



Hängezuganker – Einbauteil

FB-HE

Die Einbauteile bilden zusammen mit der im Lieferumfang enthaltenen Zulagebewehrung ein bauaufsichtlich zugelassenes System.

Typ 1 deckt die Laststufen 6,0 kN bis einschließlich 22,0 kN ab. Typ 2 wurde für Lasten von 38,0 kN bis einschließlich 70,0 kN konzipiert.

Standardmäßig wird die Zulagebewehrung aus B500B verwendet. Bei erhöhten Anforderungen an die Betondeckung ist evtl. die Zulagebewehrung aus B500A NR zu wählen.

Die Abmessungen können aus der Tabelle entnommen werden.

Produkt-Info

- Laststufen: 6,0 - 70,0 kN
- Material: zugelassener Edelstahl
- Nachweis: bauaufsichtliche Zulassung

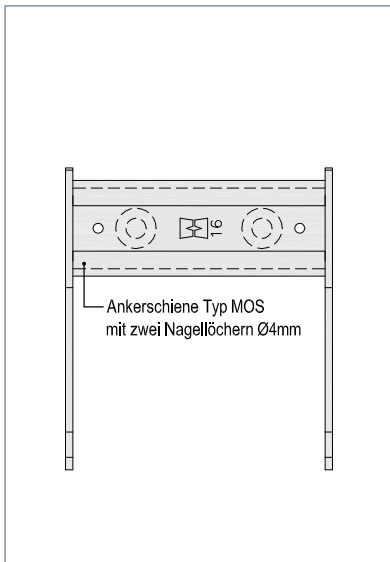


▲ Typ 1

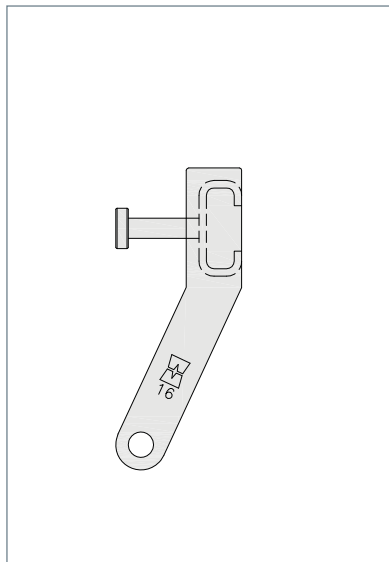


▲ Typ 2

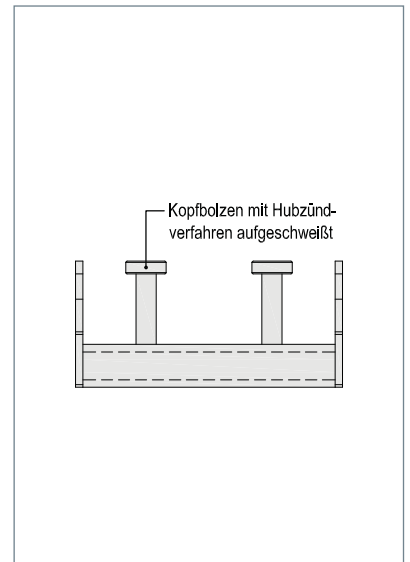
Einbauteil der Laststufen 6,0 - 22,0 kN



▲ Vorderansicht

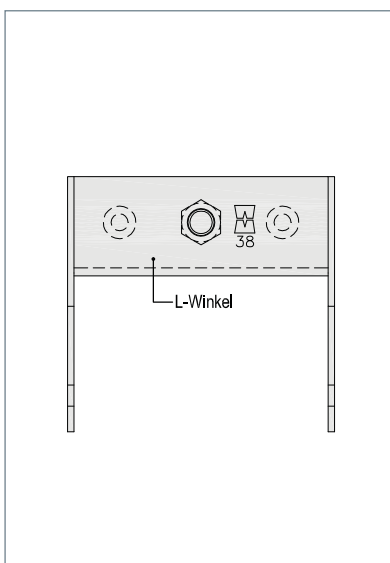


▲ Seitenansicht

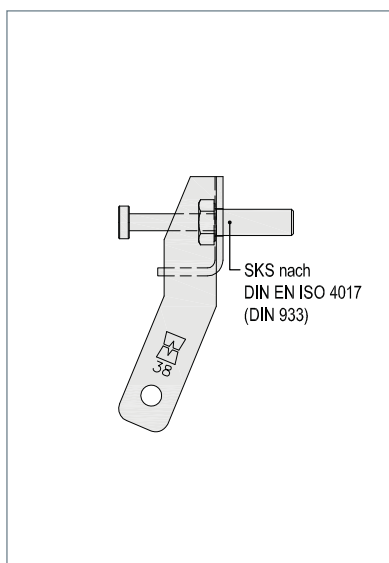


▲ Draufsicht

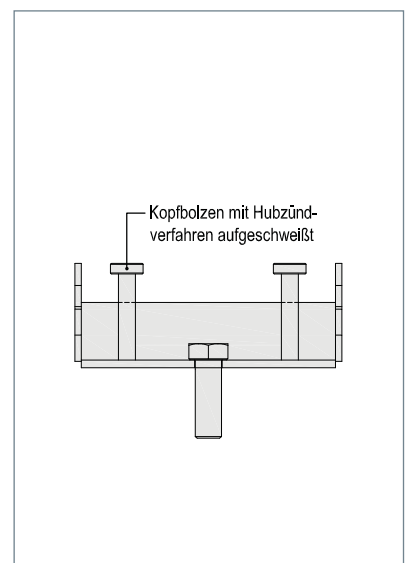
Einbauteil der Laststufen 38,0 - 70,0 kN



