

## ALLGEMEINES

Zur Aufstellung von Apparaten und Anlagen aus Borosilicatglas 3.3 steht ein variables Gestellbausystem zur Verfügung. Grundbestandteile dieses Systems sind verzinkte Stahl- bzw. Edelstahlrohre unterschiedlicher Durchmesser sowie Gestellrohrverbinder in unterschiedlicher Ausführung und in den entsprechenden Größen, über die die Rohre miteinander verbunden werden. Die Verbinder stehen in geschlossener sowie zum leichteren nachträglichen Einbau auch in offener Ausführung zur Verfügung. Die Vorteile, die sich aus diesem Gestellbausystem ergeben, sind eine hohe Flexibilität, ein geringes Gewicht, einfache Montage und Erweiterbarkeit. Die nachfolgende Tabelle zeigt die standardmäßig lieferbaren Gestellrohrgrößen in verzinktem Stahl, Edelstahl und blau lackiert und gibt eine Übersicht über die Nomenklaturen.

Größe	Außendurchmesser Rohr [mm]	Verbinder-Kennzahl	Stahl verzinkt	Edelstahl	Blau lackiert
¾"	26,9	5	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder
1"	33,7	6	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder
1 ¼"	42,4	7	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder	Rohre/Verbinder
1 ½"	48,3	8	Rohre/Verbinder	nur Rohre	auf Anfrage
2"	60,3	9	Rohre/Verbinder	nur Rohre	auf Anfrage

Für spezielle Anwendungen können auch andere Materialien, wie zum Beispiel GFK oder säurefest beschichtete Gestellrohre und -verbinder zum Einsatz kommen. Unsere Fachabteilung berät Sie hierzu gerne.



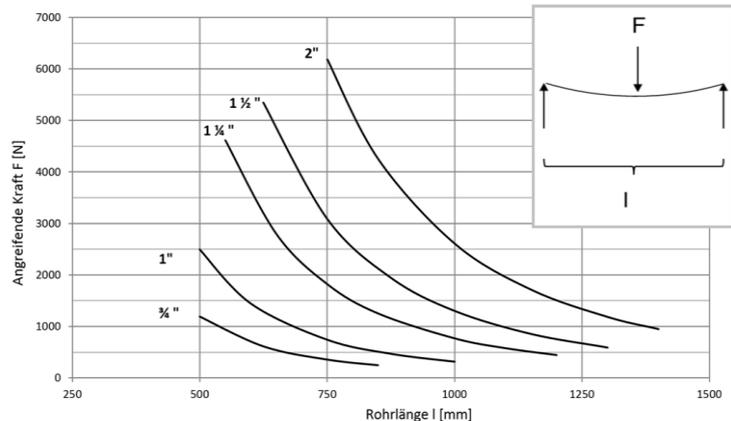
Über die Gestellverbinder werden die Halterung für die Glaskomponenten und -apparate wie Tragringe, Tragschalen, Halteklauen oder Rohrschellen als Fest- und Lospunkte befestigt.

Das gesamte Programm der standardmäßig lieferbaren Komponenten ist auf den folgenden Seiten beschrieben und als Übersicht in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Ergänzend bieten wir auf Anfrage gerne Sonderausführungen zu dem Produktprogramm an.

## KONSTRUKTIVE GESTALTUNG ROHRGESTELLE

Die empfohlenen Abmessungen des Rohrgestells sowie die empfohlenen Durchmesser der Gestellrohre und Verbinder sind abhängig von der Nennweite bzw. dem Durchmesser und dem Gewicht der zu verbauenden Glaskomponenten.

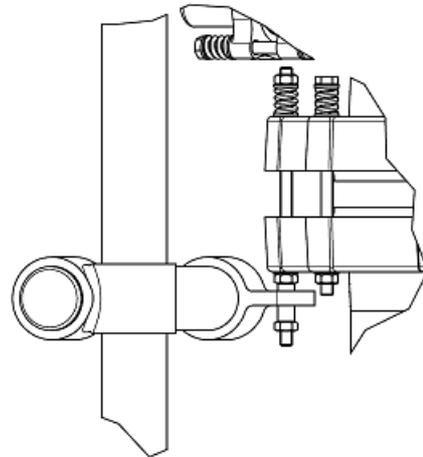
Die nebenstehende Abbildung gibt einen Anhaltspunkt dafür, welcher Gestellrohrdurchmesser in Abhängigkeit der Stützweiten und der wirkenden Kräfte für eine Anlage empfehlenswert ist.



Die Stabilität eines Rohrgestells ist neben der richtigen Stützweite von diagonalen Verbindungen abhängig. Zur Versteifung sind daher mindestens zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Seiten mit Querverstrebungen zu versehen. Ferner ist in vielen Fällen eine Verschraubung der Gestellfüße mit dem Boden oder eine Verschraubung an einer Wand bzw. an einer eventuell vorhandenen Bühne sinnvoll.

Der Aufbau der Glasanlage sollte von den im Gestell vorgesehenen Festpunkten aus erfolgen. Diese Festpunkte sollen das ganze Gewicht der mit ihm verbundenen Komponenten abfangen können. Als Festpunkt für Kugeln und Vorlage-Zylindergefäße werden Tragschalen verwendet. Kolonnen können wahlweise über Tragringe oder über Verbinder mit Einsatzbuchsen über ihre Schellenringe gehalten werden. Für Rohrleitungen stehen Halteklauen zur Verfügung.

Bei der Halterung von Fest- und Lospunkten muss besonders darauf geachtet werden, dass sich das Borosilicatglas frei ausdehnen kann. Deswegen ist zwischen zwei Festpunkten eine Entkopplung in Form von z.B. Faltenbälgen vorzusehen.



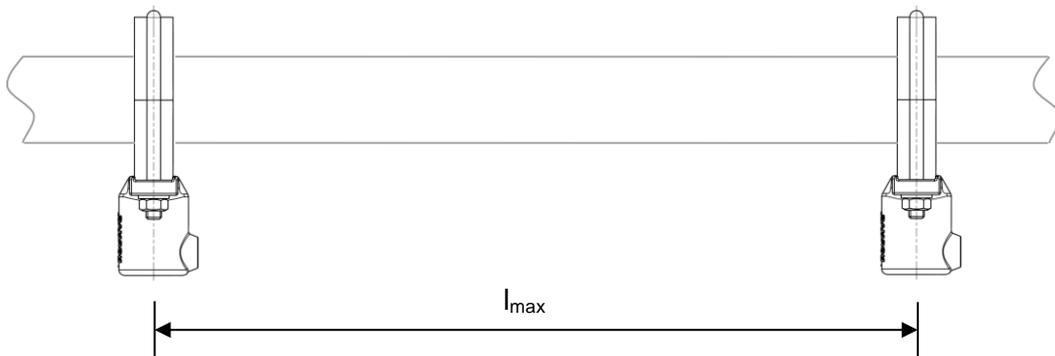
Kolonnen müssen zusätzlich seitlich geführt werden, was über eine Loshalterung an einem der oberen Schellenringverbindungen erfolgen kann (siehe Abbildung).

