

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamts**

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



**Europäische  
Technische Bewertung**

**ETA-13/0224  
vom 26. März 2019**

**Allgemeiner Teil**

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Modersohn Ankerschiene MBA

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Ankerschienen

Hersteller

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG  
Industriestraße 23  
32139 Spenge  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Werk Spenge  
Industriestraße 23  
32139 Spenge

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

21 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330008-03-0601

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Modersohn Ankerschiene Typ MBA ist ein System bestehend aus einer C-förmigen Schiene aus nichtrostendem Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Anker und Spezialschrauben.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Modersohn Ankerschienen werden Spezialschrauben (Hammerkopf oder Hakenkopf) mit entsprechenden Sechskantmutter und Unterlegscheiben befestigt.

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Ankerschiene entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Ankerschiene von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produktes im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C1, C2, C4
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung	Siehe Anhang C3, C5
Charakteristischer Widerstand unter kombinierter statischer und quasi-statischer Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C4
Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Einwirkungen	Siehe Anhang C2, C4
Charakteristischer Widerstand unter Ermüdungsbeanspruchung (Zuglast)	Keine Leistung bewertet

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330008-03-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [2000/273/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

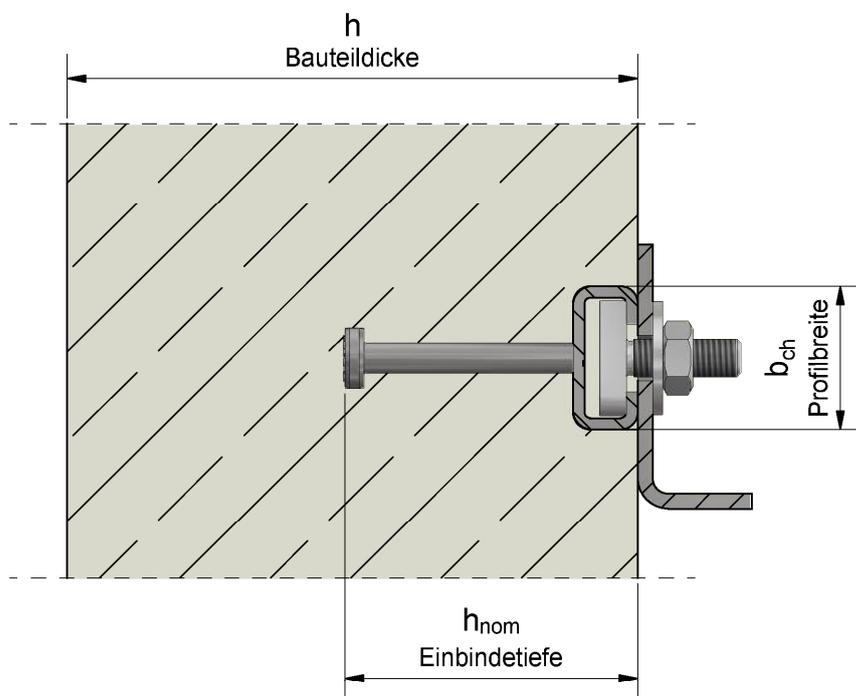
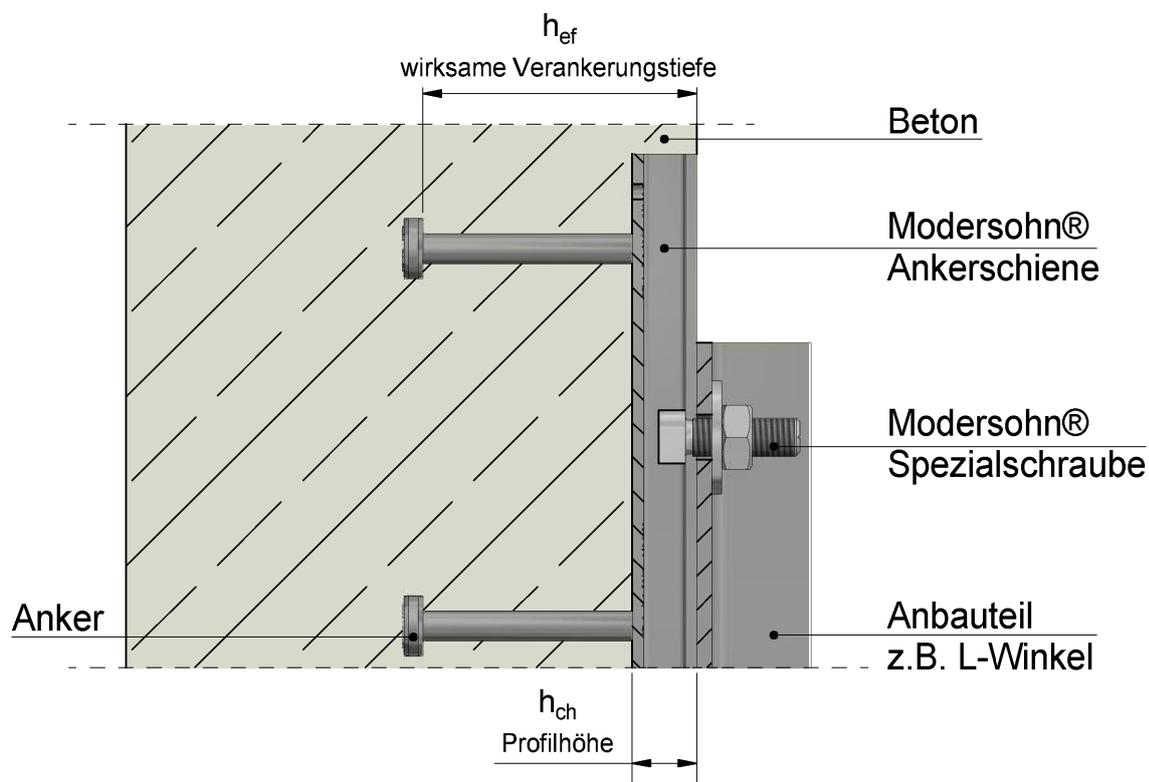
**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 26. März 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt



elektronische kopie der eta des dibt: eta-13/0224

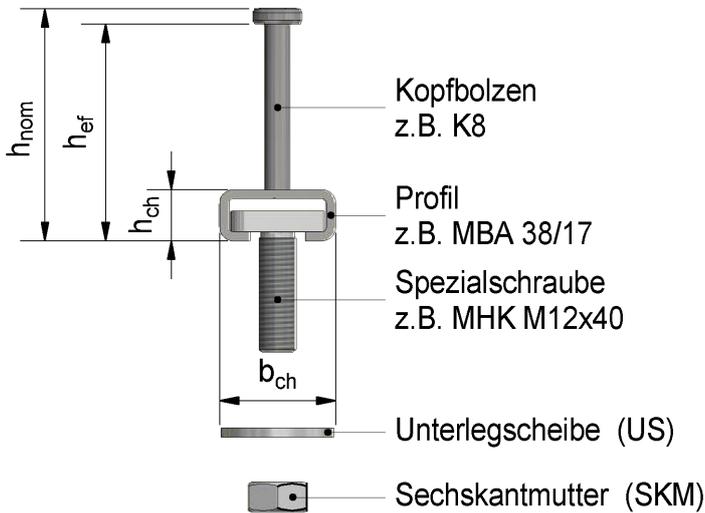
**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Produktbeschreibung  
Einbauzustand**

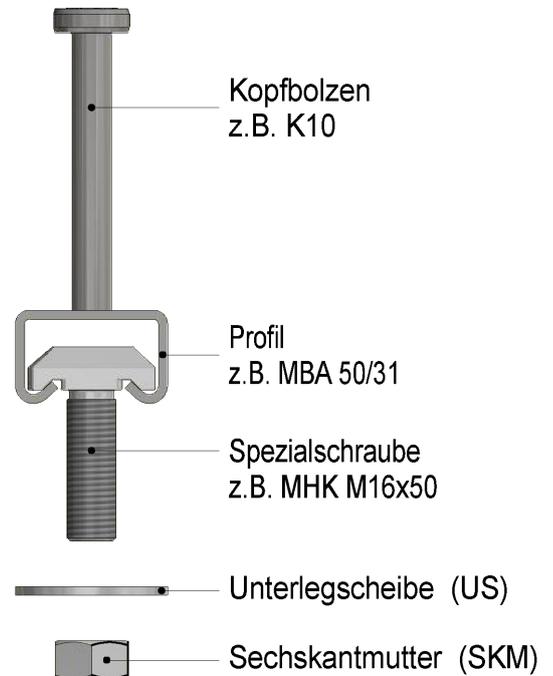
**Anhang A1**

## Modersohn® Ankerschiene

Profilform:  
**28/15 + 38/17**



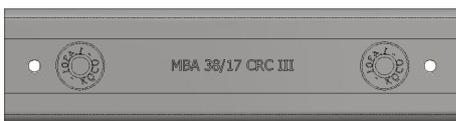
Profilform:  
**40/25, 50/31, 52/34 + 53/34**



### Legende

$h_{ch}$	Profilhöhe
$b_{ch}$	Profilbreite
$h_{ef}$	Verankerungstiefe
$h_{nom}$	Einbindetiefe
US	nach EN ISO 7089:2000 + EN ISO 7093-1:2000
SKM	nach EN ISO 4032:2012

### Kennzeichnung der Modersohn® Ankerschiene, z.B.:



Prägung im Profilrücken:

M	Herstellerkennzeichnung
BA	Ankerschienentyp
38/17	Größe
CRC III	Werkstoff

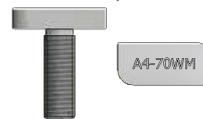
In der Nähe des Ankers ist ein Nagelloch vorhanden.

### Schienenwerkstoffe:

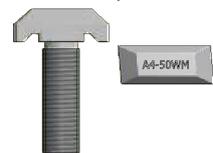
CRC I-V	Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 (Tabelle A.3)
---------	---

### Kennzeichnung der Modersohn® Spezialschraube, z.B.:

Hammerkopfschraube



Hakenkopfschraube



WM	Herstellerkennzeichnung
A4	Werkstoff

### Festigkeitsklassen der Spezialschrauben:

50, 70	Festigkeitsklasse
--------	-------------------

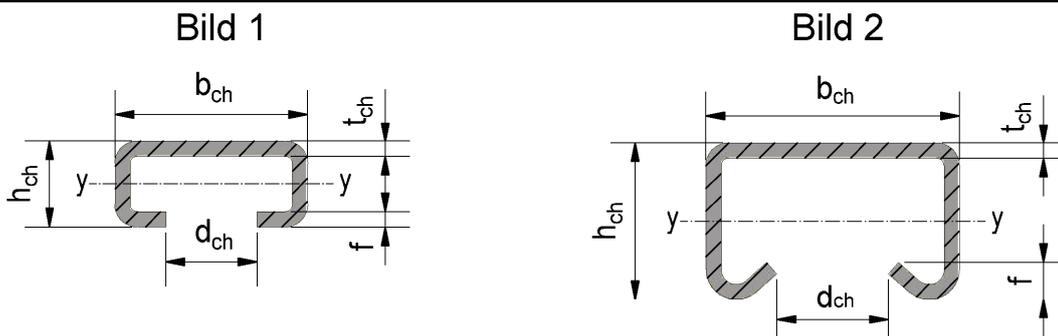
### Schraubenwerkstoffe:

Prägung	Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 (Tabelle A.3)
A2	CRC II
A4	CRC III
D6	CRC IV
D8	CRC V

