

SUPER ALLOY

Grad 80



**KWB SUPER ALLOY G 80 –
geprüfte Qualität für Ihre Sicherheit**

Die traditionelle Marke KWB stammt ursprünglich aus dem Unternehmen des Kettenwerks Brückl, einem österreichischen Unternehmen mit jahrhundertelanger Erfahrung im Bereich der Kettenproduktion mit Produktionsstätten in Österreich und Tschechien.

Unsere Qualität kommt nicht von ungefähr, sondern von langer Erfahrung mit unserem Werkstoff Stahl. Denn wenn es um unsere Produkte geht, sind wir eisern um Qualität bemüht:

- durch die Verwendung von hochwertigem Stahl und bester Legierung
- durch speziell entwickelte Biege- und Schweißtechniken
- durch prozeßgesteuerte Wärme- und Oberflächenverfahren
- durch langjähriges Know-How der Mitarbeiter
- und durch permanente Qualitätssicherung sowie ständige Produktentwicklung.

Das Anschlagkettenprogramm Super Alloy Grad 80 besticht durch einen großen Produktumfang, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Verlässlichkeit. Und wird daher den Anforderungen im Einsatz mehr als gerecht. KWB eben – Sicherheit in Aktion.

Änderungen vorbehalten. KWB behält sich das Recht vor, Abmessungen der in diesem Katalog dargestellten Materialien, je nach Produktionserfordernissen oder Angleichung der gesetzlichen Bestimmungen, zu ändern. Druckfehler vorbehalten.



Inhaltsverzeichnis

Übersichtstabelle aller Artikel	4 – 5
Kenndaten Super Alloy G 80	6
Übersicht der Gehängetypen	7
Kette Super Alloy SA G 80 Maße, Belastungswerte, Gewichte	8
Höchste Tragfähigkeiten KWB Super Alloy G 80	8
Aufhängeringe & Aufhängeköpfe	9 – 10
Verbindungs- und Verkürzungselemente, Lasthaken	10 – 13
Sonderzubehör	14 – 15
Ersatzteile	16 – 18
Benutzerinformationen	20 – 21

Aufhängeringe & Aufhängeköpfe

		Einstrang		Zweistrang		Drei- & Vierstrang	
							
Kette Super Alloy SA Ø		Aufhänger A	Sonder- Aufhänger T	Aufhänger A	Sonder- Aufhänger T	Aufhängekopf G	Sonder- Aufhängekopf TG
mm	inch.	Code	Code	Code	Code	Code	Code
6	1/4	A 13	T 13	A 13	T 13	G 06/7.8	-
7	9/32	A 13	T 13	A 16	T 13	G 06/7.8	TG 07.8
8	5/16	A 16	T 13	A 18	T 16	G 08.8	TG 08.8
10	3/8	A 18	T 16	A 22	T 20	G 10.8	TG 10.8
13	1/2	A 22	T 20	A 26	T 26	G 13.8	TG 13.8
16	5/8	A 26	T 26	A 32	T 32	G 16.8	TG 16.8
18	11/16	A 32	T 32	A 36	T 38	G 18.8	TG 20.8
20	3/4	A 36	T 32	A 36	T 38	G 20.8	TG 20.8
22	7/8	A 36	T 38	A/T 45	-	G 22.8	TG 22.8
26	1	A/T 45	-	A/T 50	-	G 26.8	TG 26.8
32	1 1/4	A/T 50	-	A/T 56	-	G 32.8	-
Seite 8		Seite 9	Seite 9	Seite 9	Seite 9	Seite 9	Seite 10

Verbindungs- und Verkürzungselemente

							
Kette Super Alloy SA Ø		Verbindungsglied V	Verbindungsbügel VU	Rundschlingen- Kupplung RSK	Verkürzungshaken mit Öse P	Verkürzungshaken mit Gabel PK	Verkürzungsklaue mit Gabel VKL
mm	inch.	Code	Code	Code	Code	Code	Code
6	1/4	V 06.8 U	VU 06.8	-	P-06.8	-	VKL 06.8
7	9/32	V 07.8 U	VU 07.8	-	P 07/8.8	PK 07/8.8	VKL 07.8
8	5/16	V 08.8 U	VU 08.8	RSK 08.8 U	P 07/8.8	PK 07/8.8	VKL 08.8
10	3/8	V 10.8 U	VU 10.8	RSK 10.8 U	P 10.8	PK 10.8	VKL 10.8
13	1/2	V 13.8 U	VU 13.8	RSK 13.8 U	P 13.8	PK 13.8	VKL 13.8
16	5/8	V 16.8 U	VU 16.8	RSK 16.8 U	P 16.8	PK 16.8	-
18	11/16	-	-	-	P 20.8	-	-
20	3/4	V 20.8 U	VU 20.8	-	P 20.8	PK 20.8	-
22	7/8	V 22.8	-	-	P 22.8	PK 22.8	-
26	1	V 26.8	VU 26.8	-	P 26.8	-	-
32	1 1/4	V 32.8 U	-	-	P 32.8	-	-
Seite 8		Seite 10	Seite 10	Seite 10	Seite 11	Seite 11	Seite 11

Lasthaken

Kette Super Alloy SA		Lasthaken mit Öse und Sicherungsfalle HS	Lasthaken mit Gabel und Sicherungsfalle HKS	Vergrößerter Lasthaken mit Gabel und Sicherungsfalle VHKS	Sicherheitshaken mit Öse HSB	Sicherheitshaken mit Gabel HKSB	Sicherheitshaken mit Wirbel WSB	Gießereihaken mit Öse GH
mm	inch.	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code
6	1/4	HS 06.8 U	HKS 06.8 U	–	HSB 06.8	HKSB 06.8 U	WSB 06.8	–
7	9/32	HS 07/8.8 U	HKS 07/8.8 U	VHKS 07/8.8	HSB 07/8.8	HKSB 07/8.8 U	WSB 07/8.8	GH 07/8.8
8	5/16	HS 07/8.8 U	HKS 07/8.8 U	VHKS 07/8.8	HSB 07/8.8	HKSB 07/8.8 U	WSB 07/8.8	GH 07/8.8
10	3/8	HS 10.8 U	HKS 10.8 U	VHKS 10.8	HSB 10.8	HKSB 10.8 U	WSB 10.8	GH 10.8
13	1/2	HS 13.8 U	HKS 13.8 U	–	HSB 13.8	HKSB 13.8 U	WSB 13.8	GH 13.8
16	5/8	HS 16.8 U	HKS 16.8 U	–	HSB 16.8	HKSB 16.8 U	WSB 16.8	GH 16.8
18	11/16	HS 20.8 U	–	–	HSB 20.8	–	–	GH 20.8
20	3/4	HS 20.8 U	HKS 20.8 U	–	HSB 20.8	–	–	GH 20.8
22	7/8	HS 22.8 U	HKS 22.8 U	–	HSB 22.8	–	–	GH 22.8
26	1	HS 26.8 U	–	–	–	–	–	GH 26.8
32	1 1/4	HS 32.8 U	–	–	–	–	–	GH 32.8
Seite 8		Seite 12	Seite 12	Seite 12	Seite 12	Seite 13	Seite 13	Seite 13

Sonderzubehör

Anschweißhaken HAS	Anschlagpunkt anschweisbar ASPF	Anschlagpunkt APD SR	Anschlagpunkt APD SS	Ratschenlastspanner RLSP	Ratschenlastspanner RLS
Code	Code	Code	Code	Code	Code
HAS 1,3	ASPF 01	APD SR M8	APD SS M36	RLSP 08	RLS 08
HAS 3,8	ASPF 03	APD SR M10	APD SS M42	RLSP 10	RLS 10
HAS 6,3	ASPF 05	APD SR M12	APD SS M48	RLSP 13	RLS 13
HAS 10,0	ASPF 08	APD SR M14	APD SS M56	–	–
–	ASPF 15	APD SR M16	APD SS M64	–	–
–	–	APD SR M18	–	–	–
–	–	APD SR M20	–	–	–
–	–	APD SR M22	–	–	–
–	–	APD SR M24	–	–	–
–	–	APD SR M30	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
Seite 14	Seite 14	Seite 14	Seite 15	Seite 15	Seite 15