▲ Vorderansicht



▲ Seitenansicht



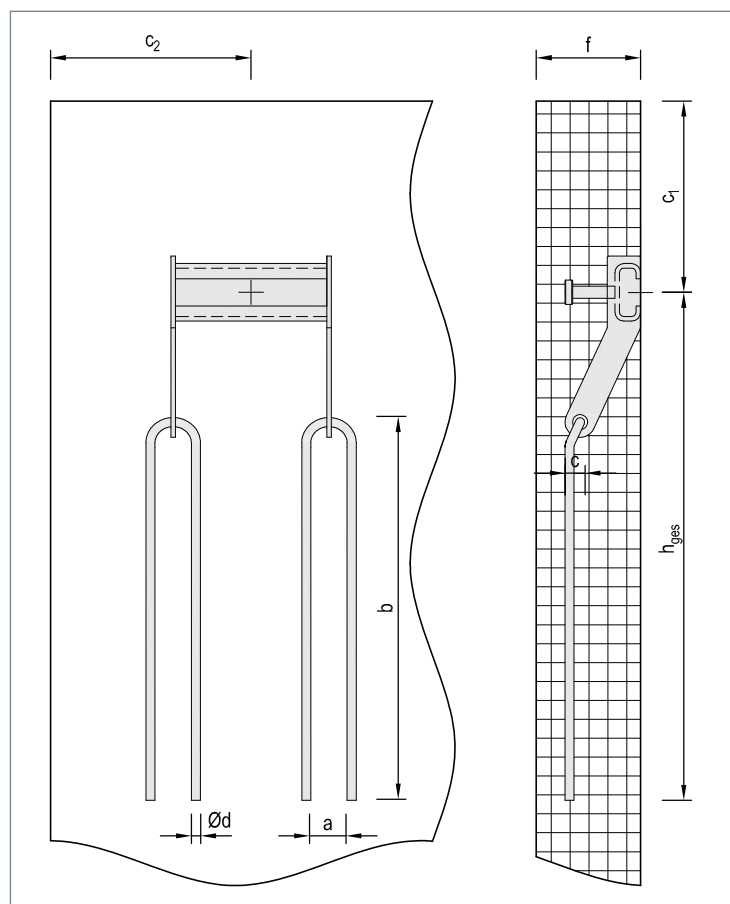
▲ Draufsicht



FB-HE

	Laststufe	Bemes- sungs- last V_{Rd}	Randbedingungen [mm]				Betonstahlbügel [mm]			Mindest- betongüte	Befestigung Schraubengröße	
			f_{min} ①	$c_{1,min}$	$c_{2,min}$	h_{ges}	$\emptyset d$	a	b			c
Typ 1	6,0 kN	8,10 kN	70	50	110	335	6	24	250	13	C25/30	MHK 38/17 M10
	8,5 kN	11,48 kN	70	100	125	335	6	24	250	13	C25/30	MHK 40/25 M12
	13,5 kN	18,23 kN	80	125	125	340	8	32	250	22	C25/30	MHK 50/30 M16
	16,0 kN	21,60 kN	80	175	175	390	8	32	300	22	C25/30	MHK 50/30 M16
	22,0 kN	29,70 kN	90	200	200	525	8	32	400	22	C30/37	MHK 50/30 M20
Typ 2	38,0 kN	51,30 kN	100	200	200	630	10	40	500	30	C30/37	SKM M20 (DIN934)
	48,0 kN	64,80 kN	115	225	225	685	12	48	500	33	C30/37	SKM M20 (DIN934)
	70,0 kN	94,50 kN	125	225	225	805	12	48	600	35	C30/37	SKM M24 (DIN934)

① Bei Plattendicke f_{min} beträgt $c_{nom,a} = 20$ mm
 Wenn Plattendicke $f \leq f_{min} + 20$ mm, ist die Zulagebewehrung aus B500A NR zu wählen. (Annahme XC4)



Bestellbeispiel: FB - HE - 13,5



Lieferumfang

- Einbauteil
- 2x Zulagebewehrung aus B500B

Querverweise für zusätzliche Informationen

Seite	Thema
26, 28, 36	Zubehör Betonfertigteileplatten DZA; DS und VD