Schwingungen, die sich über das Rohrgestell auf die Glaskomponenten auswirken können sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern bzw. von solchen zu entkoppeln. Auf Anfrage kann der Nachweis der Erdbebensicherheit nach DIN 4149 für das Gestell beziehungsweise die komplette Apparatur durchgeführt werden.

Für weitergehende Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Fachabteilungen.

## HALTERUNGSABSTÄNDE GLASROHRLEITUNGEN

Rohrleitungen werden durch Rohrhalter oder Rohrschellen gehalten. Sowohl horizontale als auch vertikale Rohrleitungen müssen in bestimmten Abständen abgestützt werden, um Kräfte auf die Leitungen infolge von Durchbiegung oder seitlichem Ausknicken (z.B. vor und hinter Faltenbälgen) zu vermeiden: Die maximale Stützweite bei horizontalen Rohrleitungen ist abhängig vom Gewicht des Mediums und kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.



Rohrleitung DN	Maximale Stützweite $l_{max}$ für Medium [mm]		
	gasförmig	flüssig $\rho = 1$	flüssig $\rho = 1,8$
15	1.500	1.500	1.000
25	2.000	2.000	1.500
40	2.500	2.000	1.500
50	2.500	2.000	1.500
80	3.000	2.000	1.500
100	3.000	2.500	2.000
150	3.000	2.000	2.000
200	3.000	2.000	1.500
225	3.000	2.000	1.500
300	3.000	2.000	1.500

Die Stützweite bei vertikalen Rohrleitungsverläufen sollte 5.000 mm nicht überschreiten.

Rohrhalter stellen Loslager dar. Gewichte vertikaler Rohrleitungsverläufe sind über Festpunkte wie z.B. Halteklauen abzufangen.

Eine Übersicht der verschiedenen Gestell-Artikel ist nachfolgend dargestellt:

Gestellverbinder:

- Gestellverbinder, verzinkt, geschlossen, Typ KK..
- Gestellverbinder, verzinkt, offen, Typ KKO..
- Gestellverbinder, Edelstahl, geschlossen, Typ KKS..
- Gestellverbinder, Edelstahl, offen, Typ KKS0..
- Einsatzbuschen, Typ KKN..M..-..



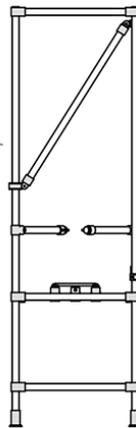
Halterung Rohrleitungen:

- Rohrhalter, verzinkt, Typ KHR..
- Rohrhalter, Edelstahl, Typ KHRS..
- Rohrschellen, verzinkt, Typ KPC..
- Rohrschellen, Edelstahl, Typ KPCS..
- Halteklauen, verzinkt, Typ KHB..
- Halteklauen, Edelstahl, Typ KHBS..



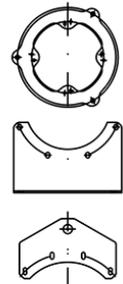
Rohre:

- Gestellrohre, verzinkt, Typ KT..
- Gestellrohre, Edelstahl, Typ KTS..
- Rohrstopfen, Typ KPT..



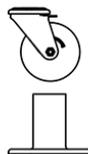
Halterungen Gefäße, Behälter, Kolonnen:

- Tragringe, Typ KSR...
- Tragschalen, Typ KST...
- Tragwinkel, TYP KSA...
- Haltelaschen, Typ KLL..
- Tragflansche



Rollen/ Füße:

- Apparate Rolle, verzinkt, Typ KC..
- Apparate Rolle, Edelstahl, KCS..
- Schwerlastrolle, Typ KCH..
- Gestellfüße, TYP KK62--
- Wandhalterung
- Deckenhalterung



Sonstiges:

- Hub-/ Senkvorrichtung
- Makrolonverkleidung und PVC-Matten

## GESTELLROHRE

Es stehen standardmäßig verzinkte Stahlrohre, Typ KT, sowie Edelstahlrohre (1.4571), Typ KTS, nach DIN EN 10296 zur Verfügung. Die benötigte Länge wird gemäß nachfolgender Beispiele durch eine vierstellige Längenangabe hinter der Artikelnummer definiert. Die Maximallänge beträgt 6.000 mm.

Bezeichnung:	Bestell-Nr.	Beispiele
Gestellrohr ¾“, Edelstahl, Länge 400 mm	KTS Ø <sub>Rohr</sub> - l <sub>Rohr</sub>	KTS 5-0400
Gestellrohr 1 ¼“, Stahl verzinkt, Länge 1.200 mm	KT Ø <sub>Rohr</sub> - l <sub>Rohr</sub>	KT 7-1200

	Größe	Bestell-Nr. St. verzinkt	Bestell-Nr. Edelstahl
		¾“	<b>KT 5</b>
	1“	<b>KT 6</b>	<b>KTS 6</b>
	1 ¼“	<b>KT 7</b>	<b>KTS 7</b>
	1 ½“	<b>KT 8</b>	<b>KTS 8</b>
	2“	<b>KT 9</b>	<b>KTS 9</b>

## ROHRSTOPFEN

Um Gestellrohre zu verschließen, können nachfolgende Rohrstopfen aus Kunststoff bestellt werden. Die Rohrstopfen sind in den jeweiligen Gestellrohrgrößen erhältlich.

	Größe	Bestell-Nr.
	¾“	<b>KPT 5</b>
	1“	<b>KPT 6</b>
	1 ¼“	<b>KPT 7</b>
	1 ½“	<b>KPT 8</b>
	2“	<b>KPT 9</b>

**GESTELLVERBINDER**

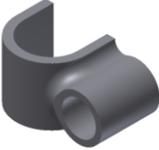
Gestellverbinder sind in unterschiedlichen Größen von 3/4" bis 2" in verzinkter sowie in Edelstahl-Ausführung lieferbar. Für den nachträglichen Einbau in Gestelle sind offene Verbinder „KKO...“ und „KKSO“ lieferbar.

Optional können Stahlverbinder auch blau lackiert geliefert werden, gekennzeichnet durch das Kürzel „-C“ am Ende der Artikelnummer.

Die Verbinder werden über Innensechskantschrauben mit dem Gestellrohr fixiert. Das Anzugsmoment dieser Schrauben muss 40 Nm betragen, damit die in der Abbildung im Abschnitt „Konstruktive Gestaltung“ dargestellten Gewichtskräfte gelten.