Super Alloy G 80 – Kenndaten

Kettenqualität:	Super Alloy SA	entspricht EN 818-2 und Maschinenrichtlinie 98/37/EG
Tragspannung:		200 N/mm ²
Prüfspannung:		500 N/mm ² – das entspricht der 2,5-fachen Tragfähigkeit
Bruchspannung:		800 N/mm ² – das entspricht der 4-fachen Tragfähigkeit
Bruchdehnung:		min. 20%
Durchbiegung nach EN 818-2:		0,8 x Nenndurchmesser
Einsatztemperatur:	Kette Super Alloy SA Komponenten	max. 400°C max. 400°C
Güteklassenstempelung:	Kette Super Alloy SA Komponenten	8 8
Oberfläche:	Kette Super Alloy SA Komponenten	schwarz lackiert pulverbeschichtet

Tragkraftanhänger:

Alle erforderlichen Daten werden am Tragkraftanhänger angegeben. Zur einfachen und verwechslungsfreien Identifizierung der Kettenqualität werden gesonderte Anhänger verwendet.

Kennzeichnung:

H 29 Kenn-Nummer für die Befähigung der Produktion zugelassener Ketten
 Ø Durchmesser der Kette in mm
 Kg max. Tragfähigkeit (ggf. Neigungswinkel)
 Güteklasse 8
 Gehänge-Nummer

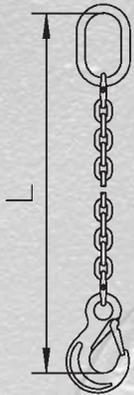


Achtung: Nutzlastanhänger dürfen nur durch sachkundige Personen entsprechend EN 818-4 montiert werden. Die Form dient zur Identifizierung der Güteklasse (Tragfähigkeit) und Einsatzmöglichkeit (-temperatur). Sie dürfen nur verwendet werden, wenn ausschließlich die jeweilige Kette und KWB Zubehörteile in das Gehänge eingebaut sind. Ergeben sich z. B. durch Sonderteile abweichende Tragfähigkeiten von Gehängen, dürfen die Anhänger nicht verwendet werden. Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sach- und Personenschaden führen. Dafür übernimmt KWB keine Haftung.

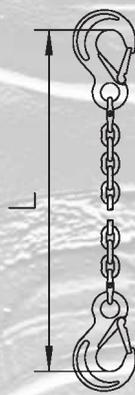
Prüfzeugnis:

Für alle unsere Produkte wird ein Prüfzeugnis ausgestellt, welches die angegebenen Eigenschaften bescheinigt.

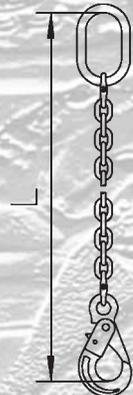
Übersicht der Gehängetypen



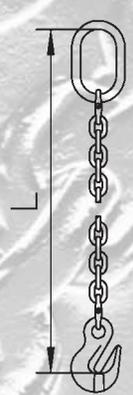
I A-HS V



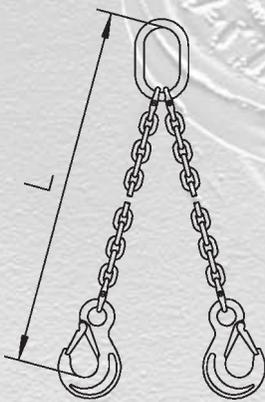
I HS-HS V



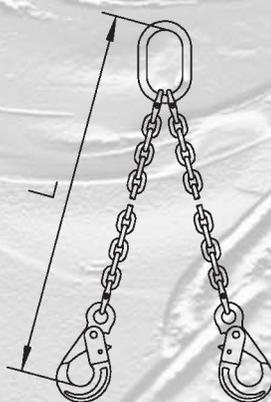
I A-HSB V



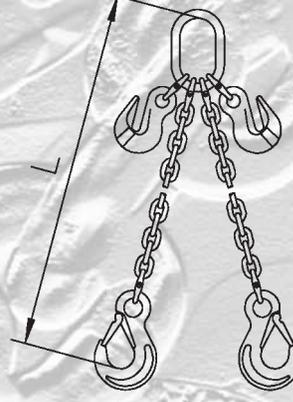
I A-P V



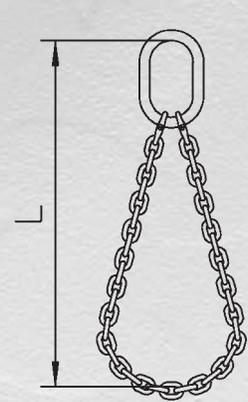
II A-HS V



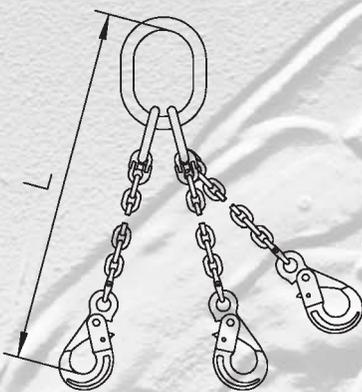
II A-HSB V



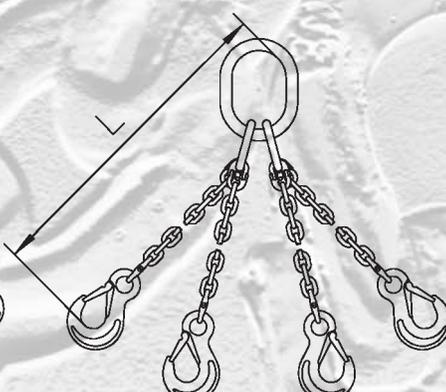
II A-HS-P V



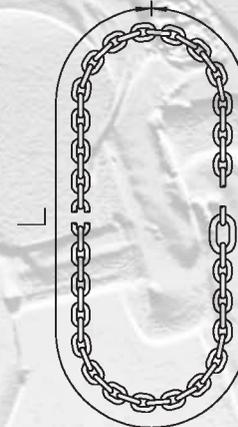
II A-S V



III A-HSB V

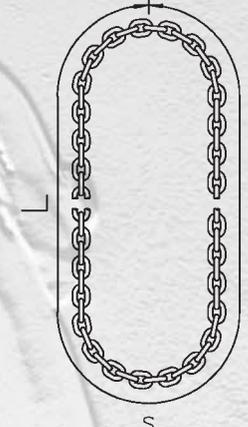


IV A-HS V



SK

erst ab Dim. 8 machbar



S

Bestellbeispiel:

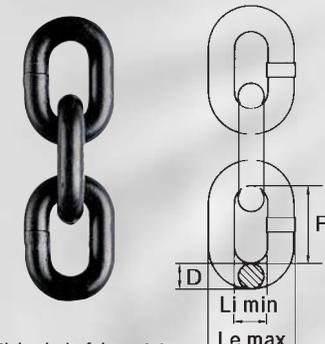
Super Alloy Kette SA 10 mm 2-Stranggehänge mit Aufhänger A und Lasthaken mit Öse und Sicherungsfalle HS. Länge 3000 mm in geschweißter Ausführung.

