

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

04.07.2014

Geschäftszeichen:

I 23-1.21.4-103/13

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.4-2032**

#### Antragsteller:

**PEC Vertriebs GmbH**

Gatzenstraße 107

47802 Krefeld

#### Geltungsdauer

vom: **4. Juli 2014**

bis: **14. August 2017**

#### Zulassungsgegenstand:

**Ankerschiene PEC-TA-40/22, 50/30 und 52/34**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und 19 Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die Ankerschiene PEC-TA besteht aus einer C-förmigen Schiene aus warmgewalztem Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken befestigten Ankern und PEC Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskanmuttern und Unterlegscheiben.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert.

Auf der Anlage 1 ist die Ankerschiene im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Ankerschiene darf nur für Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C90/105 nach EN 206:2000-12 verwendet werden. Sie darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Ankerschiene darf für die Übertragung von Zuglasten, Querlasten oder einer Kombination aus Zuglasten und Querlasten senkrecht zur Längsachse der Schiene verwendet werden.

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schieneprofil, Anker, Spezialschraube, Unterlegscheibe und Mutter) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anlage 3, Tabelle 1 angegeben.

Bei Verankerung in der aus Lastspannungen erzeugten Zugzone des Betons oder bei Ausnutzung der Mindestabstände der Ankerschienen müssen die infolge Sprengwirkung auftretenden örtlichen Querzugspannungen durch zusätzliche Bewehrung aufgenommen werden, sofern nicht konstruktive Maßnahmen oder andere günstige Einflüsse (z. B. Querdruck) ein Aufspalten des Betons verhindern.

Eine verzinkte Ankerschiene darf nur mit Bewehrung in Verbindung stehen, wenn die Temperatur an den Kontaktstellen zwischen der Bewehrung und den verzinkten Stahlteilen 40 °C nicht überschreitet.

Bei Spannbetonbauteilen muss der Abstand einer verzinkten Ankerschiene von den Hüllrohren des Spanngliedes bzw. des Spanndrahtes mit sofortigem Verbund mindestens 2 cm betragen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Ankerschiene entspricht den Zeichnungen und Angaben nach Anlage 2 bis 7.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerschienen und Schrauben müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)

Die Herstellung der Verbindungen (Anschweißen) zwischen Anker und Schiene ist im Werk vorzunehmen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-21.4-2032

Seite 4 von 6 | 4. Juli 2014

**2.2.2 Kennzeichnung**

Jeder Lieferschein der Ankerschienen und Schrauben muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist auf dem Lieferschein das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerschienen und Schrauben anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Jede Ankerschiene ist mit dem Herstellerkennzeichen, der Größe, z. B. PEC-TA 40/22 gemäß Anlage 2 gekennzeichnet. Jede Spezialschraube ist mit dem Herstellerkennzeichen und gegebenenfalls die Festigkeitsklasse gemäß Anlage 2 gekennzeichnet.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen und Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerschienen und Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

**2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

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

Auf den Konstruktionszeichnungen wird die Lage, der Typ, die Größe, die Länge, der Ankerschiene, ggf. der Achsabstand der Anker und ggf. die Lage sowie die Größe der Spezialschrauben dargestellt. Der Werkstoff der Ankerschiene und der Spezialschraube ist zusätzlich auf den Zeichnungen angegeben.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach CEN/TS 1992-4:2009 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teile 1 und 3 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Der Nachweis für Querbeanspruchung mit Zusatzbewehrung wird entsprechend CEN/TS 1992-4-3:2009, Abschnitte 6.3.6 und 6.3.7 oder alternativ entsprechend Anlagen 16 und 17 geführt.

Die Schwächung des Betonquerschnitts durch den Einbau von Ankerschienen wird ggf. beim statischen Nachweis berücksichtigt.

Die Bauteildicke beträgt nicht weniger als  $h_{\min}$  gemäß Anlage 8, Tabelle 7.

Der Randabstand der Anker auf dem Schienenrücken beträgt nicht weniger als  $c_{\min}$  gemäß Anlage 8, Tabelle 7.

Der Achsabstand der Anker beträgt zwischen  $s_{\min}$  und  $s_{\max}$  gemäß Anlage 6, Tabelle 4.

Der Achsabstand der Spezialschrauben ist nicht weniger als  $s_{\min,s}$  gemäß Anlage 9, Tabelle 8.

Die effektive Verankerungstiefe beträgt nicht weniger als  $\min h_{ef}$  gemäß Anlage 8, Tabelle 7.

Die charakteristischen Widerstände werden mit der minimalen effektiven Verankerungstiefe berechnet.

### 3.2.2 Bemessungswiderstände

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anlagen 8 bis 17 angegeben.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Einbau der Ankerschienen

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

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschiene nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlagen 18 und 19 und den Konstruktionszeichnungen.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung oder Hilfskonstruktion fixiert, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben oder bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter dem Kopf der Anker. Die Schienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum geschützt.
- Größe und Achsabstand der Spezialschrauben entsprechen den Konstruktionszeichnungen.
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Kerbe im Anlage 7) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Einhaltung der vorgegebenen Montagekennwerte (z. B.  $T_{inst}$  gemäß Anlage 9).
- Die in Anlage 9 angegebenen Drehmomente dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