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiel</b>
Gestellverbinder, Stahl verzinkt	KK Typ-Ø <sub>Rohr</sub>	KK 10-6
Gestellverbinder, blau lackiert	KK Typ-Ø <sub>Rohr</sub> -C	KK 10-6-C
Gestellverbinder, Edelstahl	KKS Typ-Ø <sub>Rohr</sub>	KKS 14-7

Typ	Größe	Bestell-Nr. Geschlossen		Bestell-Nr. Offen	
		St. verzinkt	Edelstahl	St. verzinkt	Edelstahl
	3/4"	KK 10-5	KKS 10-5	KKO 10-5	KKSO 10-5
	1"	KK 10-6	KKS 10-6	KKO 10-6	KKSO 10-6
	1 1/4"	KK 10-7	KKS 10-7	KKO 10-7	KKSO 10-7
	1 1/2"	KK 10-8		KKO 10-8	
	2"	KK 10-9		KKO 10-9	
	3/4"	KK 14-5	KKS 14-5		
	1"	KK 14-6	KKS 14-6		
	1 1/4"	KK 14-7	KKS 14-7		
	1 1/2"	KK 14-8			
	2"	KK 14-9			
	3/4"	KK 21-5	KKS 21-5		
	1"	KK 21-6	KKS 21-6		
	1 1/4"	KK 21-7	KKS 21-7		
	1 1/2"	KK 21-8			
	2"	KK 21-9			
	3/4"	KK 26-5	KKS 26-5		
	1"	KK 26-6	KKS 26-6		
	1 1/4"	KK 26-7	KKS 26-7		
	1 1/2"	KK 26-8			
	2"	KK 26-9			
	3/4"	KK 35-5	KKS 35-5		
	1"	KK 35-6	KKS 35-6		
	1 1/4"	KK 35-7	KKS 35-7		
	1 1/2"	KK 35-8			
	2"	KK 35-9			

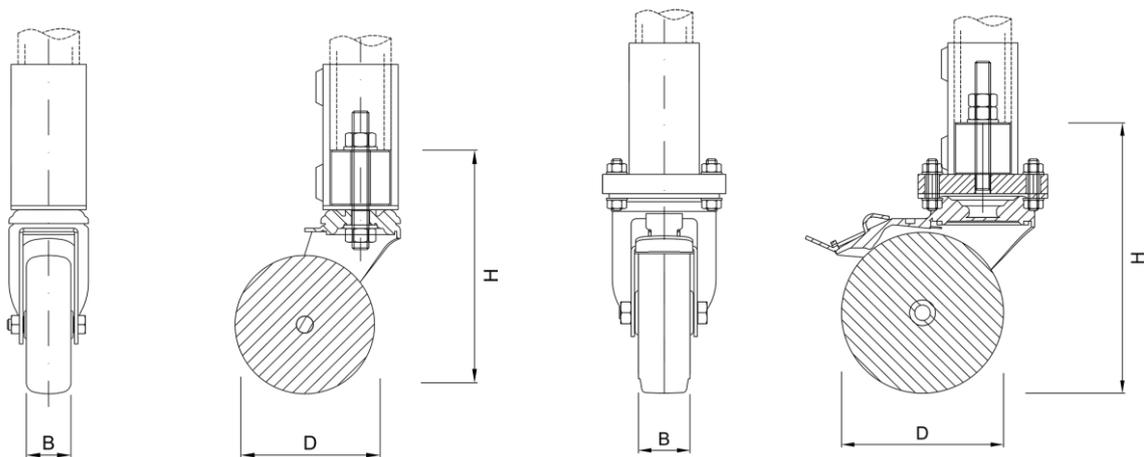
Typ	Größe	Bestell-Nr. Geschlossen		Bestell-Nr. Offen	
		St. verzinkt	Edelstahl	St. verzinkt	Edelstahl
	3/4"	KK 45-5	KKS 45-5	KKO 45-5	KKSO 45-5
	1"	KK 45-6	KKS 45-6		KKSO 45-65
	1 1/4" auf 3/4"			KKO 45-75	KKSO 45-75
	1 1/4"	KK 45-7	KKS 45-7	KKO 45-7	
	1 1/2"	KK 45-8			
	2" auf 3/4"			KKO 45-95	
	2" auf 1 1/4"			KKO 45-97	
	2"	KK 45-9			
	3/4"	KK 49-5	KKS 49-5		
	1"	KK 49-6	KKS 49-6		
	1 1/4"	KK 49-7	KKS 49-7		
	1 1/2"	KK 49-8			
	2"	KK 49-9			
	3/4"	KK 50-5		KKO 50-5	KKSO 50-5
	1"	KK 50-6			KKSO 50-6
	1 1/4"	KK 50-7		KKO 50-7	KKSO 50-7
	1 1/2"	KK 50-8			
	2"	KK 50-9		KKO 50-9	
	3/4"	KK 173-5		KKO 173-5	KKSO 173-5
	1"	KK 173-6			KKSO 173-6
	1 1/4"	KK 173-7		KKO 173-7	KKSO 173-7
	1 1/2"	KK 173-8			
	2"	KK 173-9		KKO 173-9	
	3/4"	KK 62-5	KKS 62-5		
	1"	KK 62-6	KKS 62-6		
	1 1/4"	KK 62-7	KKS 62-7		
	1 1/2"	KK 62-8			
	2"	KK 62-9			

APPARATEROLLEN

Alternativ zu den Gestellrohrfüßen, Typ KK62-..., sind für fahrbare Apparate Rollen verfügbar. Die Rollen werden über einen Zapfen aus Edelstahl und einen Gestellverbinder (Typ KK(S)14-...) direkt mit Gestellrohren verbunden. Die Rollengehäuse sind wahlweise in verzinktem Stahl oder in Edelstahl ausgeführt. Rollen für große Lasten Typ KCH sind standardmäßig in Edelstahl ausgeführt. Die Räder haben einen langlebigen Polyurethan-Laufbelag - optional in leitfähiger Ausführung -, sind spurlos und haben eine Shore A Härte von 94°. Die Rollen sind standardmäßig als Lenkrolle ausgeführt, als Option sind Lenkrollen mit Feststeller sowie Bockrollen verfügbar. Empfohlen ist die Verwendung von mindestens zwei Feststellern an einem fahrbaren Gestell mit vier Rollen.

Bezeichnung:	Bestell-Nr.	Beispiele
Lenkrolle, Stahl, verzinkt	KC Ø <sub>Rohr</sub>	KC 7
Lenkrolle, Edelstahl	KCS Ø <sub>Rohr</sub>	KCS 7
Lenkrolle, Stahl, verzinkt, mit Feststeller	KC Ø <sub>Rohr</sub> -O1	KC 7-O1
Bockrolle, Stahl, verzinkt	KC Ø <sub>Rohr</sub> -O2	KC 7-O2
Lenkrolle, Stahl, verzinkt, elektrisch leitfähige Ausführung	KC Ø <sub>Rohr</sub> -M1	KC 7-M1

Bei Bedarf stehen auch Rollen in anderen Ausführungen zur Verfügung. Fragen Sie hierzu unsere Fachabteilung.



