

Ankerschienen  
PEC-TA kaltgewalzt

Technisches Datenblatt  
Oktober 2019



## Selektor für PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen

| PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen |                                       |  |                    |                    |                    |                    |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Typ                               |                                       | PEC-TA-CE<br>28/15   | PEC-TA-CE<br>38/17 | PEC-TA-CE<br>40/25 | PEC-TA-CE<br>49/30 | PEC-TA-CE<br>54/33 |
|                                   |                                       |  |                    |                    |                    |                    |
| Schraubentyp                      |                                       | HBC-28/15  | HBC-38/17          | HBC-40/22          | HBC-50/30          |                    |
| Schraubengröße                    |                                       | M10-M20  |                    |                    |                    |                    |
| Untergrundmaterial                | Gerissener Beton                      | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Ungerissener Beton                    | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Normalbeton                           | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Leichtbeton                           | ▣  | ▣                  | ▣                  | ▣                  | ▣                  |
|                                   | Bewehrt/Unbewehrt                     | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
| Technische Daten                  | Europäisch Technische Bewertung (ETA) | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Statisch 2D                           | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Statisch 3D                           |  |                    |                    |                    |                    |
|                                   | Erdbeben                              |  |                    |                    |                    |                    |
|                                   | Dynamik                               |  |                    |                    |                    |                    |
|                                   | Feuer                                 | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
| Spezifikation                     | Feuerverzinkt (HDG)                   | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Edelstahl A4                          | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Reißleine                             | ■  | ■                  | ■                  | ■                  | ■                  |
|                                   | Endkappen                             |  |                    |                    |                    |                    |
| PROFIS Anchor Channel Software    |                                       |  |                    | ✓                  |                    |                    |

■ ETA Zulassung    ▣ Interne Tests

## Produktüberblick Ankerschienen PEC-TA kaltgewalzt

| PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen |                 |                 |                 |                 |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PEC-TA-CE 28/15                   | PEC-TA-CE 38/17 | PEC-TA-CE 40/25 | PEC-TA-CE 49/30 | PEC-TA-CE 54/33 |
|                                   |                 |                 |                 |                 |
|                                   |                 |                 |                 |                 |
| HBC 28/15                         | HBC 38/17       | HBC 40/22       | HBC 50/30       |                 |

| Basis              |                  | Lastbedingungen             |                     |                 |
|--------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|
|                    |                  |                             |                     |                 |
| Beton (ungerissen) | Beton (gerissen) | Statisch/<br>Quasi-Statisch | Statisch<br>2D Last | Feuerwiderstand |

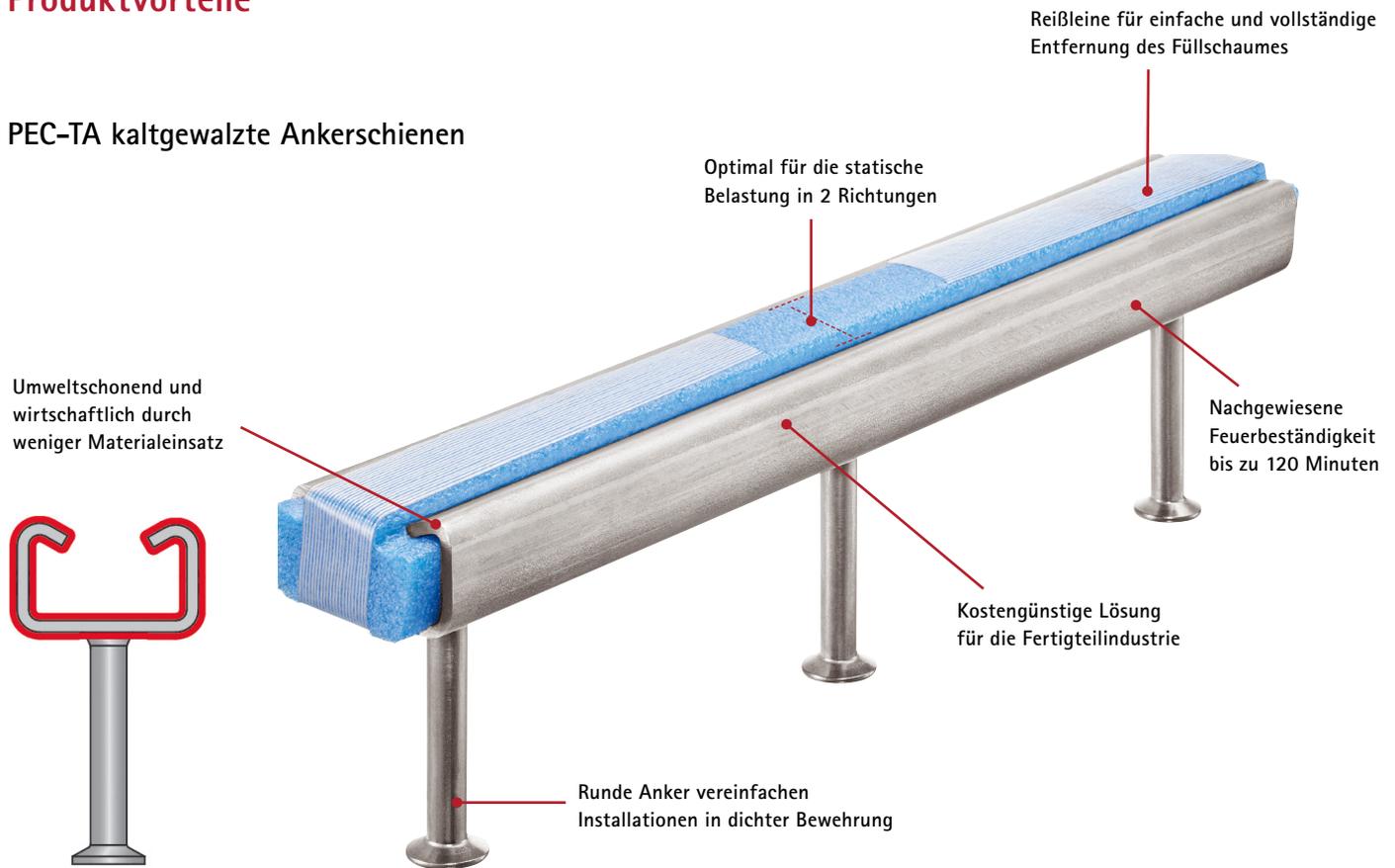
| Andere Informationen                  |                |                              |                      |
|---------------------------------------|----------------|------------------------------|----------------------|
|                                       |                |                              |                      |
| Europäisch Technische Bewertung (ETA) | CE Konformität | PROFIS Ankerschiene Software | Korrosionswiderstand |

## Zulassungen

| Beschreibung   | Zulassungsstelle | Zulassungsnr./Ausstellungsdatum |
|--|------------------|---------------------------------|
| Europäisch Technische Bewertung (ETA) mit Statische/Quasi statische 2D Belastung und Feuer | DIBt Berlin      | ETA-16/0929<br>09.08.2018       |