14 - 17	Statische Grundlagen, Montage- und Einbauanleitung
41	MOSO® CE Ankerschiene

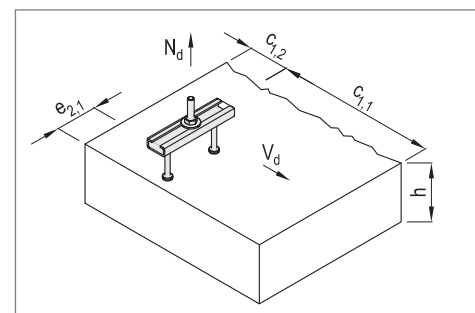
Alternatives Einbauteil MBA-CE Ankerschiene

Das Einbauteil FB-HE wurde für größere und dünne Betonfertigteile entwickelt. Um aber auch schmale Fertigteilstützen oder niedrige Attikaplatten sicher und zulassungskonform zu befestigen, kann die MOSO® CE Ankerschiene als alternatives Einbauteil eingesetzt werden! Als Beispiele für die Kombinationen und die notwendigen Randbedingungen kann die unten stehende Tabelle als Richtwert genommen werden. Die Ankerschiene muss jedoch ingenieurmäßig gemäß ETA-Zulassung und mit den tatsächlichen Randbedingungen nachgewiesen werden.

Kombination	Randbedingungen ③						
	LS	MBA-CE	$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	$e_{2,1}$	h	MHK
6,0 kN	28/15		425	75	100	80	M10
	38/17		300	50	50	107	
8,5 kN	38/17		425	75	75	107	M12
	50/31 ②		300	75	50	136	
13,5 kN	38/17 ②		450	100	150	107	M16
	50/31		400	100	125	136	
16,0 kN	50/31		500	100	150	136	M16
	52/34		400	100	100	189	
22,0 kN	50/31 ②		650	125	150	136	M20
	52/34		600	125	125	189	

② Bei Verwendung dieser Ankerschiene ist die Bemessungslast V_{Rd} mit dem Faktor 0,80 abzumindern.