Gestellrollen KC.. / KCS..

Gestellrollen, Schwerlast, KCH 7

D [mm]	d	B [mm]	H [mm]	Tragfähigkeit je Rolle Stahl/Edelstahl [kg] **	Gesamt- Tragfähigkeit fahrbarer Apparat* **	Bestell- Nr. Stahl	Bestell- Nr. Edelstahl
¾"	100	M12	32	120/150	360/450	KC 5	KCS 5
1"	100	M12	32	120/150	360/450	KC 6	KCS 6
1 ¼"	100	M12	32	120/150	360/450	KC 7	KCS 7
1 ¼"	125	M12	40	250	750	-	KCH 7

\*bei Einsatz von vier Rollen

\*\* die Tragfähigkeit wird um 35% reduziert bei Einsatz der leitfähigen Ausführung

**EINSATZBUCHSEN**

Einsatzbuchsen stellen einen Übergang von Gestellverbindern zu Halterungen über Gewindestäbe dar. Sie werden vorzugsweise eingesetzt, um Tragwinkel oder Flanschringe in Verbindung mit 90°-Verbindern mit dem Grundgestell zu verbinden. Die Buchsen sind aus Edelstahl ausgeführt, optional auch aus Stahl.

**Bezeichnung:**

Einsatzbuchse, Edelstahl

Einsatzbuchse, Stahl

Einsatzbuchse, exzentrische Bohrung

**Bestell-Nr.**

KKN ØRohr-M...-H

KKN ØRohr -M...-H -M2

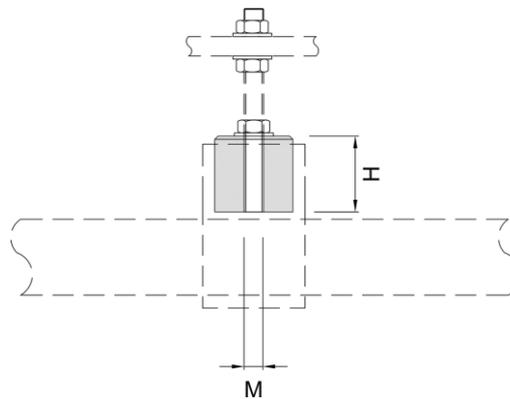
KKN ØRohr -M...-H -O6

**Beispiele**

KKN 7-M08-50

KKN 8-M12-50-M2

KKN 8-M12-50-O6

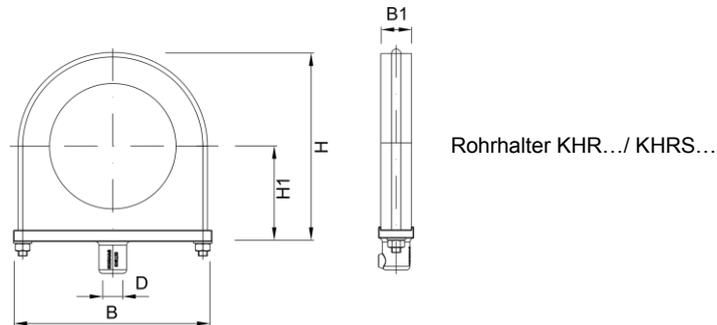


Einsatzbuchsen KKN...

Größe	Gewinde	H [mm]	Bestell-Nr.
3/4"	M8	30	<a href="#">KKN 5-M08-30</a>
	M10		<a href="#">KKN 5-M10-30</a>
	M12		<a href="#">KKN 5-M12-30</a>
1"	M8	35	<a href="#">KKN 6-M08-35</a>
	M10		<a href="#">KKN 6-M10-35</a>
	M12		<a href="#">KKN 6-M12-35</a>
1 1/4"	M8	50	<a href="#">KKN 7-M08-50</a>
	M10		<a href="#">KKN 7-M10-50</a>
	M12		<a href="#">KKN 7-M12-50</a>
	M16		<a href="#">KKN 7-M16-50</a>
1 1/2"	M8	50	<a href="#">KKN 8-M08-50</a>
	M10		<a href="#">KKN 8-M10-50</a>
	M12		<a href="#">KKN 8-M12-50</a>
	M16		<a href="#">KKN 8-M16-50</a>
2"	M8	60	<a href="#">KKN 9-M08-60</a>
	M10		<a href="#">KKN 9-M10-60</a>
	M12		<a href="#">KKN 9-M12-60</a>
	M16		<a href="#">KKN 9-M16-60</a>

**ROHRHALTER**

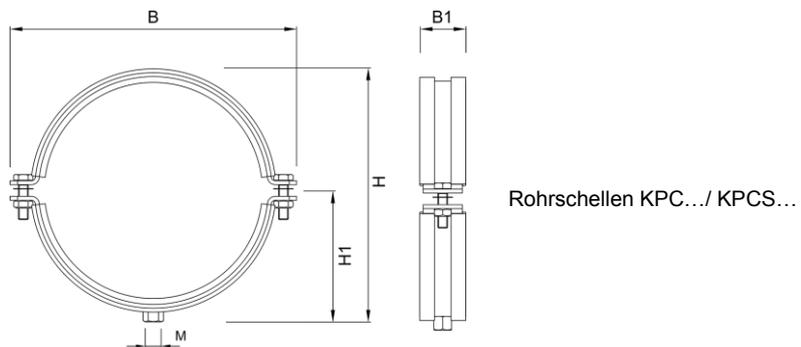
Rohrhalter bestehen aus einer zweigeteilten Gummieinlage, einem Rundbügel und einer Halteplatte mit Gestellrohranschluss. Die Rohrhalter sind in verzinktem Stahl oder in Edelstahlausführung erhältlich.



DN	H [mm]	H1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	D	Bestell-Nr.	
						St. verzinkt	Edelstahl
15	69	35,5	74	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 015</b>	<b>KHRS 015</b>
25	69	35,5	74	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 025</b>	<b>KHRS 025</b>
40	98	50	103	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 040</b>	<b>KHRS 040</b>
50	98	50	103	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 050</b>	<b>KHRS 050</b>
80	187	94,5	194	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 080</b>	<b>KHRS 080</b>
100	187	94,5	194	20	3/4" / Ø28	<b>KHR 100</b>	<b>KHRS 100</b>
150	248	125,5	259	40	3/4" / Ø28	<b>KHR 150</b>	<b>KHRS 150</b>
200	299	150,5	309	40	1 1/4" / Ø44	<b>KHR 200</b>	<b>KHRS 200</b>

**ROHRSCHELLEN**

Rohrschellen sind eine Alternative zu Rohrhaltern. Der Anschluss an das Rohrgestell oder eine Wand wird hier über eine Gewindestange und nicht über Gestellrohr realisiert. Die Rohrschellen sind zweigeteilt, innen vollständig mit einem Gummipolster überzogen und wahlweise aus verzinktem Stahl oder Edelstahl erhältlich.