**Produktvorteile**

**PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen**

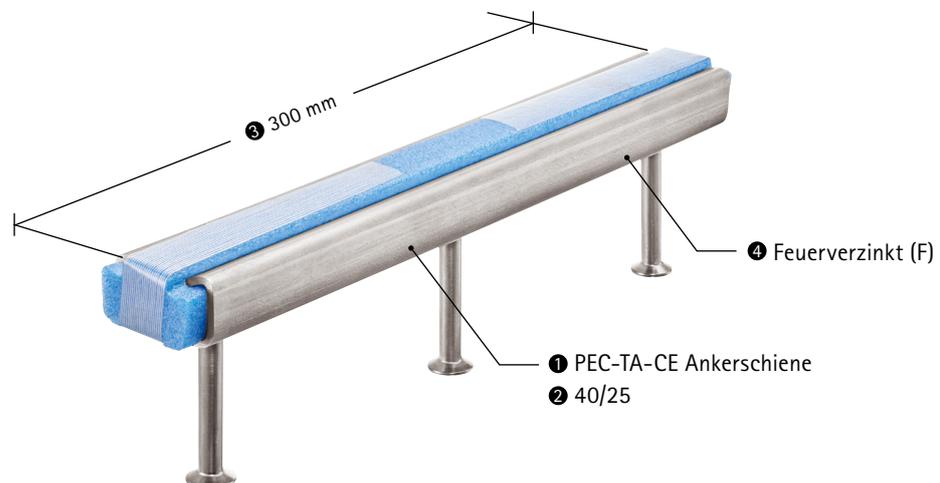


**Nomenklatur für kaltgewalzte Ankerschienen PEC-TA**

| 1 PEC-TA Ankerschiene | 2 Profiltyp   | 3 Ankerschienenlänge [mm] | 4 Material/Beschichtung |
|-----------------------|---|---------------------------|-------------------------|
| PEC-TA-CE             | 40/25  | 300                       | F (HDG)                 |

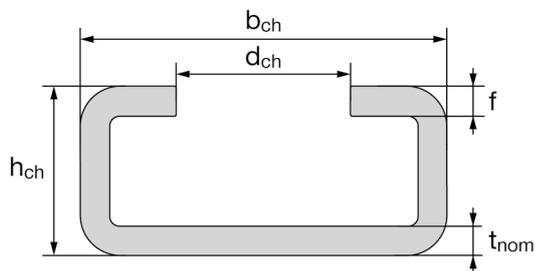
Beispiel: 1 Schienentyp 2 Profiltyp/Größe 3 Länge 4 Material/Beschichtung

PEC-TA-CE 40/25 300F

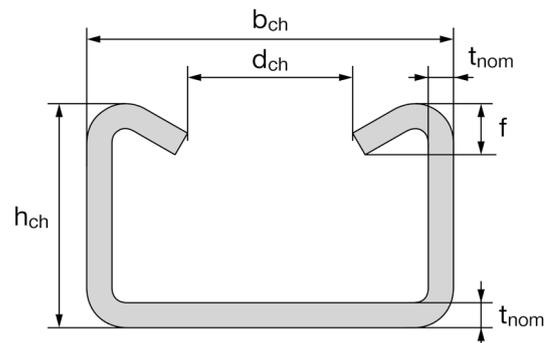


## Profilabmessungen kaltgewalzte Profile

| Ankerschiene    | $b_{ch}$ | $h_{ch}$ | $t_{nom}$ | $d$  | $f$ | $I_y$              |
|-----------------|----------|----------|-----------|------|-----|--------------------|
|                 |          |          | [mm]      |      |     | [mm <sup>4</sup> ] |
| PEC-TA-CE 28/15 | 28.0     | 15.5     | 2.3       | 12.0 | 2.3 | 4277               |
| PEC-TA-CE 38/17 | 38.0     | 17.3     | 3.0       | 18.0 | 3.0 | 8224               |
| PEC-TA-CE 40/25 | 40.0     | 25.0     | 2.8       | 18.0 | 5.6 | 20122              |
| PEC-TA-CE 49/30 | 50.0     | 30.0     | 3.3       | 22.0 | 7.4 | 43105              |
| PEC-TA-CE 54/33 | 53.5     | 33.0     | 5.0       | 21.5 | 8.0 | 74706              |



PEC-TA-CE 28/15, PEC-TA-CE 38/17

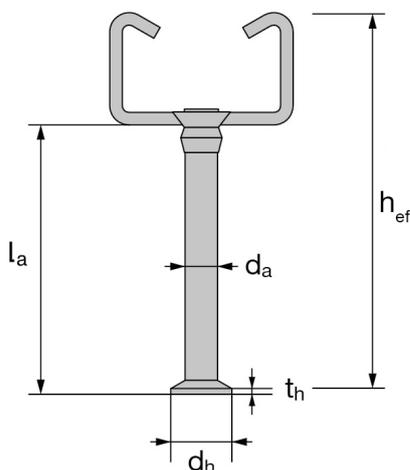


PEC-TA-CE 40/25, PEC-TA-CE 49/30, PEC-TA-CE 54/33

## Ankerabmessungen

| Ankerschiene    | Rundanker  |       |       |       |                    |
|-----------------|------------|-------|-------|-------|--------------------|
|                 | $\min l_a$ | $d_a$ | $d_h$ | $t_h$ | $A_h$              |
|                 |            |       |       |       | [mm <sup>2</sup> ] |
|                 |            |       | [mm]  |       |                    |
| PEC-TA-CE 28/15 | 31.0       | 6.0   | 12.0  | 1.3   | 85                 |
| PEC-TA-CE 38/17 | 60.8       | 8.0   | 12.0  | 2.0   | 151                |
| PEC-TA-CE 40/25 | 56.0       | 8.0   | 16.0  | 2.0   | 151                |
| PEC-TA-CE 49/30 | 66.0       | 10.0  | 10.0  | 2.2   | 236                |
| PEC-TA-CE 54/33 | 123.5      | 11.0  | 24.3  | 2.5   | 369                |

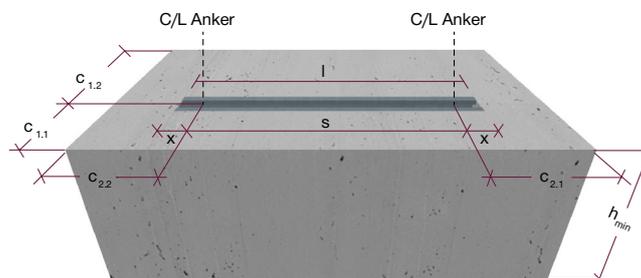
## Ankertyp



## Installationskennwerte für Ankerschienen

| PEC-TA-CE Ankerschiene  |              |      | 28/15            | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|--------------|------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| Minimale Verankerungstiefe  | $h_{ef,min}$ | [mm] | 45               | 76    | 79    | 94    | 155   |
| Minimaler Ankerabstand  | $s_{min}$    |      | 50               | 100   |       |       |       |
| Maximaler Ankerabstand  | $s_{max}$    |      | 200              |       | 250   |       |       |
| Schienenüberstand   | $x$          |      | 25 <sup>1)</sup> |       |       |       |       |
| Minimale Schienenlänge  | $l_{min}$    |      | 100              | 150   |       |       |       |
| Minimaler Randabstand<br>( $c_{11}$ , $c_{1,2}$ & $c_{21}$ , $c_{22}$ ) | $c_{min}$    |      | 40               | 50    |       | 75    | 100   |
| Minimale Bauteildicke   | $h_{min}$    |      | 70               | 100   | 120   | 180   |       |