③ Angesetzte Betongüte C30/37; c_{nom} 30mm; 3 Betonränder



Ausschreibungstext

... Stck. MOSO® Fertigteilbefestigung FB-HE-13,5
 1) einschl. Zulagebewehrung, liefern und fachgerecht einbauen.
 1) Laststufe gem. Tabelle



Statische Grundlagen

Ermittlung der Ankerkräfte und Wahl der erforderlichen Befestigungsmittel für das Verankern einer Fassadenplatte:

Für das Befestigen einer vorgehängten Fassadenplatte werden zwei Hängezuganker für die Vertikallasten aus Eigengewicht sowie vier Horizontalanker (i.d.R. Druckschrauben) zur Sicherstellung des Wandabstandes benötigt.

Einwirkungen (DIN EN 1991-1):

G_k	=	Vertikallast aus anteiliger Eigenlast der Platte ($\frac{1}{2}$ Gewicht der Platte bei symmetrischer Aufhängung)
W_k	=	Windlast pro Horizontalanker ($\frac{1}{4}$ Windlast auf Platte; bei unterschiedlichen Überständen der Abstützungen oder bei Spitzensog sind die Horizontallasten genauer zu bestimmen)
$W_{D,k}$	=	$c_{pe,1} * q_{ref}$ * anteilige Fläche (Winddruck)
$W_{S,k}$	=	$c_{pe,1} * q_{ref}$ * anteilige Fläche (Windsog)

Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen:

Nachweis des Tragwerkes:

$\gamma_{G,sup}$	=	1,35	ständige Einwirkungen bei Eigenlast
γ_Q	=	1,50	veränderliche Einwirkungen bei Windlast

Nachweis der Lagesicherheit:

$\gamma_{G,slb}$	=	0,90	ständige Einwirkungen (stabilisierend) bei Eigenlast
γ_Q	=	1,50	veränderliche Einwirkungen bei Windlast

Ankerkräfte:

Hängezuganker:

V_d	=	$\gamma_G * G_k$	Vertikallast im Anker
H_d	=	$V_d * \tan \alpha$	Horizontallast im Anker
R_d	=	$\sqrt{V_d^2 + H_d^2}$	resultierende Schrägzuglast im Anker

Druckschrauben:

$D_{o,d}$	=	$D_{o,G,d} + D_{o,W,d}$	Horizontallast oben
$D_{u,d}$	=	$D_{u,G,d} + D_{u,W,d}$	Horizontallast unten
$D_{o,G,d}$	=	$\gamma_{G,sup} * G_k$	Horizontallast oben aus Eigengewicht
max. $D_{o,W,d}$	=	$\gamma_Q * W_{D,k}$	Horizontallast oben (Winddruck)
min. $D_{o,W,d}$	=	$\gamma_Q * W_{S,k}$	Horizontallast oben (Windsog)
$D_{u,G,d}$	=	$\gamma_{G,sup} * G_k$	Horizontallast unten aus Eigengewicht
max. $D_{u,W,d}$	=	$\gamma_Q * W_{D,k}$	Horizontallast unten (Winddruck)
min. $D_{u,W,d}$	=	$\gamma_Q * W_{S,k}$	Horizontallast unten (Windsog)

Überprüfung der Lagesicherheit (DIN EN 1990):