DN	H [mm]	H1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	M	Bestell-Nr.	
						St. verzinkt	Edelstahl
15	55	32	70	23	M10	<b>KPC 015</b>	<b>KPCS 015</b>
25	66	38	80	23	M10	<b>KPC 025</b>	<b>KPCS 025</b>
40	83	46	98	23	M12	<b>KPC 040</b>	<b>KPCS 040</b>
50	96	53	111	23	M12	<b>KPC 050</b>	<b>KPCS 050</b>
80	124	65	144	28	M12	<b>KPC 080</b>	<b>KPCS 080</b>
100	154	82	176	28	M12	<b>KPC 100</b>	<b>KPCS 100</b>
150	202	106	226	28	M12	<b>KPC 150</b>	<b>KPCS 150</b>
200	257	135	306	46	M12	<b>KPC 200</b>	<b>KPCS 200</b>
300	350	183	394	46	M12	<b>KPC 300</b>	<b>KPCS 300</b>

**HALTEKLAUEN**

Halteklauen werden vorwiegend eingesetzt, um Gewichte vertikaler Rohrleitungen abzufangen und stellen einen Festpunkt dar. Zur Vermeidung von Zugspannungen sind Glasrohrleitungen am niedrigsten Punkt zu halten. Die Halteklauen sind mit mehreren Bohrungen bzw. Langlöchern für die unterschiedlichen Teilkreise von PF-, KF- und KF-Siluminschellenringen versehen. Die NW 80 kann anstatt für 1 ¼“ auch für ¾“ bestellt werden.

**Bezeichnung:**

Halteklaue, Stahl verzinkt

Halteklaue, Stahl verzinkt, Anschluss ¾“

**Bestell-Nr.**

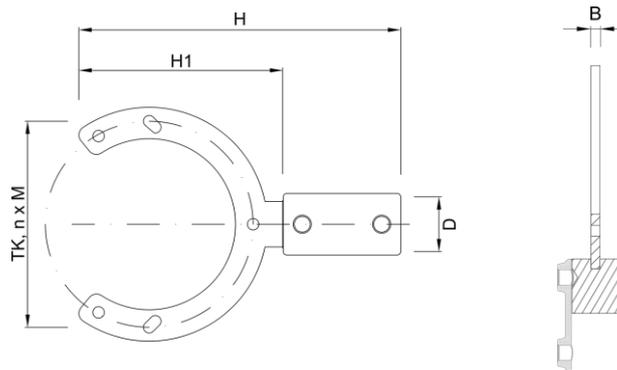
KHB DN

KHB DN-O5

**Beispiele**

KHB 080

KHB 080-O5



Halteklaue KHB.../ KHBS...

DN	H [mm]	H1 [mm]	TK [mm]	nxM [mm]	D	Bestell-Nr. St. verzinkt	Bestell-Nr. Edelstahl
15	161	69	50 <sup>1),2),3)</sup> 70 <sup>1)</sup>	3xØ9 3xØ10	¾“	<b>KHB 015</b>	<b>KHBS 015</b>
25	178	86	85 <sup>2)</sup> 75 <sup>3)</sup> 86 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	¾“	<b>KHB 025</b>	<b>KHBS 025</b>
40	198	106	110 <sup>2)</sup> 100 <sup>3)</sup> 98 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	¾“	<b>KHB 040</b>	<b>KHBS 040</b>
50	204	112	125 <sup>2)</sup> 110 <sup>3)</sup> 133 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	¾“	<b>KHB 050</b>	<b>KHBS 050</b>
80	253	161	160 <sup>2)</sup> 150 <sup>3)</sup> 133 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	¾“	<b>KHB 080-O5</b>	<b>KHBS 080-O5</b>
80	262	160	160 <sup>2)</sup> 150 <sup>3)</sup> 178 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	1 ¼“	<b>KHB 080</b>	<b>KHBS 080</b>
100	280	177	180 <sup>2)</sup> 170 <sup>3)</sup> 254 <sup>1)</sup>	3xØ10 3xØ10	1 ¼“	<b>KHB 100</b>	<b>KHBS 100</b>
150	340	238	240 <sup>2)</sup> 225 <sup>3)</sup> 295 <sup>1),2)</sup>	3xØ10 3xØ10	1 ¼“	<b>KHB 150</b>	<b>KHBS 150</b>
200	310	208	280 <sup>3)</sup> 400 <sup>1),2)</sup>	3xØ10 3xØ10	1 ¼“	<b>KHB 200</b>	<b>KHBS 200</b>
300	363	260	395 <sup>3)</sup>	3xØ10	1 ¼“	<b>KHB 300</b>	<b>KHBS 300</b>

1) Teilkreis für PF-System, 2) Teilkreis für KF-System, 3) Teilkreis für Siluminflanschringe

**UNTERE TRAGRINGE**

Untere Tragringe dienen der Halterung und Übertragung von Gewichtslasten von senkrechten Rohrleitungen, Gefäßen und Apparaten in einem Rohrgestell. Die Befestigung im Gestell erfolgt über das Verschrauben der Tragringe an Flanschverbindungen einerseits und über Gewindestäbe und Einsatzbuchsen der äußeren Laschen andererseits. Tragringe stellen immer Festpunkte dar, was bei der weiteren Halterung zu beachten ist. Zwischen zwei Festpunkte ist eine Entkopplung über z.B. Faltenbälge vorzusehen.

Es sind Bohrungen für den Anschluss von sowohl für PF-, KF- als auch Siluminflanschringen vorgesehen.

Als Option können die Tragringe als Einbausatz zusammen mit Gestellverbindern, Einsatzbuchsen und Verschraubung zum Einbau in ein vorhandenes Rohrgestell geliefert werden. Die Größe der Gestellverbinder kann frei gewählt werden.

