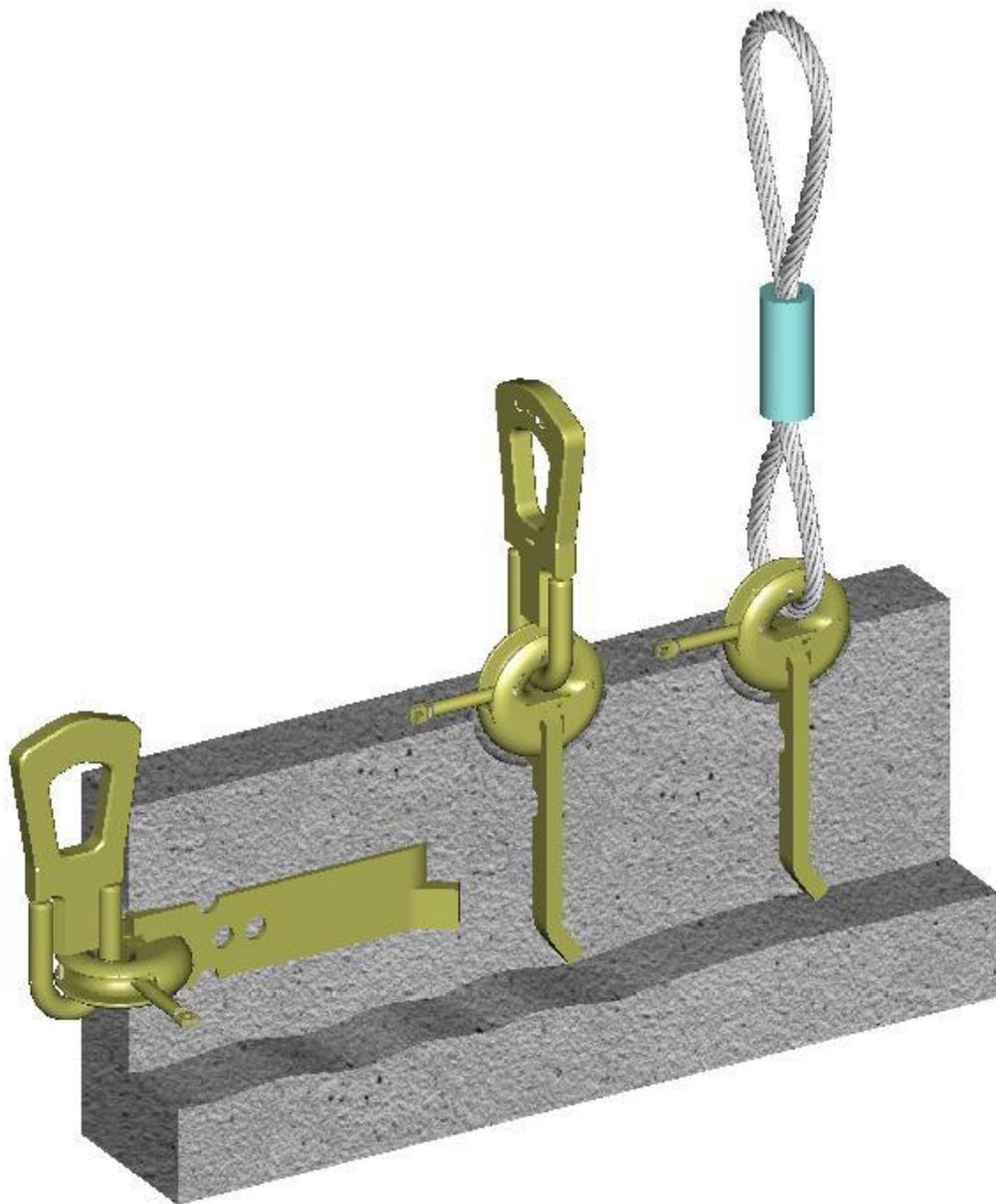

Produktkatalog
Transportankersysteme für Betonfertigteile

2-D Ringankersystem



Inhaltsverzeichnis

2-D Ringtransportankersystem

Das 2-D Ringtransportankersystem	59
Lastaufnahmemittel	59
Lastaufnahmemittel TF 1	59
Lastaufnahmemittel TF 2	59
Ankertypen	61
Grundlegende Kriterien für die Auswahl der Anker	61
Spreizanker SA-B	63
Ankermaße	63
Traglasten und Installationsmaße	66
Aufstellen und Drehen	68
Zweilochanker SA-ST	69
Ankermaße	69
Traglasten und Installationsmaße	70
Ankerbewehrung	71
Aufstellanker SA-TTU	73
Ankermaße	73
Aufstellanker SA-TU	74
Ankermaße	74
Traglasten und Installationsmaße	75
Aufstellen und Drehen	75
Flachfußanker SA-FA	76
Ankermaße	76
Ankerbewehrung	77
Zubehör	78
Aussparungskörper RBF	78
Halteschrauben TDV	79
Halteschrauben mit Bajonettende	79
Allgemeine technische Hinweise zum Gebrauch	80
Prüfen des Systems	82

Das 2-D Ringtransportankersystem

Unser 2D-Ringtransportankersystem ist sicher und einfach zu handhaben. Richtig angewendet, lassen sich mit dem 2D-Ringtransportankersystem Betonfertigteile sicher und einfach transportieren und montieren.

Einige der Vorteile dieses Systems sind:

- vier Lastgruppen, mit jeweils vielen Laststufen je Gruppe
- Lastaufnahmemittel in vier Lastgruppen, stets zum Anker passend und nicht verwechselbar
- einfache, schnelle und sichere Handhabung der Lastaufnahmemittel
- Heben, Verladen und Montieren auch mit Quer- und Schrägzugkräften
- jahrelange Wiederverwendung.

Das 2D-SYSTEM kombiniert einen einbetonierten Anker mit einem passenden Lastaufnahmemittel. Der Anker im Betonfertigteile wird mit einer Kupplung mit dem Lastaufnahmemittel verbunden und gelöst.

Mit diesem System lässt sich die Last in jede Richtung heben und positionieren.

Das Lastaufnahmemittel lässt sich vor Ort ohne weitere Hilfen und Werkzeug mit der Hand im Anker einkuppeln und lösen. Alle Komponenten des 2-D SYSTEMS sind nach Lastgruppen eingeteilt. Die Lastgruppen bezeichnen die maximale Lastaufnahmekapazität jedes einzelnen Ankersystems. Die Verbindung nicht passender Teile ist ausgeschlossen. Veränderungen – insbesondere das Schweißen – am Lastaufnahmemittel sind nicht zulässig.

Lastgruppen der Anker und Lastaufnahmemittel

Nr.	Lastgruppe [t]	Lastaufnahmemittel	Anker [t]	Traglasten [t]
1	2.5 (0.7t – 2.5t)	TF1 -025 TF2 -025	0.7 – 2.5	0.7
				1.4
				2.0
				2.5
2	5.0 (3.0t – 5.0)	TF1 -050 TF2 -050	3.0 – 5.0	3.0
				4.0
				5.0
3	10.0 (5.3t – 10.0t)	TF1 -100 TF2 -100	5.3 – 10.0	5.3
				7.5
				10.0
				12.5
4	26.0 (12.5t – 26.0t)	TF1 -260 TF2 -260	12.5 – 26.0	14.0
				22.0
				26.0
				26.0

Transportsystem TF1 verzinkt

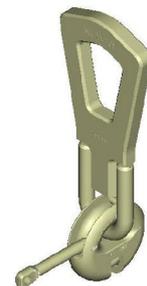


TF1 - 2.5T
TF1 - 5.0T
TF1 - 10T



TF1 - 26T

Transportsystem TF2 verzinkt



TF2 - 2.5T
TF2 - 5.0T
TF2 - 10T
TF2 - 26T

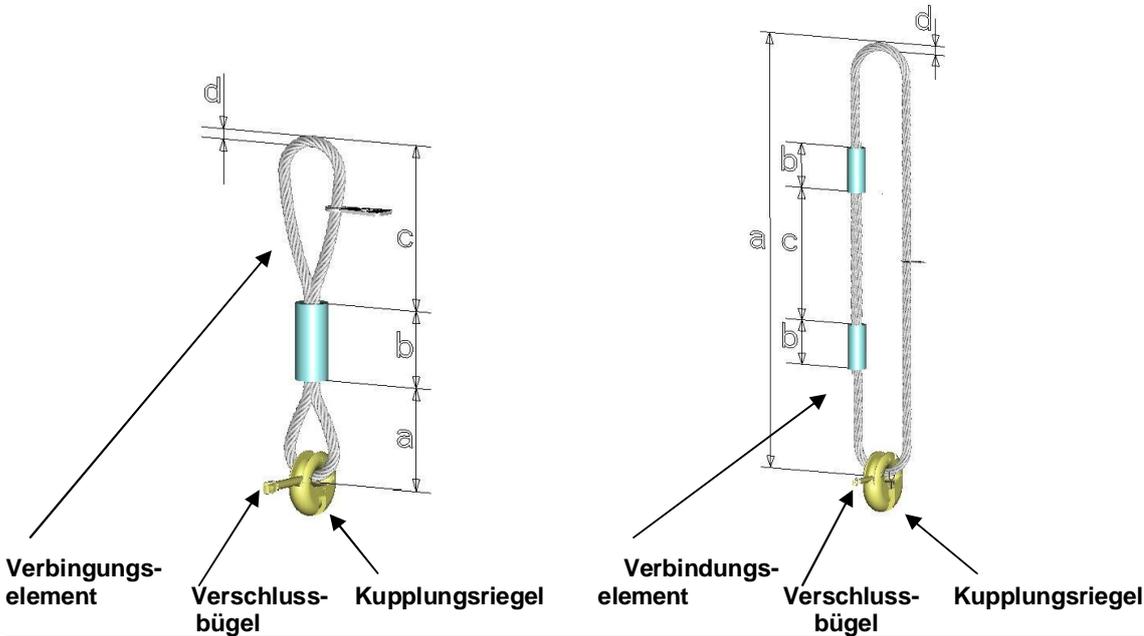
Die Transportsysteme TF1 und TF2 bestehen aus Qualitätsstahl und verfügen über einen Sicherheitsfaktor von $c=5$. Wenn TF1 und TF2 mit dem passenden Anker verwendet werden, ist der gemeinsame Sicherheitsfaktor $c=3$. Alle Komponenten werden vor der Auslieferung auf das Dreifache ihrer maximal zulässigen Traglast geprüft. Jedes System wird mit einem Sicherheitszertifikat ausgeliefert.