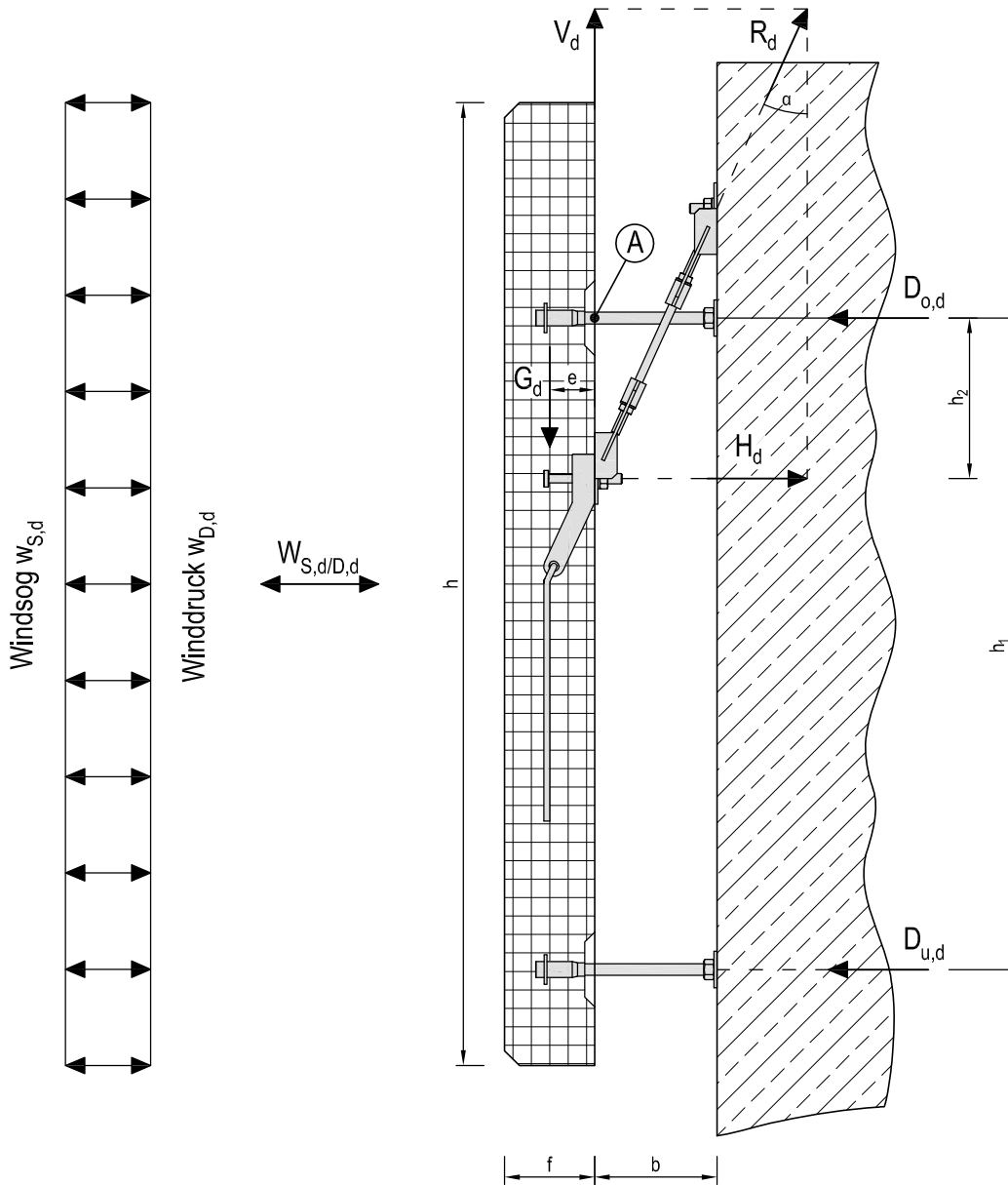
Wenn $\gamma_{G,slb} * \min. D_{o,G,k} + \gamma_Q * \min. D_{o,W,k} < 0$	→ Sogsicherung oben erforderlich (z.B. Druck-Zug-Anker)
Wenn $\gamma_{G,slb} * \min. D_{u,G,k} + \gamma_Q * \min. D_{u,W,k} < 0$	→ Sogsicherung unten erforderlich (z.B. Druck-Zug-Anker)

Berechnung:

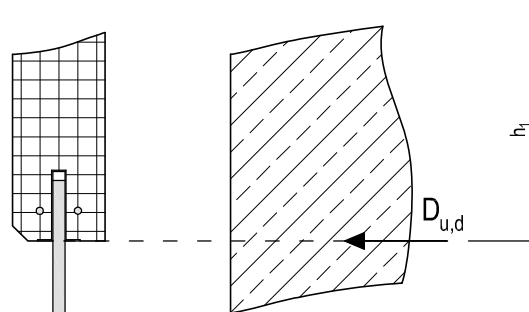
$\Sigma M_A = 0$:	$D_{u,G,d}$	=	$(H_d * h_2 + V_d * e) / h_1$
	max. $D_{u,d}$	=	$D_{u,G,d} + \max. D_{u,W,d}$
	min. $D_{u,d}$	=	$D_{u,G,d} - \min. D_{u,W,d}$