### 4.3 Kontrolle der Ausführung

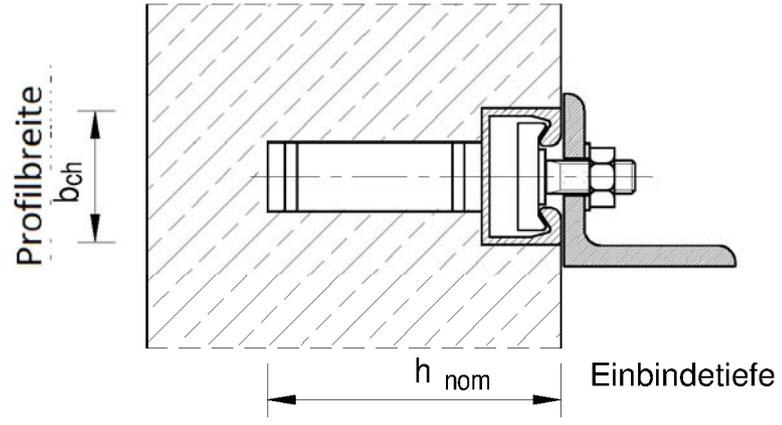
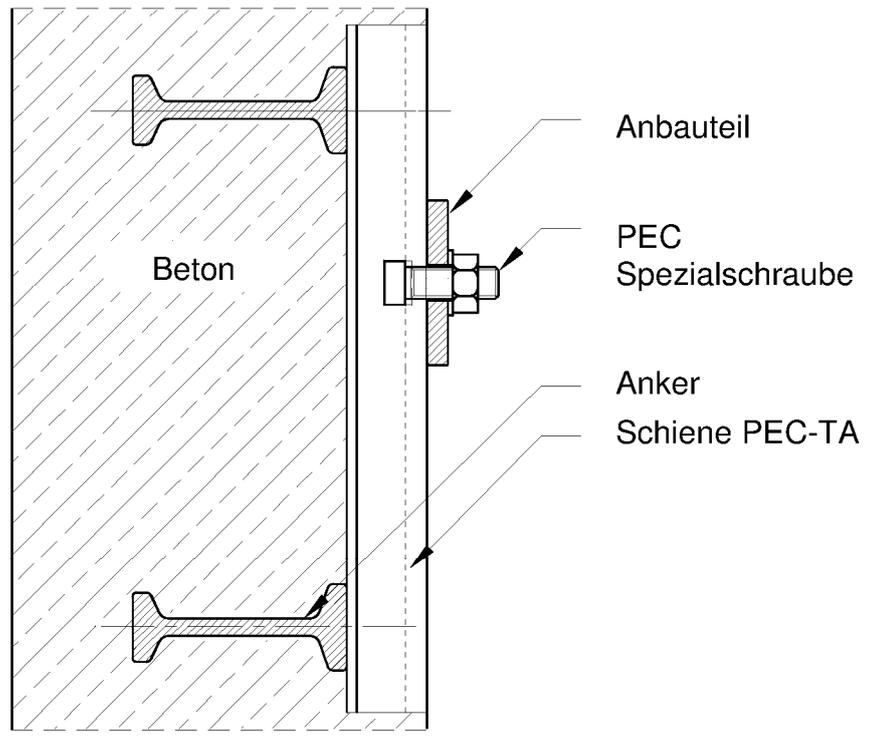
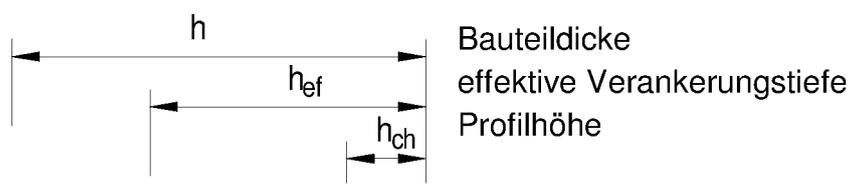
Bei dem Einbau der Ankerschienen und bei der Schraubenmontage (Befestigung von Anschlusskonstruktionen) muss der mit der Verankerung von Ankerschienen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Ankerschienen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

Die Aufzeichnungen hierzu müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt



**Ankerschiene PEC-TA**

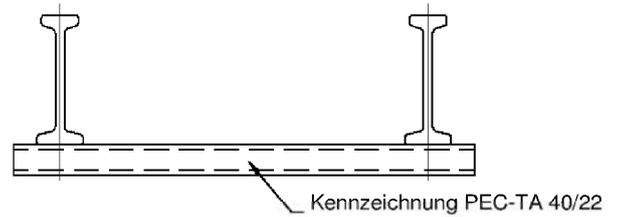
Produkt und Einbauzustand

Anhang 1

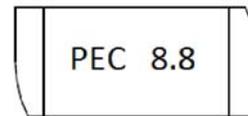
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.4-2032

**Markierung der PEC-TA Ankerschienen:  
 z.B. PEC-TA 40/22**

PEC-TA = Kennzeichen des Herstellers  
 40/22 = Größe



Werkstoff des Schienenprofils  
 Ohne  
 Markierung: 1.0038 / 1.0044 / 1.0976 / 1.0979

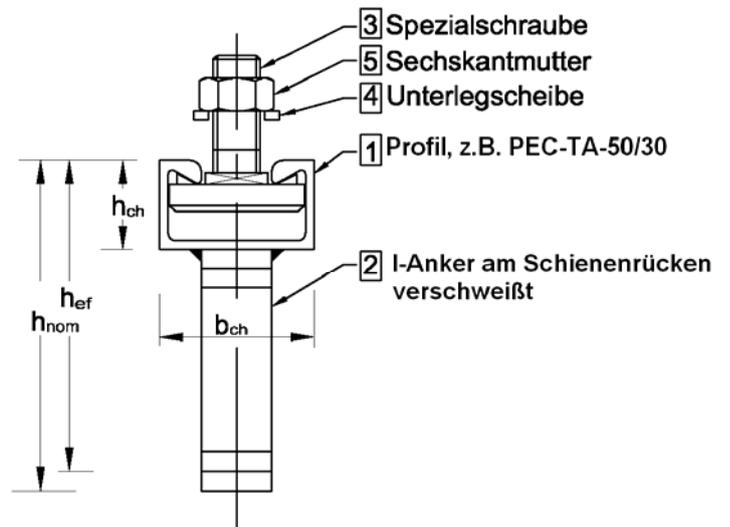


**Kennzeichnung der Spezialschrauben:**

z.B. PEC  
 PEC od. HS = Kennzeichen des Herstellers  
 8.8 = Festigkeitsklasse

**Werkstoffe / Festigkeitsklassen  
 der Spezialschrauben**

4.6 = Festigkeitsklasse 4.6  
 8.8 = Festigkeitsklasse 8.8



**Legende**

$h_{ch}$  [mm] Profilhöhe  
 $b_{ch}$  [mm] Profilbreite  
 $h_{ef}$  [mm] Verankerungstiefe  
 $h_{nom}$  [mm] Einbindetiefe

**Ankerschiene PEC-TA**

Produkt und Kennzeichnung

Anhang 2

**Tabelle 1: Werkstoffe und Anwendungsbereiche**

Teil	1 Trockene Innenräume	2 Feuchte Innenräume
	Ankerschienen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden (z.B. Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten mit Ausnahme von Feuchträumen gemäß Spalte 2)	Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen mit normaler Luftfeuchte verwendet werden (z.B. Küchen, Bad und Waschküche in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und unter Wasser)
1 Schienenprofil	1.0038, 1.0044	Stahl gemäß EN 10025, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
	1.0976, 1.0979	Stahl gemäß EN 10149, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
2 Anker	1.0038, 1.0213, 1.0214	Stahl gemäß EN 10025, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
	1.5523, 1.5535	Stahl gemäß EN 10263:2002-02, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
3 Spezialschraube	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 oder 8.8 gemäß EN ISO 898-1, galvanisch verzinkt <sup>2)</sup>	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 oder 8.8 gemäß EN ISO 898-1, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
4 Unterlegscheibe	Stahl, gemäß EN 10025-2, galvanisch verzinkt <sup>2)</sup>	Stahl gemäß EN 10025-2, feuerverzinkt <sup>1)</sup>
5 Mutter	Stahl, Festigkeitsklasse 5 und 8 gemäß EN ISO 20898-2, galvanisch verzinkt <sup>2)</sup>	Stahl, Festigkeitsklasse 5 und 8 gemäß EN ISO 20898-2, feuerverzinkt <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Feuerverzinkt gemäß EN ISO 10684  $\geq 50\mu\text{m}$

<sup>2)</sup> Galvanisch verzinkt gemäß EN ISO 4042

**Ankerschiene PEC-TA**

Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Anhang 3

**Tabelle 2: Profilabmessungen**

Anker-schiene	Bild	Abmessungen						
		$b_{ch}$ [mm]	$h_{ch}$ [mm]	$t_{nom,b}$ [mm]	$t_{nom,l}$ [mm]	$d$ [mm]	$f$ [mm]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ]
40/22	1	39,5	23	2,25	2,25	18	6	19 354
50/30	2	49	30	2,75	2,75	22,5	8,1	53 537
52/34	3	52,5	34	3,5	4	22,5	11,5	93 961