SA 10 II A - HS 3.000

Kette Nenndurchmesser Stranganzahl Aufhängekopf Endhaken Länge

Das gleiche Gehänge mit Verbindungsgliedern V: SA 10 II A - HS 3.000 V

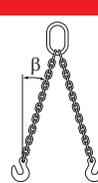
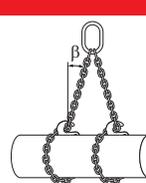
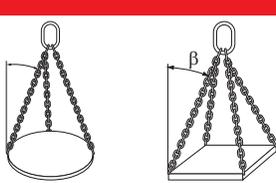
Kette Super Alloy SA nach EN 818-2 – Maße, Belastungswerte, Gewichte

 <p>Sicherheitsfaktor 4:1</p>	Kette		Zul. Abw.		Zul. Abw.		Gewicht	Tragfähigkeit	Bruchkraft	
	D			P		Li / min.	Le / max.			
	mm	inch.	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	kg	KN
6	1/4	±0.24	18	±0.5	7,8	22,2	0,8	1.120	45,2	
7	9/32	±0.28	21	±0.6	9,1	25,9	1,1	1.500	61,6	
8	5/16	±0.32	24	±0.7	10,4	29,6	1,4	2.000	80,4	
10	3/8	±0.40	30	±0.9	13	37	2,2	3.150	126	
13	1/2	±0.52	39	±1.2	16,9	48,1	3,8	5.300	212	
16	5/8	±0.64	48	±1.4	20,8	59,2	5,7	8.000	322	
18	11/16	±0.90	54	±1.6	23,4	66,6	7,3	10.000	407	
20	3/4	±1.00	60	±1.8	26	74	9	12.500	503	
22	7/8	±1.10	66	±2.0	28,6	81,4	10,9	15.000	608	
26	1	±1.30	78	±2.3	33,8	96,2	15,2	21.200	849	
32	1 1/4	±1.60	96	±2.9	41,6	118	23	31.500	1.290	

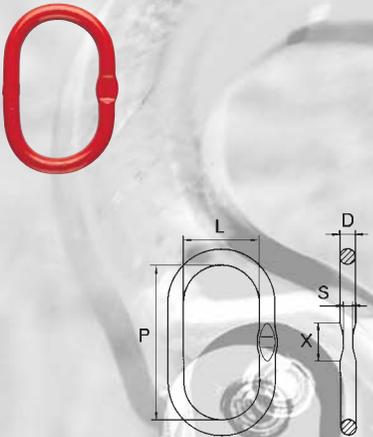
Höchste Tragfähigkeit für Anschlagketten

Kette	1-Strang	2-Stränge		3-4 Stränge		Endlose Schlingketten
Ø						
		0° $\beta \le 45^\circ$	45° $\beta \le 60^\circ$	0° $\beta \le 45^\circ$	45° $\beta \le 60^\circ$	
mm	kg	kg		kg		kg
6	1.120	1.600	1.120	2.360	1.700	1.800
7	1.500	2.120	1.500	3.150	2.240	2.500
8	2.000	2.800	2.000	4.250	3.000	3.150
10	3.150	4.250	3.150	6.700	4.750	5.000
13	5.300	7.500	5.300	11.200	8.000	8.500
16	8.000	11.200	8.000	17.000	11.800	12.500
18	10.000	14.000	10.000	21.200	15.000	16.000
20	12.500	17.000	12.500	26.500	19.000	20.000
22	15.000	21.200	15.000	31.500	22.400	23.600
26	21.200	30.000	21.200	45.000	31.500	33.500
32	31.500	45.000	31.500	67.000	47.500	50.000

Werden die Ketten Belastungsschwernissen ausgesetzt (z.B.: hohe Temperatur, Unsymmetrie, Kantenbelastung, Stöße...), so sind die maximalen Tragfähigkeiten in der Tabelle oben zu reduzieren. Dazu sind die Lastfaktoren (siehe Tabelle unten) zu verwenden. Bitte beachten Sie dazu auch die Angaben in der Benutzerinformation.

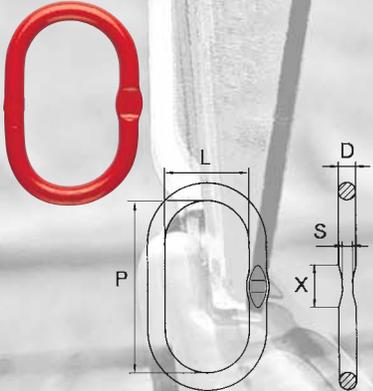
Temperaturbelastung Lastfaktor Super Alloy G 80	-40° bis 200° C		über 200° bis 300° C		über 300° bis 400° C	
	1		0,9		0,75	
Unsymmetrische Lastverteilung						
Neigungswinkel Lastfaktor	bis 45° 0,7	45°-60° 1	bis 45° 0,7	45°-60° 1	bis 45° 0,5	45°-60° 0,7
Kantenbelastung	R = größer als 2x Ketten-Ø 		R = größer als Ketten-Ø 		R = Ketten-Ø oder kleiner 	
Lastfaktor	1		0,7		0,5	
Stoßbelastung Lastfaktor	leichte Stöße 1		mittlere Stöße 0,7		starke Stöße unzulässig	

Aufhänger A



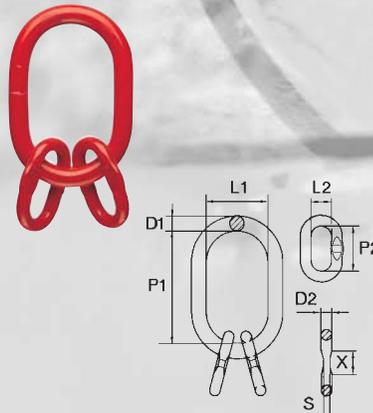
Kette		Code	Kommerzieller Code	Maß-Tabelle				Gewicht	Tragfähigkeit 0 – 45° *)
↓	↗			D	P	L	SxX		
mm				mm				kg	kg
6+7	6	A 06/76.8	A 13	13	110	60	10 x 30	0,34	2.300
8	7	A 87.8	A 16	16,5	110	60	14 x 25	0,53	3.500
10	8	A 108.8	A 18	19	135	75	14 x 35	0,92	5.000
13	10	A 1310.8	A 22	23	160	90	17 x 35	1,60	7.600
16	13	A 1613.8	A 26	27	180	100	20 x 46	2,46	9.600
18	16	A 1816.8	A 32	33	200	110	26 x 46	4,14	11.800
20	18	A 2018.8	A 36	36	260	140	–	6,22	25.100
22	20	A 2220.8	A 36						
26	22	A 2622.8	A/T 45	45	340	180	–	12,82	30.800
32	26	A 3226.8	A/T 50	50	350	190	–	16,55	40.000
36	32	A 3632.8	A/T 56	60	400	200	–	27,01	60.000
40	36	A 4036.8	A/T56						

Sonder-Aufhänger T



Kette		Code	Kommerzieller Code	Maß-Tabelle				Gewicht	Tragfähigkeit 0 – 45° *)
↓	↗			D	P	L	SxX		
mm				mm				kg	kg
6+7+8	6+7	T 87.8	T 13	14	120	70	10x25	0,44	2.300
10	8	T 108.8	T 16	16,5	140	80	14x25	0,67	3.200
13	10	T 1310.8	T 20	20	160	95	14x35	1,21	5.400
16	13	T 1613.8	T 26	27	190	110	20x45	2,65	10.100
18+20	16	T 2016.8	T 32	33	230	130	26x45	4,78	15.700
22	18+20	T 2220.8	T 38	38	275	150	29x50	7,48	20.500
26	22	T 2622.8	A/T 45	45	340	180	–	12,82	30.800
32	26	T 3226.8	A/T 50	50	350	190	–	16,55	40.000
36	32	T 3632.8	A/T 56	60	400	200	–	27,01	60.000