<sup>1)</sup> Der Schienenüberstand darf von 25 auf 35 mm vergrößert werden



## Werkstoffe für Ankerschienen und Schrauben

| Komponente  | Stahl   |   | Nichtrostender Stahl  |
|---|---|---|---|
|   | Werkstoff-eigenschaften   | Beschichtung  |   |
| Schienenprofil  | 1.0038, 1.0044, 1.0045<br>gemäß EN 10025: 2005<br><br>1.0976, 1.0979<br>gemäß<br>EN 10149: 2013 | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO 10684: 2004/AC: 2009 |   |
| Anker   | 1.0038, 1.0213, 1.0214<br>gemäß EN 10025: 2005<br>1.5523, 1.5535<br>gemäß<br>EN 10263: 2002-02  | 1.4362, 1.4401<br>1.4404, 1.4571, 1.4578<br>gemäß<br>EN 10088: 2005         |   |
| Schraube  | Fkl. 4.6 und 8.8<br>gemäß<br>EN ISO 898-1: 2013   | Galvanisch verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO 4042: 1999                           | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO 10684: 2004/<br>AC: 2009 |
| Unterlegscheibe <sup>1)</sup><br>gemäß<br>ISO 7089: 2000 und<br>ISO 7093-1: 2000  | Härteklasse<br>A $\geq 200 \text{ HV}$  | Galvanisch verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO 4042: 1999                           | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO 10684: 2004/<br>AC: 2009 |
| Sechskantmutter<br>gemäß<br>ISO 4032: 2012 oder<br>DIN 934: 1987-10 <sup>2)</sup> | Klasse 5 oder 8<br>gemäß<br>EN ISO 898-2: 2012  | Galvanisch verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO 4042: 1999                           | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO 10684: 2004/<br>AC: 2009 |
|   |   |   | Fkl. 50 or 70<br>gemäß<br>EN ISO 3506: 2009                                     |
|   |   |   | 1.4401, 1.4404<br>1.4571, 1.4578<br>gemäß<br>EN 10088: 2005                     |
|   |   |   | Klasse<br>50, 70 or 80<br>gemäß<br>EN ISO 3506: 2009                            |

<sup>1)</sup> Nicht im Lieferumfang enthalten

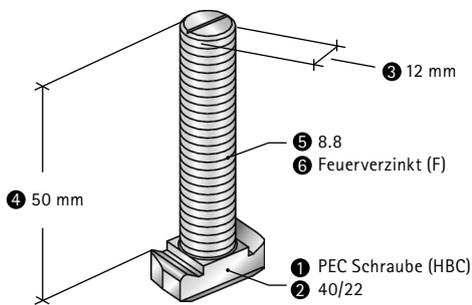
<sup>2)</sup> Sechskantmutter nach DIN 934 für Spezialschrauben aus Stahl (4.6) und nichtrostendem Stahl

## HBC Schrauben Nomenklatur

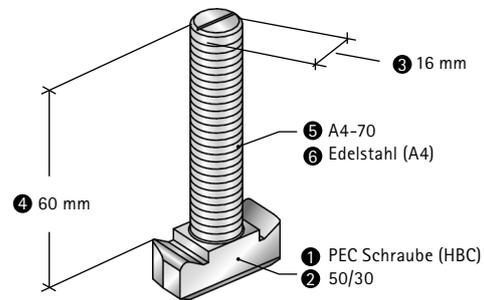
| ① PEC Schraube | ② Schraubentyp | ③ Durchmesser   | ④ Schraubenlänge [mm] | ⑤ Stahlqualität | ⑥ Werkstoff/Beschichtung |                           |
|----------------|----------------|---|-----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| HBC            | 28/15          |  | M12                   | 50              | 8.8 & A4-70              | F (HDG)<br>A4 (Edelstahl) |
| HBC            | 38/17          |  | M16                   | 60              | 8.8 & A4-70              |                           |
| HBC            | 40/22          |  | M12                   | 50              | 8.8 & A4-70              |                           |
| HBC            | 50/30          |  | M16                   | 60              | 8.8 & A4-70              |                           |

Beispiele: ① Schraube ② Schraubentyp ③ Durchmesser ④ Schraubenlänge ⑤ Stahlqualität ⑥ Werkstoff/Beschichtung

HBC-40/22 M12x50 8.8F

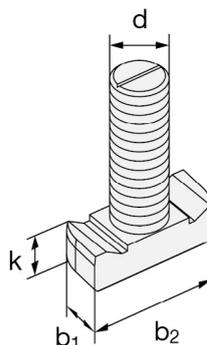


HBC-50/30 M16x60 A4-70



## Schraubenabmessungen

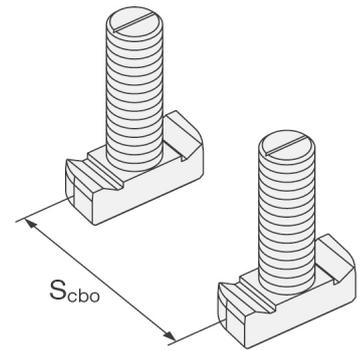
| Ankerschiene                       | Schraubentyp | Abmessungen    |                |      |      |
|------------------------------------|--------------|----------------|----------------|------|------|
|                                    |              | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | k    | d    |
|                                    |              |                |                |      | [mm] |
| PEC-TA-CE 28/15                    | HBC-28/15    | 10.1           | 22.2           | 5.0  | 8    |
|                                    |              | 11.0           |                | 6.0  | 10   |
|                                    |              | 13.0           |                | 7.0  | 12   |
| PEC-TA-CE 38/17                    | HBC-38/17    | 16.0           | 30.5           | 10.5 | 10   |
|                                    |              | 17.0           |                | 11.5 | 12   |
| PEC-TA-CE 40/25                    | HBC-40/22    | 14.0           | 33.0           | 14.5 | 10   |
|                                    |              | 17.0           |                | 15.5 | 12   |
| PEC-TA-CE 49/30<br>PEC-TA-CE 54/33 | HBC-50/30    | 17.0           | 42.0           | 14.5 | 12   |
|                                    |              | 21.0           |                | 15.5 | 16   |
|                                    |              |                |                |      | 20   |