Die Abbildungen oben zeigen, dass das System TF1 aus einer Drahtseilschleife besteht, die in den Kranhaken eingehängt wird. TF 2 besteht aus einem starren Kragträger. Der Kragträger ist in jede Richtung beweglich.

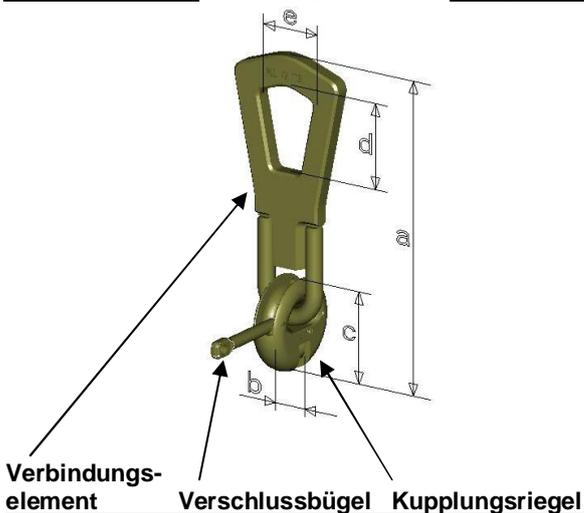
Der Kupplungskopf (R-Bügel) jeder Lastgruppe wird in den Anker RBF eingehängt und mit dem Handbügel sicher verschlossen.

Es passen immer nur die gleichen Lastgruppen ineinander. Es wird empfohlen, diese Systeme nicht mit Komponenten anderer Hersteller zu verwenden.

TF1 und TF2 sind in vier Typen lieferbar.



TF1 Verzinkt	Maximale Last [t]	Lastgruppe [t]	Maße [mm]				Gewicht Kg/Stck.
			a	B	c	d	
TF1-025	45948	2.5	120	90	195	14	1.5
TF1-050	45949	5.0	200	100	295	18	3.4
TF1-100	45950	10.0	240	140	325	22	8.7
TF1-260	45951	26.0	1570	160	480	32	25



TF2 Verzinkt	Maximale Last [t]	Lastgruppe [t]	Maße [mm]					Gewicht Kg/Stck.
			A	B	c	d	e	
TF2-025	44843	2.5	259	27	78.5	70	50	1.7
TF2-050	44844	5.0	325	36	105	86	58	3.9
TF2-100	44845	10.0	431	50	146.7	107	75	9.5
TF2-260	44846	26.0	620	72	216	154	110	19.8

Ankertypen



SA-B



SA-ST



SA-TTU



SA-TU



SA-FA

Die Anker bestehen aus hochwertigem Stahl S355JO und verfügen über den Sicherheitsfaktor $c=3$.

Das Loch im Anker ist jeweils auf das entsprechend passende Lastaufnahmemittel abgestimmt. Weiter Bohrungen ermöglichen die Verbindung des Ankers mit der Bewehrung im Betonfertigteile.

Die SA-B "Spreizanker" sind für Lasten von 0.7t bis 22t konzipiert. Sie sind einfach zu montieren und besonders geeignet für Deckenelemente und dünne Betonfertigteile. Darüber hinaus für Säulen, Balken, Träger und TT-Decken. Gegebenenfalls ist zusätzliche Bewehrung einzuarbeiten.

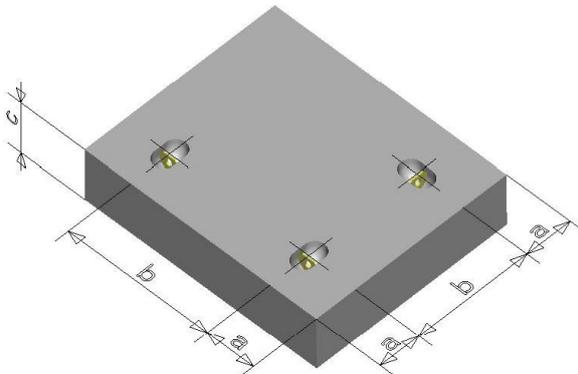
Die SA-ST "Zweilochanker" sind für Lasten von 0.7t bis 26t. Sie sind geeignet für Spannbetonelemente, dünne Wandelemente und Beton von geringer Festigkeit.

Die SA-TTU und SA-TU "Aufstellanker" sind für Lasten von 1.4t bis 10t. Sie finden Verwendung in dünnen Betonfertigteilen und Wandelementen, die aufgestellt werden sollen. Ihre besondere Kopfform verhindert Betonbruch. Diese Ankertypen benötigen zusätzliche Bewehrung, insbesondere für das Aufstellen und Drehen von Fertigteilen.

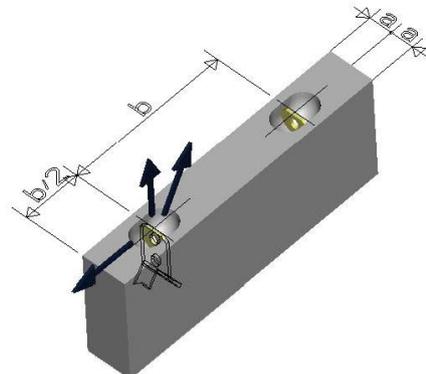
Die SA-FA "Flachfußanker" von TERWA sind für Lasten von 0.7t bis 5t. Ihre Verwendung ist besonders zum Ausschalen, zum Heben dünner Elemente und für den Transport von Betonrohren zu empfehlen. Eine Betonfestigkeit von 20 N/mm² ist erforderlich. Über dem Flachfuß ist Bewehrung einbringen.

Grundlegende Kriterien für die Auswahl der Anker

SA-B und SA-ST Anker in verschiedenen Betonelementen



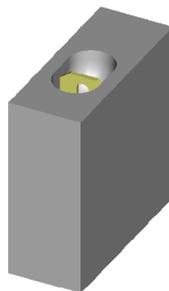
Großflächige Fertigteile wie Decken



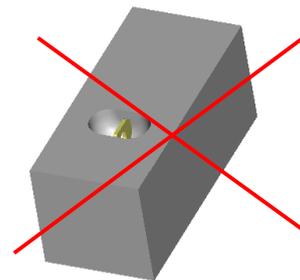
Dünne Elemente wie Fassadenteile

Wenn die Hebekräfte auf die schmale Seite wirken, ist Zusatzbewehrung erforderlich.

Die SA-B, SA-ST, SA-TTU, SA-TU Anker sollten nur in dünne Elemente wie Wandelemente eingearbeitet werden, und zwar quer zum Element – wie die Abbildungen unten zeigen.



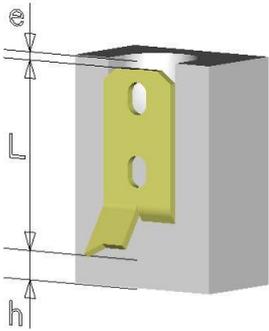
Korrekte Installation des Ankers



Nicht zulässige Installation des Ankers

Die Länge des zu wählenden Ankers ist durch die Dicke des Betonelements bedingt.

$$c = L + h + e$$



c = Mindestdicke des Elements
 L = Ankerlänge
 e = Abstand zum Ankerkopf
 h = Betonrand, $h = \text{min. } 20\text{mm}$

Heberichtung

Vertikales Heben in Ankerrichtung.



Horizontales Heben quer (90°) zum Ankerquerschnitt.



Horizontales Heben (90°) längs zum Ankerquerschnitt.



Horizontaler Querzugwinkel (0-89°) quer zum Ankerquerschnitt.

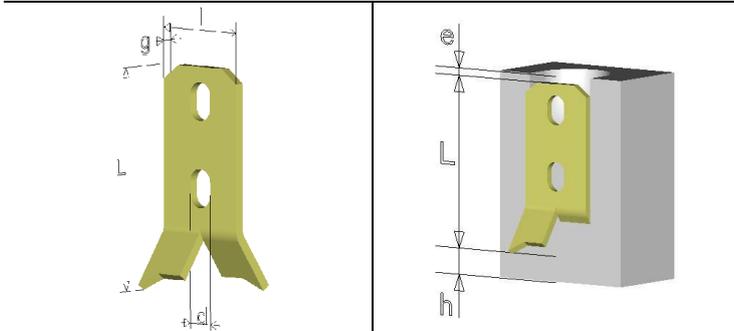


Horizontaler Schrägzugwinkel (0-89°) längs zum Ankerquerschnitt.