**Bezeichnung:**

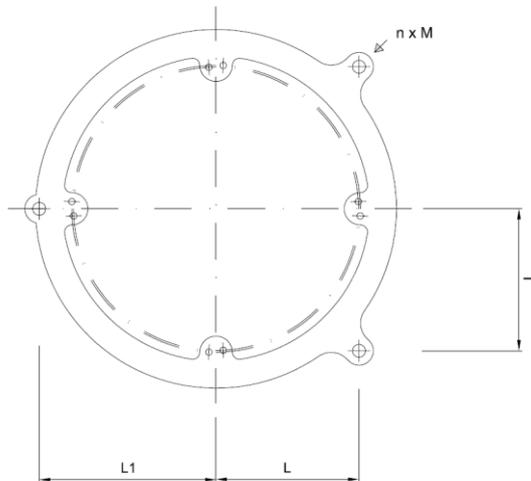
- Unterer Tragrings, Stahl, verzinkt
- Unterer Tragrings, Edelstahl
- Unterer Tragrings, Stahl verzinkt, inkl. Gestellverbinder 1 1/2"
- Unterer Tragrings, Edelstahl, inkl. Gestellverbinder 3/4"

**Bestell-Nr.**

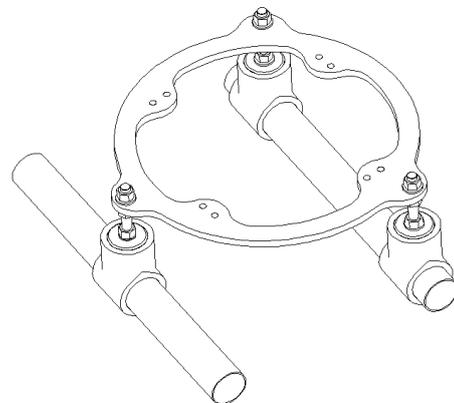
- KLS DN
- KLSS DN
- KLS DN-O3 $\varnothing$ Rohr
- KLSS DN-O3 $\varnothing$ Rohr

**Beispiele**

- KLS 150
- KLSS 150
- KLS 300-O38
- KLSS 150-O35



Unterer Tragrings KLS.../ KLSS...

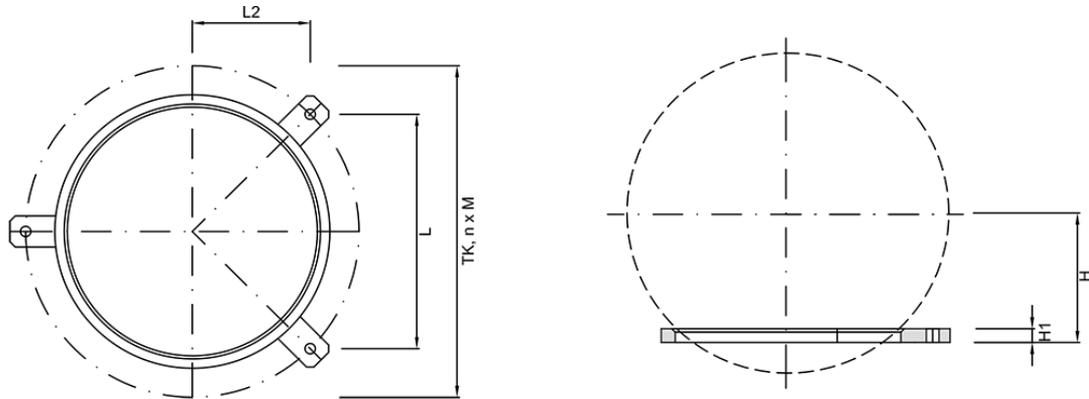


Option -O3... inkl. Gestellverbinder

für [DN]	L [mm]	L1 [mm]	n x M	Bestell-Nr. St. verzinkt	Bestell-Nr. Edelstahl
80	80	125	3 x Ø14	<b>KLS 080</b>	<b>KLSS 080</b>
100	95	135	3 x Ø14	<b>KLS 100</b>	<b>KLSS 100</b>
150	125	165	3 x Ø14	<b>KLS 150</b>	<b>KLSS 150</b>
200	155	190	3 x Ø14	<b>KLS 200</b>	<b>KLSS 200</b>
300	200	245	3 x Ø18	<b>KLS 300</b>	<b>KLSS 300</b>
400	275	298	3 x Ø18	<b>KLS 400</b>	<b>KLSS 400</b>
450	300	340	3 x Ø18	<b>KLS 450</b>	<b>KLSS 450</b>
600	375	400	3 x Ø18	<b>KLS 600</b>	<b>KLSS 600</b>

**TRAGRINGE FÜR KUGELGEFÄßE**

Tragringe werden zur Halterung von Kugelgefäßen von 5 bis 20 l Inhalt eingesetzt. Sie sind aus Edelstahl und haben eine Weichstoffeinlage zum Schutz des Kugelgefäßes. Tragringe werden über drei Bohrungen mit dem Rohrgestell verbunden und sind damit besonders leicht in der Höhe justierbar.

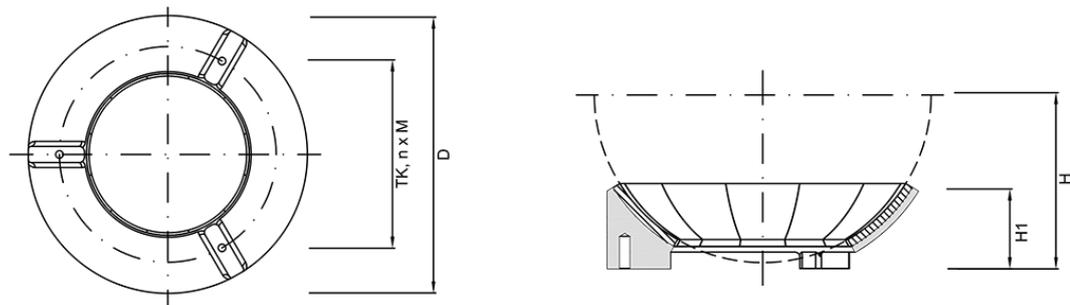


Tragringe für Kugelgefäße KSR...

für Kugelgefäß [l]	L [mm]	L2 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	TK [mm]	n x M	Bestell-Nr.
5	220	56	89	12	230	3 x Ø9	<b>KSR 05</b>
10	220	64	112	12	254	3 x Ø9	<b>KSR 10</b>
20	209	104	125	12	295	3 x Ø9	<b>KSR 20</b>

**TRAGSCHALEN**

Tragschalen werden zur Halterung von Kugelgefäßen von 50 bis 200 l und für Zylindergefäße von Nennweite 400 bis 600 eingesetzt. Manche Größen können sowohl für eine bestimmte Nennweite eines Zylindergefäßes als auch für eine bestimmte Größe eines Kugelgefäßes verwendet werden. Tragschalen haben wie Tragringe drei Bohrungen. Sie bestehen aus einem Aluminium, sind korrosionsfest lackiert und mit Filzeinlagen versehen.