$\Sigma H = 0$:	$D_{o,G,d}$	=	$H_d - D_{u,G,d}$
	max. $D_{o,d}$	=	$D_{o,G,d} + \max. D_{o,W,d}$
	min. $D_{o,d}$	=	$D_{o,G,d} - \min. D_{o,W,d}$

mit:	h_1	=	Abstand der Druckschrauben untereinander (siehe Skizze)
	h_2	=	Abstand Hängezuganker zu Druckschraube oben (siehe Skizze)
	e	=	halbe Plattendicke ($t/2$)



alternativ:



α = Neigungswinkel

Querverweise für zusätzliche Informationen

Seite	Thema
42	Bemessungssoftware MOSOCONstructor

Hinweis

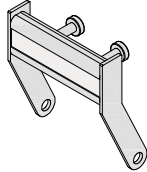
Aufgrund der neuen Konstruktionsweise muss kein Versatzmoment bei der Berechnung des Befestigungspunktes berücksichtigt werden!



Montageanleitung FB-H

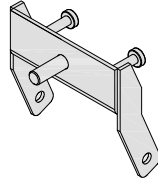
1.1 Bestandteile des Einbauteils Typ1

Das Einbauteil der Laststufen 6,0 kN - 22,0 kN besteht aus einer MOS-Ankerschiene, zwei Kopfbolzen und zwei seitlichen Blechen zur Aufnahme der Bewehrungsschlaufen. In der MOS-Ankerschiene befindet sich ein Aussparungskörper aus PE-Schaum.



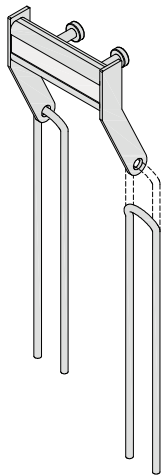
1.2 Bestandteile des Einbauteils Typ2

Das Einbauteil der Laststufen 38,0 kN - 70,0 kN besteht aus einem Winkel, zwei Kopfbolzen und zwei seitlichen Blechen zur Aufnahme der Bewehrungsschlaufen.



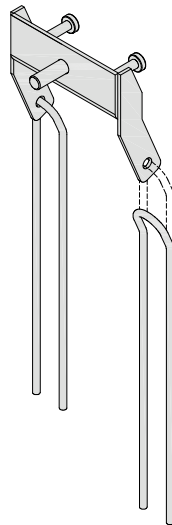
2.1 Montage der Zulagebewehrung

Die Bewehrungsschlaufen werden in die dafür vorgesehenen Löcher der seitlichen Bleche eingehängt.



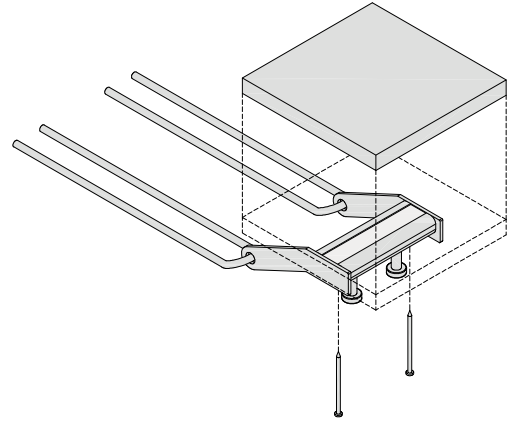
2.2 Montage der Zulagebewehrung

Die Bewehrungsschlaufen werden in die dafür vorgesehenen Löcher der seitlichen Bleche eingehängt.



