

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

07.04.2020

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-23/18

Nummer:

Z-21.8-1892

Geltungsdauer

vom: **2. April 2020**

bis: **2. April 2025**

Antragsteller:

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG

Industriestraße 23

32139 Spenge

Gegenstand dieses Bescheides:

MOSO®-Tragankerkopf TAK für Modersohn® Konsolen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und acht Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 19. März 2010 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Regelungsgegenstand ist der MOSO[®]-Tragankerkopf TAK in den Kopfformen TAK 1, TAK 2 und TAK 3, bestehend aus einem Blech in Schlaufenform, einer speziellen Keilscheibe in zwei Varianten und einer gekröpften Unterlegscheibe. Das Blech in Schlaufenform besitzt Zähne oder ein zusätzlich angeschweißtes Blech quer zur Schlaufe und wird an ein Stegblech geschweißt. Entweder greift die Abkantung der Keilscheibe in die Zähne des Bleches in Schlaufenform oder das angeschweißte Blech liegt direkt auf der Keilscheibe auf. Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des MOSO[®]-Tragankerkopfes TAK, befestigt durch einen Dübel an Beton- oder Mauerwerksbauteilen oder befestigt durch eine Ankerschiene an Betonbauteilen. Es dürfen nur Befestigungselemente (Dübel oder Ankerschienen) verwendet werden, wenn sie eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung oder eine europäische technische Bewertung haben. Der MOSO[®]-Tragankerkopf TAK dient zur Halterung von Verblendmauerwerk über eine Modersohn[®] Konsole.

Auf der Anlage 1 ist der Tragankerkopf beispielhaft als Bestandteil der Modersohn[®] Konsole EK-U im eingebauten Zustand dargestellt, befestigt mit einer Schraube an einer Ankerschiene.

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Der MOSO[®]-Tragankerkopf TAK darf nur zur Verwendung als Bestandteil einer Modersohn[®] Konsole EK-U oder einer statisch gleichwertigen Konstruktion unter statischer und quasi-statischer Belastung zur Abfangung von vertikalen Eigenlasten z. B. aus Verblendmauerwerk verwendet werden. Der Verankerungsgrund darf aus bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton oder aus Mauerwerk bestehen.

Der Tragankerkopf aus nichtrostendem Stahl darf entsprechend seiner Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC (siehe Anlage 6, Tabelle 4) gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der MOSO[®]-Tragankerkopf TAK muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Tragankerkopfes müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Der Tragankerkopf besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

2.2 Verpackung und Kennzeichnung**2.2.1 Verpackung**

Der Tragankerkopf ist im Werk an das Stegblech der Modersohn® Konsole EK-U oder einer statisch gleichwertigen Konstruktion mit einer Schweißnaht entsprechend der Statik gemäß Abschnitt 3.1 zu befestigen.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Tragankerkopfes muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Kopfform z. B. "TAK 1" anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jeder Tragankerkopf ist mit dem Herstellerlogo und der Bezeichnung der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC), die den Werkstoff zuordnet, nach Anlage 6 dauerhaft zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Tragankerkopfes mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan 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 des Tragankerkopfes durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probennahme 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 Prüf- und Überwachungsplan 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Der MOSO®-Tragankerkopf TAK ist ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der abzufangenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Der Tragankerkopf darf nur als Bestandteil einer Modersohn® Konsole oder einer statisch gleichwertigen Konstruktion verwendet werden.

Die Befestigungselemente müssen aus dem Werkstoff des Tragankerkopfes und in der Größe abhängig von der Kopfform gemäß Anlage 5, Tabelle 3 gewählt werden.

Ein ggf. erforderliches Drehmoment für das Befestigungselement darf $\max. T_{inst}$ entsprechend Anlage 5, Tabelle 3 nicht überschreiten. Das Gewinde der Schraube darf sich im Bereich der Keilscheibe befinden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Nachweis des MOSO®-Tragankerkopfes TAK

Der MOSO®-Tragankerkopf TAK und die Kräfteinleitung in den Dübel oder in die Befestigungsschraube einer Ankerschiene (Befestigungselemente) ist wie folgt nachzuweisen:

Für den Tragankerkopf sind die Nachweise (1) und (2) in Abhängigkeit von der Kopfform zu führen:

$$\begin{aligned} (F_{z,Ed} / A_{z,Rd}) &\leq 1,0 && (1) \quad \text{und} \\ (\sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}) &\leq 1,0 && (2) \end{aligned}$$

mit

$$F_{z,Ed} = \gamma_F \times F_{z,Ek} \quad (3)$$

$F_{z,Ek}$ = [kN] charakteristische vertikale Auflagerkraft

$F_{z,Ed}$ = [kN] Bemessungswert der vertikalen Auflagerkraft gemäß Anlage 8

$$\gamma_F = 1,35 \text{ (nur Eigenlasten)}$$

$$A_{z,Rd} = [\text{kN}] \text{ Bemessungswiderstand des Kopfes für vertikale Lasten der Konsole entsprechend Anlage 8, Tabelle 6}$$

$$\gamma_M = 1,1$$

$$\text{Für TAK1: } \sigma_{Ed} = \sqrt[3]{(2,08 \cdot N_{z,Ed} + 0,25 \cdot M_{y,Ed})^2 + 2,65 \cdot V_{x,Ed}^2} \quad (4a)$$

$$\text{Für TAK2: } \sigma_{Ed} = \sqrt[3]{(1,50 \cdot N_{z,Ed} + 0,22 \cdot M_{y,Ed})^2 + 1,35 \cdot V_{x,Ed}^2} \quad (4b)$$

$$\text{Für TAK3: } \sigma_{Ed} = \sqrt[3]{(0,79 \cdot N_{z,Ed} + 0,09 \cdot M_{y,Ed})^2 + 0,35 \cdot V_{x,Ed}^2} \quad (4c)$$

$$N_{z,Ed} = [\text{kN}] \quad \text{Beträge der Bemessungswerte der einwirkenden Schnittkräfte im Schnitt I-I entsprechend Anlage 8}$$

$$V_{x,Ed} = [\text{kN}]$$

$$M_{y,Ed} = [\text{kN cm}]$$

$$\sigma_{Rd} = f_{yk} / \gamma_M \quad (5)$$

$$f_{yk} = 45 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_M = 1,1$$

3.2.2 Befestigungselement

Das Befestigungselement ist entsprechend der zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/ allgemeinen Bauartgenehmigung oder europäischen technischen Bewertung nachzuweisen.

Eine Biegebeanspruchung in der Hammer- oder Hakenkopfschraube bzw. im Dübel darf unberücksichtigt bleiben, wenn die Keilscheibe ohne Zwischenlage gegen die Ankerschiene bzw. beim Dübel gegen den Verankerungsgrund verspannt ist.

3.2.3 Abfangungskonstruktion

Die Abfangungskonstruktion unter dem Tragankerkopf, z. B. Modersohn® Konsole EK-U, ist einschließlich der Schweißnaht entsprechend DIN EN 1993-1-4:2015-10 nachzuweisen.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Einzelteile des MOSO®-Tragankerkopfes TAK dürfen nicht ausgetauscht werden.

3.3.2 Montage der Wandhalterung

Der Tragankerkopf muss mit dem Befestigungselemente gegen den Verankerungsgrund ohne Zwischenlage verspannt werden.

Die Mutter der Hammer- bzw. Hakenkopfschraube oder der Dübel sind mit dem Montage-drehmoment T_{inst} der entsprechenden zugehörigen Zulassung oder Bewertung zu montieren. Die Montagedrehmomente T_{inst} dürfen die Werte der Anlage 5, Tabelle 3 nicht überschreiten.

3.3.3 Kontrolle der Ausführung

Bei der Befestigung des Tragankerkopfes muss der damit 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 Arbeit zu sorgen.