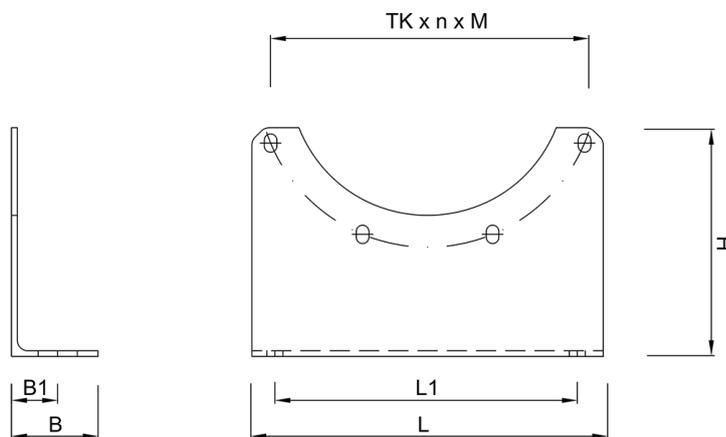
Tragschalen KST...

für Zylindergefäß [DN]	für Kugelgefäß [l]	H [mm]	H1 [mm]	TK [mm]	n x M	Bestell-Nr.
400		215	105	340	3 x Ø14	<b>KST 400</b>
	50	240/255	115	395	3 x Ø14	<b>KST 450/50</b>
	100	315/310	125	400	3 x Ø14	<b>KST 600/100</b>
	200	360	125	585	3 x Ø14	<b>KST 200</b>

**TRAGWINKEL**

Tragwinkel werden zur Halterung von meist liegenden Behältern, wie Abscheider oder Rohrbündelwärmeübertrager eingesetzt und mit einer Flanschverbindung verschraubt. Sie bestehen aus Edelstahl und sind in der Nennweite 150 sowohl im PF, als auch im KF-System einsetzbar. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass nur ein Tragwinkel als Festpunkt ausgeführt wird, der zweite ist als Lospunkt zu montieren um unzulässige Spannungen durch thermische Ausdehnung im Glas zu vermeiden.

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiele</b>
Tragwinkel, Edelstahl	KSA DN	KSA 150
Tragwinkel, Edelstahl, für Siluminschellenringe	KSA DN-O4	KSA 150-O4



Tragwinkel KSA...

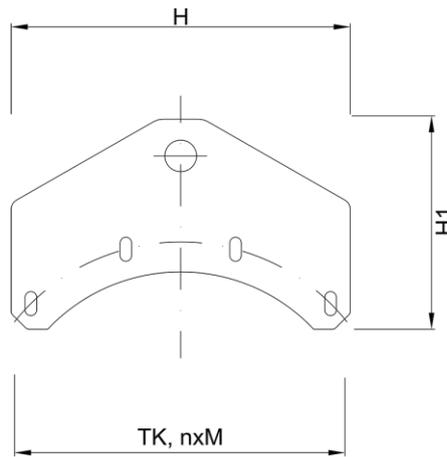
Nennweite [DN]	L [mm]	L1	H [mm]	B [mm]	B1 [mm]	TK [mm]	nxM	Bestell- Nr.
100	200	160	205 <sup>1)</sup>	75	40	180 <sup>1)</sup>	4xØ11 <sup>1)</sup>	<b>KSA 100</b>
			215 <sup>2)</sup>			178 <sup>2)</sup>	3xØ11 <sup>2)</sup>	
150	245	205	208 <sup>1)</sup>	75	40	240 <sup>1)</sup>	4xØ11 <sup>1)</sup>	<b>KSA 150</b>
			226 <sup>2)</sup>			254 <sup>2)</sup>	3xØ11 <sup>2)</sup>	
200	305	265		75	40	295	4xØ11	<b>KSA 200</b>
300	320	280		75	40	400	4xØ11	<b>KSA 300</b>
400	380	320		75	40	495	5xØ11	<b>KSA 400</b>
450	405	320		112,5	57	585	4xØ11	<b>KSA 450</b>
600	590	500		115	57	710	6xØ16	<b>KSA 600</b>

1) für KF-System, 2) für PF-System

**HALTELASCHEN**

Haltelaschen werden an liegenden Behältern angebracht, um diese über geeignete Hebezeuge zu bewegen und an ihren Installationsort zu transportieren. Sie bestehen aus Edelstahl und sind in der Nennweite 150 sowohl im PF, als auch im KF-System einsetzbar.

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Bestell-Nr.</b>	<b>Beispiele</b>
Haltelasche, Edelstahl	KLL DN	KLL 150
Haltelasche, Edelstahl, für Siluminschellenringe	KLL DN-O4	KLL 150-O4



Haltelasche KLL...

Nennweite [DN]	H [mm]	H1 [mm]	TK [mm]	NxM	Bestell-Nr.
150	245	180	240 <sup>1)</sup> 254 <sup>2)</sup>	4xØ9	<b>KLL 150</b>
200	305	200	295	4xØ11	<b>KLL 200</b>
300	320	200	400	4xØ11	<b>KLL 300</b>
400	405	204	495	4xØ11	<b>KLL 400</b>
450	405	204	285	4xØ11	<b>KLL 450</b>
600	590	250	710	6xØ16	<b>KLL 600</b>

1) Teilkreis für PF-System, 2) Teilkreis für KF-System

**HUB-SENK-VORRICHTUNG**

Für viele Anwendungen, beispielsweise bei mobilen Filtern oder Rührapparaturen, ist das Absenken eines Apparateils erforderlich. Dies kann mit der Hub- und Senkvorrichtung vom Typ KLD erfolgen. Zur Absenkung wird die Flanschverbindung des Apparates geöffnet und - über eine Kurbel - das Gefäßunterteil nach unten oder das Gefäßoberteil nach oben bewegt. Das Gefäßgegenstück ist zu fixieren, dazu steht optional ein PTFE-ummantelter Gegenflansch (Option O6) mit zusätzlicher Befestigungsmöglichkeit am Gestell zur Verfügung. Für häufige Öffnungs- und Schließvorgänge wird der Einsatz einer Dichtung vom Typ CGP empfohlen. Die Hublänge beträgt standardmäßig 600 mm, kann jedoch auch davon abweichend gewählt werden. Ein verstellbarer Anschlag verhindert ein zu tiefes Absenken der Hubvorrichtung.

Als Optionen können weiterhin eine seitliche Schwenkmöglichkeit für das bewegte Gefäßteil, eine Ausführung mit Edelstahl-Gestellverbindern sowie eine seitlich angebrachte Kurbel ausgewählt werden.

Für von unserem Standard abweichende Anforderungen steht unsere Fachabteilung gerne zur Verfügung.

