 | | | - | 4,5 | 9,4 | 17,2 | 43,6 | - |
| | R90 | | | - | 2,7 | 5,6 | 10,0 | 25,3 | - |
| | R120 | | | - | 1,8 | 3,6 | 6,4 | 16,2 | - |

Die charakteristischen Widerstände für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden.

Schwerlastanker SZ

Leistung
Charakteristische Werte für **Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung**

Anhang C8

Tabelle C10: Verschiebung unter Zugbeanspruchung

| Dübelgröße | | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 |
|------------------------------------|---------------------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Stahl, verzinkt | | | | | | | | | |
| Zuglast im gerissenen Beton | N | [kN] | 2,4 | 5,7 | 7,6 | 12,3 | 17,1 | 21,1 | 24 |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,9 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 2,0 | 2,0 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 |
| Zuglast im ungerissenen Beton | N | [kN] | 8,5 | 9,5 | 14,3 | 17,2 | 24 | 29,6 | 34 |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | 0,8 | 1,0 | 1,1 | | | 1,3 | 0,3 |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 3,4 | | 1,7 | | | 2,3 | 1,4 |
| Seismische Beanspruchung C2 | | | | | | | | | |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{N,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | - | 3,3 | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{N,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | - | 12,2 | 11,3 | 16,0 | 9,2 | 9,2 | 13,8 |
| Nichtrostender Stahl A4 | | | | | | | | | |
| Zuglast im gerissenen Beton | N | [kN] | - | 4,3 | 7,6 | 12,1 | 17,0 | - | - |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | - | 0,5 | 0,5 | 1,3 | 0,5 | - | - |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | - | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 1,6 | - | - |
| Zuglast im ungerissenen Beton | N | [kN] | - | 7,6 | 11,9 | 16,7 | 24,1 | - | - |
| Verschiebung | δ_{N0} | [mm] | - | 0,2 | 0,3 | 1,2 | 1,5 | - | - |
| | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | - | 1,1 | | | | - | - |
| Seismische Beanspruchung C2 | | | | | | | | | |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{N,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | - | 4,7 | 4,5 | 4,3 | 4,9 | - | - |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{N,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | - | 13,3 | 12,7 | 9,7 | 10,1 | - | - |

Schwerlastanker SZ

Leistung
Verschiebung unter **Zugbeanspruchung**

Anhang C9

Tabelle C11: Verschiebung unter Querbeanspruchung

| Dübelgröße | | | 10/M6 | 12/M8 | 15/M10 | 18/M12 | 24/M16 | 24/M16L | 28/M20 |
|---|---------------------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Stahl, verzinkt | | | | | | | | | |
| SZ-B | | | | | | | | | |
| Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton | V | [kN] | 9,1 | 14 | 20,7 | 35,1 | 52,1 | 52,1 | 77 |
| Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 2,5 | 2,1 | 2,7 | 3,0 | 5,1 | 5,1 | 4,3 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 3,8 | 3,1 | 4,1 | 4,5 | 7,6 | 7,6 | 6,5 |
| Seismische Beanspruchung C2 | | | | | | | | | |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{V,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | - | 2,3 | 3,1 | 3,0 | 2,6 | 2,6 | 1,6 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{V,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | - | 4,8 | 6,4 | 6,1 | 6,6 | 6,6 | 4,8 |
| SZ-S und SZ-SK | | | | | | | | | |
| Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton | V | [kN] | 10,1 | 17,1 | 27,5 | 41,5 | 72 | 72 | 77 |
| Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | 2,9 | 2,5 | 3,6 | 3,5 | 7,0 | 7,0 | 4,3 |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 4,4 | 3,8 | 5,4 | 5,3 | 10,5 | 10,5 | 6,5 |
| Seismische Beanspruchung C2 (SZ-S) | | | | | | | | | |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{V,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | - | 2,3 | 3,1 | 3,0 | 3,3 | 3,3 | 1,6 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{V,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | - | 4,8 | 6,4 | 6,1 | 8,2 | 8,2 | 4,8 |
| Nichtrostender Stahl A4 | | | | | | | | | |
| Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton | V | [kN] | - | 13,9 | 21,1 | 34,7 | 50,8 | - | - |
| Verschiebung | δ_{V0} | [mm] | - | 3,4 | 4,9 | 4,8 | 6,7 | - | - |
| | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | - | 5,1 | 7,4 | 7,1 | 10,1 | - | - |
| Seismische Beanspruchung C2 | | | | | | | | | |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{V,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | - | 2,8 | 3,1 | 2,6 | 3,3 | - | - |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{V,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | - | 5,6 | 5,8 | 5,0 | 6,9 | - | - |

Schwerlastanker SZ

Leistung
Verschiebung unter **Querbeanspruchung**

Anhang C10