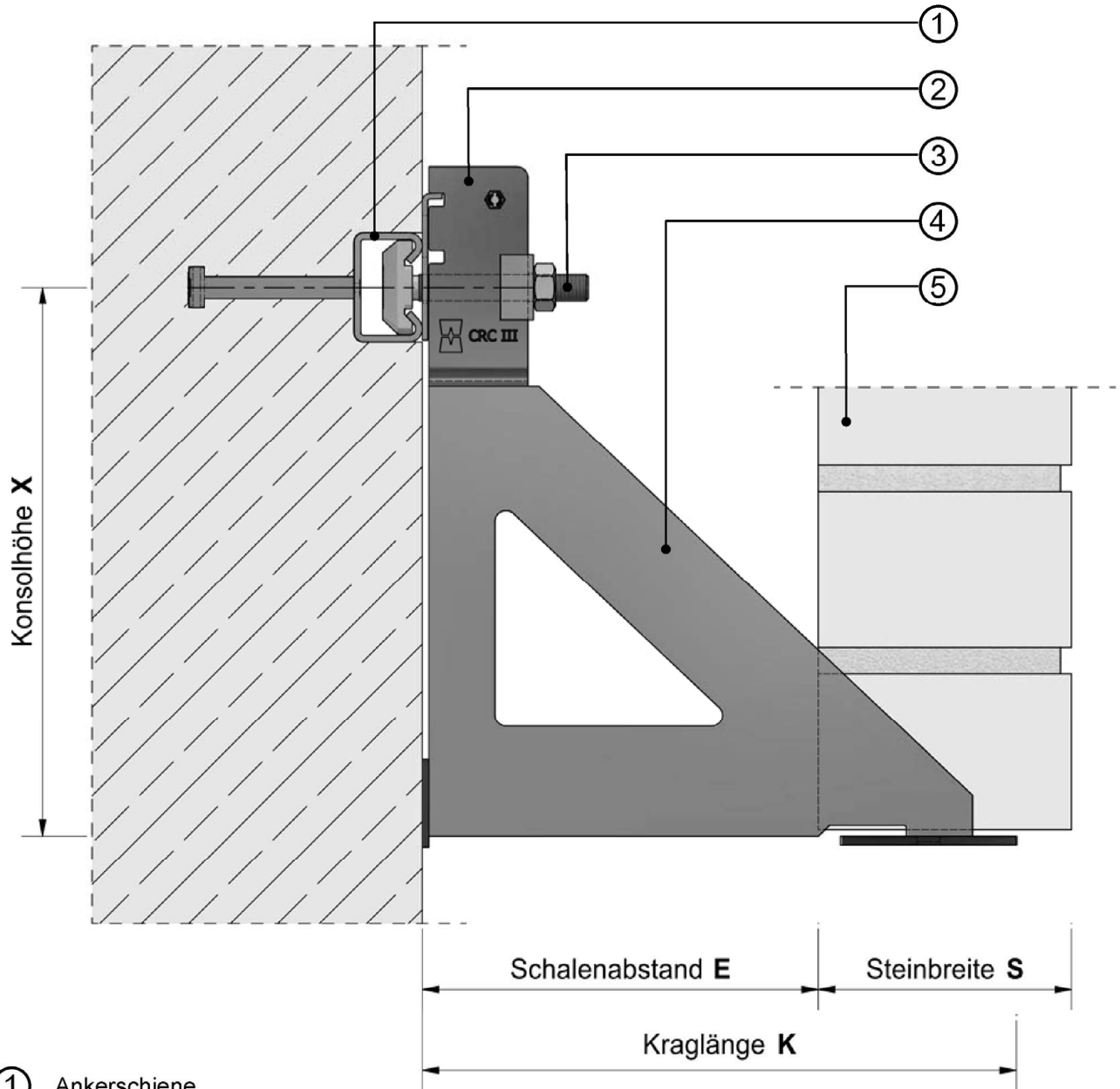
Insbesondere muss er die Ausführung und Lage des Tragankerkopfes inkl. der Befestigungselemente und der Unterlegscheiben kontrollieren.

Die Aufzeichnungen hierfür 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.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

Befestigung mit Ankerschiene



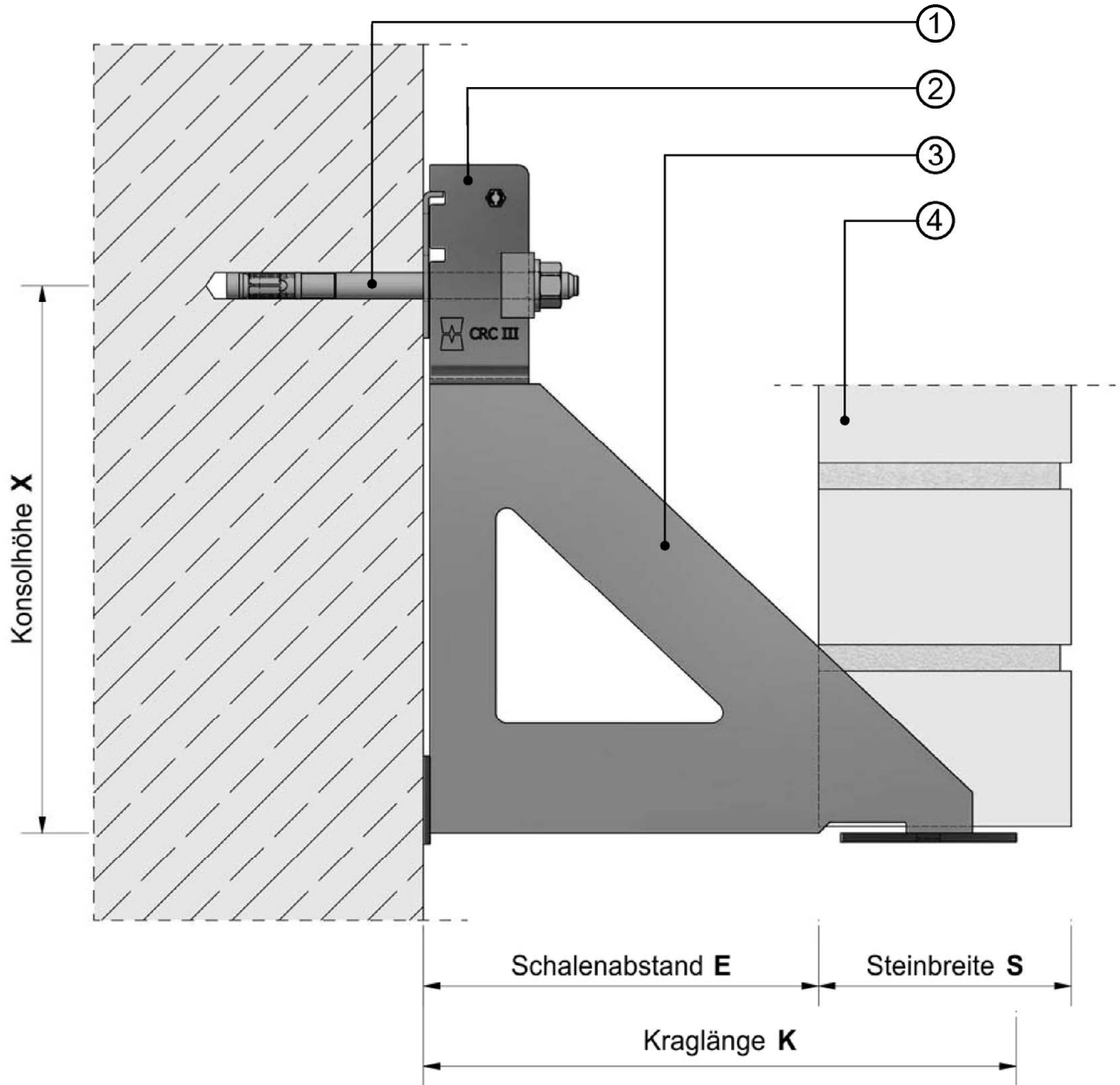
- ① Ankerschiene
- ② Modersohn® Tragankerkopf TAK
- ③ Hammer- oder Hakenkopfschraube
- ④ Unterkonstruktion (Stegblech sowie sonstige Stahlbauteile)
- ⑤ Verblendmauerwerk