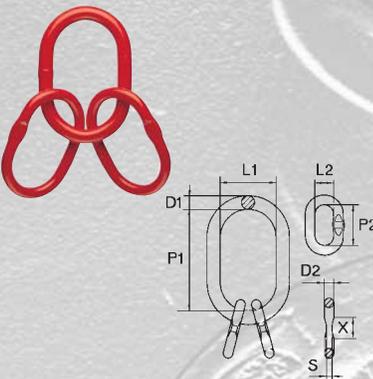
Aufhängekopf G



Kette		Code	Kommerzieller Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit 0 – 45° *)	
↗	↘			D1	P1	L1	D2	P2	L2			SxX
mm				mm						kg	kg	
6+7		G 06/7.8	G 06/7.8	19	135	75	13	60	38	10x25	1,32	4.200
8		G 08.8	G 08.8	23	160	90	16,5	70	34	14x25	2,32	7.600
10		G 10.8	G 10.8	27	180	100	18,5	85	40	14x35	3,52	9.600
13		G 13.8	G 13.8	33	200	110	23	115	50	17x35	6,26	11.800
16		G 16.8	G 16.8	36	260	140	27	140	65	20x45	9,86	19.700
18		G 18.8	G 18.8	45	340	180	33	150	70	–	18,92	30.700
20		G 20.8	G 20.8	50	350	190	33	150	70	–	22,65	34.100
22		G 22.8	G 22.8	50	350	190	36	170	75	–	25,19	40.000
26		G 26.8	G 26.8	60	400	200	40	170	80	–	38,01	54.000
32		G 32.8	G 32.8	70	460	250	50	200	100	–	66,6	76.000

*) Die Tragfähigkeit für Kettengehänge entnehmen sie bitte der Tabelle auf Seite 7

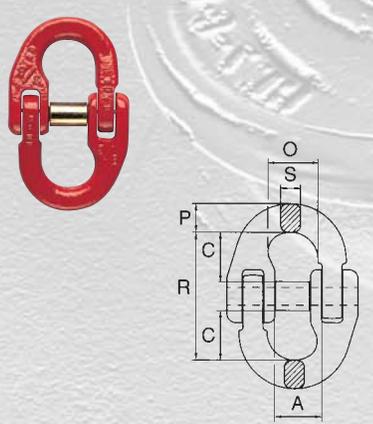
Sonder-Aufhängekopf TG



Kette ↕ ∅	Code	Kommerzieller Code	Maß-Tabelle							Gewicht	Tragfähigkeit 0 – 45° *)
			D1	P1	L1	D2	P2	L2	SxX		
mm			mm							kg	kg
7	TG 07.8	TG 07.8	20	160	95	14	120	70	10x25	2,09	3.150
8	TG 08.8	TG 08.8	23	160	110	16,5	140	80	13x25	3,11	4.250
10	TG 10.8	TG 10.8	27	190	110	20	160	95	14x35	5,08	7.000
13	TG 13.8	TG 13.8	33	230	130	27	190	110	20x45	10,09	13.200
16	TG 16.8	TG 16.8	38	275	150	33	230	130	26x45	17,05	20.500
20	TG 20.8	TG 20.8	45	340	180	38	275	150	29x50	27,79	26.900
22	TG 22.8	TG 22.8	50	350	190	45	340	180	–	42,19	40.000
26	TG 26.8	TG 26.8	60	400	200	50	350	190	–	60,12	52.500

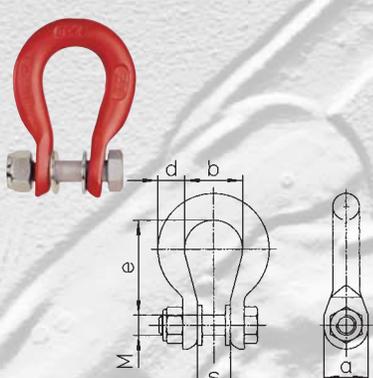
*) Die Tragfähigkeit für Kettengehänge entnehmen sie bitte der Tabelle auf Seite 7

Verbindungsglied V



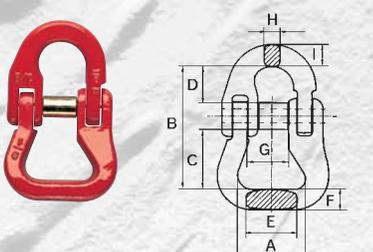
Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
mm	inch		A	C	O	R	P	S		
			mm						kg	kg
6	1/4	V 06.8 U	14,1	18	18	44,4	7,8	7,6	0,06	1.120
7	9/32	V 07.8 U	16,3	20	20	51	10	9	0,12	1.500
8	5/16	V 08.8 U	18,35	25	23	61,5	11,5	10	0,18	2.000
10	3/8	V 10.8 U	23	30	27	72	12,6	12,6	0,33	3.150
13	1/2	V 13.8 U	27,6	36	34	88	19	16,7	0,7	5.300
16	5/8	V 16.8 U	33	40	39	103	21	21	1,14	8.000
20	3/4	V 20.8 U	41,7	48	47	115	29,5	24,5	2,1	12.500
22	7/8	V 22.8	48	51	55	133	27	27	2,2	15.000
26	1	V 26.8	61	68	67	164	32	30	5,1	21.200
32	1 1/4	V 32.8 U	80	80	86	194	40	32	8,5	31.500

Verbindungsbügel VU



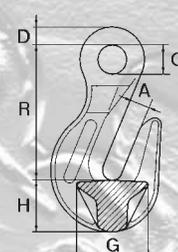
Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
mm	inch		e	b	d	s	a	M		
			mm						kg	kg
6	1/4	VU 06.8	33,5	21	9,3	11	16	7	0,07	1.120
7	9/32	VU 07.8	48,5	28	13	16	22	8	0,2	1.500
8	5/16	VU 08.8	48	28	13	16	22	10	0,22	2.000
10	3/8	VU 10.8	60	35	16	20	26,5	12	0,38	3.150
13	1/2	VU 13.8	72	39	18	24	34	16	0,67	5.300
16	5/8	VU 16.8	80	47	23	32	44	20	1,21	8.000
20	3/4	VU 20.8	96	56	26	36	52	24	1,97	12.500
26	1	VU 26.8	132	77	33	49	66	30	4,06	21.200

Rundschlingen-Kupplung RSK



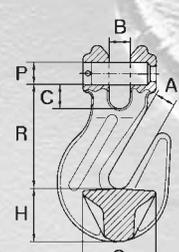
Kette		Code	Maß-Tabelle									Gewicht	Tragfähigkeit
mm	inch		A	B	C	D	E	F	G	H	I		
			mm									kg	kg
8	5/16	RSK 08.8 U	40	66	29	25	18	12,5	18,35	10	11,5	0,3	2.000
10	3/8	RSK 10.8 U	50	81	39	30	21	16	23	12,6	12,6	0,5	3.150
13	1/2	RSK 13.8 U	60	104	52	36	27,5	20	27,6	16,7	19	1,10	5.300
16	5/8	RSK 16.8 U	66,5	112,5	50	40	40	30	33	21	21	2	8.000

Verkürzungshaken mit Öse P

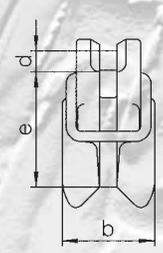
Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
A	D		O	R	G	H				
mm	inch		mm						kg	kg
6	1/4	P 06.8	8	7	12	51	24	15	0,12	1.120
7+8	9/32+5/16	P 07/8.8	10	10	16	60	30	24	0,23	2.000
10	3/8	P 10.8	13	11	21	80	44	31	0,59	3.150
13	1/2	P 13.8	16,5	15,5	26	100	57	41	1,38	5.300
16	5/8	P 16.8	20	19	30	116	64	44	2,01	8.000
18+20	11/16+3/4	P 20.8	23,5	22	36	135	85	53	3,75	12.500
22	7/8	P 22.8	27	25	38	157	97	62	5,35	15.000
26	1	P 26.8	30	30	55	210	85	80	9,62	21.200
32	1 1/4	P 32.8	39	40	60	240	93	90	18,60	31.500

Verkürzungshaken mit Gabel PK

Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit	
A	B		C	P	R	G	H				
mm	inch		mm						kg	kg	
7+8	9/32+5/16	PK 07/8.8	10	9	10	9	50	30	24	0,27	2.000
10	3/8	PK 10.8	13	13	14	13	72	44	31	0,75	3.150
13	1/2	PK 13.8	17	17	17	16	88	53	38	1,35	5.300
16	5/8	PK 16.8	20	21	20	21	102	64	44	2,3	8.000
20	3/4	PK 20.8	23,5	23,5	24	24	117	85	53	4,1	12.500
22	7/8	PK 22.8	27	27	26	26	139	97	62	5,65	15.000