## Modersohn® Ankerschiene Typ MBA

### Produktbeschreibung Schientypen und Kennzeichnung

## Anhang A2

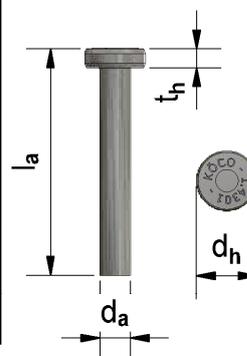


**Tabelle A1: Profilabmessungen**

Ankerschiene	Bild	Abmessung					Trägheitsmoment
		$b_{ch}$	$h_{ch}$	$t_{ch}$	$d_{ch}$	$f$	$I_y$
		[mm]					[mm <sup>4</sup> ]
28/15	1	28,00	15,00	2,30	12,00	2,30	3874
38/17	1	38,00	17,00	3,00	18,00	3,00	7787
40/25	2	40,00	25,00	2,50	18,00	5,50	19095
50/31	2	50,00	31,00	3,00	22,00	7,35	44781
52/34	2	52,00	34,00	4,00	22,00	7,80	70663
53/34	2	53,00	34,00	4,50	22,00	7,70	76681

**Tabelle A2: Ankertypen, Kopfbolzen**

Typ	Ankerschiene	Schaft	Kopf	Kopfdicke	$l_a$	$A_h$
		$\varnothing d_a$	$\varnothing d_h$	$t_h$		[mm <sup>2</sup> ]
		[mm]				
K6	28/15	6	13	5	35	104,5
K8	38/17, 40/25	8	16	5	60	150,8
K10	50/31	10	19	7	75	205,0
K13	52/34, 53/34	13	25	8	125	358,1



**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Produktbeschreibung  
Profilabmessungen, Ankertypen**

**Anhang A3**

### Ankeranordnung und Schienenlänge

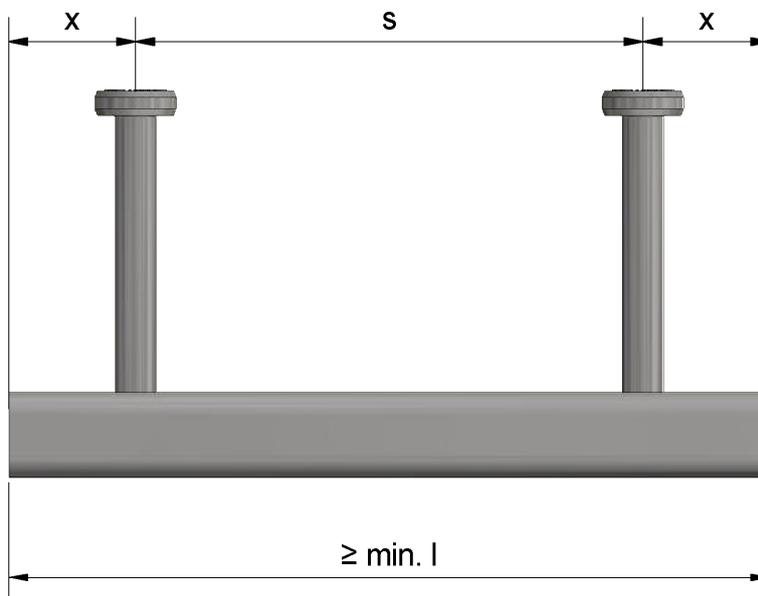


Tabelle A3: Ankeranordnung, Schienenlängen

Anker- schiene	Achsabstand der Anker		Endabstand	min. Schienenlänge
	$S_{\min}$	$S_{\max}$	$x$	min. $l$
	[mm]			
<b>28/15</b> <b>38/17</b>	50	200	25	100
<b>40/25</b> <b>50/31</b>	50	250	25	100
<b>52/34</b> <b>53/34</b>	80	250	35	150

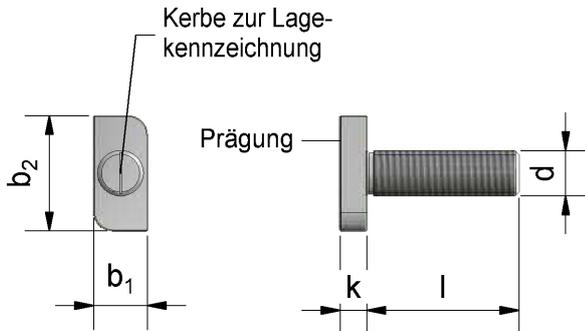
**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Produktbeschreibung**  
**Ankeranordnung, Schienenlängen**

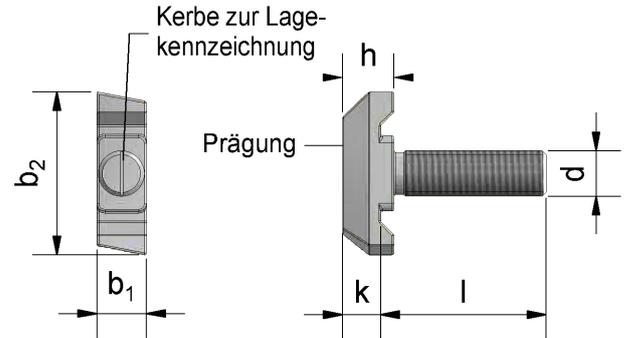
**Anhang A4**

## Modersohn® Spezialschraube

### Hammerkopfgeometrie



### Hakenkopfgeometrie



Prägung gemäß Anlage A2

Tabelle A4: Abmessungen der Hammerkopfschraube [mm]

MHK	Gewinde d	Hammerkopfgeometrie			alternative Hammerkopfgeometrie			Schaft- länge l	Anker- schiene
		Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k	Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k		
28/15	M10	10,5	22,5	4,5	10	22,5	6	20 - 200	28/15
38/17	M10	14,1	30,5	7	15	30,5	7	20 - 200	38/17
	M12	14,1	30,5	7	15	30,5	7	20 - 200	

Tabelle A5: Abmessungen der Hakenkopfschraube [mm]

MHK	Gewinde d	Hakenkopfgeometrie				alternative Hakenkopfgeometrie				Schaft- länge l	Anker- schiene
		Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k h ges.		Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k h ges.			
40/25	M10	14	33,7	8	10,5	15	33,7	10	12,5	20 - 150	40/25
	M12	14	33,7	8	10,5	15	33,7	11	13,5	20 - 200	
	M16	17	32,7	9	12					30 - 200	
50/30	M12	13	43,3	10	13,5	15	43,3	12	15,5	20 - 200	50/31,
	M16	17	43,3	11	14,5	20	43,3	14	17,5	30 - 200	52/34,
	M20	21	43,3	12	15,5	20	43,3	15	18,5	30 - 200	53/34