MOSO®-Tragankerkopf TAK

Einbauzustand
 Befestigung mit Ankerschiene

Anlage 1

Befestigung mit Dübel



- ① Dübel¹⁾
- ② Modersohn® Tragankerkopf TAK
- ③ Unterkonstruktion (Stegblech sowie sonstige Stahlbauteile)
- ④ Verblendmauerwerk

¹⁾ Verankerung auch in anderen Verankerungsgründen mit entsprechendem Dübel möglich.

MOSO®-Tragankerkopf TAK

**Einbauzustand
Befestigung mit Dübel**

Anlage 2

TAK1 mit gekröpfter Keilscheibe
(beispielhaft mit Ankerschiene)

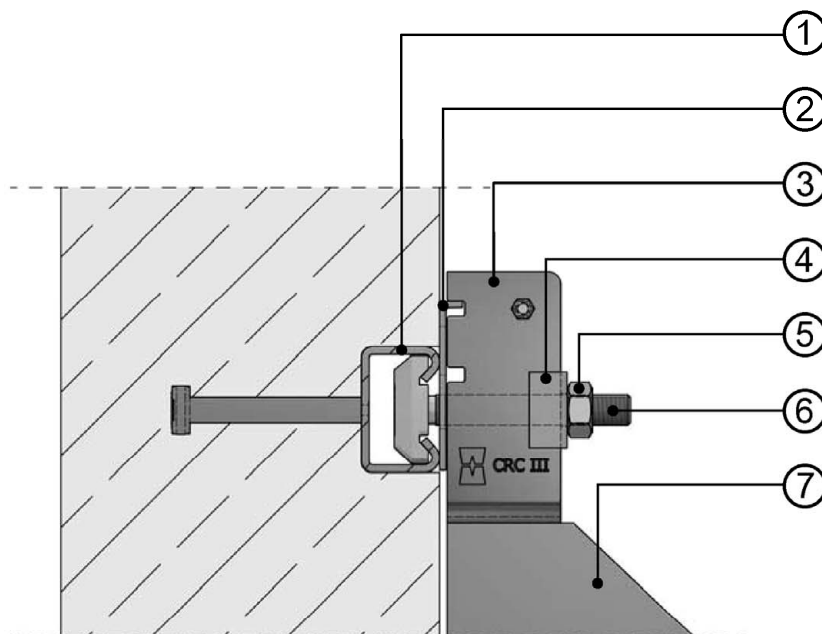


Tabelle 1: Elemente, Werkstoffe und Abmessungen

Element	Abmessung	Werkstoff
① Ankerschiene ¹⁾		Werkstoff der Korrosions- beständigkeitsklasse CRC gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 (Tab.A.3) mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
② gekröpfter Keilscheibe	gemäß Anlage 6	
③ Tragankerkopf	gemäß Anlage 6	
④ gekröpfte Unterlegscheibe	gemäß Anlage 5	
⑤ Sechskantmutter ¹⁾	M10, M12	
⑥ Hammer- oder Hakenkopfschraube ¹⁾	M10, M12	
⑦ Stegblech ²⁾	$3\text{mm} \leq t \leq 6\text{mm}$	