➔ Spreizanker SA-B

Ankermaße



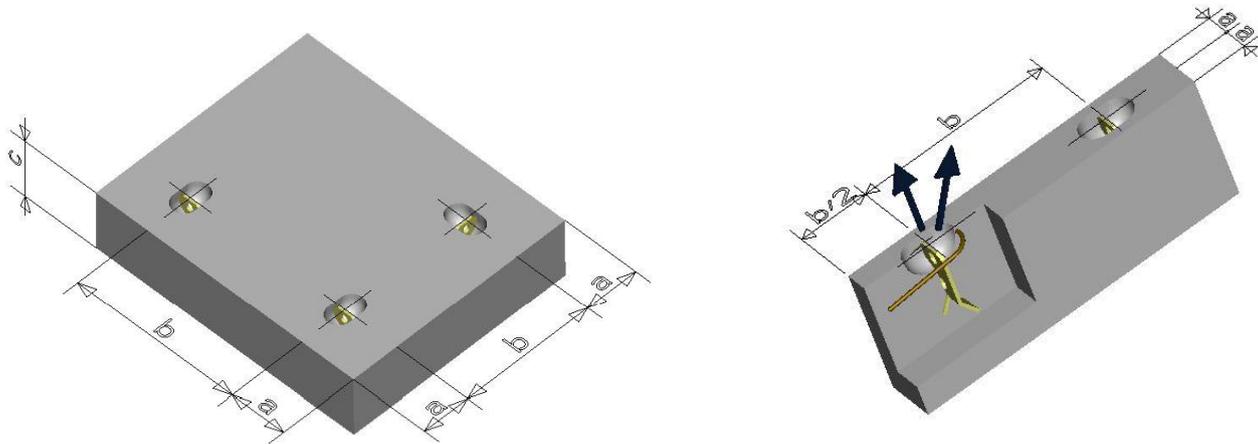
Lastgruppe	2.5t	5.0t	10.0t	26.0t
Abstand zum Ankerkopf "e"	10	10	15	15

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	D [mm]	Traglasten
	Stahl	Verzinkt					
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-B 0.7 T	44991	45022	110	30	5	14	0.7t
SA-B 1.4 T	44992	45023	110	30	6	14	1.4t
SA-B 1.4 T	44993	45024	160	30	6	14	1.4t
SA-B 2T	44994	45025	130	30	8	14	2t
SA-B 2T	44995	45026	160	30	8	14	2t
SA-B 2T	44996	45027	210	30	8	14	2t
SA-B 2.5T	44997	45028	150	30	10	14	2.5t
SA-B 2.5T	44998	45029	200	30	10	14	2.5t
SA-B 2.5T	44999	45030	250	30	10	14	2.5t

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	D [mm]	Traglasten
	Stahl	Verzinkt					
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-B 3T	45000	45031	160	40	10	18	3t
SA-B 3T	45001	45032	220	40	10	18	3t
SA-B 3T	45002	45033	280	40	10	18	3t
SA-B 4T	45003	45034	180	40	12	18	4t
SA-B 4T	45004	45035	240	40	12	18	4t
SA-B 4T	45005	45036	320	40	12	18	4t
SA-B 5T	45006	45037	180	40	15	18	5t
SA-B 5T	45007	45038	240	40	15	18	5t
SA-B 5T	45008	45039	400	40	15	18	5t

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	I [mm]	g [mm]	D [mm]	Traglasten
	Stahl	Verzinkt					
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-B 5.3T	45009	45040	220	60	12	26	5.3t
SA-B 5.3T	45010	45041	260	60	12	26	5.3t
SA-B 5.3T	45011	45042	340	60	12	26	5.3t
SA-B 7.5T	45012	45043	260	60	15	26	7.5t
SA-B 7.5T	45013	45044	300	60	15	26	7.5t
SA-B 7.5T	45014	45045	420	60	15	26	7.5t
SA-B 10T	45015	45046	300	60	20	27	10t
SA-B 10T	45016	45047	370	60	20	27	10t
SA-B 10T	45017	45048	520	60	20	27	10t
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)							
SA-B 14T	45018	45049	370	80	20	35	14t
SA-B 14T	45019	45050	460	80	20	35	14t
SA-B 22T	45020	45051	500	80	25	35	22t
SA-B 22T	45021	45052	620	80	25	35	22t

Traglastkapazitäten und Installationsmaße für großflächige und dicke Betonfertigteile

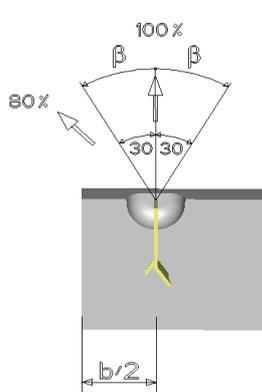


Bei Schrägzugbelastung ist Zusatzbewehrung erforderlich.

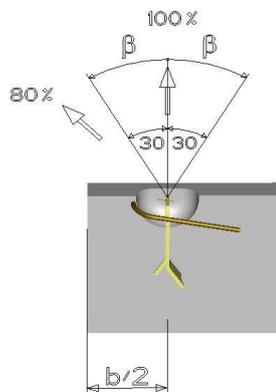
Ankerabstände

Bezeichnung	L [mm]	Traglast	Mindestabstand "a" in mm			Mindestabstand zwischen den Anker [mm]
			fcu ≥ 15 [N/mm ²]	fcu ≥ 25 [N/mm ²]	fcu ≥ 35 [N/mm ²]	
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)						
SA-B 0.7 T	110	0.7t	35	35	35	280
SA-B 1.4 T	110	1.4t	70	50	40	380
SA-B 2T	130	2t	90	60	50	455
SA-B 2T	160	2t	70	50	40	665
SA-B 2.5T	150	2.5t	100	75	60	525
SA-B 2.5T	200	2.5t	75	55	45	700
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)						
SA-B 3T	160	3t	110	80	60	560
SA-B 3T	220	3t	85	60	50	700
SA-B 4T	180	4t	150	100	80	630
SA-B 4T	240	4t	100	75	60	840
SA-B 5T	180	5t	190	140	110	630
SA-B 5T	240	5t	150	100	80	840
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)						
SA-B 5.3T	220	5.3t	175	120	100	770
SA-B 5.3T	260	5.3t	150	100	80	910
SA-B 7.5T	260	7.5t	220	170	125	910
SA-B 7.5T	300	7.5t	190	140	110	1050
SA-B 10T	300	10t	275	200	175	1050
SA-B 10T	370	10t	220	160	125	1295
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)						
SA-B 14T	370	14t	400	280	225	1295
SA-B 14T	460	14t	300	220	175	1610
SA-B 22T	500	22t	450	340	300	1750
SA-B 22T	620	22t	400	280	225	2170

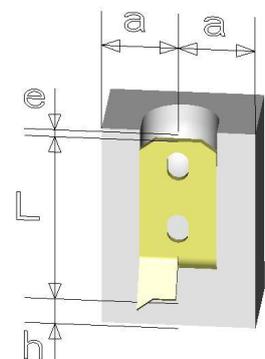
Traglasten und Installationsmaße für dünne Betonfertigteile



Ohne Zusatzbewehrung



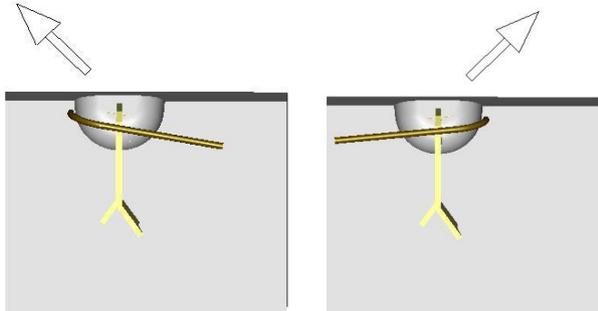
Mit direkt am Anker anliegender
Zusatzbewehrung