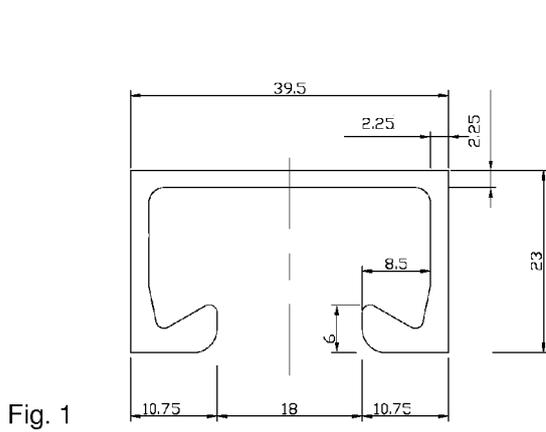


Fig. 1

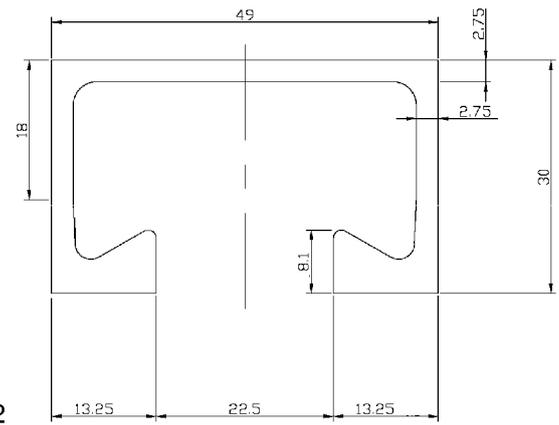


Fig. 2

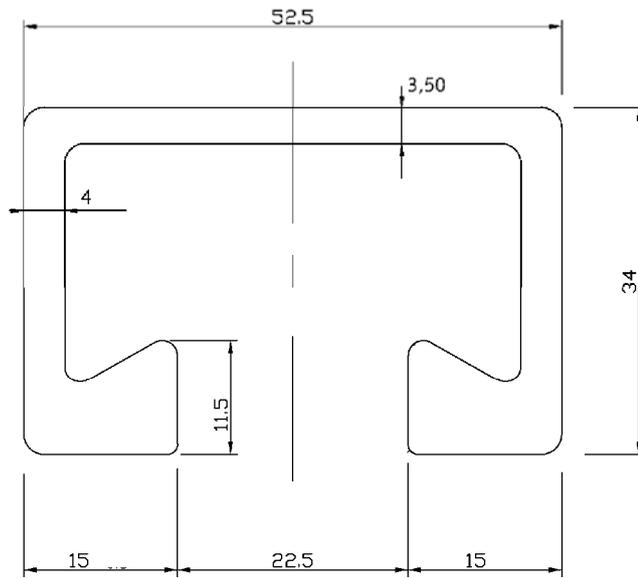


Fig. 3

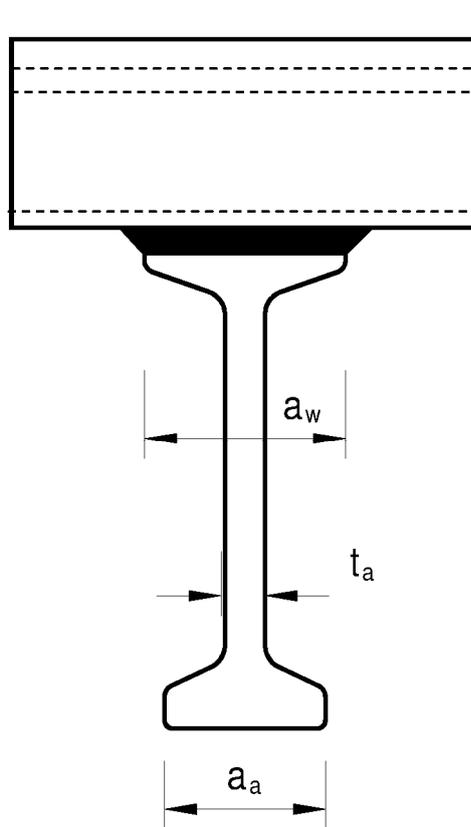
**Ankerschiene PEC-TA**

Profilabmessungen

Anhang 4

**Tabelle 3: Ankerabmessungen**

Schiene	Anker	Schaft $t_a$ [mm]	Ankerkopf $a_a$ [mm]	Anschweißkopf $a_w$ [mm]	Ankerbreite $b_a$ [mm]
40/22	62	5	20	25	20
50/30	69	5	20	25	25
52/34	125	5	20	25	40



**Ankerschiene PEC-TA**

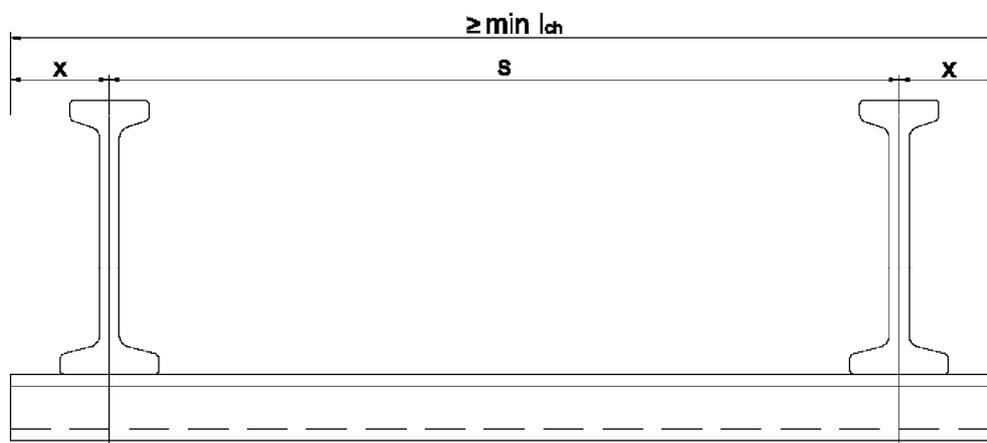
Ankertypen

Anhang 5

**Tabelle 4: Ankerabstände und Ankeranordnungen**

Ankerschiene	Ankerabstände		Schienenüberstand x [mm]	Minimale Schienenlänge min $l_{ch}$ [mm]
	$s_{min}$ [mm]	$s_{max}$ [mm]		
40/22	100	250	25 <sup>1)</sup>	150
50/30	100	250	25 <sup>1)</sup>	150
52/34	100	250	25 <sup>1)</sup>	150

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



**Ankerschiene PEC-TA**

Ankeranordnung

Anhang 6

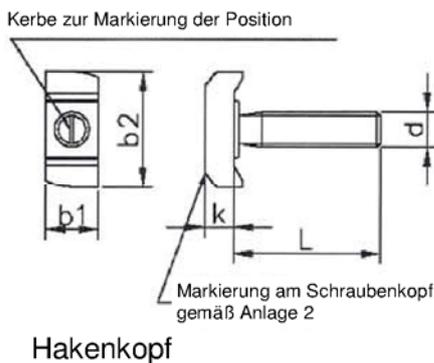
**Tabelle 5: Abmessungen der Spezialschrauben**