Tabelle A6: Festigkeitsklassen

Festigkeitsklasse	50	70
f <sub>uk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	500	700
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	210	450

### Modersohn® Ankerschiene Typ MBA

Produktbeschreibung  
Abmessungen, Festigkeitsklassen der Modersohn® Spezialschraube

Anhang A5

## Anwendungsbedingungen

### Beanspruchung der Ankerschienen und Spezialschrauben:

- Statische und quasi-statische Belastung in Zug und Querzug senkrecht zur Schienenlängsrichtung

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Beton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A1:2016
- Festigkeitsklassen C12/15 bis C90/105 gemäß EN 206:2013 + A1:2016
- Gerissener oder ungerissener Beton

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) nach Anhang A2

### Bemessung:

- Ankerschienen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerung und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Ankerschienen und Spezialschrauben anzugeben (z.B. Lage der Ankerschiene zu der Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung von Ankerschienen unter statischer und quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß EOTA TR 047 "Design of Anchor Channels" oder EN 1992-4:2018.

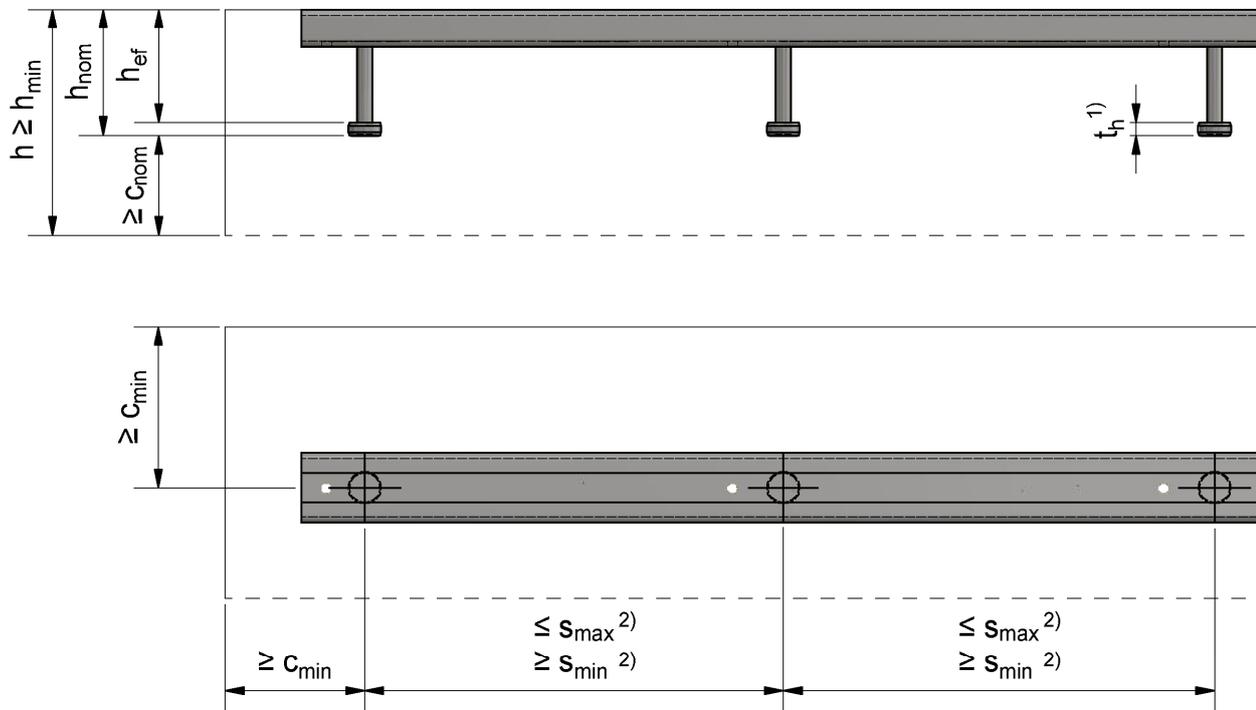
### Einbau:

- Der Einbau der Ankerschienen erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschienen nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderungen, Umordnung oder Austausch einzelner Teile.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß den Anlagen B4, B5 und B6.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung, der Bewehrung oder der Hilfskonstruktion zu fixieren, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter den Köpfen der Anker. Die Schienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum geschützt.
- Unterlegscheiben können gemäß Anhang A5 gewählt und separat durch den Anwender bezogen werden.
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Markierung gemäß Anhang A5) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Die angegebenen Drehmomente gemäß Anhang B3 Tabelle B2 dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

## Modersohn® Ankerschiene Typ MBA

### Verwendungszweck Spezifikation und Einbau

## Anhang B1



**Tabelle B1: Wirksame Verankerungstiefen, minimale Randabstände und Bauteildicken**

Ankerschiene		28/15	38/17	40/25	50/31	52/34	53/34	
Wirksame Verankerungstiefe	[mm]	$h_{ef}$	45	72	80	99	151	151
		$c_{min}$	40	50	50	75	100	100
Min. Bauteildicke		$h_{ef} + t_h^{1)} + c_{nom}^{3)}$						

1)  $t_h$  = Ankerkopfdicke gem. Anhang A3, Tabelle A2

2)  $s_{min}$ ,  $s_{max}$  gem. Anhang A4, Tabelle A3

3)  $c_{nom} \geq 30$  mm

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Verwendungszweck  
Montagekennwerte der Modersohn® Ankerschiene**