Installationsmaße

Bezeichnung	L [mm]	Abstand zwischen den Ankern " b " [mm]	Mindestdicke des Elements "2 x a" in mm			100% F perm Heben ($\beta \leq 30^\circ$) [t]	80% F perm Schrägzug Heben ($\beta > 30^\circ$) [t]
			fcu ≥ 15 [N/mm ²]	fcu ≥ 25 [N/mm ²]	fcu ≥ 35 [N/mm ²]		
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-B 0.7 T	110	330	70	60	50	0.7	0.6
SA-B 1.4 T	110	330	90	70	70	1.4	1.1
SA-B 1.4 T	160	480	80	60	60	1.4	1.1
SA-B 2T	130	390	110	90	90	2.0	1.6
SA-B 2T	160	480	100	80	80	2.0	1.6
SA-B 2T	210	630	90	70	70	2.0	1.6
SA-B 2.5T	150	450	120	80	80	2.5	2.0
SA-B 2.5T	200	600	110	80	70	2.5	2.0
SA-B 2.5T	250	750	100	80	70	2.5	2.0
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-B 3T	160	480	120	100	100	3.0	2.4
SA-B 3T	220	600	110	90	90	3.0	2.4
SA-B 3T	280	840	100	80	80	3.0	2.4
SA-B 4T	180	540	140	120	100	4.0	3.2
SA-B 4T	240	720	130	110	100	4.0	3.2
SA-B 4T	320	960	120	100	100	4.0	3.2
SA-B 5T	180	540	180	140	140	5.0	4.0
SA-B 5T	240	720	160	120	120	5.0	4.0
SA-B 5T	400	1200	140	100	100	5.0	4.0
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-B 5.3T	220	660	180	140	100	5.3	4.2
SA-B 5.3T	260	780	160	130	100	5.3	4.2
SA-B 5.3T	340	1020	140	100	100	5.3	4.2
SA-B 7.5T	260	780	240	160	120	7.5	6.0
SA-B 7.5T	300	900	200	160	120	7.5	6.0
SA-B 7.5T	420	1260	160	120	120	7.5	6.0
SA-B 10T	300	900	280	200	160	10.0	8.0
SA-B 10T	370	1110	240	160	160	10.0	8.0
SA-B 10T	520	1560	200	140	120	10.0	8.0
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)							
SA-B 14T	370	1110	300	250	200	14.0	11.2
SA-B 14T	460	1380	240	200	160	14.0	11.2
SA-B 22T	500	1500	400	300	250	22.0	17.6
SA-B 22T	620	1860	300	250	250	22.0	17.6

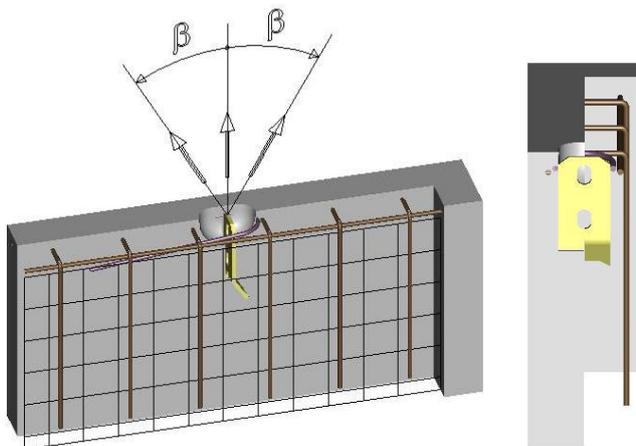
Schrägzugbewehrung



Schrägzugbewehrungen sind stets auf der Seite der Lastausübung zu installieren.



Ls (Länge gesamt) = 2 x Seitenlänge



Betonfestigkeit $f_{cu} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

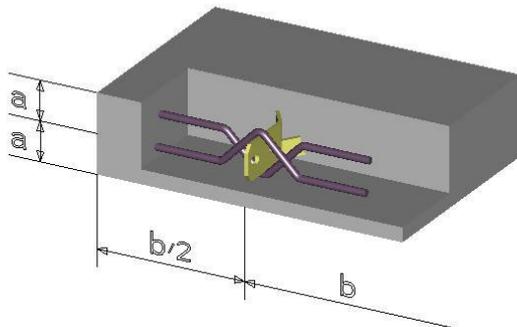
Bewehrungsmaße

Bezeichnung	Traglast	Heben ($\beta \leq 30^\circ$)		Heben Schrägzug ($\beta > 30^\circ$)		
		Einsteck- bewehrung n Ø x L [mm]	Randbewehrung [mm]	Einsteck- bewehrung nØ x L [mm]	Randbewehrung [mm]	Schrägzug- bewehrung Ø x Ls [mm]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)						
SA-B 0.7 T	0.7t	2 Ø 6 x 400	Ø 6	4 Ø 6 x 300	Ø 8	Ø 6 x 450
SA-B 1.4 T	1.4t	2 Ø 6 x 400	Ø 6	4 Ø 6 x 400	Ø 8	Ø 6 x 900
SA-B 2T	2t	2 Ø 6 x 500	Ø 6	4 Ø 6 x 500	Ø 8	Ø 8 x 950
SA-B 2.5T	2.5t	2 Ø 8 x 600	Ø 8	4 Ø 8 x 600	Ø 10	Ø 8 x 1200
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)						
SA-B 3T	3t	2 Ø 8 x 700	Ø 8	4 Ø 8 x 700	Ø 10	Ø 10 x 1150
SA-B 4T	4t	2 Ø 8 x 800	Ø 8	4 Ø 8 x 800	Ø 12	Ø 10 x 1500
SA-B 5T	5t	2 Ø 10 x 800	Ø 10	4 Ø 10 x 800	Ø 12	Ø 12 x 1550
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)						
SA-B 5.3T	5.3t	2 Ø 10 x 800	Ø 10	4 Ø 10 x 800	Ø 12	Ø 12 x 1650
SA-B 7.5T	7.5t	4 Ø 10 x 800	Ø 10	4 Ø 10 x 800	Ø 12	Ø 12 x 2000
SA-B 10T	10t	6 Ø 10 x 1000	Ø 12	6 Ø 10 x 1000	Ø 12	Ø 16 x 2300
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)						
SA-B 14T	14t	6 Ø 10 x 1000	Ø 12	8 Ø 10 x 1000	Ø 12	Ø 20 x 2600
SA-B 22T	22t	8 Ø 10 x 1200	Ø 12	8 Ø 10 x 1800	Ø 16	Ø 25 x 3450

Aufstellen und Drehen

In dünnwandigen Fertigteilen sind sowohl Einsteckbewehrungen als auch Schrägzugbewehrungen einzubringen. Die Schrägzugbewehrung muss gegen die Lastrichtung installiert sein.

Traglasten und Installationsmaße zum Aufrichten und Drehen



Lv = Gesamtlänge.
Die Biegung hängt von der Größe des Elements ab (2 x a)

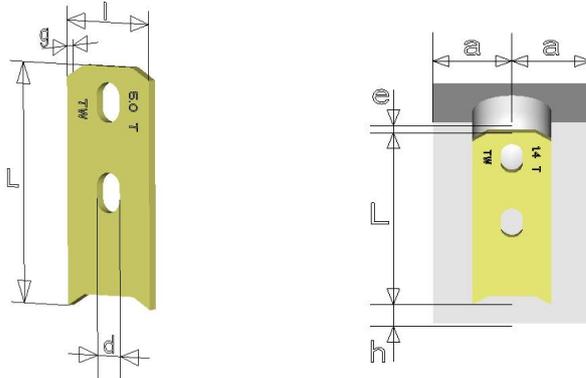
Betonfestigkeit $f_{cu} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Aufstell- und Schrägzugbewehrungen

Bezeichnung	L [mm]	Rand- abstand "a" [mm]	Abstand zwischen den Ankern "b" [mm]	Aufstellbewehrung		Vertikales Heben Transport [t]	Quer- und Schrägzug Transport [t]	Quer- und Schrägzug Aufrichten [t]
				Ø [mm]	Lv [mm]			
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)								
SA-B 0.7 T	110	100	700	8	600	0.70	0.56	0.35
SA-B 1.4 T	160	100	700	10	700	1.40	1.12	0.70
SA-B 2T	210	100	800	10	750	2.00	1.60	1.00
SA-B 2.5T	250	100	875	12	800	2.50	2.00	1.25
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)								
SA-B 3T	280	150	950	12	850	3.00	2.40	1.50
SA-B 4T	320	150	1050	12	950	4.00	3.20	2.00
SA-B 5T	400	150	1435	16	1000	5.00	4.00	2.50
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)								
SA-B 5.3T	340	200	1200	16	1000	5.30	4.24	2.65
SA-B 7.5T	420	250	1470	20	1200	7.50	6.00	3.75
SA-B 10T	520	300	1820	20	1500	10.00	8.00	5.00
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)								
SA-B 14T	460	525	1800	25	1800	14.00	11.20	7.00
SA-B 22T	620	710	2200	25	1800	22.00	17.60	11.00

↻ Zweilochanker SA-ST

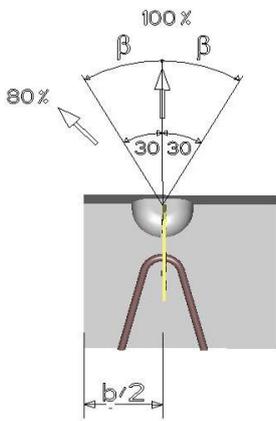
Ankermaße



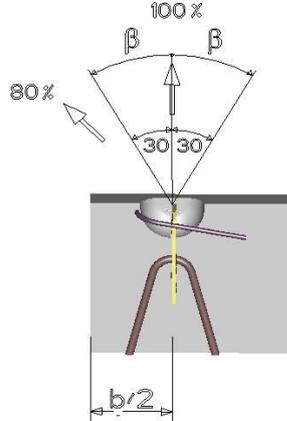
Lastgruppe	2.5t	5.0t	10.0t	26.0t
Abstand zum Ankerkopf "e"	10	10	15	15