### Minimaler Achsabstand der Schrauben

| Schraubendurchmesser                |               |      | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|-------------------------------------|---------------|------|----|-----|-----|-----|-----|
| Minimaler Achsabstand der Schrauben | $s_{cbo,min}$ | [mm] | 40 | 50  | 60  | 80  | 100 |

$s_{cbo}$  = Achsabstand der Schrauben ( $s_{cbo,min} = 5d$ )



### Festigkeitsklasse und Korrosionsschutz

| Schraube                      | Stahl <sup>1)</sup>                |                         | Edelstahl <sup>1)</sup> |       |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| Festigkeitsklasse             | 4.6                                | 8.8                     | A4-50                   | A4-70 |
| $f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 400                                | 800 / 830 <sup>2)</sup> | 500                     | 700   |
| $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 240                                | 640 / 660 <sup>2)</sup> | 210                     | 450   |
| Korrosionsschutz              | G <sup>3)</sup><br>F <sup>4)</sup> |                         | R <sup>5)</sup>         |       |

<sup>1)</sup> Werkstoffeigenschaften gemäß Tabelle auf Seite 7

<sup>2)</sup> Werkstoffeigenschaften gemäß EN ISO 898-1

<sup>3)</sup> Galvanisch verzinkt

<sup>4)</sup> Feuerverzinkt

<sup>5)</sup> Edelstahl

### Definition der Richtungen in den folgenden Tabellen

#### Zug (N)

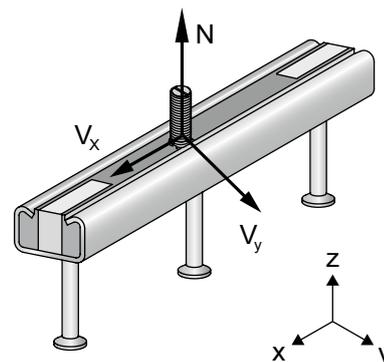
z-Richtung (in Richtung der Schraube)

#### Querzug ( $V_y$ )

y-Richtung (senkrecht zur Längsachse der Ankerschiene)

#### Längszug ( $V_x$ )

x-Richtung (in Richtung der Längsachse der Ankerschiene)



## Stahlversagensarten – statische Widerstände unter Zug- und Querzug



Statisch/  
Quasi-Statisch

### Widerstandswerte unter Zuglast – Stahlversagen

| Ankerschiene PEC-TA-CE                                      |  |                |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|--|----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>                                 |  |                |      |       |       |       |       |       |
|   | Charakteristischer Widerstand                | $N_{Rk,s,a}$   | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|   | Bemessungswiderstand                         | $N_{Rd,s,a}$   | [kN] | 5.0   | 10.0  | 11.1  | 17.2  | 30.6  |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b> |  |                |      |       |       |       |       |       |
|   | Charakteristischer Widerstand                | $N_{Rk,s,c}$   | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|   | Bemessungswiderstand                         | $N_{Rd,s,c}$   | [kN] | 5.0   | 10.0  | 11.1  | 17.2  | 30.6  |
| <b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe</b>           |  |                |      |       |       |       |       |       |
|   | Charakteristischer Achsabstand der Schrauben | $s_{l,N}$      | [mm] | 56    | 76    | 80    | 100   | 107   |
|   | Charakteristischer Widerstand                | $N^0_{Rk,s,l}$ | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|   | Bemessungswiderstand                         | $N^0_{Rd,s,l}$ | [kN] | 5.0   | 10.0  | 11.1  | 17.2  | 30.6  |

### Widerstandswerte unter Zuglast – Stahlversagen

| Ankerschiene PEC-TA-CE                         |   |           |                 | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |      |
|--|---|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| <b>Stahlversagen: Biegung der Ankerschiene</b> |   |           |                 |       |       |       |       |       |      |
|  | Charakteristischer Biege-<br>widerstand der Schiene | Stahl     | $M_{Rk,s,flex}$ | [Nm]  | 316   | 538   | 979   | 1669  | 2929 |
|  |   | Edelstahl |                 |       |       | 527   |       | 1702  | 2832 |
|  | Bemessungsbiege-<br>widerstand der Schiene          | Stahl     | $M_{Rd,s,flex}$ | [Nm]  | 257   | 468   | 851   | 1451  | 2547 |
|  |   | Edelstahl |                 |       |       | 458   |       | 1480  | 2463 |

### Verschiebungen unter Zuglast

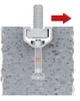
| Ankerschiene PEC-TA-CE             |                    |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zuglast                            | N                  | [kN] | 3.6   | 7.1   | 7.9   | 12.3  | 21.8  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0.6   | 1.3   | 1.4   | 1.4   | 1.6   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1.2   | 2.6   | 2.8   | 2.8   | 3.2   |

<sup>1)</sup> Verschiebung in der Mitte der Ankerschiene zwischen zwei Anker einschließlich Schlupf der Schraube, Schienenlippenverformung, Biegung der Schiene und Schlupf der Ankerschiene im Beton



Statisch/  
Quasi-Statisch

## Widerstandswerte unter Querlast – Stahlversagen

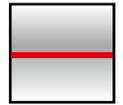
| Ankerschiene PEC-TA-CE   |  |                  |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|--|--|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>  |  |                  |      |       |       |       |       |       |
|                     | Charakteristischer Widerstand                | $V_{Rk,s,a,y}$   | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|  | Bemessungswiderstand                         | $V_{Rd,s,a,y}$   | [kN] | 6.0   | 12.0  | 13.3  | 20.7  | 36.7  |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>  |  |                  |      |       |       |       |       |       |
|                     | Charakteristischer Widerstand                | $V_{Rk,s,c,y}$   | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|  | Bemessungswiderstand                         | $V_{Rd,s,c,y}$   | [kN] | 5.0   | 10.0  | 11.1  | 17.2  | 30.6  |
| <b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe unter Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung</b> |  |                  |      |       |       |       |       |       |
|                     | Charakteristischer Achsabstand der Schrauben | $s_{l,v}$        | [mm] | 56    | 76    | 80    | 100   | 107   |
|  | Charakteristischer Widerstand                | $V^0_{Rk,s,l,y}$ | [kN] | 9.0   | 18.0  | 20.0  | 31.0  | 55.0  |
|  | Bemessungswiderstand                         | $V^0_{Rd,s,l,y}$ | [kN] | 5.0   | 10.0  | 11.1  | 17.2  | 30.6  |

## Verschiebungen unter Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung

| Ankerschiene PEC-TA-CE             |                    |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Querlast                           | N                  | [kN] | 3.6   | 7.1   | 7.9   | 12.3  | 21.8  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0.6   | 1.3   | 1.4   | 1.4   | 1.6   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0.9   | 2.0   | 2.1   | 2.1   | 2.4   |

<sup>1)</sup>Verschiebung in der Mitte zwischen zwei Ankern der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Schraube, Schienenlippenverformung und Schlupf der Ankerschiene im Beton