**Anhang B2**

**Tabelle B2: Min. Achsabstand und Drehmoment der Modersohn® Spezialschraube**

Ankerschiene	Spezialschraube Ø	Min. Achsabstand $s_{min,cbo}$ <sup>4)</sup> der Spezialschraube	Drehmoment <sup>5)</sup>			
			$T_{inst,g}$		$T_{inst,s}$	
			Allgemein <sup>2)</sup>		Stahl-Stahl-Kontakt <sup>3)</sup>	
			50 <sup>1)</sup>	70 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	70 <sup>1)</sup>
[mm]	[mm]	[Nm]				
28/15	10	50	-	13	-	40
38/17	10	50	-	15	-	40
	12	60	-	25	-	70
40/25	10	50	13 <sup>6)</sup>	-	15	-
	12	60	22 <sup>6)</sup>	-	25	-
	16	80	40 <sup>6)</sup>	-	65	-
50/31	12	60	25	-	25	-
	16	80	60	-	65	-
	20	100	75	-	130	-
52/34 53/34	12	60	25	-	25	-
	16	80	60	-	65	-
	20	100	75	-	130	-

- 1) Festigkeitsklasse
- 2) gem. Anhang B7, Bild 1
- 3) gem. Anhang B7, Bild 2
- 4) gem. Anhang C1, Bild 1
- 5)  $T_{inst,g}$  und  $T_{inst,s}$  dürfen nicht überschritten werden
- 6) Beim Einbau in C12/15 und C16/20:  
M10 :  $T_{inst,g} = 10$  Nm  
M12 :  $T_{inst,g} = 17$  Nm  
M16 :  $T_{inst,g} = 30$  Nm

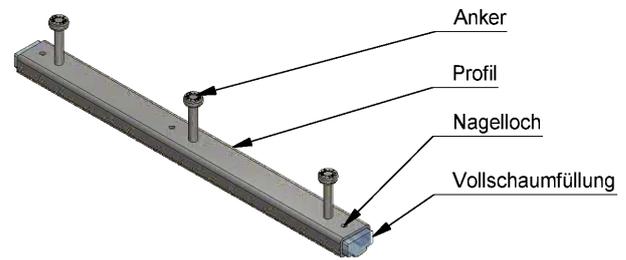
**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Verwendungszweck  
Montagekennwerte der Modersohn® Spezialschraube**

**Anhang B3**

## Montageanleitung Modersohn® Ankerschiene MBA

Modersohn® Ankerschienen sind verlegefertig mit Vollschaumfüllung und Nagellöchern ausgestattet. Die Schaumfüllung ist seitlich bündig mit der Ankerschiene abzuschneiden. Die Ankerschienen werden nach Bewehrungsplan eingebaut und müssen bündig mit der Betonoberfläche abschließen. Um ein Verschieben während des Betoniervorgangs zu verhindern, sind die MBA-Schienen an der Schalung zu befestigen.



### Befestigung an der Schalung

#### Stahlschalung:

Abbildung A

Anschrauben mit Modersohn® MHK-Schrauben, die durch die Stahlschalung geführt und mit Muttern fixiert werden.

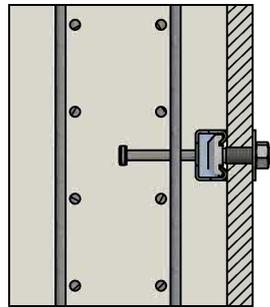
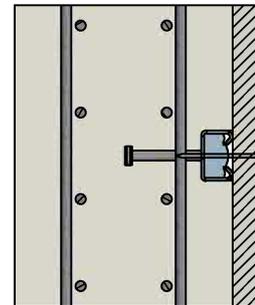


Abbildung B

Ankerschiene mittels Nieten durch die vorgesehenen Nagellöcher an der Schalung fixieren.



#### Holzschalung:

Abbildung C

Annageln der Ankerschiene durch die im Profilrücken liegenden Nagellöcher. Für Edelstahlprofile bzw. im Außenbereich sind Drahtnägel aus Edelstahl zu verwenden!

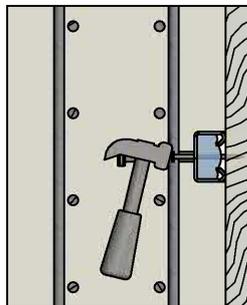
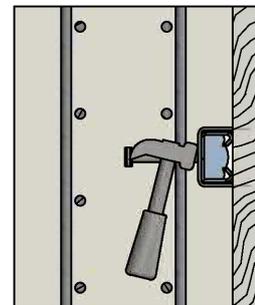


Abbildung D

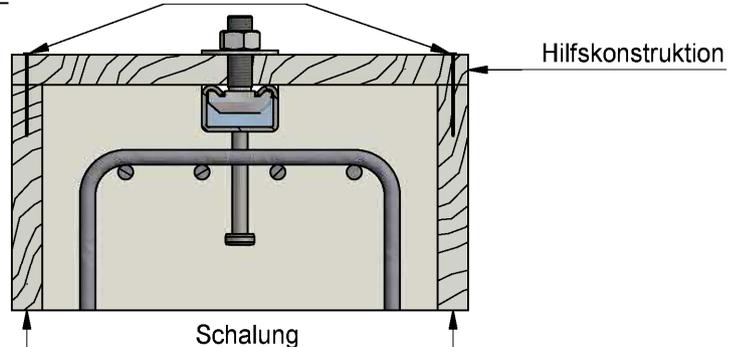
Annageln der Ankerschiene mittels Heftkrampen.



#### Befestigung der Ankerschiene in der Bauteiloberseite

Beim Einlegen einer Ankerschiene in die Bauteiloberseite muss die Ankerschiene an einer Hilfskonstruktion befestigt und gesichert werden (z.B. mittels Modersohn® MHK-Schraube). Diese Hilfskonstruktion verhindert ein Verschieben und Absinken bei ordnungsmäßiger Verdichtung des Betons.