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	d [mm]	Traglast
	Stahl	Verzinkt					
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-ST 0.7T	45053	45066	90	30	5	14	0.7t
SA-ST 1.4T	45054	45067	90	30	6	14	1.4t
SA-ST 2T	45055	45068	90	30	8	14	2t
SA-ST 2.5T	45056	45069	90	30	10	14	2.5t
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-ST 3T	45057	45070	120	40	10	18	3t
SA-ST 4T	45058	45071	120	40	12	18	4t
SA-ST 5T	45059	45072	120	40	15	18	5t
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-ST 5.3T	45060	45073	160	60	12	26	5.3t
SA-ST 7.5T	45061	45074	160	60	15	26	7.5t
SA-ST 10T	45062	45075	170	60	20	27	10t
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)							
SA-ST 14T	45063	45076	240	80	20	35	14t
SA-ST 22T	45064	45077	300	80	25	35	22t
SA-ST 26T	45065	45078	300	120	30	35	26t

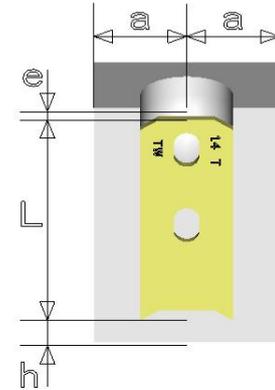
Traglasten und Installationsmaße



Ohne besondere
Schrägzugbewehrung

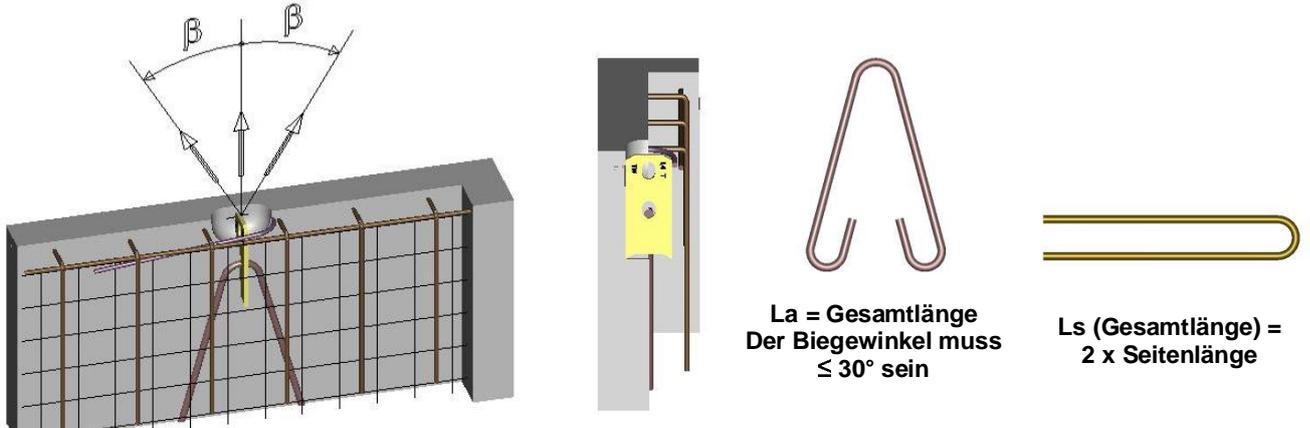


Mit Schrägzugbewehrung direkt am
Anker



Bezeichnung	L	Mindestabstand zum Schwerpunkt "b"	Mindestdicke des Elements "2 x a"	100% F perm Heben ($\beta \leq 30^\circ$)	80% F perm Heben Schrägzug ($\beta > 30^\circ$)
	[mm]	[mm]	[mm]	[t]	[t]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)					
SA-ST 0.7T	90	400	70	0.7	0.56
SA-ST 1.4T	90	500	80	1.4	1.1
SA-ST 2T	90	600	90	2.0	1.6
SA-ST 2.5T	90	600	100	2.5	2.0
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)					
SA-ST 3T	120	650	100	3.0	2.4
SA-ST 4T	120	700	110	4.0	3.2
SA-ST 5T	120	750	120	5.0	4.0
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)					
SA-ST 5.3T	160	800	120	5.3	4.2
SA-ST 7.5T	160	1200	130	7.5	6.0
SA-ST 10T	170	1200	140	10.0	8.0
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)					
SA-ST 14T	240	1500	160	14.0	11.2
SA-ST 22T	300	1500	180	22.0	17.6
SA-ST 26T	300	1500	200	26.0	20.8

Ankerbewehrung



Bewehrungen am Anker

Bezeichnung	Traglast	Heben ($\beta \leq 30^\circ$)		
		Einsteckbewehrung $n\varnothing \times L$ [mm]	Bewehrung [mm]	Zusatzbewehrung $n\varnothing \times L_a$ [mm]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)				
SA-ST 1.4 T	1.4t	2 \varnothing 6 x 400	\varnothing 6	1 \varnothing 10 x 650
SA-ST 2T	2t	2 \varnothing 6 x 500	\varnothing 6	1 \varnothing 12 x 800
SA-ST 2.5T	2.5t	2 \varnothing 8 x 600	\varnothing 6	1 \varnothing 12 x1000
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)				
SA-ST 3T	3t	2 \varnothing 8 x 700	\varnothing 8	1 \varnothing 14 x1000
SA-ST 4T	4t	2 \varnothing 8 x 700	\varnothing 8	1 \varnothing 16 x1200
SA-ST 5T	5t	2 \varnothing 8 x 800	\varnothing 8	1 \varnothing 16 x1500
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)				
SA-ST 5.3T	5.3t	2 \varnothing 8 x 800	\varnothing 8	1 \varnothing 20 x1250
SA-ST 7.5T	7.5t	2 \varnothing 10 x 800	\varnothing 10	1 \varnothing 20 x1750
SA-ST 10T	10t	4 \varnothing 10 x 800	\varnothing 12	1 \varnothing 25 x1850
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)				
SA-ST 14T	14t	4 \varnothing 10 x1000	\varnothing 12	1 \varnothing 28 x2350
SA-ST 22T	22t	4 \varnothing 12 x1200	\varnothing 12	1 \varnothing 28 x3000
SA-ST 26T	26t	4 \varnothing 12 x1200	\varnothing 12	1 \varnothing 28 x3000

Schrägzugbewehrung

Bezeichnung	Traglast	Heben Schrägzug ($\beta > 30^\circ$)			
		Einsteckbewehrung nØ x L [mm]	Bewehrung [mm]	Zusatzbewehrung nØ x La [mm]	Schrägzugbewehrung Ø x Ls [mm]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)					
SA-ST 1.4 T	1.4t	4 Ø 6 x 400	Ø 8	1 Ø 10 x 650	Ø 6 x 900
SA-ST 2T	2t	4 Ø 6 x 500	Ø 8	1 Ø 12 x 800	Ø 8 x 950
SA-ST 2.5T	2.5t	4 Ø 8 x 600	Ø 10	1 Ø 12 x 1000	Ø 8 x 1200
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)					
SA-ST 3T	3t	4 Ø 8 x 700	Ø 10	1 Ø 14 x 1000	Ø 10 x 1150
SA-ST 4T	4t	4 Ø 8 x 800	Ø 12	1 Ø 16 x 1200	Ø 10 x 1500
SA-ST 5T	5t	4 Ø 10 x 800	Ø 12	1 Ø 16 x 1500	Ø 12 x 1550
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)					
SA-ST 5.3T	5.3t	4 Ø 10 x 800	Ø 12	1 Ø 20 x 1250	Ø 12 x 1650
SA-ST 7.5T	7.5t	4 Ø 10 x 800	Ø 12	1 Ø 20 x 1750	Ø 12 x 2000
SA-ST 10T	10t	6 Ø 10 x 1000	Ø 12	1 Ø 25 x 1850	Ø 16 x 2300
Lastgruppe 26t (12.5t-26t)					
SA-ST 14T	14t	8 Ø 10 x 1000	Ø 12	1 Ø 25 x 2350	Ø 20 x 2600
SA-ST 22T	22t	8 Ø 10 x 1200	Ø 16	1 Ø 25 x 3000	Ø 25 x 3000
SA-ST 26T	26t	8 Ø 10 x 1200	Ø 16	1 Ø 25 x 3000	Ø 25 x 3000

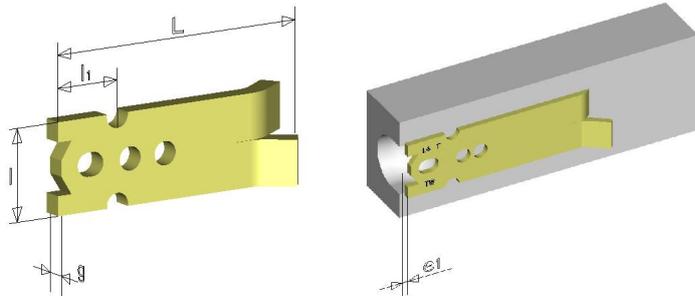
Achtung: Betonfestigkeit $f_{cu} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Für eine Betonfestigkeit von $f_{cu} = 25 \text{ N/mm}^2$ darf die Länge "La" reduziert werden, und zwar um den Faktor 0.8, und für eine Betonfestigkeit von $f_{cu} = 35 \text{ N/mm}^2$ um den Faktor 0.65.

Aufstellbewehrungen auf beiden Seiten des Ankers dienen auch als Schrägzugbewehrung. Daher ist keine weitere Schrägzugbewehrung erforderlich.