Spezialschraube Kopfform	Gewinde $d_{\text{thread}}$ [mm]	Kopfbreite $b_1$ [mm]	Kopflänge $b_2$ [mm]	Kopfdicke $k$ [mm]	für
					Profilgröße
40/22 Haken	M10	14	35	7,5	40/22
	M12	14	35	7,5	
	M16	17	34	8,5	
50/30 Haken	M12	13,0	43,3	10	50/30
	M16	17,0	42,7	11	52/34
	M20	21	42,2	12	

**Tabelle 6: Festigkeitsklassen**

Spezialschraube	Stahl <sup>1)</sup>	
	Festigkeitsklasse	4.6
$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	400	800
$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	240	640
Beschichtung	feuerverzinkt oder galvanisch verzinkt	

<sup>1)</sup> Werkstoffe nach Anhang 3



**Ankerschiene PEC-TA**

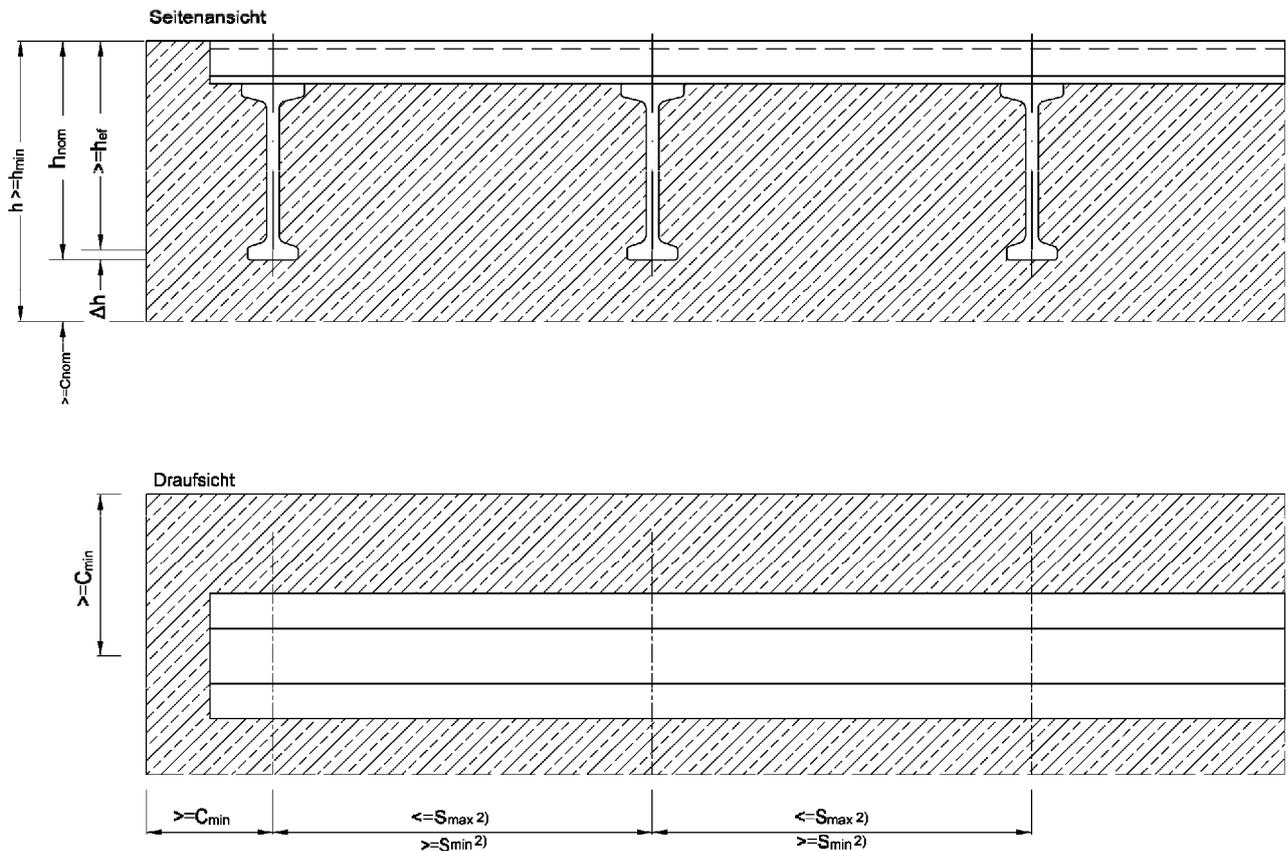
Abmessungen und Festigkeitsklassen der Spezialschrauben

Anhang 7

**Tabelle 7: Installationskennwerte für Ankerschienen**

Ankerschiene <sup>2)</sup>	Minimale Verankerungstiefe $h_{ef,min}$ [mm]	Minimale Randabstand $c_{min}$ [mm]	Minimale Bauteildicke $h_{min}$ [mm]
40/22	79	50	$h_{ef} + \Delta h$ <sup>3)</sup> + $c_{nom}$ <sup>1)</sup>
50/30	94	75	
52/34	155	100	

<sup>1)</sup>  $c_{nom} \geq 20$  mm und gemäß EN 1992-1-1  
<sup>2)</sup>  $s_{min}$ ,  $s_{max}$  gemäß Anhang 6  
<sup>3)</sup>  $\Delta h$  = Dicke des Ankerkopfes



**Ankerschiene PEC-TA**

Installationskennwerte für Ankerschienen

Anhang 8

**Tabelle 8: Min. Achsabstand und Drehmoment der Spezialschrauben**

Anker- schiene	Schrauben- kopf- größe	Spezial- schraube Gewinde Ø [mm]	Min. Abstand $s_{min,s}^{5)}$ der Spezial- schrauben [mm]	Drehmoment $T_{inst.}^{4)}$		
				Allgemein <sup>2)</sup> 4.6; 8.8; [Nm]	Stahl - Stahl - Kontakt <sup>3)</sup> 4.6 <sup>1)</sup> [Nm]	8.8 <sup>1)</sup> [Nm]
40/22	40/22	10	50	15	15	
		12	60	25		70
		16	80	30		120
50/30	50/30	12	60	25		70
		16	80	60		120
		20	100	75		360
52/34	50/30	12	60	25		70
		16	80	60		120
		20	100	75		360