Verkürzungsklaue mit Gabel VKL

Kette		Code	Maß-Tabelle			Gewicht	Tragfähigkeit
e	b		d				
mm	inch		mm			kg	kg
6	1/4	VKL 06.8	45	36	7,4	0,27	1.120
7	9/32	VKL 07.8	58	44	9	0,5	1.500
8	5/16	VKL 08.8	58	44	10	0,5	2.000
10	3/8	VKL 10.8	70	55	12,5	0,8	3.150
13	1/2	VKL 13.8 ¹⁾	90	70	16	1,53	5.300

Warnhinweise:

- Nur innenliegende Kette belasten
- Nur mit Sicherung einsetzen
- Sauberen, guten Kettensitz sicherstellen

1) mit Vorsteckbolzen als Sicherung - siehe Bild



Lasthaken mit Öse und Sicherungsfalle HS

Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
			A	D	O	R	G	H		
mm	inch		mm						kg	kg
6	1/4	HS 06.8 U	19	10	20	84,5	16,5	21	0,2	1.120
7+8	9/32+5/16	HS 07/8.8 U	26	11	25	106	19	27	0,5	2.000
10	3/8	HS 10.8 U	31	16	34	131	26	33	1,1	3.150
13	1/2	HS 13.8 U	39	19	43	164	33	43,5	2	5.300
16	5/8	HS 16.8 U	45	24,5	50	182,5	40	50	3,5	8.000
18+20	11/16+3/4	HS 20.8 U	53	27	55	205	48	55	4,7	12.500
22	7/8	HS 22.8 U	62	29	60	225	50	62	7,3	15.000
26	1	HS 26.8 U	73	35	70	257	60	75	12	21.200
32	1 1/4	HS 32.8 U	87	39	66	299	78	89	22,4	31.500

Lasthaken mit Gabel und Sicherungsfalle HKS

Kette		Code	Maß-Tabelle							Gewicht	Tragfähigkeit
			A	B	C	G	H	P	R		
mm	inch		mm							kg	kg
6	1/4	HKS 06.8 U	19	7,20	8	15	20	7,4	69	0,2	1.120
7+8	9/32+5/16	HKS 07/8.8 U	26	10	10	19	28	9	95	0,6	2.000
10	3/8	HKS 10.8 U	31	12	14	25	34,5	12,5	109	1,1	3.150
13	1/2	HKS 13.8 U	39	15	17	34	41	16	136	2	5.300
16	5/8	HKS 16.8 U	45	18	22	37	49	20	155	3,5	8.000
20	3/4	HKS 20.8 U	53	23	26	51	53	24	183,5	5	12.500
22	7/8	HKS 22.8 U	62	24,5	30	50	62	27	213,5	12,1	15.000

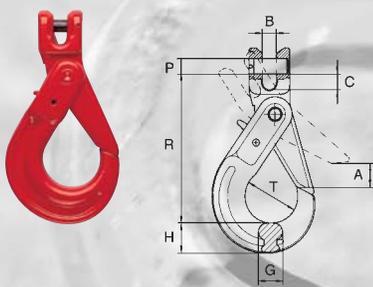
Vergrößerter Lasthaken mit Gabel und Sicherungsfalle VHKS

Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
			e	h	a	d	g1	b		
mm	inch		mm						kg	kg
7+8	9/32+5/16	VHKS 07/8.8	116	33	25	9	31,5	113	1,1	2.000
10	3/8	VHKS 10.8	126,1	40	30	12,5	35,4	132	1,7	3.150

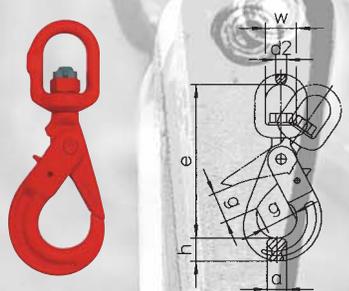
Sicherheitshaken mit Öse HSB

Kette		Code	Maß-Tabelle							Gewicht	Tragfähigkeit
			A	D	O	R	T	G	H		
mm	inch		mm							kg	kg
6	1/4	HSB 06.8	28	11	21	110	35	16	20	0,5	1.120
7+8	9/32+5/16	HSB 07/8.8	34	12	27	136	43	20	26	0,9	2.000
10	3/8	HSB 10.8	45	15	34,5	169	56	25	30	1,5	3.150
13	1/2	HSB 13.8	52	20	40	205	69	34	40	2,7	5.300
16	5/8	HSB 16.8	60	27	50	251	80	35	50	5,7	8.000
18+20	11/16+3/4	HSB 20.8	70	30	60	290	90	50	62	7,9	12.500
22	7/8	HSB 22.8	81	32	70	322	100	52	65	11,2	15.000

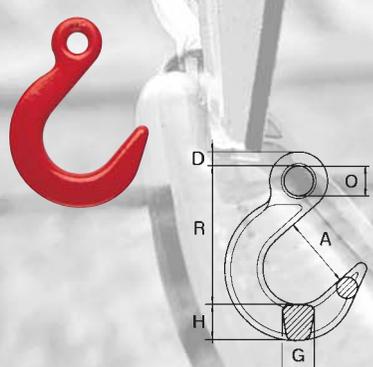
Sicherheitshaken mit Gabel HKSB

	Kette		Code	Maß-Tabelle								Gewicht	Tragfähigkeit
	A	B	C	P	R	T	G	H	kg	kg			
	mm	inch		mm									
6	1/4	HKSB 06.8 U	28	7	8	7,5	94	35	16	20	0,5	1.120	
7+8	9/32+5/16	HKSB 07/8.8 U	34	9	10	9	123	43	20	26	0,9	2.000	
10	3/8	HKSB 10.8 U	45	12	14	13	144	56	25	30	1,6	3.150	
13	1/2	HKSB 13.8 U	52	15	17	16	180	69	34	40	2,9	5.300	
16	5/8	HKSB 16.8 U	60	18	21	21	217	80	35	50	5,8	8.000	

Sicherheitshaken mit Wirbel WSB

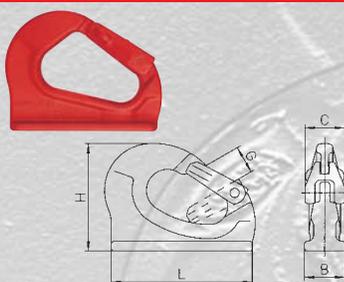
	Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
	e	h	d2	w	a	g	kg	kg			
	mm	inch		mm							
6	1/4	WSB 06.8	160	20	13	35	16	28	0,6	1.120	
7+8	9/32+5/16	WSB 07/8.8	181	26	13	35	23	34	1,1	2.000	
10	3/8	WSB 10.8	218	30	16	42	25	45	2,0	3.150	
13	1/2	WSB 13.8	269	40	20	49	34	52	4,0	5.300	
16	5/8	WSB 16.8	319	50	24	60	35	60	6,8	8.000	

Gießereihaken mit Öse GH

	Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
	A	D	O	R	G	H	kg	kg			
	mm	inch		mm							
7+8	9/32+5/16	GH 07/8.8	64	13,5	18	123	26	31	1,14	2.000	
10	3/8	GH 10.8	78	16	22	149	32	36	1,77	3.150	
13	1/2	GH 13.8	89	19	27	174	39	43	2,82	5.300	
16	5/8	GH 16.8	102	22	47	224	46	50	5,03	8.000	
18+20	11/16+3/4	GH 20.8	114	28	56	260	54	61	7,6	12.500	
22	7/8	GH 22.8	127	32	47	265	65	69	13,78	15.000	
26	1	GH 26.8	136	34	54	305	72	80	19,21	21.200	
32	1 1/4	GH 32.8	165	37	60	327	83	95	24,8	31.500	

Sonderzubehör
Tragfähigkeiten beachten!