¹⁾ Siehe Abschnitt 3.2.2

²⁾ Siehe Abschnitt 3.2.3

MOSO[®]-Tragankerkopf TAK

TAK1: Werkstoffe und Abmessungen

Anlage 3

TAK2 und TAK3 mit glatter Keilscheibe
(beispielhaft mit Verbundanker)

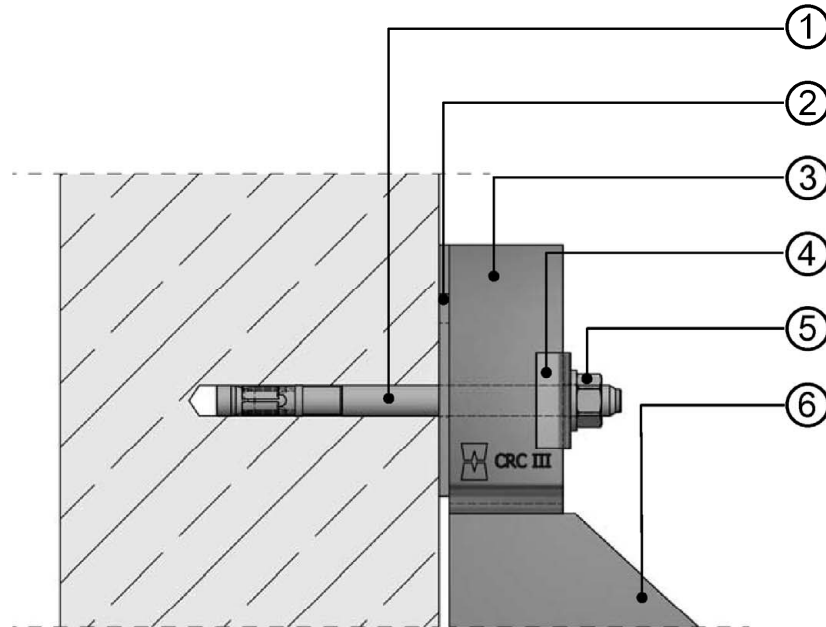


Tabelle 2: Elemente, Werkstoffe und Abmessungen

Element		Abmessung	Werkstoff
①	Dübel mit Gewindestange oder Sechskantschraube ¹⁾ mit systemzugehöriger Unterlegscheibe	M12, M16, M20	Werkstoff der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 (Tab.A.3) mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
②	glatte Keilscheibe	gemäß Anlage 7	
③	Tragankerkopf	gemäß Anlage 7	
④	gekröpfte Unterlegscheibe	gemäß Anlage 5	
⑤	Sechskantmutter ¹⁾	M12, M16, M20	
⑥	Stegblech ²⁾	4mm ≤ t ≤ 10mm	

¹⁾ Siehe Abschnitt 3.2.2

²⁾ Siehe Abschnitt 3.2.3

MOSO®-Tragankerkopf TAK

TAK2 und TAK3: Werkstoffe und Abmessungen

Anlage 4

Gekröpfte Unterlegscheibe

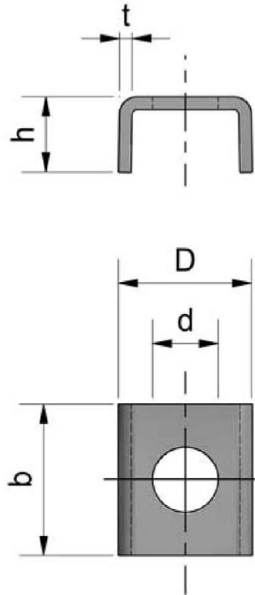


Tabelle 3: Zuordnung der Schrauben und Unterlegscheiben zu den Köpfen¹⁾

Kopfform	Schraube	max. $T_{inst}^{2)}$ [Nm]	Abmessungen [mm]				
			D_{min}	d	b	h	t_{min}
TAK1	M10	85	25	11	30	14	2,5
	M12	85	25	13	30	14	2,5
TAK2	M12	160	32	13	38	14	2,5
	M16	160	32	17	38	14	2,5
TAK3	M16	160	48	17	50	20	4
	M20	190	48	21	50	20	4

¹⁾ Stahlelemente von vormontierten Dübeln dürfen nicht ausgetauscht werden.

²⁾ Beachte zusätzlich max. T_{inst} des Befestigungsmittels entsprechend der zugehörigen Zulassung oder Bewertung.