## Statischer Widerstand unter Zug- und Querzug



Statisch/  
Quasi-Statisch

## Widerstandswerte unter Zuglast – Stahlversagen der Schrauben

| Schrauben HBC        |                               |                 |           | M8    | M10   | M12   | M16   | M20   |  |
|----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| <b>Stahlversagen</b> |                               |                 |           |       |       |       |       |       |  |
|                      | Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ [kN] | HBC-28/15 | 4.6   | -     |       |       |       |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | 22.4  | 35.4  | 44.3  | -     |  |
|                      |                               |                 |           | A4-50 | 17.2  | -     |       |       |  |
|                      |                               |                 | A4-70     | 25.6  | 38.9  | 51.3  | -     |       |  |
|                      |                               |                 | HBC-38/17 | 4.6   | 23.2  |       | -     |       |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -     | 35.4  | 55.8  | -     |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 20.5  | 47.2  | 53.0  | -     |  |
|                      |                               |                 | HBC-40/22 | 4.6   | 23.2  |       | -     |       |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -     | 35.4  | 55.8  | -     |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 20.5  | 58.6  | 91.0  | -     |  |
|                      |                               |                 | HBC-50/30 | 4.6   | -     |       | -     |       |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -     | 35.4  | 55.8  | 183.1 |  |
|                      | A4-70                         | -               |           | 58.6  | 109.0 | 129.0 |       |       |  |
|                      | Bemessungswiderstand          | $N_{Rd,s}$ [kN] | HBC-28/15 | 4.6   | -     |       |       |       |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | 14.9  | 23.6  | 29.5  | -     |  |
|                      |                               |                 |           | A4-50 | 6.0   | -     |       |       |  |
|                      |                               |                 | A4-70     | 13.7  | 20.8  | 27.4  | -     |       |  |
|                      |                               |                 | HBC-38/17 | 4.6   | 11.6  |       | -     |       |  |
| 8.8                  |                               |                 |           | -     | 25.2  | 28.3  | -     |       |  |
| A4-70                |                               |                 |           | 11.0  | 31.3  | 43.3  | -     |       |  |
| HBC-40/22            |                               |                 | 4.6       | 11.6  |       | -     |       |       |  |
|                      |                               |                 | 8.8       | -     | 23.6  | 37.2  | -     |       |  |
|                      |                               |                 | A4-70     | 10.9  | 31.3  | 48.7  | -     |       |  |
| HBC-50/30            |                               |                 | 4.6       | -     |       | -     |       |       |  |
|                      |                               |                 | 8.8       | -     | 23.6  | 37.2  | 122.1 |       |  |
|                      | A4-70                         | -               | 31.3      | 58.3  | 69.0  |       |       |       |  |



Statisch/  
Quasi-Statisch

**Widerstandswerte unter Querkzug – Stahlversagen der Schrauben**

| Schrauben HBC        |                               |                 |           | M8    | M10  | M12   | M16  | M20  |  |
|----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|-------|------|-------|------|------|--|
| <b>Stahlversagen</b> |                               |                 |           |       |      |       |      |      |  |
|                      | Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ [kN] | HBC-28/15 | 4.6   | -    |       |      |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | 14.6 | 23.2  | 33.7 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-50 | 11.0 | -     |      |      |  |
|                      |                               |                 | A4-70     | 15.4  | 24.4 | 35.4  | -    |      |  |
|                      |                               |                 | HBC-38/17 | 4.6   | 13.9 |       | -    |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -    | 33.7  | 62.8 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 24.4 | 35.4  | 65.9 | -    |  |
|                      |                               |                 | HBC-40/22 | 4.6   | 13.9 |       | -    |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -    | 33.7  | 62.8 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 24.4 | 35.4  | 65.9 | -    |  |
|                      |                               |                 | HBC-50/30 | 4.6   | -    |       |      |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -    | 33.7  | 62.8 | 98.0 |  |
|                      | A4-70                         | -               |           | 35.4  | 65.9 | 102.9 |      |      |  |
|                      | Bemessungswiderstand          | $V_{Rd,s}$ [kN] | HBC-28/15 | 4.6   | -    |       |      |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | 11.7 | 18.5  | 26.7 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-50 | 4.6  | -     |      |      |  |
|                      |                               |                 | A4-70     | 9.8   | 15.6 | 22.7  | -    |      |  |
|                      |                               |                 | HBC-38/17 | 4.6   | 8.3  |       | -    |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -    | 26.9  | 50.2 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 15.6 | 22.7  | 42.2 | -    |  |
|                      |                               |                 | HBC-40/22 | 4.6   | 8.3  |       | -    |      |  |
|                      |                               |                 |           | 8.8   | -    | 26.9  | 50.2 | -    |  |
|                      |                               |                 |           | A4-70 | 15.6 | 22.7  | 42.3 | -    |  |
|                      |                               |                 | HBC-50/30 | 4.6   | -    |       |      |      |  |
| 8.8                  |                               |                 |           | -     | 26.9 | 50.2  | 78.4 |      |  |
| A4-70                | -                             | 22.7            |           | 42.3  | 65.9 |       |      |      |  |

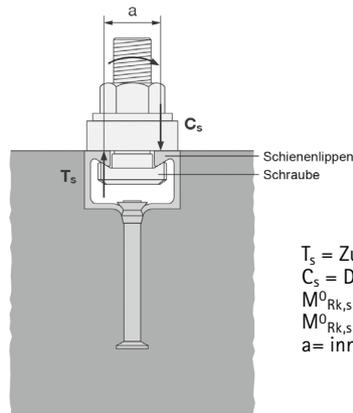


Statisch/  
Quasi-Statisch

## Widerstandswerte unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Schrauben

| Schrauben HBC        |   |                |      | M8        | M10   | M12  | M16                | M20   |       |       |  |
|----------------------|---|----------------|------|-----------|-------|------|--------------------|-------|-------|-------|--|
| <b>Stahlversagen</b> |   |                |      |           |       |      |                    |       |       |       |  |
|                      | Charakteristischer Biege-<br>widerstand | $M^{0}_{Rk,s}$ | [Nm] | HBC-28/15 | 4.6   | -    | 29.9 <sup>1)</sup> | -     |       |       |  |
|                      |   |                |      | HBC-38/17 | 8.8   | 30.0 | 59.8               | 104.8 | 266.4 | 519.3 |  |
|                      |   |                |      | HBC-40/22 | A4-50 | 18.7 | -                  |       |       |       |  |
|                      |   |                |      | HBC-50/30 | A4-70 | 26.2 | 52.3               | 91.7  | 233.1 | 454.4 |  |
|                      | Bemessungsbiege-<br>widerstand          | $M^{0}_{Rd,s}$ | [Nm] | HBC-28/15 | 4.6   | -    | 17.9               | -     |       |       |  |
|                      |   |                |      | HBC-38/17 | 8.8   | 24.0 | 47.8               | 83.8  | 213.1 | 415.4 |  |
|                      |   |                |      | HBC-40/22 | A4-50 | 7.8  | -                  |       |       |       |  |
|                      |   |                |      | HBC-50/30 | A4-70 | 16.8 | 33.5               | 58.8  | 149.4 | 291.3 |  |
|                      | Innerer Hebelarm                        | a              | [mm] | HBC-28/15 | 28/15 | 17.3 | 18.7               | 20.0  | -     |       |  |
|                      |   |                |      | HBC-38/17 | 38/17 | -    | 23.0               | 24.3  | 26.3  | -     |  |
|                      |   |                |      | HBC-40/22 | 40/22 | -    | 24.3               | 25.7  | 27.3  | -     |  |
|                      |   |                |      |           | 50/30 | -    | -                  | 29.9  | 31.7  | 33.9  |  |