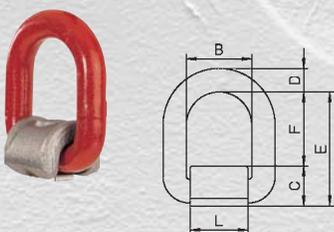
Anschweißhaken HAS



Sicherheitshaken zum Anschweißen an z.B. Baggerschaufeln. Entspricht den Sicherheitsvorschriften. Schweißvorschriften beachten!

Code	Maß-Tabelle					Gewicht	Tragfähigkeit
	L	H	G	B	C		
	mm					kg	kg
HAS 1,3	95	71	25	25	34	0,6	1.300
HAS 3,8	132	105	29	35	40	1,3	3.800
HAS 6,3	167	130	34	45	49	2,8	6.300
HAS 10	175	133	34	50	49	3,7	10.000

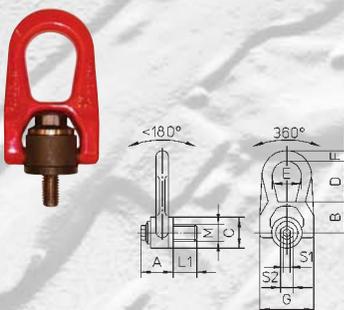
Anschlagpunkt anschweisbar ASPF



Zum Anschweißen an Maschinenteilen oder Fahrzeugaufbauten. Ideal zum Einhängen von Anschlag- oder Zurrmitteln. Nur in Ringachse belastbar! Schweißvorschriften und Benutzerinformation beachten!

Kette		Code	Maß-Tabelle						Gewicht	Tragfähigkeit
mm	inch		B	C	D	E	F	L		
			mm						kg	kg
6	1/4	ASPF 01	41	39	13	76	37	36	0,4	1.120
10	3/8	ASPF 03	45	43	17	89	46	42	0,7	3.150
13	1/2	ASPF 05	55	60	22	113	53	50	1,5	5.300
16	5/8	ASPF 08	70	71	26	138	67	65	2,5	8.000
22	7/8	ASPF 15	97	90	34	182	92	90	5,9	15.000

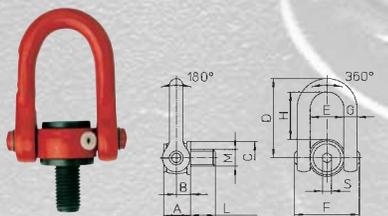
Anschlagpunkt APD SR



360° drehbar, 180° klappbar mit metrischem Gewinde. Längs, schräg und quer zur Schraubenachse mit 100% Tragfähigkeit belastbar.

Code	Maß-Tabelle									Gewicht	Tragfähigkeit	
	L1	S1	S2	A	B	C	D	E	F			G
	mm									kg	kg	
APD SR M8	14	8	16	33	30	30	32	26	14	53	0,32	300
APD SR M10	17	8	16	33	30	30	32	26	14	53	0,32	600
APD SR M12	21	8	16	33	30	30	32	26	14	53	0,33	1.000
APD SR M14	23	8	20	45	42	45	48	38	17	76	0,83	1.000
APD SR M16	27	8	20	45	42	45	48	38	17	76	0,85	1.600
APD SR M18	27	8	20	45	42	45	48	38	17	76	0,86	1.600
APD SR M20	30	8	20	45	42	45	48	38	17	76	0,86	2.500
APD SR M22	33	14	24	63	55	60	72	52	25	107	2,44	2.500
APD SR M24	36	14	24	63	55	60	72	52	25	107	2,45	4.000
APD SR M30	45	14	24	63	55	60	72	52	25	107	2,66	6.300

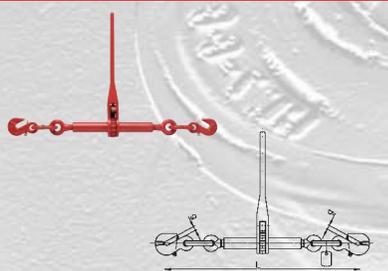
Anschlagpunkt APD SS



360° drehbar, 180° klappbar mit metrischem Gewinde. Längs, schräg und quer zur Schraubenachse mit 100% Tragfähigkeit belastbar.

Code	Maß-Tabelle											Gewicht	Tragfähigkeit
	A	B	C	D	E	F	G	H	L	S	M		
	mm											kg	kg
APD SS M36	61	31	70	171	73	145	29	104	54	14	36x4	5,08	10.000
APD SS M42	61	31	70	171	73	145	29	104	63	14	42x4,5	5,3	12.500
APD SS M48	79	38	90	205	91	176	33	125	68	19	48x5	10,5	20.000
APD SS M56	79	38	90	205	91	176	33	125	78	19	56x5,5	11	25.000
APD SS M64	72	38	94	205	91	176	33	125	90	19	64x6	11,5	32.100

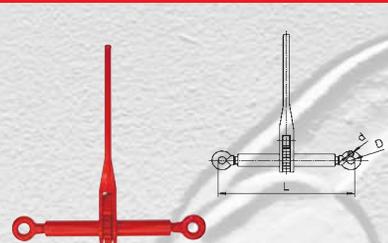
Ratschenlastspanner RLSP



Nur zum Zurren. Darf nicht zum Heben verwendet werden!

Code	LC Zurrkraft	STF - normale Spannkraft	Länge L geschlossen	Länge L offen	Spannweg	Maulweite g	Gewicht
	kN	daN	mm	mm	mm	mm	kg
RLSP 08	40	1.900	586	741	155	12	4,6
RLSP 10	63	1.900	626	781	155	15	5,4
RLSP 13	100	3.000	708	863	155	19,5	8

Ratschenlastspanner RLS



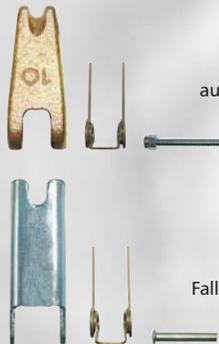
Nur zum Zurren. Darf nicht zum Heben verwendet werden!

Code	LC Zurrkraft	STF - normale Spannkraft	Länge L geschlossen	Länge L offen	Spannweg	D	d	Gewicht
	kN	daN	mm	mm	mm	mm	mm	kg
RLS 08	40	1.900	346	501	155	20	16	3,2
RLS 10	63	1.900	346	501	155	20	16	3,2
RLS 13	100	3.000	358	513	155	26,5	18	3,8

Ersatzteile

Bei Bestellung von Ersatzteilen bitte unbedingt die richtige Hakentype angeben!

Sicherungsfall für Ösenlasthaken und Lasthaken mit Gabel

 Falle aus Gusseisen Falle aus Blech	Kette		Code von Falle aus Gusseisen	Code von Falle aus Blech	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch			
	6	1/4	G-HK/H 06.8	HK/H 06.8	HKS/HS 06.8
	7+8	9/32+5/16	G-HK/H 07.8	HK/H 07.8	HKS/HS 07/8.8
	10	3/8	G-HK/H 10	HK/H 10	HKS/HS 10.8
	13	1/2	G-HK/H 13	HK/H 13	HKS/HS 13.8
	16	5/8	G-HK/H 16	HK/H 16	HKS/HS 16.8
	20	3/4	G-HK/H 20	HK/H 20	HKS/HS 20.8
	22	7/8	-	HK/H 22	HS 22.8
	26	1	-	HK/H 26	HS 26.8
	32	1 1/4	-	HK/H 32	HS 32.8

Geschmiedete Sicherungsfall für Ösenlasthaken und Lasthaken mit Gabel

	Kette		Code für geschmiedete Falle	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch		
	6	1/4	FG 06	HKS/HS 06.8U
	7+8	9/32+5/16	FG 07.8	HKS/HS 07/8.8 U
	10	3/8	FG 10	HKS/HS 10.8 U
	13	1/2	FG 13	HKS/HS 13.8 U
	16	5/8	FG 16	HKS/HS 16.8 U
	20	3/4	FG 20	HKS/HS 20.8 U
	22	7/8	FG 22	HKS/HS 22.8 U
	26	1	FG 26	HS 26.8 U
	32	1 1/4	FG 32	HS 32.8 U