<sup>1)</sup> Werkstoffe gemäß Anhang 3, Tab. 1

<sup>2)</sup> Gemäß Anhang 10, Bild 1

<sup>3)</sup> Gemäß Anhang 10, Bild 2

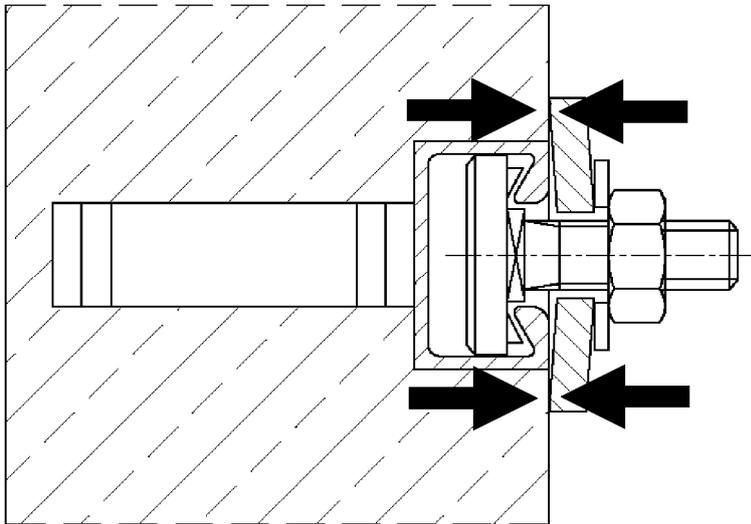
<sup>4)</sup>  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden

<sup>5)</sup> Siehe Anhang 11, Bild 1

**Ankerschiene PEC-TA**

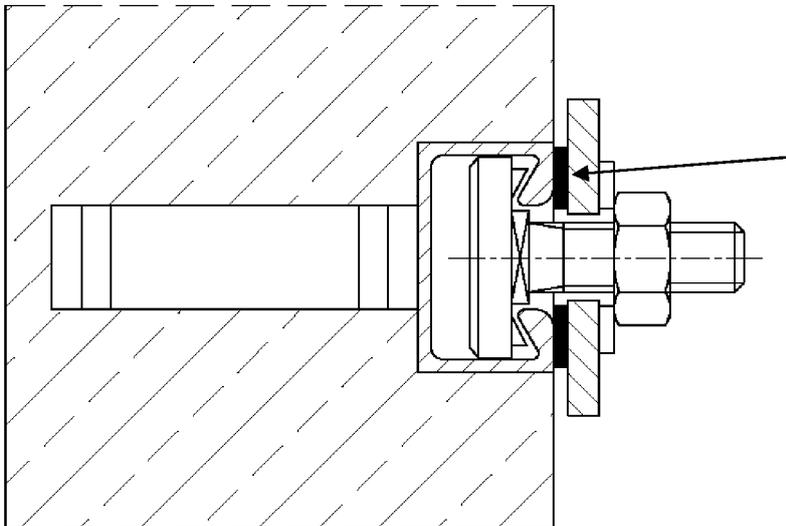
Montagekennwerte der Spezialschrauben

Anhang 9



**Bild 1: Allgemein:**

Das Anbauteil wird gegen den Beton verspannt oder die Ankerschiene bzw. gegen den Beton und die Ankerschiene verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anhang 9, Tabelle 8 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.



**Bild 2: Stahl-Stahl-Kontakt:**

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anhang 9, Tabelle 8 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

Ankerschiene PEC-TA

Lage des Anbauteils

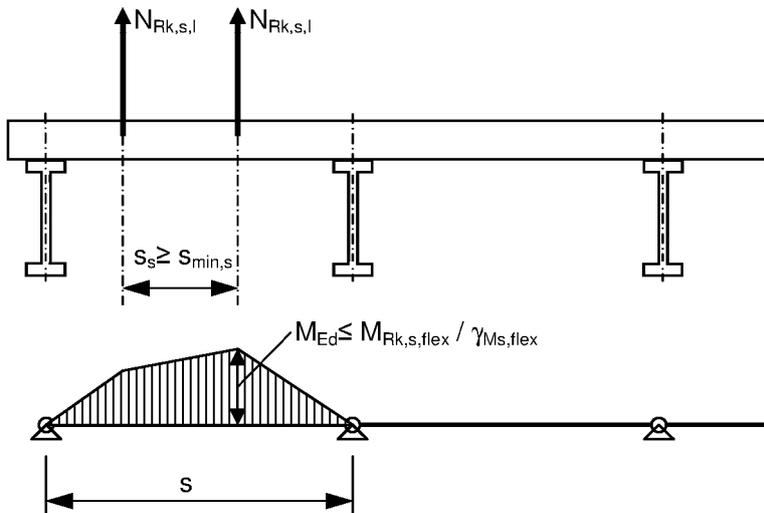
Anhang 10

**Tabelle 9: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung – Stahlversagen Schiene**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34
Stahlversagen des Ankers				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$ [kN]	nicht maßgebend		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ [-] <sup>1)</sup>	1,8		
Stahlversagen, Verbindung Schiene-Anker				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$ [kN]	20	31	55
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}$ [-] <sup>1)</sup>	1,8		
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen für $s_s \geq s_{slb}$				
Achsabstand der Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$	$s_{slb}$ [mm]	63	81	89
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$ [kN]	20	31	55
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ [-] <sup>1)</sup>	1,8		
Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen für $s_{slb} \geq s_s \geq s_{min,s}$ <sup>2)</sup>				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$ [kN]	$0,5 \cdot (1 + s_s / s_{slb}) \cdot N_{Rk,s,l} \leq N_{Rk,s,c}$		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ [-] <sup>1)</sup>	1,8		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup>  $s_{min,s}$  gemäß Anhang 9



**Tabelle 10: Biegewiderstand der Schienen**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34
Charakteristischer Biegewiderstand	$M_{Rk,s,flex}$ [Nm]	1013	2084	3392
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex}$ [-] <sup>1)</sup>	1,15		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Ankerschiene PEC-TA**

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung,  
 Stahlversagen der Schiene

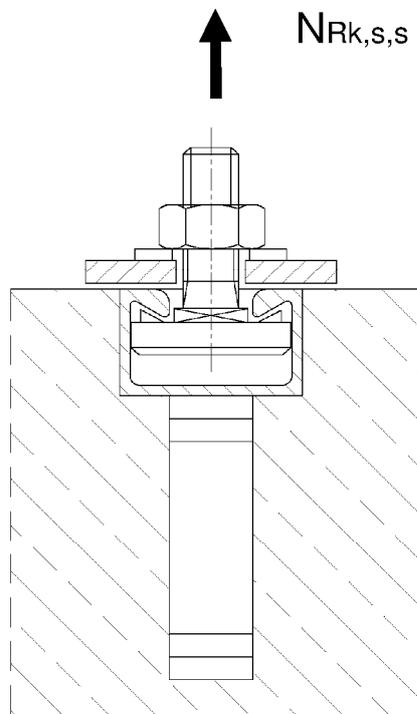
Anhang 11

**Tabelle 11: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung, Stahlversagen der Spezialschrauben**

Spezialschrauben			M10	M12	M16	M20
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,s}$ [kN]	4.6	23,2	35,4	55,8	183,1
		8.8				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ [-] <sup>1)</sup>	4.6	2,00			
		8.8	1,50			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup> Werkstoffe gemäß Anhang 3



Schiene unter Zugbeanspruchung

**Ankerschiene PEC-TA**

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung,  
 Stahlversagen der Spezialschrauben