#### Annageln an die Schalung



### Modersohn® Ankerschiene Typ MBA

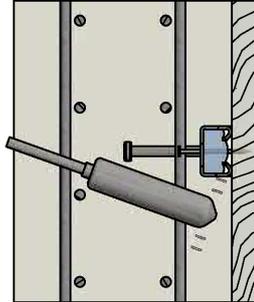
Verwendungszweck  
Montageanleitung Ankerschiene - Teil 1

Anhang B4

## Ordnungsgemäße Verdichtung des Betons

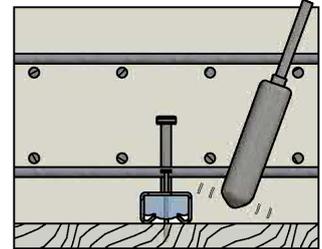
Abbildung E

Werden Ankerschienen an der Bauteilseitenfläche montiert, so muss beim Einbau des Betons besonderer Wert auf die ordnungsgemäße Verdichtung unterhalb der Ankerschiene gelegt werden. Bei unsachgemäßer Verdichtung führen Lufteinschlüsse oder Betonester zu Tragfähigkeitsverlusten.



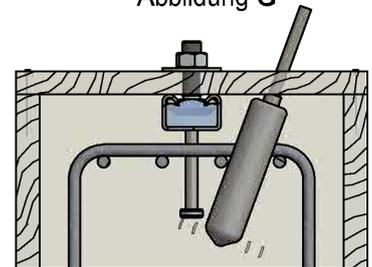
Beim Einbau einer Ankerschiene an der Bauteilunterseite muss eine Verdichtung ebenfalls ordnungsgemäß vorgenommen werden, um einen ausreichenden Verbund zu gewährleisten.

Abbildung F



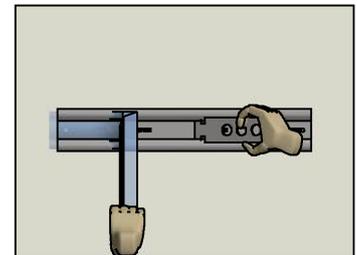
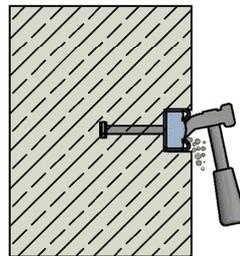
Wird die Ankerschiene an der Oberseite des Bauteils installiert, so ist eine Hilfskonstruktion zu wählen, welche ein Verschieben der Schiene verhindert. Die Verdichtung der Ankerschiene muss mit einem geeigneten Betonrüttler geschehen. Auf keinen Fall darf die Schiene nachträglich in den Beton eingedrückt werden ohne zusätzliche Verdichtung durch einen Betonrüttler!

Abbildung G



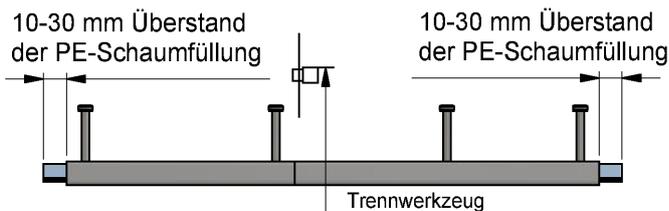
## Entfernen der Schaumfüllung

Nach dem Ausschalen sind die Befestigungsmittel zu entfernen und die Ankerschiene äußerlich von Betonrückständen zu reinigen. Anschließend wird die Schaumstoffstreifenfüllung mit Hilfe von geeigneten Hilfswerkzeugen wie z.B. Schraubendreher aus der Ankerschiene gezogen.



## Zuschneiden von Kurzstücken aus Meterware

Modersohn® Ankerschienen werden von uns verlegefertig geliefert. Sie können bei Bedarf auch selbst auf der Baustelle zugeschnitten werden. Hierbei sind folgende Bedingungen zu beachten:



1. Jedes Schnittstück muss mindestens zwei Anker aufweisen.
2. Der Schnitt erfolgt gem. Anhang A4, Tabelle A3.
3. Der Überstand der Schaumstoff-Streifenfüllung von 10-30 mm (Anlieferungszustand) muss vor dem Einbau der Modersohn® Ankerschiene bündig mit dem Schienenprofil abgeschnitten werden.

## Modersohn® Ankerschiene Typ MBA

Verwendungszweck  
Montageanleitung Ankerschiene - Teil 2

Anhang B5

## Befestigung der Modersohn® Spezialschraube in der Ankerschiene

Bild 1

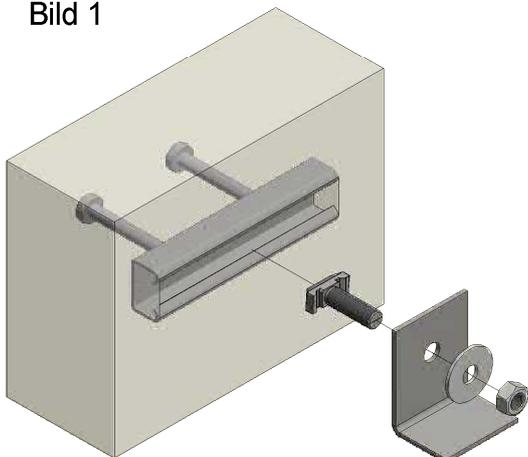


Bild 2

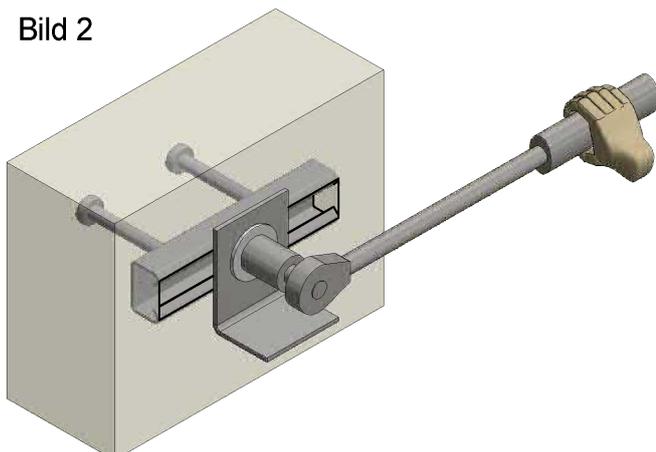
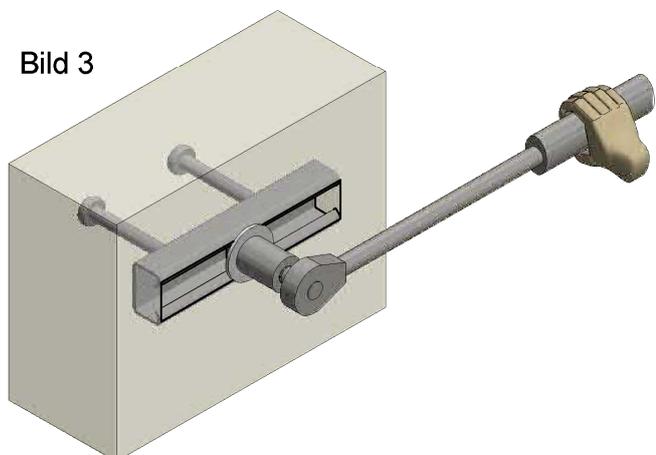