Geschmiedete Sicherungsfall für vergrößerten Lasthaken mit Gabel und Sicherungsfall VHKS

	Kette		Code für geschmiedete Falle	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch		
	7+8	9/32+5/16	FG-V 07.8	VHKS 07/8.8
	10	3/8	FG-V 10	VHKS 10.8

Sicherungsfallengarnitur für Anschweißhaken HAS

	Code	Verwendung-Zubehörteil
	SFG-A1	HAS 1,3
	SFG-A3	HAS 3,8
	SFG-A6	HAS 6,3; HAS 10

Sicherheitsverschluss für Sicherheitshaken

	Kette		Code des Verschlusses für HÖSB/LHSCHSB	Verwendung - Zubehörteil	Code des Verschlusses für HSB/WSB/HKS...U	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch				
	6	1/4	VLHY 6.8	HÖSB/LHSCHSB 6.8	HBG 06.8 U	HSB/HKS/WSB 06.8 U
	7+8	9/32+5/16	VLHY 7/8.8	HÖSB/LHSCHSB 7/8.8	HBG 7/8.8 U	HSB/HKS/WSB 7/8.8 U
	10	3/8	VLHY 10.8	HÖSB/LHSCHSB 10.8	HBG 10.8 U	HSB/HKS/WSB 10.8 U
	13	1/2	VLHY 13.8	HÖSB/LHSCHSB 13.8	HBG 13.8 U	HSB/HKS/WSB 13.8 U
	16	5/8	VLHY 16.8	HÖSB/LHSCHSB 16.8	HBG 16.8 U	HSB/HKS/WSB 16.8 U
	18+20+22	11/16+3/4+7/8	-	-	HBG 20/22.8 U	HSB 20.8+HSB 22.8 U

Tragkraftanhänger achteckig mit Glied

	Typ	Code 1-Strang	Code 2/3/4-Stränge
	KWB markiert	TRA I	TRA M
	Anonym	TRA I A	TRA MA

Bolzen-Garnitur für Lasthaken und Sicherheitshaken mit Gabel und Verkürzungsklaue

	Kette		Code	Verwendung - Zubehörteil	Code	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch				
	6	1/4	KBG 06 U	PK 06.8; HKS 06.8 U; VKL 06.8	KBG-HKSB 06.8 U	HKSB 06.8 U
	7+8	9/32+5/16	KBG 07/8 U	HKS 7/8.8 U; VKL 07.8	KBG-HKSB 07/8.8 U	HKSB 07/8.8 U
	8	5/16	KBG 08 U	VKL 08.8	-	-
	10	3/8	KBG 10 U	HKS 10.8 U; VKL 10.8	KBG-HKSB 10.8 U	HKSB 10.8 U
	13	1/2	KBG 13 U	HKS 13.8 U; VKL 13.8	KBG-HKSB 13.8 U	HKSB 13.8 U
	16	5/8	KBG 16 U	HKS 16.8 U	KBG-HKSB 16.8 U	HKSB 16.8 U
	20	3/4	KBG 20 U	HKS 20.8 U	KBG-HKSB 20.8 U	HKSB 20.8 U
	22	7/8	KBG 22 U	HKS 22.8 U	KBG-HKSB 22.8 U	HKSB 22.8 U

Bolzen-Garnitur für Lasthaken mit Gabel und Verkürzungshaken PK

	Kette		Code	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch		
	6	1/4	KBG 06	HKS 06.8
	7+8	9/32+5/16	KBG 07/8	PK 07/8.8; HKS 07/8.8
	10	3/8	KBG 10	PK 10.8; HKS 10.8
	13	1/2	KBG 13	PK 13.8; HKS 13.8
	16	5/8	KBG 16	PK 16.8; HKS 16.8
	20	3/4	KBG 20	PK 20.8; HKS 20.8
	22	7/8	KBG 22	PK 22.8

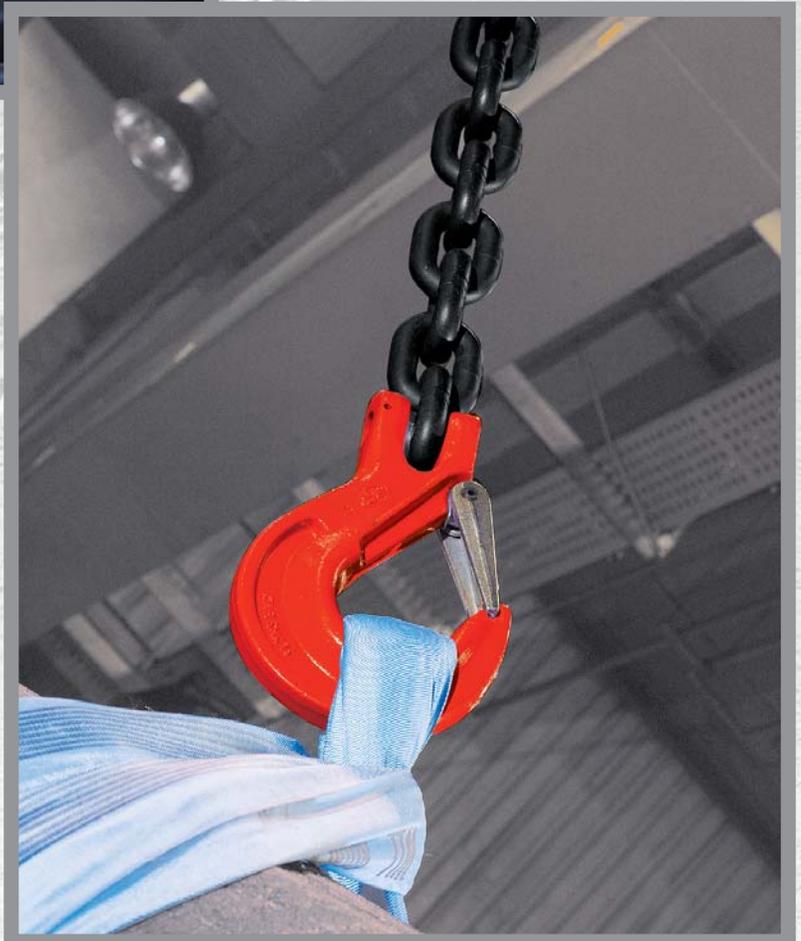
Bolzen-Garnitur für Verbindungsglied

	Kette		Code	Verwendung - Zubehörteil	Code	Verwendung - Zubehörteil
	mm	inch				
	6	1/4	BG-V 06.8 U	V 06.8 U	BG-V 06.8	V 06.8
	7	9/32	BG-V 07.8 U	V 07.8 U	BG-V 07.8	V 07.8
	8	5/16	BG-V 08.8 U	V 08.8 U/RSK 08.8 U	BG-V 08.8	V 08.8
	10	3/8	BG-V 10.8 U	V 10.8 U/RSK 10.8 U	BG-V 10.8	V 10.8/RSK 10
	13	1/2	BG-V 13.8 U	V 13.8 U/RSK 13.8 U	BG-V 13.8	V 13.8/RSK 13
	16	5/8	BG-V 16.8 U	V 16.8 U/RSK 16.8 U	BG-V 16.8	V 16.8
	20	3/4	BG-V 20.8 U	V 20.8 U	BG-V 20.8	V 20.8
	22	7/8	BG-V 22.8 U	V 22.8 U	BG-V 22.8	V 22.8
	26	1	BG-V 26.8 U	V 26.8 U	BG-V 26.8	V 26.8
	32	1 1/4	BG-V 32.8 U	V 32.8 U	BG-V 32.8	V 32.8

Schraubengarnitur für Verbindungsbügel VU

	Code	Verwendung-Zubehörteil
	UBMS 05.6	VU 06.8
UBMS 07	VU 07.8	
UBMS 08	VU 08.8	
UBMS 10	VU 10.8	
UBMS 13	VU 13.8	
UBMS 16	VU 16.8	
UBMS 19	VU 20.8	
UBMS 26	VU 26.8	





Benutzerinformationen

Allgemeines

KWB Anschlagmittel sind für allgemeine Hebevorgänge nach der Einheitsmethode (siehe EN 818-4) vorgesehen. Sie dürfen nur von geschulten Personen verwendet werden, welche die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

KWB Anschlagmittel und ihre Komponenten dürfen nicht verändert werden - z.B. durch Verbiegen, Schleifen, Entfernen von Teilen, Bohren. Die Oberfläche darf nicht mit Säuren bzw. Laugen behandelt werden. Im Bedarfsfalle mit KWB Rücksprache halten.