➔ Aufstellanker SA-TTU

Ankermaße

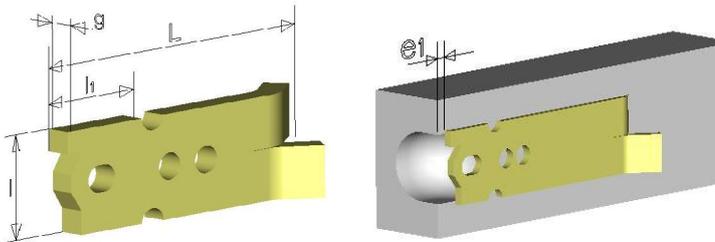


Lastgruppe	2.5t	5.0t	10.0t
Abstand zum Ankerkopf "e1"	5	5	6

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	l1 [mm]	Traglast
	Stahl	verzinkt					
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-TTU 1.4T	45946	45947	200	55	6	45	1.4t
SA-TTU 2.5T	46239	46240	150	55	10	45	2.5t
SA-TTU 2.5T	45944	45945	230	55	10	45	2.5t
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-TTU 4T	45942	45943	270	70	12	70	4t
SA-TTU 5T	45940	45941	290	70	15	70	5t
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-TTU 7.5T	45938	45939	320	95	18	90	7.5t
SA-TTU 10T	45936	45937	390	95	20	90	10t

➔ Aufstellanker SA-TU

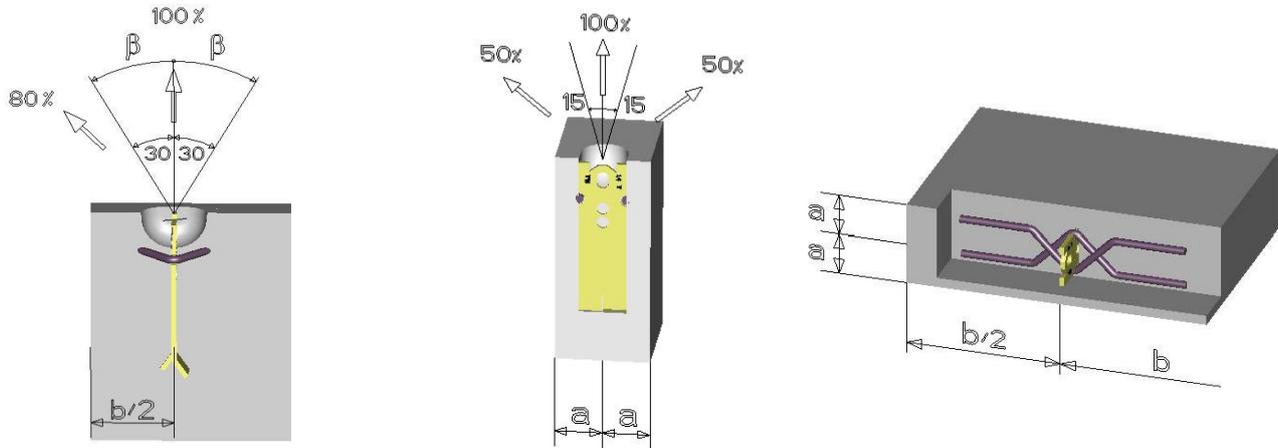
Ankermaße



Lastgruppe	2.5t	5.0t	10.0t
Abstand zum Ankerkopf "e1"	5	5	6

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	l1 [mm]	Traglast
	Stahl	Verzinkt					
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-TU 1.4T	45962	45963	200	55	6	45	1.4t
SA-TU 2.5T	46245	46246	150	55	10	45	2.5t
SA-TU 2.5T	45960	45961	230	55	10	45	2.5t
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-TU 4T	45958	45959	270	70	12	70	4t
SA-TU 5T	45956	45957	290	70	15	70	5t
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-TU 7.5T	45954	45955	320	95	18	90	7.5t
SA-TU 10T	45952	45953	390	95	20	90	10t

Traglasten und Installationsmaße



Lv = Gesamtlänge vor dem Biegen. Die Biegung hängt von der Dicke des Elements ab (2 x a)

	Traglast	Zusatzbewehrung Aufrichten/Drehen Ø x Lv [mm]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)	1.4	Ø 10 x 700
	2.5	Ø 12 x 800
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)	4.0	Ø 12 x 950
	5.0	Ø 16 x 1000
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)	7.5	Ø 20 x 1200
	10.0	Ø 20 x 1500

Achtung: Betonfestigkeit $f_{cu} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

Für eine Betonfestigkeit $f_{cu} = 25 \text{ N/mm}^2$ darf die Länge "Lv" der Bewehrung kürzer bemessen werden, und zwar um den Faktor 0.8, und für eine Betonfestigkeit von $f_{cu} = 35 \text{ N/mm}^2$ um den Faktor 0.65.

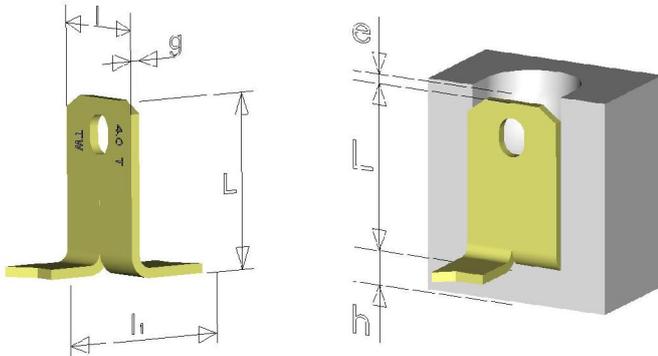
Aufstellbewehrungen auf beiden Seiten dienen auch als Schrägzugbewehrung. Eine weitere Schrägzugbewehrung ist nicht erforderlich.

Berechnungsfaktoren Heben/Schrägzug/Aufrichten

Bezeichnung	L [mm]	Abstand zum Schwerpunkt "b" [mm]	Mindestdicke des Elements "2 x a" [mm]	Transport 100% F perm Heben ($\beta \leq 30^\circ$)	Transport 80% F perm Heben Schrägzug ($\beta > 30^\circ$)	Aufrichten 50% F perm
				[t]	[t]	[t]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)						
SA-TTU 1.4T	200	700	90	1.4	1.1	0.7
SA-TTU 2.5T	150	550	90	2.5	2.0	1.3
SA-TTU 2.5T	230	800	120	2.5	2.0	1.3
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)						
SA-TTU 4T	270	950	140	4.0	3.2	2.0
SA-TTU 5T	290	1000	140	5.0	4.0	2.5
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)						
SA-TTU 7.5T	320	1200	160	7.5	6.0	3.8
SA-TTU 10T	390	1500	200	10.0	8.0	5.0

↻ Flachfußanker SA-FA

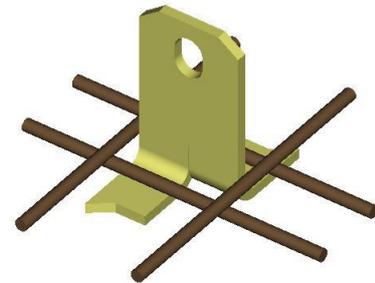
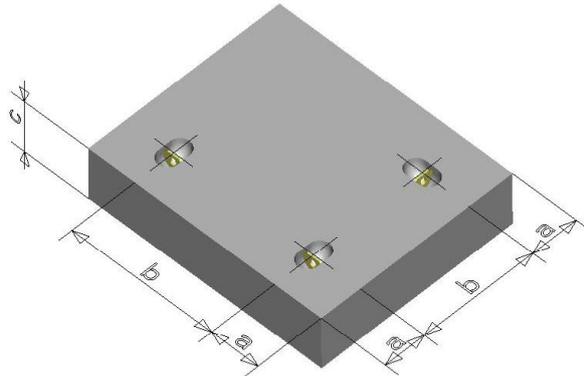
Ankermaße



Lastgruppe	2.5t	5.0t
Abstand zum Ankerkopf "e"	10	10

Bezeichnung	Produktnummer		L [mm]	l [mm]	g [mm]	l1 [mm]	Traglast
	Stahl	verzinkt					
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-FA 0.7T	45924	45925	65	30	5	100	0.7t
SA-FA 1.4T	45922	45923	68	30	6	100	1.4t
SA-FA 2T	45926	45927	70	30	8	100	2t
SA-FA 2.5T	45928	45929	75	30	10	100	2.5t
Lastgruppe 5t (3.0t-5.0t)							
SA-FA 3T	45930	45931	90	40	10	120	3t
SA-FA 4T	45932	45933	110	40	12	120	4t
SA-FA 5T	45934	45935	125	40	15	120	5t

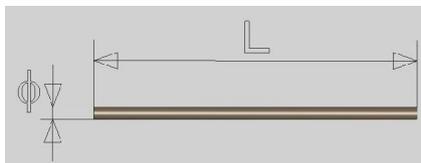
Ankerbewehrung



Achtung: Bewehrungsseisen müssen am Anker anliegen

Ankerabstände

Bezeichnung	L [mm]	Mindestdicke des Elements "c" [mm]	Mindestabstand" a" [mm]	Mindestabstand zum Schwerpunkt "b" [mm]	Zulässige Traglast Schräg- und Querzug		
					fcu ≥ 15 N/mm ² [t]	fcu ≥ 25 N/mm ² [t]	fcu ≥ 35 N/mm ² [t]
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)							
SA-FA 0.7T	65	80	140	280	0.7	0.7	0.7
SA-FA 1.4T	65	80	140	280	1.4	1.4	1.4
SA-FA 2T	70	90	150	300	1.8	2.0	2.0
SA-FA 2.5T	75	100	160	320	2.0	2.5	2.5
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)							
SA-FA 3T	90	120	190	380	2.8	3.0	3.0
SA-FA 4T	110	140	230	460	3.7	4.0	4.0
SA-FA 5T	125	160	260	520	4.4	5.0	5.0