Anhang 12

**Tabelle 12: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung - Betonversagen**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34	
<b>Herausziehen des Ankers:</b>					
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15		$N_{Rk,p}$ [kN]	27,0	33,8	54,0
Erhöhungsfaktor von $N_{Rk,p}$	C16/20	$\psi_c$ [-]	1,33		
	C20/25		1,67		
	C25/30		2,00		
	C30/37		2,47		
	C35/45		3,00		
	C40/50		3,33		
	C45/55		3,67		
	$\geq C50/60$		4,00		
Erhöhungsfaktor für ungerissenen Beton		$\psi_{ucr,N}$ [-]	1,40		
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mp}=\gamma_{Mc}$ [-] <sup>1)</sup>	1,50		
<b>Betonausbruch <math>N^0_{Rk,c}</math> gemäß CEN/TS 1992-4-3: 2009, Abschnitt 6.2.5.</b>					
Profilmfaktor		$\alpha_{ch}$ [-]	0,88	0,91	0,98
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$ [mm]	79	94	155
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$ [mm]	176	199	260
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$ [mm]	352	398	520
Erhöhungsfaktor		$\psi_{ucr,N}$ [-]	1,40		
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ [-] <sup>1)</sup>	1,50		
<b>Spalten des Betons</b>			Nachweis gegen Spalten nicht erforderlich		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Tabelle 13: Verschiebung unter Zugbeanspruchung**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34	
Zuglast		$N_{Ek}$ [kN]	7,9	12,3	21,8
Kurzzeitverschiebung		$\delta_{N0}$ [mm]	2,0	2,5	2,5
Langzeitverschiebung		$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,2	2,7	2,7

**Ankerschiene PEC-TA**

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung, Betonversagen und Verschiebungen

Anhang 13

**Tabelle 14: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34
<b>Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen:</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l}$ [kN]	26,0	40,3	71,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ [-] <sup>1)</sup>	1,80		
<b>Rückwärtiger Betonausbruch</b>				
Faktor k in Gleichung (31) CEN/TS 1992-4-3	$k_5$ [-] <sup>2)</sup>	2,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ [-] <sup>1)</sup>	1,5		
<b>Betonkantenbruch allgemein</b>				
Gerissener Beton ohne Randbewehrung oder Bügel	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	2,5		
Gerissener Beton mit gerader Längsbewehrung am Rand ( $\geq \varnothing 12$ mm)	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	3,0		
Ungerissener Beton <sup>3)</sup> oder gerissener Beton mit Randbewehrung und Bügel mit einem Achsabstand $a \leq 100$ mm und $a \leq 2 \cdot c_1$	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	3,5		
<b>Betonkantenbruch für <math>c_1=75</math> mm</b>				
Gerissener Beton ohne Randbewehrung oder Bügel	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	4,0	4,0	-
Gerissener Beton mit gerader Längsbewehrung am Rand ( $\geq \varnothing 12$ mm)	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	4,8	4,8	-
Ungerissener Beton <sup>3)</sup> oder gerissener Beton mit Randbewehrung und Bügel mit einem Achsabstand $a \leq 100$ mm und $a \leq 2 \cdot c_1$	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$ [-]	5,6	5,6	-
Einfluss der Bauteildicke	$\alpha_{h,V}$ [-]	$(h/h_{cr,V})^{0,5}$		
Charakteristische Bauteildicke	$h_{cr,V}$ [mm]	$2 \cdot (c_1 + h_{ch})$		
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,V}$ [mm]	$2 \cdot c_1 + b_{ch}$		
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,V}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,V} = 4 \cdot c_1 + 2 \cdot b_{ch}$		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ [-] <sup>1)</sup>	1,5		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup> Ohne Zusatzbewehrung. Bei vorhandener Zusatzbewehrung muss der Faktor  $k_5$  mit Faktor 0,75 multipliziert werden.

<sup>3)</sup> Nachweis gemäß CEN/TS 1992-4-1:2009, Abschnitt 5

**Ankerschiene PEC-TA**

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung,  
Betonversagen

Anhang 14

**Tabelle 15: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung–  
 Stahlversagen der Spezialschrauben**

Spezialschrauben	Werkstoff	M10	M12	M16	M20
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,s}$ [kN] <sup>2)</sup>	4.6	11,6			
	8.8		33,7	62,8	98,0
Charakteristischer Biege­widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm] <sup>2)</sup>	4.6	29,9			
	8.8		104,8	266,4	519,3
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ [-] <sup>1)</sup>	4.6	1,67			
	8.8	1,25			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup> In Übereinstimmung mit EN ISO 898-1:1999

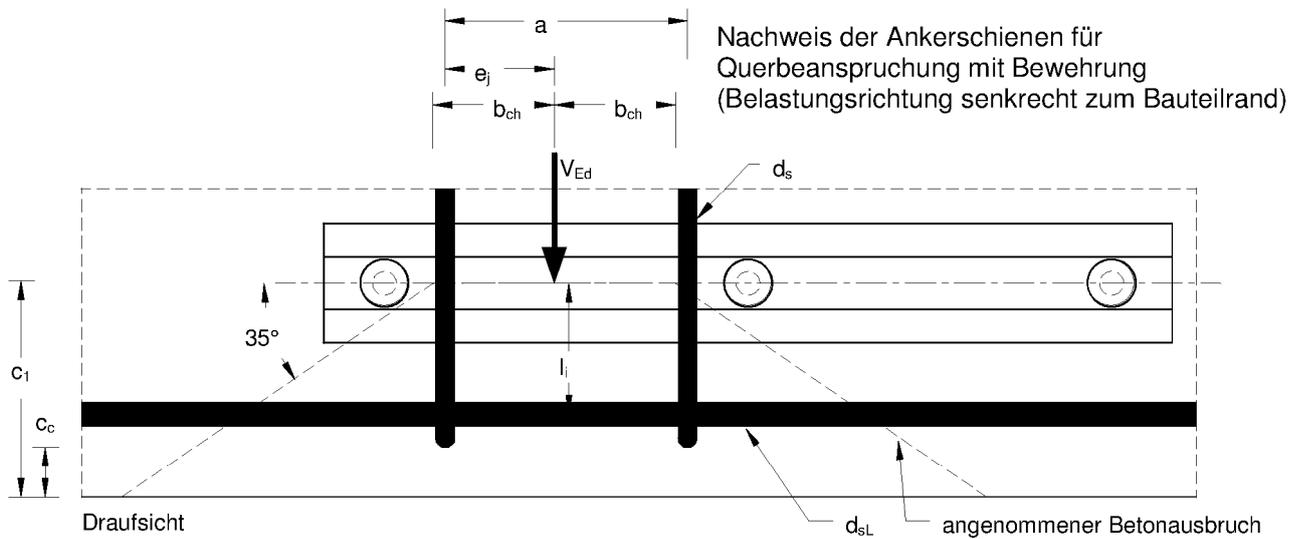
**Tabelle 16: Verschiebung unter Querlast**

Ankerschiene		40/22	50/30	52/34
Querlast	$V_{Ek}$ [kN]	7,9	12,3	21,8
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{v0}$ [mm]	0,6	0,6	1,2
Langzeitverschiebung	$\delta_{v\infty}$ [mm]	0,9	0,9	1,8

**Ankerschiene PEC-TA**

Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung,  
 Stahlversagen der Spezialschrauben und Verschiebungen