KWB Anschlagmittel nur im angegebenen Temperaturbereich mit Berücksichtigung der entsprechenden Abminderungsfaktoren benutzen (siehe Seite 7) - andernfalls außer Betrieb nehmen.

KWB Anschlagmittel nicht in Säuren, Laugen oder Chemikalien verwenden oder deren Dämpfen aussetzen.

Achtung: Gewisse Produktionsverfahren setzen Säuren bzw. Dämpfe frei. Im Bedarfsfalle mit KWB Rücksprache halten.

Für besonders gefährdende Bedingungen (z.B. Offshore Einsätze, Heben von Personen oder potentiell gefährdenden Lasten wie flüssige Metalle, ätzende Stoffe oder kerntechnisches Material) ist die Tragfähigkeit durch eine sachkundige Person dem Grad der Gefährdung entsprechend anzupassen.

Prüfung und Pflege

Vor dem ersten Gebrauch eines Anschlagmittels ist sicher zu stellen dass:

- die Anschlagkette genau der Bestellung entspricht;
- das Prüfzeugnis bzw. die Werksbescheinigung vorliegt;
- die Kennzeichnungs- und Tragfähigkeitsangaben auf der Anschlagkette mit den Angaben auf dem Prüfzeugnis bzw. der Werksbescheinigung übereinstimmen;
- alle Einzelheiten über die Anschlagkette in eine Kettenkartei übertragen wurden.

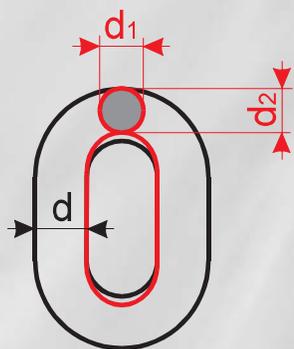
Anschlagmittel sind generell vor jedem Gebrauch auf offensichtliche Schäden oder Abnutzungserscheinungen zu kontrollieren und ggf. außer Betrieb zu nehmen - ebenso in jedem Zweifelsfall.

Anschlagmittel sind je nach Einsatz, mindestens jedoch alle 12 Monate bzw. nach nationalen Vorschriften sowie nach außergewöhnlichen Ereignissen, durch eine sachkundige Person zu prüfen.

Alle 2 Jahre sind Anschlagketten einer Belastungsprüfung mit dem 1,5fachen Wert der Tragfähigkeit mit anschließender visueller Kontrolle zu unterziehen.

Wenn ein oder mehrere nachfolgende Kriterien erfüllt sind, ist die Anschlagkette außer Betrieb zu nehmen und einer sachkundigen Person zu übergeben:

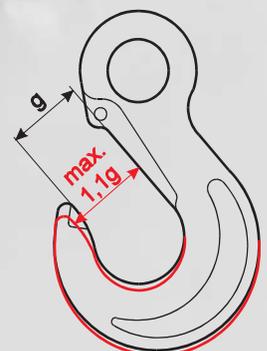
- Bruch eines Teiles bzw. Kettengliedes
- Fehlender Anhänger oder unleserliche Kennzeichnung am Anhänger
- Dehnung der Kette - Die Kette ist auszuscheiden wenn die Teilung $t > 1,05 t$ lt. Katalog ist.
- Zu großer Verschleiß - Er wird bei der Kette bestimmt aus dem Mittelwert von zwei rechtwinklig zueinander durchgeführten Messungen der Durchmesser d_1 und d_2 (siehe Bild). Die Kette ist auszuscheiden wenn



$$\frac{d_1 + d_2}{2} \leq 0,9 d \quad \text{lt. Katalog ist.}$$

- Schnitte, Kerben, Rillen, Anrisse, übermäßige Korrosion, Verfärbung durch Wärme, Anzeichen nachträglicher Schweißung, verbogene oder verdrehte Glieder, Fehlfunktionen.

- Fehlende bzw. nicht funktionierende Sicherung sowie Anzeichen einer Aufweitung von Haken, d.h. merkliche Vergrößerung der Maulöffnung (siehe Bild) bzw. Verformungen generell.



Benennung	Maß	Änderung
Kette	D	- 10%
	P	+ 5%
Ringe	D	- 15%
	P	+ 10 %
Haken *)	R, e	+ 5%
	D und H, h	- 10%
	A und g	+ 10%
V, RSK	Hälften beweglich	nein
	R	+ 5%
	I, P	-10%
Bolzen für Last- und Verkürzungshaken sowie Verbindungsglied	P, d	-10%
Verbindungsglied VU	Bolzen beweglich	nein
	e	+5%
	d, M	-10%

*) HS, HSB, GH, P, HKS, HKSB, PK, VKL, WSB, VHKS

KWB Anschlagketten dürfen nur durch sachkundige Personen repariert werden.

Über Reparatur und Überprüfungen durch sachkundige Personen sind schriftliche Aufzeichnungen zu führen und über die gesamte Nutzungsdauer der Kette aufzubewahren.

KWB Anschlagketten trocken und vor Korrosion geschützt (z.B. geölt) lagern.

Verwendung

KWB Anschlagketten nur in den am Nutzlastanhänger angegebenen Winkelbereichen verwenden. Neigungswinkel unter 15° vermeiden. Neigungswinkel über 60° absolut ausschließen.

Werden KWB Anschlagketten um Kanten geführt, sind Zwischenlagen oder Kantenschoner zur Vermeidung von Schäden zu benutzen oder die Tragfähigkeit abzumindern – siehe Tabelle auf Seite 7.

Bei Stoßbelastung ist die Tragfähigkeit von KWB Anschlagketten lt. Tabelle auf Seite 7 zu reduzieren. Es gilt folgendes Begriffsverständnis:

- Leichte Stöße: entstehen z.B. beim Beschleunigen beim Heben und Senken.
- Mittlere Stöße: entstehen z.B. durch das Nachrutschen der Kette bei deren Anpassung an die Form der Last.
- Starke Stöße: entstehen z.B. durch das Hineinfallen der Last in die unbelastete Kette

Mehrsträngige Anschlagketten dürfen nur bei symmetrischer Belastung aller Kettenstränge mit der maximalen Tragfähigkeit lt. Nutzlastanhänger belastet werden. Die Belastung kann als noch symmetrisch angesehen werden, wenn alle nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllt sind:

- die Last ist geringer als 80 % der gekennzeichneten Tragfähigkeit (WLL) und
- die Neigungswinkel aller Kettenstränge sind nicht kleiner als 15° und
- die Neigungswinkel aller Kettenstränge sich gleichen bzw. max. 15° voneinander abweichen und
- im Falle von drei- und viersträngigen Anschlagketten die einander entsprechenden Winkel in der Anschlagenebene max. 15° voneinander abweichen.

Andernfalls gilt die Belastung als unsymmetrisch und die Einstufung des Hebevorganges ist von einer sachkundigen Person durchzuführen. Im Zweifelsfall die Tragfähigkeit auf die einer Einstrangkette reduzieren.

Werden nicht alle Kettenstränge verwendet, ist die Tragfähigkeit entsprechend zu reduzieren und nicht benutzte Einzelstränge in das Aufhängeglied zurück zu hängen.