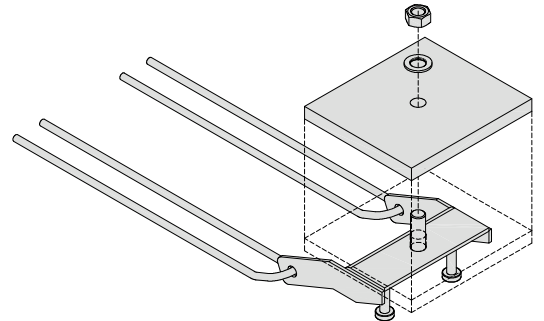
3.1 Befestigung der Hilfskonstruktion

Mit Hilfe von zwei Nägeln kann das Einbauteil an einer Hilfskonstruktion (z.B. Brett) befestigt werden. Hierzu existieren zwei Nagellocher an der Rückseite der MOS-Ankerschiene. Anschließend kann die Hilfskonstruktion mit Einbauteil oberflächenbündig an der Schalung befestigt werden.



3.2 Befestigung der Hilfskonstruktion

Mit Hilfe einer mitgelieferten Sechskantmutter und Unterlegscheibe kann das Einbauteil an einer Hilfskonstruktion (z.B. Brett) befestigt werden. Die Hilfskonstruktion muss hierzu ein Loch in der Größe der Sechskantschraube besitzen. Anschließend kann die Hilfskonstruktion mit Einbauteil oberflächenbündig an der Schalung befestigt werden.



Laststufe	T_{inst} [Nm]	Anschlussschraube	Schlüsselweite
6,0 kN	15	M10	17
8,5 kN	25	M12	19
13,5 kN	60	M16	24
16,0 kN	60	M16	24
22,0 kN	120	M20	30
38,0 kN	240	M20	30
48,0 kN	240	M20	30
70,0 kN	420	M24	36

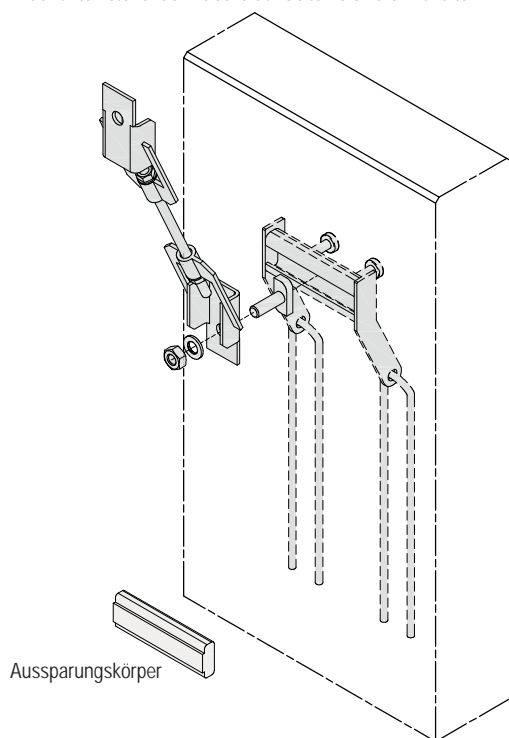
Allgemeine Hinweise

- ① Das Fertigteil bleibt während der gesamten Montagezeit am Kran eingehängt.
- ② Die Sechskantmutter an der Gewindestange im Mittelteil des Hängezugankersystems darf zur Höhenjustierung nur von Hand gedreht werden. Hierzu ist das Fertigteil anzuheben, damit eine Entlastung stattfinden kann.
- ③ Sollte der horizontale Abstand b zwischen dem Ort beton und dem Fertigteil bei bereits gelieferten Hängezugankersystemen abweichen, ändert sich auch das vertikale Einbaumaß h_x bzw. h_{xA} . Hierdurch ist es eventuell erforderlich, die Gewindestange im Mittelteil entsprechend anzupassen.