<sup>1)</sup>Gilt nicht für HBC-28/15 und HBC-50/30



$T_s$  = Zugkraft auf die Schienenlippe  
 $C_s$  = Druckkraft auf die Schienenlippe  
 $M^{0}_{Rk,s} \leq 0.5 \cdot N_{Rk,s,l} \cdot a$  ( $N_{Rk,s,l}$  gemäß Seite 9)  
 $M^{0}_{Rk,s} \leq 0.5 \cdot N_{Rk,s} \cdot a$  ( $N_{Rk,s}$  gemäß Seite 12)  
 $a$  = innerer Hebelarm gemäß Seite 14

## Verschiebungen unter Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung

| Ankerschiene PEC-TA-CE             |                    |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Querlast                           | V                  | [kN] | 3.6   | 7.1   | 7.9   | 12.3  | 21.8  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{V0}$      | [mm] | 0.6   | 1.3   | 1.4   | 1.4   | 1.6   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0.9   | 2.0   | 2.1   | 2.1   | 2.4   |

<sup>1)</sup>Verschiebung in der Mitte zwischen zwei Anker der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Schraube, Schienenlippenverformung und Schlupf der Ankerschiene im Beton

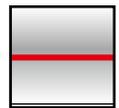
## Empfohlene Lastwerte für PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen<sup>1)</sup>

| Ankerschiene                          |                     | PEC-TA-CE<br>28/15 | PEC-TA-CE<br>38/17 | PEC-TA-CE<br>40/25 | PEC-TA-CE<br>49/30 | PEC-TA-CE<br>54/33 |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Empfohlene Lasten<sup>2)</sup></b> |                     |                    |                    |                    |                    |                    |
| Zug                                   | $N_{Rec}$<br>[kN]   | 3.0                | 5.9                | 6.4                | 9.8                | 16.8               |
| Querzug y-Richtung                    | $V_{Rec,y}$<br>[kN] | 3.0                | 5.9                | 5.9                | 9.8                | 16.2               |
| Querzug x-Richtung                    | $V_{Rec,x}$<br>[kN] | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |

<sup>1)</sup> Gemäß Lastrichtung auf Seite 9

<sup>2)</sup> Empfohlene Belastung pro Schraube  $N_{Rec} = \min(N_{Rd,s,a}, N_{Rd,s,c}, N_{Rd,s,l}, N_{Rd,s,flex}, N_{Rd,s})/1.4$  oder  $V_{Rec,y} = \min(V_{Rd,s,a,y}, V_{Rd,s,c,y}, V_{Rd,s,l,y}, V_{Rd,s})/1.4$ .  
 Der minimale Schraubenabstand wird berücksichtigt, der  $5d$  beträgt, wobei  $d$  der minimale Durchmesser der Schraube ist.

## Betonversagensarten – statischer Widerstandswerte unter Zug- und Querzug



Statisch/  
Quasi-Statisch

### Widerstandswerte unter Zuglast – Betonversagen

| Ankerschiene PEC-TA-CE              |  |                    |             |      | 28/15    | 38/17   | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|-------------------------------------|--|--------------------|-------------|------|----------|---|-------|-------|-------|
| Ankertyp (I–Anker oder R–Rundanker) |  |                    |             |      | R        | R   | R     | R     | R     |
| Herausziehen                        |  |                    |             |      |          |   |       |       |       |
|                                     | Charakteristischer Widerstand in gerissemem Beton C12/15   |                    | $N_{Rk,p}$  | [kN] | 5.1      | 9.1   | 9.1   | 14.1  | 22.1  |
|                                     | Charakteristischer Widerstand in ungerissemem Beton C12/15 |                    |             |      | 7.1      | 12.7  | 12.7  | 19.8  | 31.0  |
|                                     | Bemessungswiderstand in gerissemem Beton C12/15            |                    | $N_{Rd,p}$  |      | 3.4      | 6.1   | 6.1   | 9.4   | 14.7  |
|                                     | Bemessungswiderstand in ungerissemem Beton C12/15          |                    |             |      | 4.7      | 8.5   | 8.5   | 13.2  | 20.7  |
|                                     | Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$                             |                    |             |      | $\Psi_c$ | $\Psi_c = \frac{f_{c,specified}}{12 \text{ (MPa)}}$ |       |       |       |
| Betonausbruch                       |  |                    |             |      |          |   |       |       |       |
|                                     | Produktfaktor $k_1$ für charakteristischen Widerstand      | gerissener Beton   | $k_{cr,N}$  | [-]  | 7.2      | 7.8   | 7.9   | 8.1   | 8.7   |
|                                     |  | ungerissener Beton | $k_{ucr,N}$ |      | 10.3     | 11.2  | 11.2  | 11.6  | 12.4  |
|                                     | Produktfaktor $k_1$ für Bemessungswiderstand               | gerissener Beton   | $k_{cr,N}$  |      | 4.8      | 5.2   | 5.3   | 5.4   | 5.8   |
|                                     |  | ungerissener Beton | $k_{ucr,N}$ |      | 6.9      | 7.5   | 7.5   | 7.7   | 8.3   |
| Spalten                             |  |                    |             |      |          |   |       |       |       |
|                                     | Charakteristischer Randabstand                             |                    | $c_{cr,sp}$ | [mm] | 135      | 228   | 237   | 282   | 465   |

R= Rundanker

### Widerstandswerte unter Querzug – Betonversagen

| Ankerschiene PEC-TA-CE     |  |                    |             |     | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|----------------------------|--|--------------------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rückwärtiger Betonausbruch |  |                    |             |     |       |       |       |       |       |
|                            | Produktfaktor  |                    | $k_B$       | [-] | 2     |       |       |       |       |
| Betonkantenbruch           |  |                    |             |     |       |       |       |       |       |
|                            | Produktfaktor $k_{12}$ für charakteristischen Widerstand | gerissener Beton   | $k_{cr,V}$  | [-] | 6.9   |       | 7.5   |       |       |
|                            |  | ungerissener Beton | $k_{ucr,V}$ |     | 9.6   |       | 10.5  |       |       |
|                            | Produktfaktor $k_{12}$ für Bemessungswiderstand          | gerissener Beton   | $k_{cr,V}$  |     | 4.6   |       | 5.0   |       |       |
|                            |  | ungerissener Beton | $k_{ucr,V}$ |     | 6.4   |       | 3.3   |       |       |

## Stahlversagen – kombinierter Zug



Statisch/  
Quasi-Statisch

### Widerstände bei kombiniertem Zug- und Querzug

| Ankerschiene PEC-TA-CE  |          | 28/15 | 38/17 | 40/25             | 49/30 | 54/33 |
|---|----------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe und Biegung der Ankerschiene |          |       |       |                   |       |       |
| Produktfaktor   | $k_{13}$ | [-]   |       | 1.0 <sup>1)</sup> |       |       |
| Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene                    |          |       |       |                   |       |       |
| Produktfaktor   | $k_{14}$ | [-]   |       | 1.0 <sup>2)</sup> |       |       |

<sup>1)</sup>  $k_{13}$  kann als 2.0 angesehen werden, wenn  $V_{Rd,s,l}$  auf  $N_{Rd,s,l}$  beschränkt ist.