Bild 3



### a) Montagedrehmoment (Allgemein)

1. Einsetzen der Modersohn® Spezialschraube an jeder beliebigen Stelle waagrecht im Schienenschlitz (Bild 1).
2. Im Uhrzeigersinn um 90° drehen, der Schraubenkopf dreht sich in die richtige Position (Bild 1).
3. Der Endabstand der Schraube vom Rand erfolgt gem. Anhang A4, Tabelle A3.
4. Unter der Mutter Unterlegscheibe verwenden (Bild 1).
5. Richtigen Sitz der Modersohn® Spezialschraube in der Ankerschiene kontrollieren! Die Kerbe des Schraubenschafts muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen.
6. Mutter mit Montagedrehmoment gem. Anhang B3, Tabelle B2 anziehen. Das Montagedrehmoment darf nicht überschritten werden.

### b) Montagedrehmoment (Stahl-Stahl Kontakt)

1. Zwischen Schiene und Anbauteil Unterlegscheibe anordnen, um einen definierten Kontakt herzustellen.
2. Mutter mit Montagedrehmoment gem. Anhang B3, Tabelle B2 anziehen. Das Montagedrehmoment darf nicht überschritten werden.

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Verwendungszweck  
Montageanleitung Ankerschiene - Teil 3**

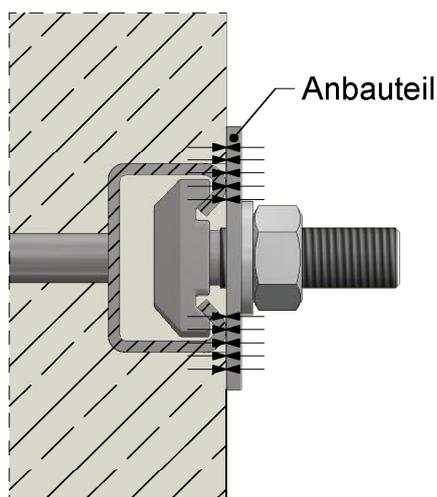
**Anhang B6**

### Allgemein

Das Anbauteil ist in Kontakt mit der Ankerschiene und der Betonoberfläche.

Das Montagedrehmoment  $T_{inst}$  wird gemäß Anlage B3, Tabelle B2 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

Bild 1

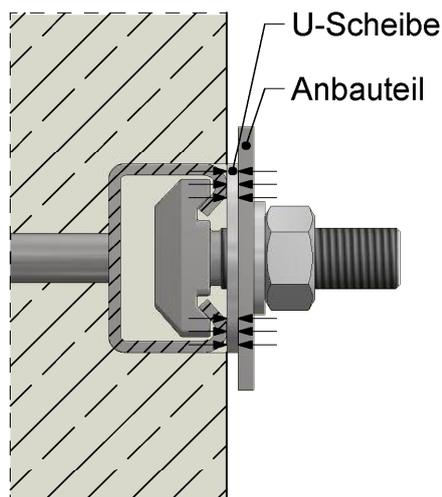


### Stahl-Stahl Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeignetem Stahlteil (z.B. Unterscheibe) verspannt.

Das Montagedrehmoment  $T_{inst}$  wird gemäß Anlage B3, Tabelle B2 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

Bild 2



**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Verwendungszweck  
Lage des Anbauteils**

**Anhang B7**

**Tabelle C1: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Stahlversagen der Modersohn® Ankerschiene**

Ankerschiene	28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34
--------------	-------	-------	-------	-------	-----------------

**Stahlversagen, Anker**

Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	15,3	27,1	27,1	42,4	71,7
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,85				

**Stahlversagen, Verbindung Schiene/Anker**

Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$	[kN]	18	28	20	32	76
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}$ <sup>1)</sup>		1,8				

**Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen**

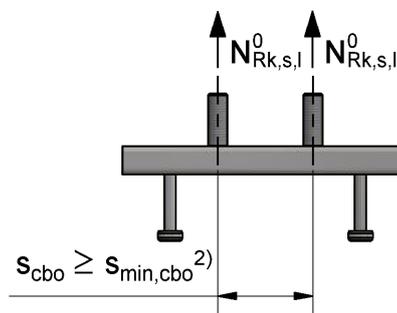
Charakteristischer Achsabstand der Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}^0$	$s_{l,N}$	[mm]	56	76	80	100	106
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}^0$	[kN]	18	28	20	32	76
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ <sup>1)</sup>		1,8				

**Stahlversagen, Biege­widerstand der Ankerschiene**

Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene	$M_{Rk,s,flex}$	[Nm]	432	836	1262	2528	3297
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex}$ <sup>1)</sup>		1,15				

1) sofern andere nationale Regelungen fehlen

Bild 1: Lastabstand



2)  $s_{min,cbo}$  gem. Anhang B3, Tabelle B2

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Stahlversagen der Schiene**

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Betonversagen**

Ankerschiene	28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34
--------------	-------	-------	-------	-------	-----------------