Anhang 15



$$V_{Ed} \leq V_{Rd,re} = V_{Rk,re} / \gamma_{Mc} \quad V_{Ed} = \max(V_{Ed}; V_{Ed}^a)$$

$$V_{Rk,re} = V_{Rd,c,re} / X$$

$$V_{Rk,c,re} = V_{Rk,c,hook} + V_{Rk,c,bond} \leq V_{Rk,c,re,max}$$

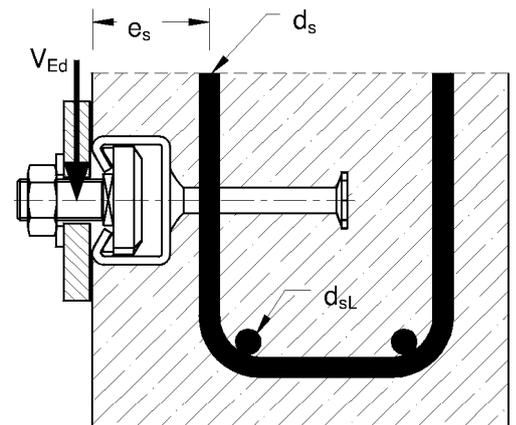
$$\leq \sum_{m+n} A_s \cdot f_{y,k}$$

$$V_{Rk,c,hook} = \sum_{j=1}^m (\psi_1 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{yk} \cdot (f_{ck}/30)^{0,1}) + \sum_{j=1}^n (\psi_2 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{yk} \cdot (f_{ck}/30)^{0,1})$$

$$V_{Rk,c,bond} = \sum_{j=1}^{m+n} (\pi \cdot d_s \cdot l_j \cdot f_{bk})$$

$$V_{Rk,c,re,max} = 4,2 \cdot c_1^{-0,12} \cdot V_{Rk,c}$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \alpha_{s,V} \cdot \alpha_{c,V} \cdot \alpha_{h,V}$$



Anforderungen an die Bewehrung

$$50 \text{ mm} \leq a \leq \begin{cases} s \\ 150 \text{ mm} \\ (c_1 - c_c + 0,7 \cdot b_{ch} - 4 \cdot d_s) / 0,35 \\ c_1 - c_c \end{cases}$$

$$6 \text{ mm} \leq d_s \leq 20 \text{ mm}$$

**Ankerschiene PEC-TA**

Nachweis für Querbeanspruchung mit Bewehrung

Anhang 16

$\psi_1$	[-]	= Wirksamkeitsfaktor = 0,67 für Bügel direkt neben einer Querlast • für einen Bügel unter Querlast • für Bügel zwischen zwei auf eine Ankerschiene wirkende Querlasten (Abstand der Lasten $p \leq s_{cr,v}$ gemäß Tabelle 14)	[1] [3] [2]
$\psi_2$	[-]	= Wirksamkeitsfaktor = 0,11 für weitere Bügel im Ausbruchbereich des Betons	[4]
$\psi_3$	[-]	= $(d_{s,L} / d_s)^{2/3}$	
$d_s$	[mm]	= Bügeldurchmesser	
$d_{s,L}$	[mm]	= Durchmesser der Randbewehrung	
$\psi_4$	[-]	= $(l_i / c_1)^{0,4} * (10 / d_s)^{0,25}$	
$l_i$	[mm]	= Verankerungslänge eines Bügelschenkels im Betonausbruchbereich = $c_1 - c_c - 0,7 * (e_j - b_{ch})$ für Bügel, die vom angenommenen Riss gequert werden = $c_1 - c_c$ für Bügel direkt unter der Last oder Bügel, die rechtwinklig vom angenommenen Riss gekreuzt werden $\geq 4 * d_s$	
$c_1$	[mm]	= Randabstand	
$c_c$	[mm]	= Betondeckung	
$e_j$	[mm]	= Abstand des Bügels vom Lastangriffspunkt	
$b_{ch}$	[mm]	= Profilbreite (gemäß Tab. 2)	
$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	= Querschnitt eines Bügelschenkels	
$f_{yk}$	[MPa]	= Charakteristische Streckgrenze der Bewehrung	
$f_{ck}$	[MPa]	= Charakteristische Betondruckfestigkeit, gemessen an Würfeln mit 150 mm Kantenlänge	
$f_{bk}$	[MPa]	= Charakteristische Verbundfestigkeit	
$m$	[-]	= Anzahl der Bügel im angenommenen Betonausbruchkörper mit $\psi_1$ ,	
$n$	[-]	= Anzahl der Bügel im angenommenen Betonausbruchkörper mit $\psi_2$ ,	
$a$	[mm]	= Achsabstand der Bügel	
$x$	[-]	= $e_s/z+1$ Faktor zur Berücksichtigung der Exzentrizität zwischen Bewehrung und Lastangriff	
$e_s$	[mm]	= Achsabstand zwischen Bewehrung und an der Schiene angreifenden Querlast	
$z$	[mm]	$\approx 0,85 * d$ innerer Hebelarm des Betonbauteils	
$d$	[mm]	= $\min(2 * h_{ef}; 2 * c_1)$	
$V_{Rk,c}^0$	[kN]	= gemäß CEN/TS 1992-4-3:2009, Abschnitt 6.3.5.3	
$V_{Ed}^a$	[kN]	= gemäß CEN/TS 1992-4-1:2009, Abschnitt 3.2.2	

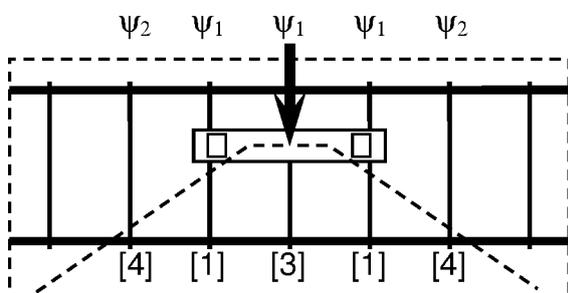


Fig 1: Wirksamkeitsfaktor für eine Last

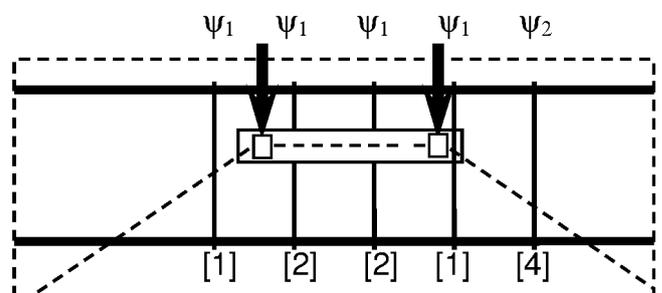
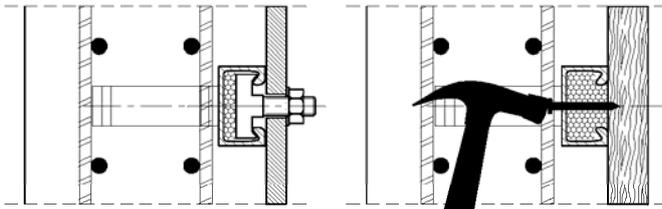