Bezeichnung	Bewehrung zum Aufrichten/Drehen	
	Ø mm	L Mm
Lastgruppe 2.5t (0.7t – 2.5t)		
SA-FA 0.7T	8	200
SA-FA 1.4T	8	250
SA-FA 2T	8	300
SA-FA 2.5T	8	300
Lastgruppe 10t (5.3t-10t)		
SA-FA 3T	10	400
SA-FA 4T	12	450
SA-FA 5T	12	500

➔ Zubehör

Aussparungskörper "RBF"

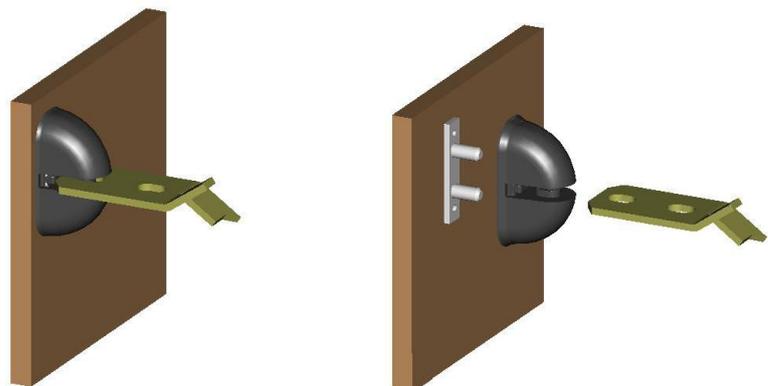
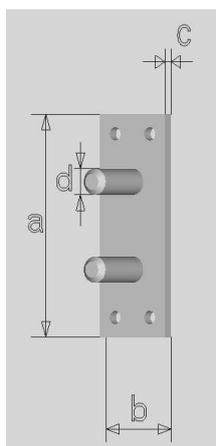
Der Aussparungskörper RBF ist aus Gummi. Er dient der Aussparung im Beton rund um den Ankerkopf. Der Aussparungskörper ist für Anker der Lastgruppen 2.5, 5, 10 und 26 t lieferbar.



TYP	Lastgruppe [t]	Maße [mm]			Bohrung
		"a"	"b"	"c"	
RBF-025	0.7 – 2.5	43	104	45	M 8
RBF-050	3.0 – 5.0	49	126	59	M 8
RBF-100	7.5 – 10.0	67	188	85	M 12
RBF-260	12.5 – 22.0	112	233	121	M 16

Halteplatte "TMP"

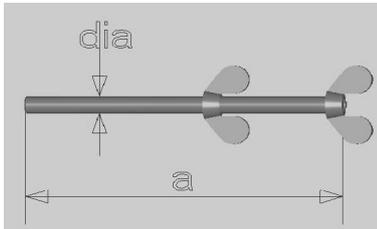
Die Halteplatte TMP besteht aus zwei Bolzen und vier Löchern. Die Platte kann an die Schalung genagelt oder geschweißt werden. Der Aussparungskörper wird dann auf die Platte gesteckt. So kann die Schalung einfach entfernt werden, ohne die Platte demontieren zu müssen.



TYP	Lastgruppe [t]	Maße [mm]			
		"a"	"b"	"c"	"d"
TMP-025	0.7 – 2.5	73	15	4	10
TMP-050	3.0 – 5.0	85	30	4	10
TMP-100	7.5 – 10.0	128	40	6	12
TMP-260	12.5 – 22.0	178	65	8	16

Halteschrauben "TDV"

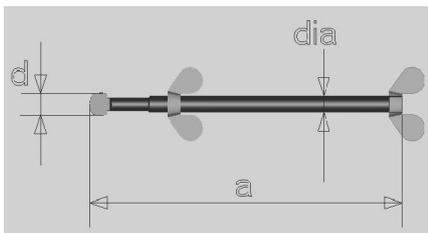
Die Halteschrauben TDV wird benötigt, um den Aussparungskörper an der Schalung zu fixieren. Am oberen Ende befindet sich eine feststehende Flügelschraube, auf dem Gewinde ist die Fixierschraube.



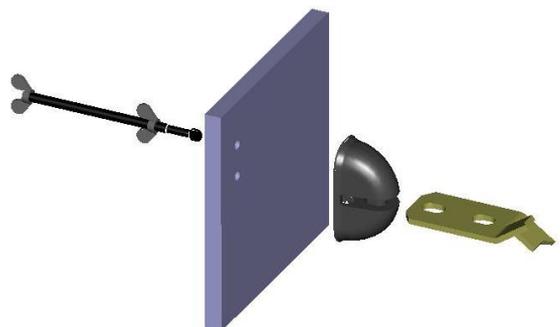
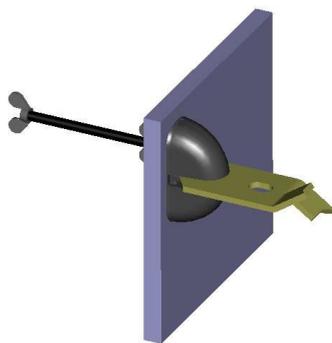
TYP	Lastgruppe [t]	Maße [mm]	
		"a"	"Durchmesser"
TDV-025	0.7 – 2.5	160	M 8
TDV-050	3.0 – 5.0	160	M 8
TDV-100	7.5 – 10.0	160	M 12
TDV-200	12.5 – 22.0	180	M 16

Halteschrauben "TBV" mit Bajonettende

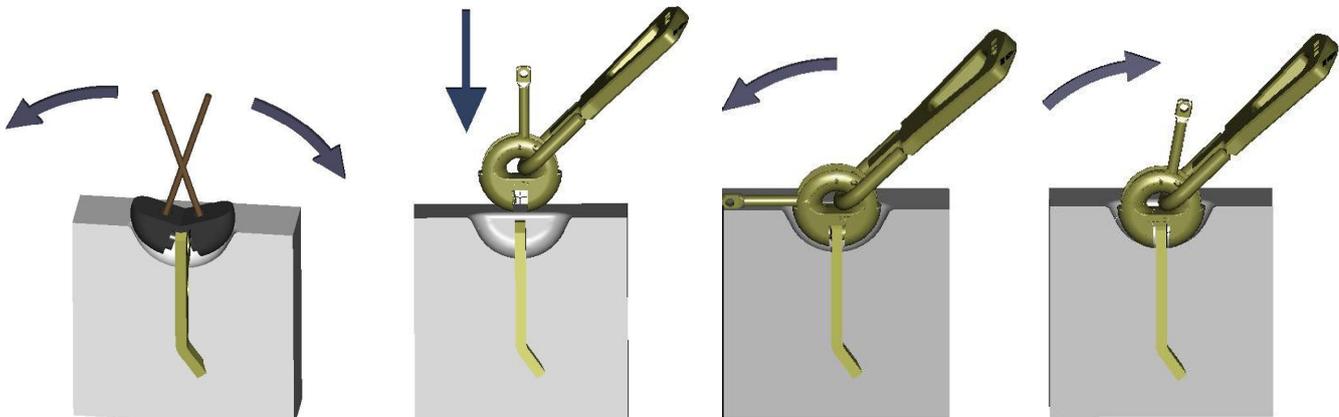
Die Bajonethalteschraube TBV besteht aus einer Halteschraube mit Bajonettende. Das Bajonettende wird in den Aussparungskörper gedrückt und um 90 ° gedreht. So verschlossen, steht die obere Flügelschraube im rechten Winkel zur Längsseite des Aussparungskörpers. Dann wird der Aussparungskörper durch Anziehen der Gewindeflügelschraube fest an die Schalung gezogen.



TYP	Lastgruppe [t]	Maße [mm]		
		"a"	"b"	"Durchmesser"
TBV-025	0.7 – 2.5	160	11	M 8
TBV-050	3.0 – 5.0	160	11	M 8
TBV-100	7.5 – 10.0	180	16	M 12
TBV-200	12.5 – 22.0	180	16	M 16



Allgemeine Hinweise zur Installation und zum Gebrauch



1) Ausschalen/Abheben

Bevor das Betonfertigteil aus der Schalung gehoben wird, sollten möglichst viele Schalelemente entfernt worden sein, um die Schalunghaftung zu verringern. Denn die Haftungskräfte machen das Betonelement wesentlich schwerer als sein Eigengewicht.

2) Entfernen des Aussparungskörpers

Um den Aussparungskörper zu entfernen, wird er mit zwei Stäben wie eine Schere geöffnet. Damit löst sich der Aussparungskörper vom Anker. Zur Demontage des Aussparungskörpers darf kein Hammer oder die Spitze des Zimmermannhammers benutzt werden, weil dies den Körper beschädigt.