MOSO[®]-Tragankerkopf TAK

Gekröpfte Unterlegscheibe

Anlage 5

Abmessung TAK1 mit gekröpfter Keilscheibe

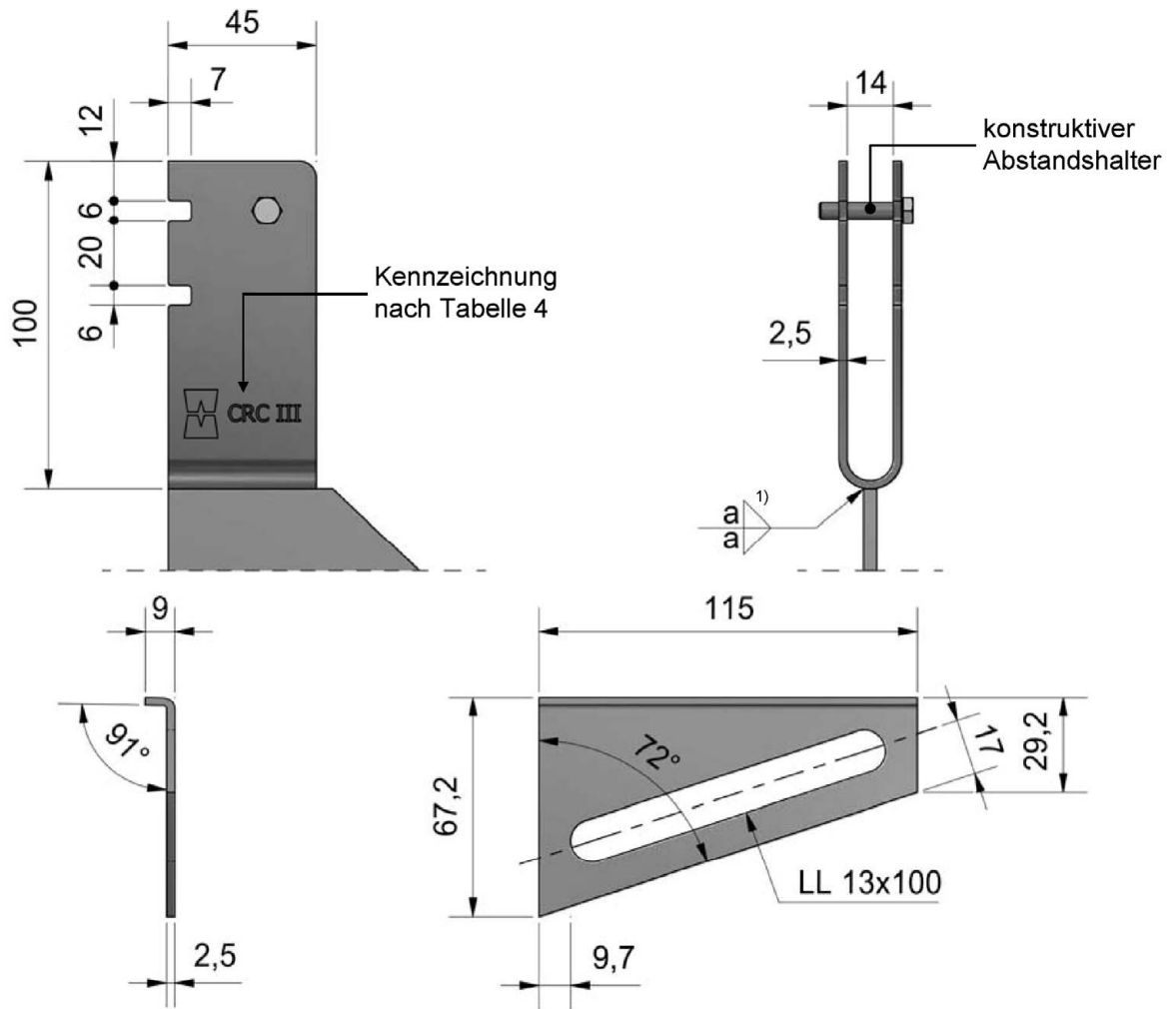


Tabelle 4: Werkstoffauswahl und Kennzeichnung Tragankerkopf

Prägung	Werkstoff der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 (Tab.A.3) mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01
CRC I	CRC I
CRC II	CRC II
CRC III	CRC III
CRC IV	CRC IV
CRC V	CRC V