**Herausziehen**

Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,4	13,6	13,6	18,4	32,2	
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C12/15			13,2	16,3	19,0	25,8	45,1	
Erhöhungsfaktor von $N_{Rk,p}$	$\Psi_c$	[-]	C20/25					1,67
			C25/30					2,08
			C30/37					2,50
			C35/45					2,92
			C40/50					3,33
			C45/55					3,75
			C50/60					4,17
			C55/67					4,58
$\geq C60/75$					5,00			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		1,5					

**Betonausbruch**

Produktfaktor gerissener Beton	$k_{cr,N}$	7,2	7,8	7,9	8,1	8,7	
Produktfaktor ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	10,3	11,1	11,3	11,6	12,4	
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	72	80	99	151
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,5					

**Spalten**

Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,Sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,Sp}$		$6 \cdot h_{ef}$				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp}^{1)}$	1,5					

1) sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

Ankerschiene	28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34		
Zuglast	N	[kN]	4,2	7,6	9,9	18,7	29,2
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
Langzeitverschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Betonversagen und Verschiebungen der Ankerschiene**

**Anhang C2**

**Tabelle C4: Beanspruchung quer zur Schienenlängsachse  
Stahlversagen der Modersohn® Ankerschiene und Betonversagen**

Ankerschiene	28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34
--------------	-------	-------	-------	-------	-----------------

**Stahlversagen, Anker**

Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,a,y}$	[kN]	18	30	31	59	74
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,a}^{1)}$		1,54				

**Stahlversagen, Verbindung zwischen Anker und Schiene**

Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,c,y}$	[kN]	18	30	31	59	74
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,c}^{1)}$		1,8				

**Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen**

Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,l,y}^0$	[kN]	18	30	31	59	74
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$		1,8				
Charakteristischer Achsabstand der Spezialschrauben für $V_{RK,s,l}^0$	$s_{l,v}$	[mm]	56	76	80	100	106

**Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite**

Faktor k	$k_g^{2)}$	1,0	2,0				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,5				

**Betonkantenbruch**

Produktfaktor gerissener Beton	$k_{cr,v}$	3,1	7,3	6,5	5,6	6,4	
Produktfaktor ungerissener Beton	$k_{ucr,v}$	4,3	10,2	9,1	7,8	9,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,5				

Charakteristische Widerstände für Beanspruchung in Schienenlängsrichtung sind nicht bewertet.

1) sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) ohne Zusatzbewehrung

Bei vorhandener Zusatzbewehrung darf der Faktor  $k_g$  mit 0,75 multipliziert werden.

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Beanspruchung quer zur Schienenlängsachse  
Stahlversagen der Ankerschiene und Betonversagen**

**Anhang C3**

**Tabelle C5: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34
Querlast	V	[kN]	2,7	7,8	7,6	9,4	16,2
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{V,y,0}$	[mm]	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9
Langzeitverschiebung	$\delta_{V,y,\infty}$	[mm]	0,6	0,9	0,9	1,2	1,4

**Tabelle C6: Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast**

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25	50/31	52/34, 53/34
--------------	--	--	-------	-------	-------	-------	-----------------

**Stahlversagen der Schienenlippe und Biegung der Ankerschiene**

Produktfaktor	$k_{13}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
---------------	----------	-----	-----	-----	-----	-----

**Stahlversagen des Ankers und der Verbindung zwischen Anker und Schiene**

Produktfaktor	$k_{14}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
---------------	----------	-----	-----	-----	-----	-----

**Tabelle C7: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Stahlversagen der Modersohn® Spezialschraube**

Spezialschraube			28/15	38/17	40/25	50/30
-----------------	--	--	-------	-------	-------	-------

**Stahlversagen, Spezialschraube**

Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	M10	50 <sup>1)</sup>	-	-	25,4	-
				70 <sup>1)</sup>	30,9	40,6	-	-
M12			50 <sup>1)</sup>	-	-	41,9	42,2	
			70 <sup>1)</sup>	-	45,7	-	-	
M16			50 <sup>1)</sup>	-	-	55,7	68,3	
			70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	
M20			50 <sup>1)</sup>	-	-	-	88,9	
			70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}^{2)}$	50 <sup>1)</sup>	2,86				
			70 <sup>1)</sup>	1,87				

1) Festigkeitsklasse

2) sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Verschiebungen unter Querbeanspruchung  
Charakteristische Widerstände der Modersohn® Spezialschraube**

**Anhang C4**

**Tabelle C8: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung  
Stahlversagen der Modersohn® Spezialschraube**

Spezialschraube				28/15	38/17	40/25	50/30	
<b>Stahlversagen, Spezialschraube</b>								
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}$	[kN]	M10	50 <sup>1)</sup>	-	-	17,4	-
				70 <sup>1)</sup>	24,4	24,4	-	-
			M12	50 <sup>1)</sup>	-	-	25,3	25,3
				70 <sup>1)</sup>	-	35,4	-	-
			M16	50 <sup>1)</sup>	-	-	47,1	47,1
				70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-
			M20	50 <sup>1)</sup>	-	-	-	73,5
				70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{2)}$			50 <sup>1)</sup>	2,38			
				70 <sup>1)</sup>	1,56			

**Tabelle C9: Charakteristische Biegegewiderstände  
Stahlversagen der Modersohn® Spezialschraube**

Spezialschraube				28/15	38/17	40/25	50/30	
<b>Stahlversagen, Spezialschraube</b>								
Charakteristischer Biegegewiderstand	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	M10	50 <sup>1)</sup>	-	-	37,4	-
				70 <sup>1)</sup>	52,3	52,3	-	-
			M12	50 <sup>1)</sup>	-	-	65,5	65,5
				70 <sup>1)</sup>	-	91,7	-	-
			M16	50 <sup>1)</sup>	-	-	166,5	166,5
				70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-
			M20	50 <sup>1)</sup>	-	-	-	324,5
				70 <sup>1)</sup>	-	-	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{2)}$			50 <sup>1)</sup>	2,38			
				70 <sup>1)</sup>	1,56			

1) Festigkeitsklasse

2) sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Modersohn® Ankerschiene Typ MBA**

**Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung  
Charakteristische Biegegewiderstände**

**Anhang C5**