3) Einsetzen des Lastaufnahmemittels

Zum Heben und zum Transport des Fertigteils wird jeweils das Lastaufnahmemittel verwendet, das der Lastgruppe des Ankers entspricht. Nur zusammen gehörende Anker und Lastaufnahmemittel lassen sich aus Sicherheitsgründen auch verbinden.

4) Einkuppeln und Fixieren des Lastaufnahmemittels

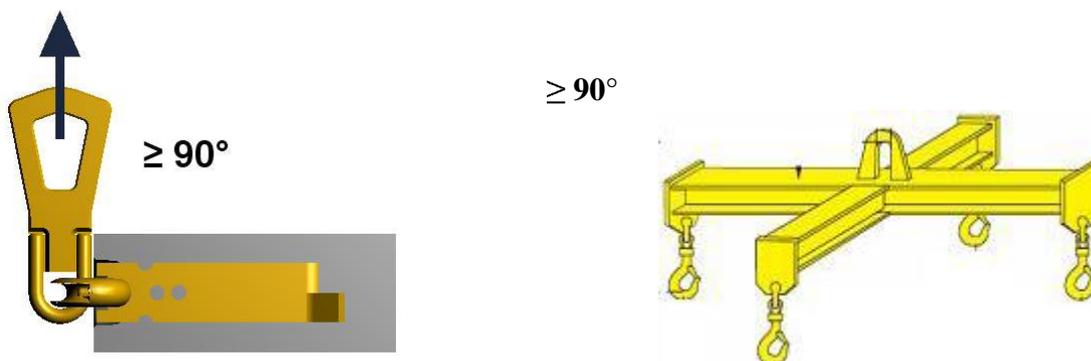
Das Lastaufnahmemittel wird auf den Anker gesetzt und dann mit dem Kupplungsverschluss durch manuelles Umlegen des Verschlusshebels verbunden. Nun ist die Kupplung fest und sicher verschlossen. Aufgrund der 2-D-Systeme lässt sich das Fertigteil in jede Richtung bewegen und so einfach und sicher an den Montage- oder Lagerort transportieren. Dieses System erlaubt Schräg- und Querkzugkräfte von bis zu 60°.

5) Lösen des Lastaufnahmemittels

Das Lastaufnahmemittel wird durch Umlegen des Verschlusshebels einfach aus dem Anker gelöst, wenn das Fertigteil sicher abgeladen worden ist. Nun kann das Lastaufnahmemittel am Kranhaken verbleiben, um weitere Elemente zu heben.

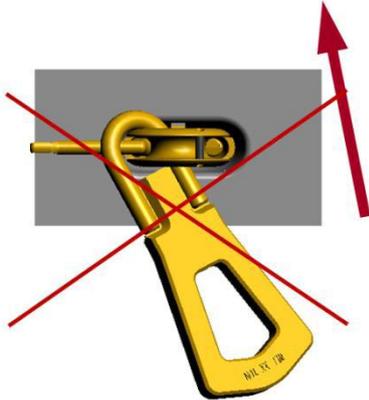
6) Aufrichten von Elementen

Die Betonfertigteile lassen sich mit dem Aufrichtanker SA-TU und SA-TTU einfach aufstellen, wenn die Anker mit den oben genannten zusätzlichen Bewehrungen installiert werden. Die Heberichtung ist stets rechtwinklig zum Ankerquerschnitt. Zum Heben wird eine Kreuztraverse benutzt, um Verwindungskräfte aufzunehmen.



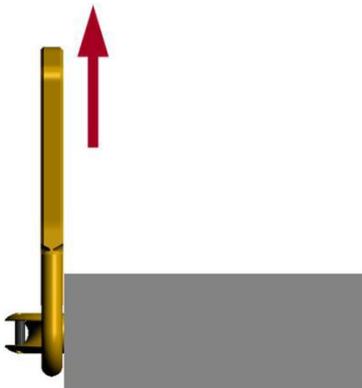
Falscher Gebrauch der Transportmittel

Lastaufnahmerichtung

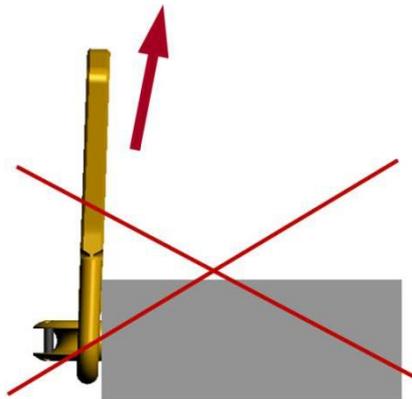


Wenn sich die Ankerkupplung neben dem Verschlusshaken befindet, kann es in dieser Position blockieren. Dies führt zum Verbiegen oder zum Bruch der Kupplung.

Richtig

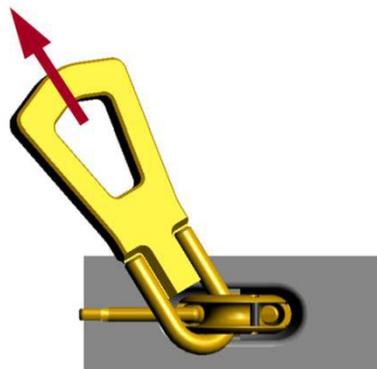


Falsch

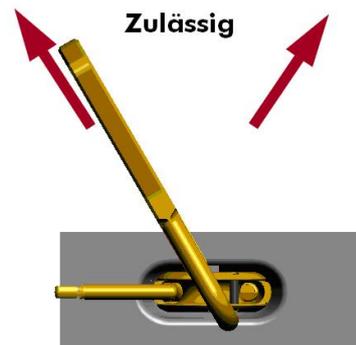


Wenn das Lastaufnahmemittel oder die Kupplung gegen das Betonelement gedrückt wird, wird es verbogen, gebrochen, oder beschädigt das Fertigteil.

In dieser Position kann die Kupplung nicht schließen.



So kann die Kupplung zwar schließen, aber ein großer Hebewinkel kann das Lastaufnahmesystem zerstören.

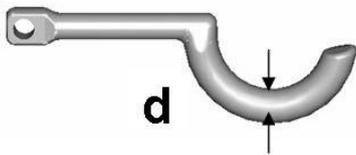


Prüfen des Systems

Die Transportsysteme TF1, TF2 müssen mindestens zweimal jährlich von ausgebildetem Personal überprüft werden. Jegliche Deformation am Lastaufnahmemittel, seiner Kupplung oder seines Verschlusssystems deutet auf unsachgemäße Handhabung oder mindestens dreifache Überlastung hin. Der Verschlussbügel kann ersetzt werden, Reparaturen und Schweißen sind nicht zulässig.

Der Verschluss

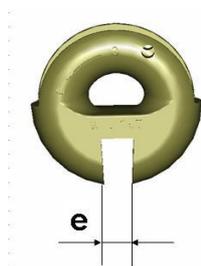
Lastaufnahmemittel mit verbogenen und verschlissenen Kupplungen dürfen nicht mehr verwendet werden. Die Abnutzung des Materials muss regelmäßig überprüft werden und darf folgende Werte nicht überschreiten.



Lastgruppe [t]	Liefermaße d [mm]	Mindestmaße d [mm]
2.5	Ø 13 +0.5/0	12
5.0	Ø 17 +0.5/0	15.5
10.0	Ø 22 +0.5/0	22.5
26.0	Ø 32 +0.5/0	31

Die Kupplung

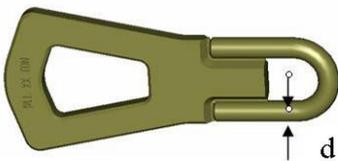
Wenn der Bügel verformt oder die Öffnung ausgeweitet ist, darf das System nicht mehr verwendet werden. Die Maße des Bügels finden sich in der folgenden Tabelle.



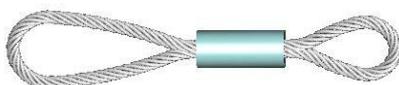
Lastgruppe [t]	Liefermaße e [mm]	Maximal zulässige Maße e [mm]
2.5	13 +0.5/0	14.5
5.0	20 +0.5/0	20.5
10.0	22 +0.5/0	23.5
26.0	33 +1.0/0	36

Das Verbindungselement

Das Verbindungselement zum Kran darf keine Risspuren oder Verbiegungen aufweisen. Jede Art von Beschädigung verbietet die weitere Nutzung. Dazu gelten folgende Maße und Grenzwerte.



Lastgruppe [t]	Liefermaße d [mm]	Mindestmaße d [mm]
2.5	14	13
5.0	20	19
10.0	26	25
26.0	40	38.5



Seiltyp	Zahl der beschädigten Drähte auf einer Länge von		
	3d	6d	30d
Drähte	4	6	16

d = Seildurchmesser

Drahtseilschlaufen müssen auf folgende Beschädigungen geprüft werden:

- Knicken
- Bruchstellen
- Aufdoldungen
- Quetschungen
- Quetschungen an der Kontaktstelle zur Kupplung
- Korrosionsspuren
- Schäden an der Pressklemme
- Lose Drähte an der Pressklemme
- Zerstörte Drähte. Seilschlaufen mit zerstörten Drähten unterliegen den Vorgaben der Tabelle. Wenn die Zahl der beschädigten Drähte die Werte überschreiten, darf die Schlaufe nicht mehr verwendet werden.