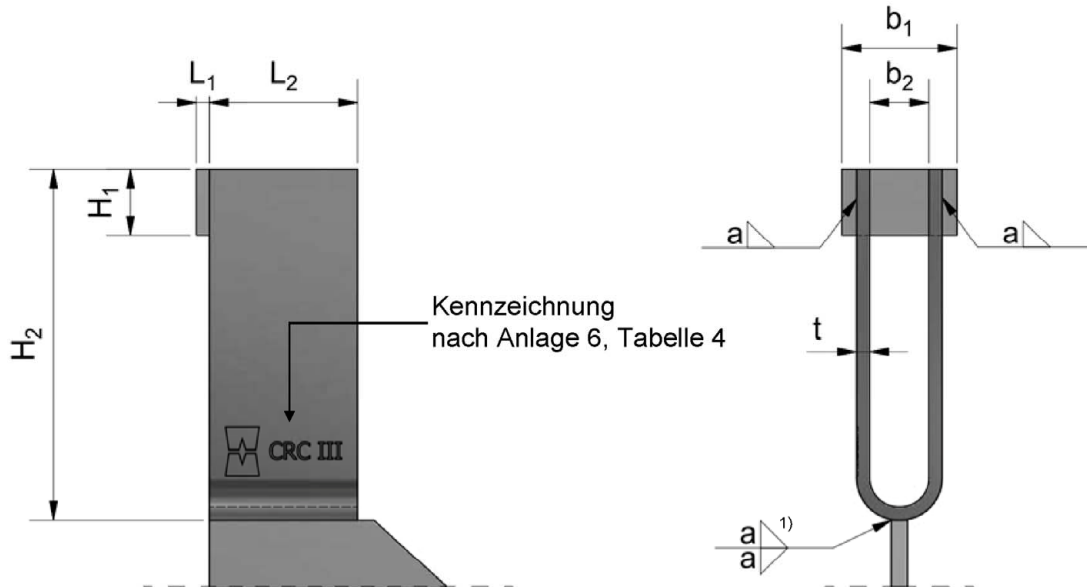
¹⁾ Schweißnaht zwischen Tragankerkopf und Stegblech ist nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 nachzuweisen.

MOSO[®]-Tragankerkopf TAK

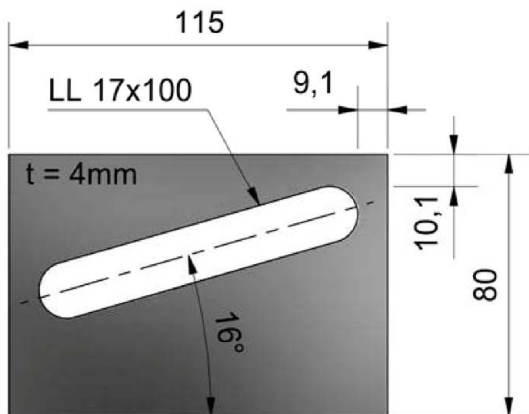
Abmessung TAK1 mit gekröpfter Keilscheibe – Kennzeichnung

Anlage 6

Abmessung TAK2 und TAK3 mit glatter Keilscheibe



Keilscheibe TAK2



Keilscheibe TAK3

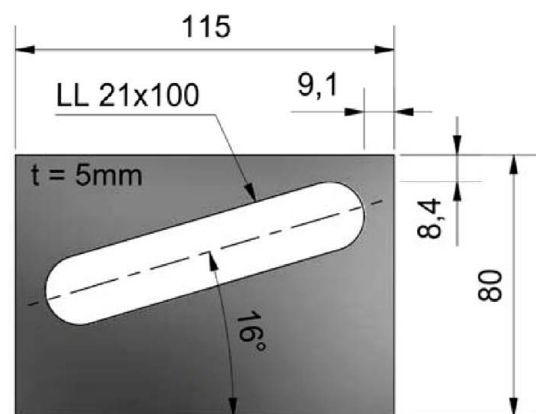


Tabelle 5: Abmessung Tragankerkopf

Kopfform	Abmessungen [mm]							
	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	t	b ₁	b ₂	a
TAK2	20	107	4	45	4	35	18	3
TAK3	35	122	5	60	5	50	22	4

¹⁾ Schweißnaht zwischen Tragankerkopf und Stegblech ist nach DIN EN 1993-1-8:2010-12 nachzuweisen.