Fig 2: Wirksamkeitsfaktor für zwei Lasten

**Ankerschiene PEC-TA**

Nachweis für Querbeanspruchung mit Bewehrung

Anhang 17



**1. Befestigung der Ankerschiene**

Einbau der Ankerschiene oberflächenbündig und Befestigung unverschieblich an der Schalung oder an der Bewehrung

**1.1) Befestigung an Stahlschalung:**

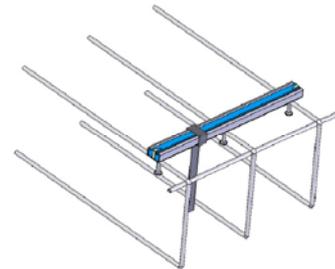
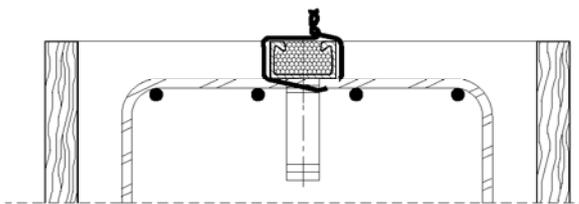
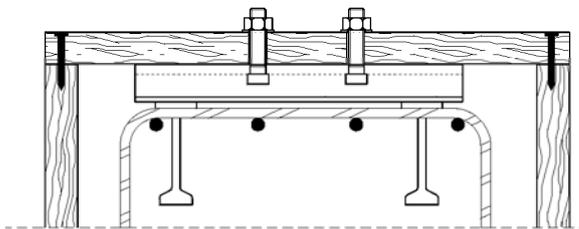
mit Spezialschrauben und Müttern, mit Nieten, Klammern, Krampen oder mit magnetischen Befestigungsmitteln

**1.2) Befestigung an Holzschalung:**

mit Nägeln oder Holzschrauben durch die gestanzten Löcher im Schienenrücken oder mit Heftklammern

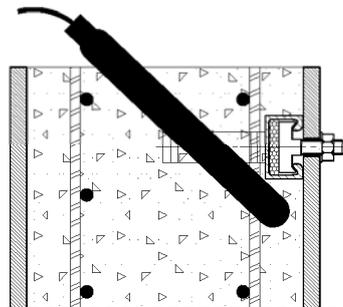
**1.3) Befestigung der Ankerschiene an der Bauteiloberseite:**

- mit Holzlatten an der seitlichen Schalung (z.B. mit Holzschrauben)
- Befestigung von oben direkt an der Bewehrung oder an Aufhängebewehrung mit Hilfe von Bindedraht



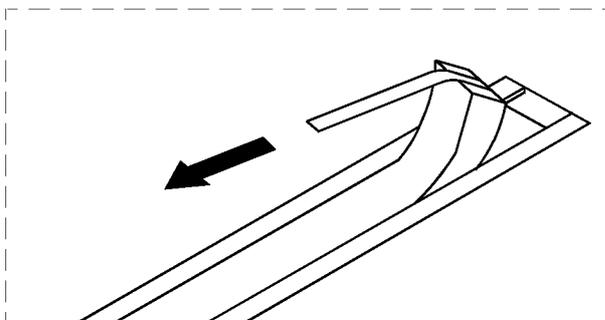
**2. Einbringen und ordnungsgemäße Verdichtung des Betons**

Den Beton einwandfrei verdichten rund um die Schiene und um die Anker



**3. Entfernung der Schienenfüllung**

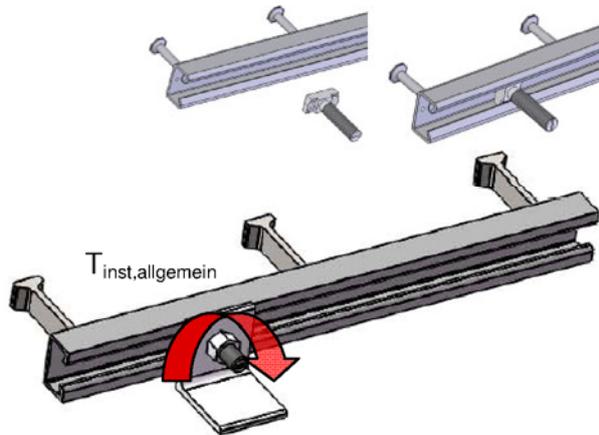
Nach dem Ausschalen die Schienenaußenseite reinigen, Entfernung der PE-Schaum-Füllung durch kräftiges Ziehen am Plastikband (Reißleine)



**Ankerschiene PEC-TA**

Montageanleitung der Ankerschienen

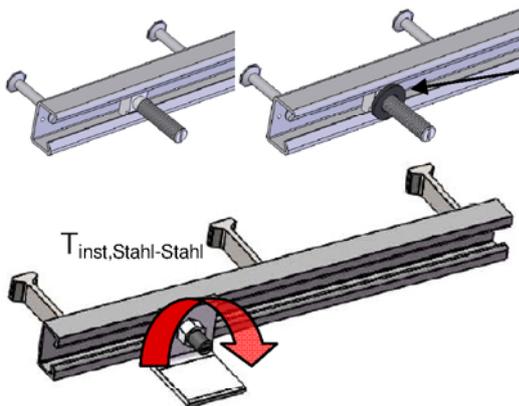
Anhang 18



#### 4. Befestigung Spezialschraube in Ankerschiene

##### 4.1) Drehmoment (allgemein)

1. Einsetzen der Spezialschraube in die Schienenöffnung an einer beliebigen Stelle entlang der Schienenlänge
2. Die Schraube um 90° im Uhrzeigersinn drehen bis sich der Schraubenkopf in der Schiene in der richtigen Position verriegelt
3. Der Mindestabstand der Spezialschraube vom Schienenende beträgt 25 mm (bzw. 35 mm, wenn  $x = 35$  mm gem. Anhang 6)
4. Unterlegscheibe zwischen Anbauteil und Mutter
5. Den richtigen Sitz der Spezialschraube überprüfen, die Markierungskerbe am Schraubenschaft muss senkrecht zur Schienenlängsachse stehen
6. Mutter mit Drehmoment nach Tabelle 17 anziehen, das Drehmoment darf nicht überschritten werden



##### 4.2) Drehmoment für Stahl-Stahl-Kontakt

1. Unterlegscheibe zwischen Schiene und Anbauteil anordnen, um einen direkten Kontakt herzustellen
2. Mutter mit Drehmoment nach Tabelle 18 anziehen, das Drehmoment darf nicht überschritten werden

Tabelle 17: Drehmomente (allgemein)

Festigkeits- klasse	Anker- schiene	$T_{inst}$ [Nm]			
		M10	M12	M16	M20
4.6	40/22	15	25	30	
8.8	50/30	15	25	60	75
	52/34	15	25	60	75

Tabelle 18: Drehmoment für Stahl-Stahl-Kontakt

Festigkeitsklasse	$T_{inst}$ [Nm]			
	M10	M12	M16	M20
4.6	15			
8.8		70	120	360

Ankerschiene PEC-TA

Montageanleitung der Spezialschrauben

Anhang 19