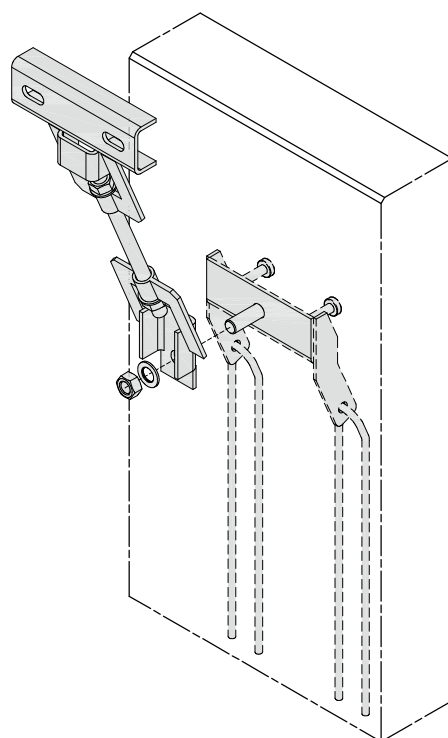
4.1 Befestigung des Montageteils am Einbauteil

Das Montageteil des Hängezugankersystems besteht aus einem Oberteil (in vier verschiedenen Ausführungen erhältlich) und einem Mittelteil (in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich). Dieses Montageteil wird komplett vormontiert geliefert. Vor Montage des Hängezugankers muss der Aussparungskörper aus der MOS-Ankerschiene entfernt werden. Anschließend wird das Montageteil mit Hilfe einer MHK-Schraube, Unterlegscheibe und Sechskantmutter mit dem Einbauteil verbunden. Die Ankerschiene ermöglicht eine horizontale Justierung. Die Anzugsmomente in der unten stehenden Tabelle auf Seite 16 sind einzuhalten.



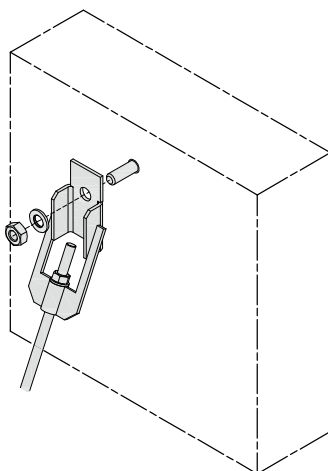
4.2 Befestigung des Montageteils am Einbauteil

Das Montageteil des Hängezugankersystems besteht aus einem Oberteil (in vier verschiedenen Ausführungen erhältlich) und einem Mittelteil (in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich). Dieses Montageteil wird komplett vormontiert geliefert. Mit Hilfe einer Unterlegscheibe und Sechskantmutter wird das Montageteil mit dem Einbauteil verbunden. Die Anzugsmomente in der unten stehenden Tabelle auf Seite 16 sind einzuhalten.



5.1 Befestigung des Montageteils am Ortbeton

Das Oberteil des Hängezugankersystems wird mittels bauaufsichtlich zugelassenem Dübel oder MOSO® CE-Ankerschiene am Ortbeton befestigt. Die Anzugsmomente sind aus den jeweiligen Zulassungen zu entnehmen und einzuhalten. Eine vertikale Justierung des Fertigteils kann durch die stufenlose Verstellung der Sechskantmutter an der Gewindestange erfolgen. Um hier die Gefahr einer Kaltverschweißung zu minimieren, ist ein Schmiermittel (z.B. Molykote® - kann separat bestellt werden) zu verwenden.



5.2 Befestigung des Montageteils am Ortbeton

Das Oberteil des Hängezugankersystems wird mittels bauaufsichtlich zugelassenem Dübel oder MOSO® CE-Ankerschiene am Ortbeton befestigt. Die Anzugsmomente sind aus den jeweiligen Zulassungen zu entnehmen und einzuhalten. Die Langlöcher im Oberteil ermöglichen eine horizontale Justierung. Eine vertikale Justierung des Fertigteils kann durch die stufenlose Verstellung der Sechskantmutter an der Gewindestange erfolgen. Um hier die Gefahr einer Kaltverschweißung zu minimieren, ist ein Schmiermittel (z.B. Molykote® - kann separat bestellt werden) zu verwenden.