MOSO®-Tragankerkopf TAK

Abmessung TAK2 und TAK3 mit glatter Keilscheibe – Kennzeichnung

Anlage 7

Äußere Kräfte und Schnittgrößen am Tragankerkopf

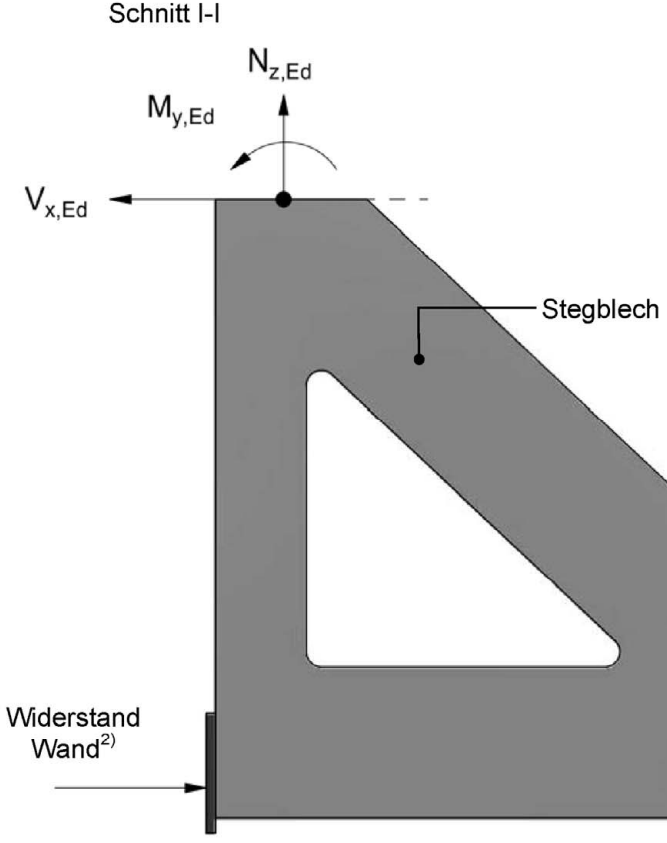
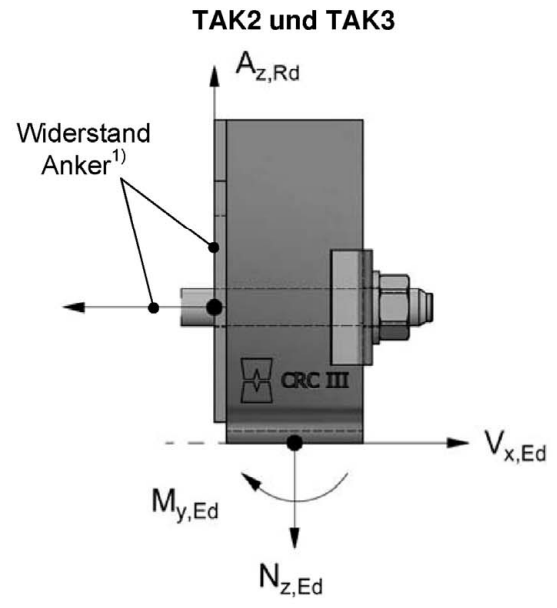
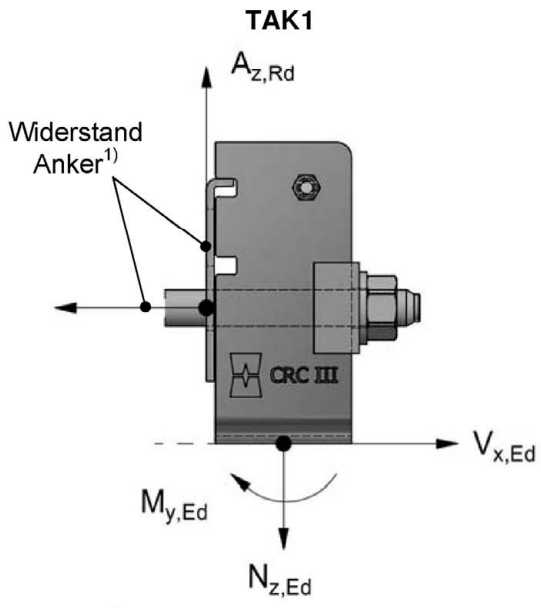
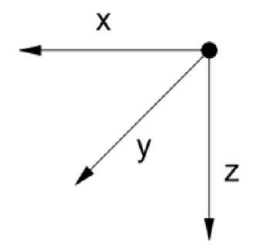


Tabelle 6: Bemessungswiderstände des Tragankerkopfes

Kopfform	Laststufe	$A_{z,Rd}$ [kN]
TAK1	8,0	10,8
TAK2	12,0	16,2
TAK3	25,0	33,7



¹⁾ Die Ankerschiene oder der Dübel sind separat nachzuweisen. Biegung in der Hammer- oder Hakenkopfschraube bzw. im Dübel darf vernachlässigt werden, wenn die Keilscheibe ohne Zwischenlage gegen die Ankerschiene bzw. beim Dübel gegen den Verankerungsgrund verspannt ist.
²⁾ Die Abfangkonstruktion unter dem Tragankerkopf einschließlich des Auflagers ist separat nachzuweisen.

MOSO®-Tragankerkopf TAK	Anlage 8
Äußere Kräfte und Schnittgrößen – Bemessungswiderstände	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-1892