<sup>2)</sup>  $k_{14}$  kann als 2.0 angesehen werden, wenn  $\max(V_{Rd,s,a}; V_{Rd,s,c})$  auf  $\min(N_{Rd,s,a}; N_{Rd,s,c})$  begrenzt ist.



Feuer-  
resistent

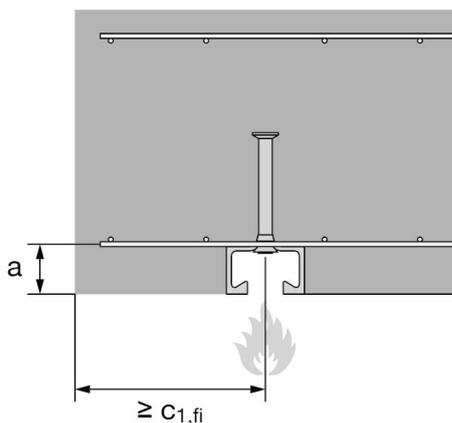
## Feuerresistent

### Widerstandswerte unter Zug- und Querzuglast – Brandbeanspruchung

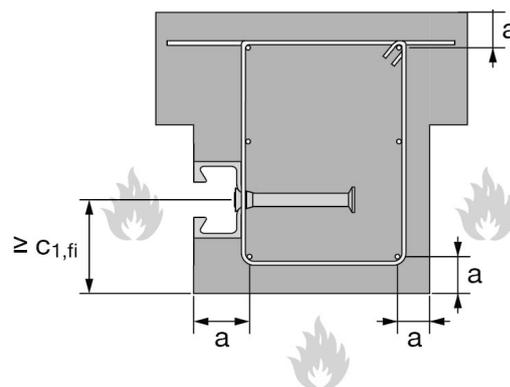
| Schrauben HBC  |                                    |      |  | M10  | M12 | ≥ M16 |     |
|--|------------------------------------|------|--|------|-----|-------|-----|
| Stahlversagen des Ankers, Verbindung Anker/Schiene und Aufbiegen der Schienenlippe |                                    |      |  |      |     |       |     |
| Charakteristischer Widerstand und Bemessungswiderstand in gerissenem Beton C20/25  | PEC-TA-CE 28/15                    | R60  | $N_{Rk,s,fi}$<br>=<br>$V_{Rk,s,fi}$<br>or<br>$N_{Rd,s,fi}$<br>=<br>$V_{Rd,s,fi}$ | [kN] | 0.8 |       | -   |
|  |                                    | R90  |  |      | 0.6 |       |     |
|  |                                    | R120 |  |      | 0.5 |       |     |
|  | PEC-TA-CE 38/17                    | R60  |  |      | -   | 1.9   |     |
|  |                                    | R90  |  |      | -   | 1.3   |     |
|  |                                    | R120 |  |      | -   | 1.0   |     |
|  | PEC-TA-CE 40/25                    | R60  |  |      | 1.7 | 3.5   |     |
|  |                                    | R90  |  |      | 1.2 | 2.2   |     |
|  |                                    | R120 |  |      | 0.9 | 1.5   |     |
|  | PEC-TA-CE 49/30<br>PEC-TA-CE 54/33 | R60  |  |      | -   | 3.8   | 3.9 |
|  |                                    | R90  |  |      | -   | 2.5   | 2,9 |
|  |                                    | R120 |  |      | -   | 1.9   | 2.4 |

## Minimale Betondeckung

| Ankerschiene PEC-TA-CE |      |   |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------|------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Betondeckung           | R60  | u | [mm] | 35    |       | 50    | 50    | 50    |
|                        | R90  |   |      | 45    |       |       |       |       |
|                        | R120 |   |      | 55    |       |       |       |       |



Einseitige Brandbeanspruchung



Mehrseitige Brandbeanspruchung

## Installationsanweisungen

### PEC-TA kaltgewalzte Ankerschienen

1) Auswahl der Ankerschienen gemäß der Konstruktionspezifikation.

2) Wenn ein Schneiden der Ankerschiene erforderlich ist, die Schiene mit folgendem Endabstand schneiden

x = 25 oder 35 mm für Profile:

28/15

38/17

40/25

49/30

54/33

x = 25 oder 35 mm für runde oder geschweißte Anker mit den Profilen:

40/22

50/30

x = 35 mm für Rundanker mit Profil 52/34

x = 25 mm für geschweißte I-Anker mit Profil 52/34

**Minimum 2 Anker pro Profil!**

3) Positionieren Sie die Ankerschiene so, dass die Schienenlippen bündig mit der Oberfläche des Betons abschließen.

(3a) Ankerschienen an der Schalung oder am angrenzenden Betonstahl befestigen.

(3b) Je nach Bedarf mit Nägeln, Klammern, Nieten oder Drahtbindern sichern. Die Halterungen und Befestigungen müssen ausreichend sein, um sicherzustellen, dass die Ankerschienen während der Betoneinbringung in Position bleiben.

(3c) Ankerkanäle dürfen nicht in Frischbeton eingeschoben werden.