**Bezeichnung:**

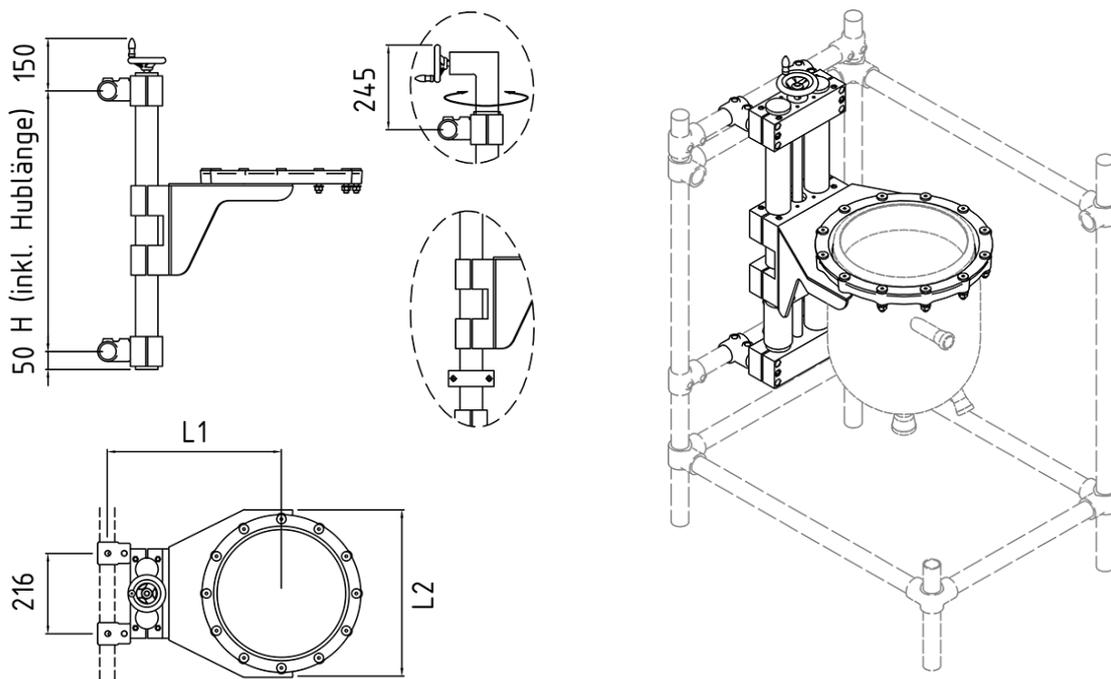
- Hub-Senk-Vorrichtung
- Hub-Senk-Vorrichtung mit PTFE-ummanteltem Gegendeckel
- Hub-Senk-Vorrichtung seitlich schwenkbar (L1 + 10mm)
- Hub-Senk-Vorrichtung, mit Edelstahlgestellverbindern
- Hub-Senk-Vorrichtung, mit seitlich angebrachter Kurbel

**Bestell-Nr.**

- KLD DN
- KLD DN-O6
- KLD DN-O7
- KLD DN-O8
- KLD DN-O9

**Beispiele**

- KLD 300
- KLD 300-O6
- KLD 300-O7
- KLD 300-O8
- KLD 300-O9



Hub-Senk-Vorrichtung KLD...

für Zylindergefäß	Volumen	Max. Belastung	L1	L2	Hub	H	Bestell-Nr.
[DN]	[l]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
200	10-20	150	410	350	600	925	<b>KLD 200</b>
300	30-50	180	460	450	600	925	<b>KLD 300</b>
400	50-100	220	500	550	600	925	<b>KLD 400</b>
450	50-100	250	575	630	600	925	<b>KLD 450</b>

Weitere Optionen und Spezialausführungen werden im Folgenden aufgeführt. Für Details oder spezielle Anforderungen wenden Sie sich bitte an unsere Fachabteilungen.

## **MAKROLONVERKLEIDUNGEN**

Als weitere Schutzmaßnahme für das Betreiberpersonal können in Glasanlagen an kritischen Stellen Makrolonverkleidungen sinnvoll sein. Diese sind mit dem Gestell verbunden und stellen einen Splitter- und Spritzschutz dar. Für eine gute Erreichbarkeit bestimmter Anlagenteile können Makrolonverkleidungen mit verschließbaren Öffnungen oder schiebbar ausgeführt werden.

## **SCHWEIßGESTELLE**

Für größere Lasten, z.B. als Tragkonstruktion und Festpunkthalterung von Kolonnen größerer Nennweite, oder für Spezialanwendungen, z.B. Tragkonstruktionen für Reinraumanwendungen, können individuelle Schweißgestelle geliefert werden. Hierfür stehen bereits einige Konzepte zur Verfügung, die je nach Kundenwunsch und Projektspezifikation individuell konfiguriert werden können.

## **FAHRBARE GESTELLE FÜR SCHIENENSYSTEM**

Für häufige geplante Wechsel eines oder mehrerer bestimmter Schüsse in Kolonnen gibt es ein Konzept eines schnellen Wechsels über ein Rollen-/Schiensystem.

Für Schienensysteme in Autoklaven können auf die kundenseitigen Gegebenheiten angepasste fahrbare Schweißgestelle geliefert werden.

## OPTIONEN GESTELLBAUTEILE

Ergänzend zu den Standardbauteilen können für Gestellbauteile Optionen ausgewählt werden. Dazu ist jeweils am Ende der Artikelnummer die Option anzugeben. Es können auch mehrere Optionen ausgewählt werden, die möglichst in alphabetischer Reihenfolge angegeben werden. In der nachfolgenden Tabelle finden Sie Beispiele zur Artikelnummerierung mit Optionszusätzen.

Bezeichnung:	Bestell-Nr.	Beispiele
90° Eckverbinder Typ 10, 1", blau lackiert	KK Typ- $\varnothing_{\text{Rohr}}$ -O1	KK 10-6-O1
Lenkrolle mit Feststeller, elektrisch leitfähige Ausführung	KC $\varnothing_{\text{Rohr}}$ -M1-O1	KC 7-M1-O1
Tragwinkel, für Siluminschellenringe	KSA DN-O4	KSA 150-O4

Folgende Optionen sind auswählbar:

### OPTION C – BESCHICHTUNG

Als Standard werden Gestellverbinder aus Stahl ohne Beschichtung eingesetzt. Als Option sind blau lackierte Verbinder erhältlich:

C = blau lackiert

### OPTION M – MATERIAL

Folgende Materialzusätze können optional gewählt werden:

M1 = elektrisch leitfähige Ausführung von Rollen zum Schutz vor elektrostatischer Entladung

M2 = Ausführung in Stahl, bei Artikeln, die standardmäßig in Edelstahl ausgeführt werden

M3 = Ausführung in Stahl, verzinkt, bei Artikeln, die standardmäßig in Edelstahl ausgeführt werden

### OPTION O – SONDEROPTIONEN

Für einige Bauteile werden die nachfolgenden Sonderoptionen angeboten.

O1 = Lenkrolle mit Feststeller

O2 = Bockrolle

O3 $\varnothing_{\text{Rohr}}$  = Einbausatz für Unterer Tragring inkl. Gestellverbinder, Einsatzbuchse und Verschraubungssatz

O4 = ausgeführt mit Bohrungen für Siluminschellenringe, wo dies nicht standardmäßig vorgesehen ist (für Tragwinkel und Haltetaschen)

O5 = mit Anschluss für  $\frac{3}{4}$ " Rohr (für Halteklauen)

O6 = exzentrische Bohrung bei Einsatzbuchsen