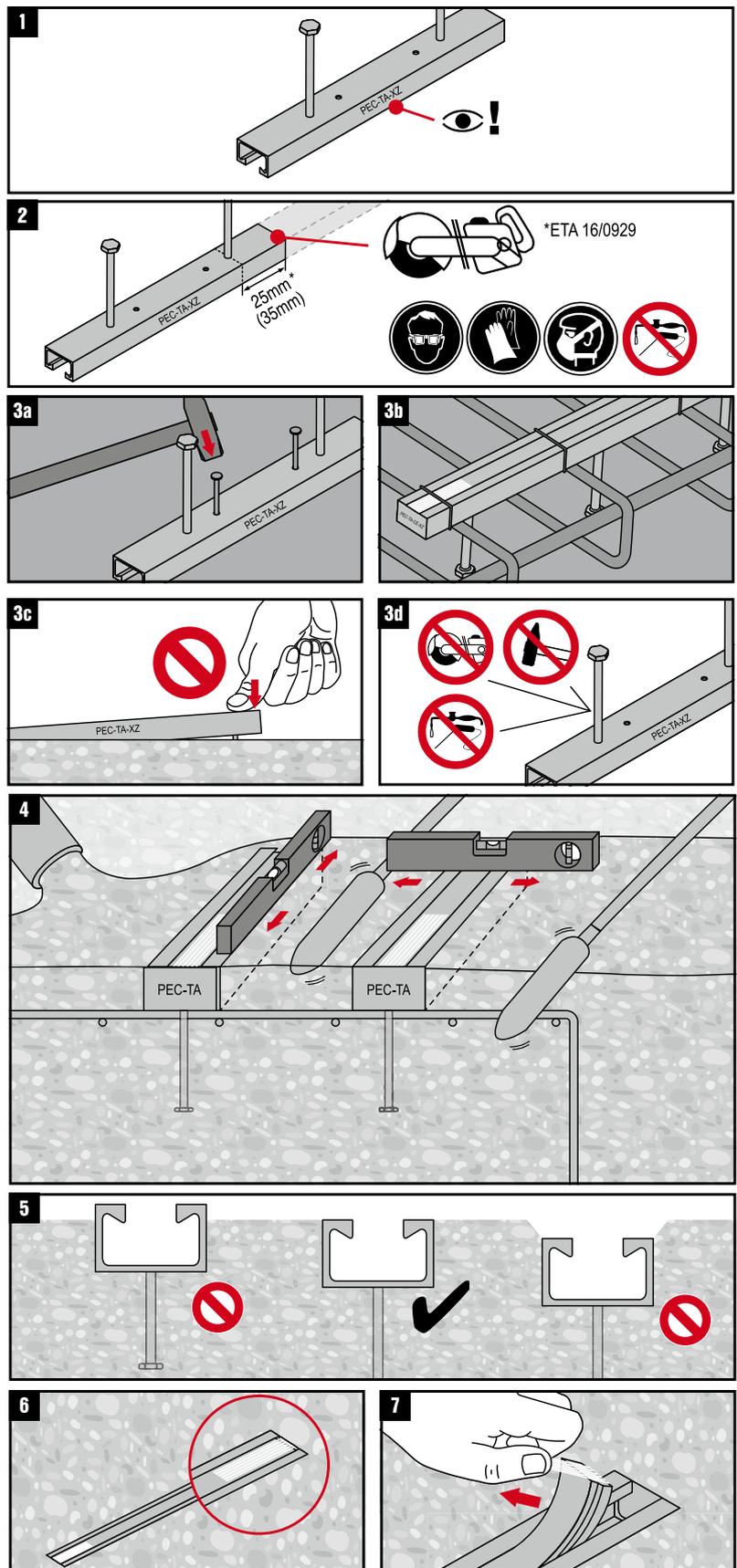
(3d) Die Anker dürfen nicht gebogen, geschnitten oder anderweitig modifiziert werden.

4) Ankerschienen sind vor dem Eindringen von Beton während des Betonierens zu schützen. Setzen und verdichten Sie den Beton um die Ankerschienen herum, um Hohlräume zu mildern.

Achten Sie darauf, dass die Kanäle nivelliert sind.

5) Montierte Ankerschienen müssen bündig mit der Betonoberfläche abschließen.

6 und 7) Nach dem Aushärten des Betons und dem Ausschalen der Schalung den Füllschaum entfernen.



Installationsanweisung PEC-TA Ankerschiene kaltgewalzt

## Installationsanweisung HBC Schrauben

1) Richtigen Schraubentyp auswählen, gemäß der Konstruktionspezifikation.

2) Setzen Sie die Schraube in das Schienenprofil und verriegeln Sie die Schraube indem Sie sie um 90 Grad drehen.

3) Überprüfen Sie die Ausrichtung der Schraube anhand der Nut.

4) Stellen Sie sicher, dass sich die Schraube nicht außerhalb des Bereichs befindet, der durch die äußersten Anker begrenzt ist.

5) Schneiden Sie keine Schrauben ab.

6) Installieren die Befestigung, wobei Sie zwischen der Installationsart A und der Installationsart B unterscheiden.

- bei der Montageart A steht die Vorrichtung in Kontakt mit der Betonoberfläche und dem Schienenprofil.

- für den Einbau Typ B geeignetes Stahlelement z.B. Unterlegscheibe verwenden, um zu vermeiden, dass beim Aufbringen des Montagedrehmoments  $T_{inst}$  Kräfte in den Beton eingeleitet werden. Das Stahlelement muss eine ausreichende Steifigkeit aufweisen, um eine Verformung der Schienenlippen zu vermeiden.

7) Montagedrehmoment  $T_{inst}$  mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel auf die Schraube aufbringen. Überschreiten Sie nicht den Wert  $T_{inst}$  für Installationstyp A oder Installationstyp B in der Tabelle.

| HBC-Schraube | PEC-TA-Modell  |
|--------------|--|
| HBC-28       | PEC-TA-28/15   |
| HBC-38       | PEC-TA-38/17   |
| HBC-40       | PEC-TA-40/22, PEC-TA-40/25                               |
| HBC-50       | PEC-TA-49/30, PEC-TA-50/30<br>PEC-TA-52/34, PEC-TA-54/33 |

| HBC Schraube |     | $T_{inst}$ (Nm)        |     |     |       |       |
|--------------|-----|------------------------|-----|-----|-------|-------|
|              |     | A                      | B   |     |       |       |
|              |     | 4.6, 8.8, A4-50, A4-70 | 4.6 | 8.8 | A4-50 | A4-70 |
| 28/15        | M8  | 7                      | -   | 20  | 7     | 15    |
|              | M10 | 10                     | -   | 40  | -     | 30    |
|              | M12 | 13                     | -   | 60  | -     | 50    |
| 38/17        | M10 | 15                     | 13  | 15  | -     | 22    |
|              | M12 | 25                     | -   | 45  | -     | 50    |
|              | M16 | 40                     | -   | 100 | -     | 90    |
| 40/22        | M10 | 15                     | 13  | 15  | -     | 22    |
|              | M12 | 25                     | -   | 45  | -     | 50    |
|              | M16 | 30                     | -   | 100 | -     | 90    |
| 50/30        | M12 | 25                     | -   | 45  | -     | 50    |
|              | M16 | 60                     | -   | 100 | -     | 130   |
|              | M20 | 75                     | -   | 360 | -     | 250   |

Installationsanweisung für PEC HBC Schrauben



[www.pec-europe.com](http://www.pec-europe.com)

PEC Europe GmbH

Obere Kaiserswerther Straße 56  
47249 Duisburg / Germany  
Telefon: +49 (0) 203 - 45 65 99 0  
Fax: +49 (0) 203 - 45 65 99 25  
[sales@pec-europe.com](mailto:sales@pec-europe.com)

**pec** EUROPE  
*The best of  
both worlds!*

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter [www.pec-europe.com](http://www.pec-europe.com).