

Programm- übersicht

Klemmverbinder-Konstruktionssysteme
Lineareinheiten
Verstelleinheiten

Inhalt

Produktübersicht	<i>Seite 2</i>
Wir über uns	<i>Seite 4</i>
Verbinden	
1A Kompakt-Klemmverbinder	<i>Seite 6</i>
1B Rohr-Klemmverbinder	<i>Seite 8</i>
1C Klemmhalter	<i>Seite 12</i>
1D Zubehör Verbinden	<i>Seite 14</i>
Positionieren	
2A Einrohr-Verstelleinheiten	<i>Seite 16</i>
2B Verfahr Schlitten	<i>Seite 20</i>
2C Doppelrohr-Verstelleinheiten	<i>Seite 24</i>
2C Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten	<i>Seite 28</i>
2D Zubehör Positionieren	<i>Seite 30</i>
Der Katalog	<i>Seite 32</i>
Die Website	<i>Seite 33</i>

Verbinden

1A

Kompakt-Klemmverbinder

ab Seite 6



1B

Rohr-Klemmverbinder

ab Seite 8



1C

Klemmhalter

ab Seite 12



1D

Zubehör Verbinden

ab Seite 14



Positionieren



2A

Einrohr-Verstelleinheiten

ab Seite 16



2B

Verfahrslitten

ab Seite 20



2C

Doppelrohr-Verstelleinheiten

ab Seite 24



2D

Zubehör Positionieren

ab Seite 30



Unser Firmensitz in Rheinbach

Wir über uns

INOCON – Lösungen, die verbinden

Alles begann 1997 in einem kleinen Büro in der Rheinbacher Innenstadt. Heute ist INOCON einer der führenden Anbieter von Konstruktionselementen wie Rohr-Klemmverbinder oder Verstell-einheiten.

Neue Fertigungsverfahren, maximale Qualität, kundenspezifische Sonderlösungen, kurze Lieferzeiten und technische Beratung machen INOCON zu einem zuverlässigen und kompetenten Partner. Immer dann, wenn es um Positionierungssysteme, Portalaufbauten oder einfach nur Vorrichtungen im Anlagenbau geht, ist INOCON die erste Wahl.

Denn die entwickelten individuellen Lösungen finden häufig den Weg in das normale Portfolio, von dem dann alle Kunden profitieren. INOCON denkt für die Praxis.

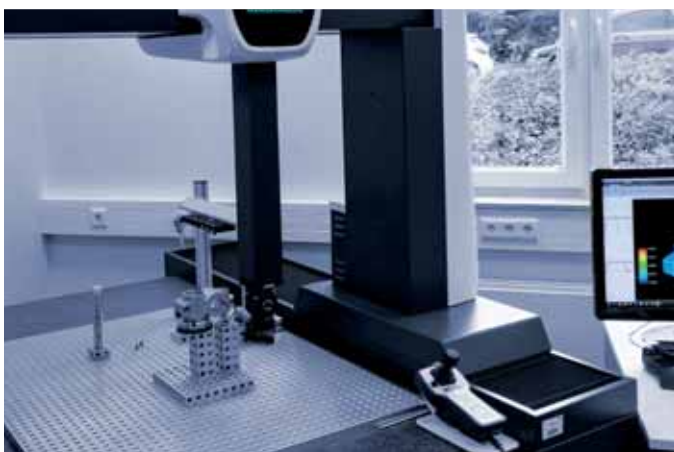
Das war schon so, als Walter-Franz Marxen INOCON gründete. Als Chef eines Planungsbüros für Sondermaschinenbau wusste der Ingenieur, dass es immer wieder an universell einsetzbaren Standardelementen mangelte. Besonders im Blick waren Rohr-Klemmverbinder und Verstell-einheiten, Bauelemente also, die im Anlagenbau unverzichtbar waren und sind. INOCON entwickelt eigene Produkte mit dem Anspruch, bessere Lösungen als marktüblich anzubieten.

Mit dem Umzug in das Rheinbacher Industriegebiet im Jahre 2005 begann dann der Ausbau einer eigenen Produktionslinie, um noch schneller und flexibler auf ganz individuelle Kundenwünsche – auch in kleinen Stückzahlen – reagieren zu können.



Unser Logistikzentrum

Das Sortiment wächst kontinuierlich mit den spezifischen Anforderungen der Kunden, die aus zahlreichen Branchen stammen, etwa aus der Etikettiertechnik, der Lebensmittelproduktion, aus Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen.



CNC-Bearbeitung, Pulverbeschichtung, Qualitätskontrolle, Sonderlösungen

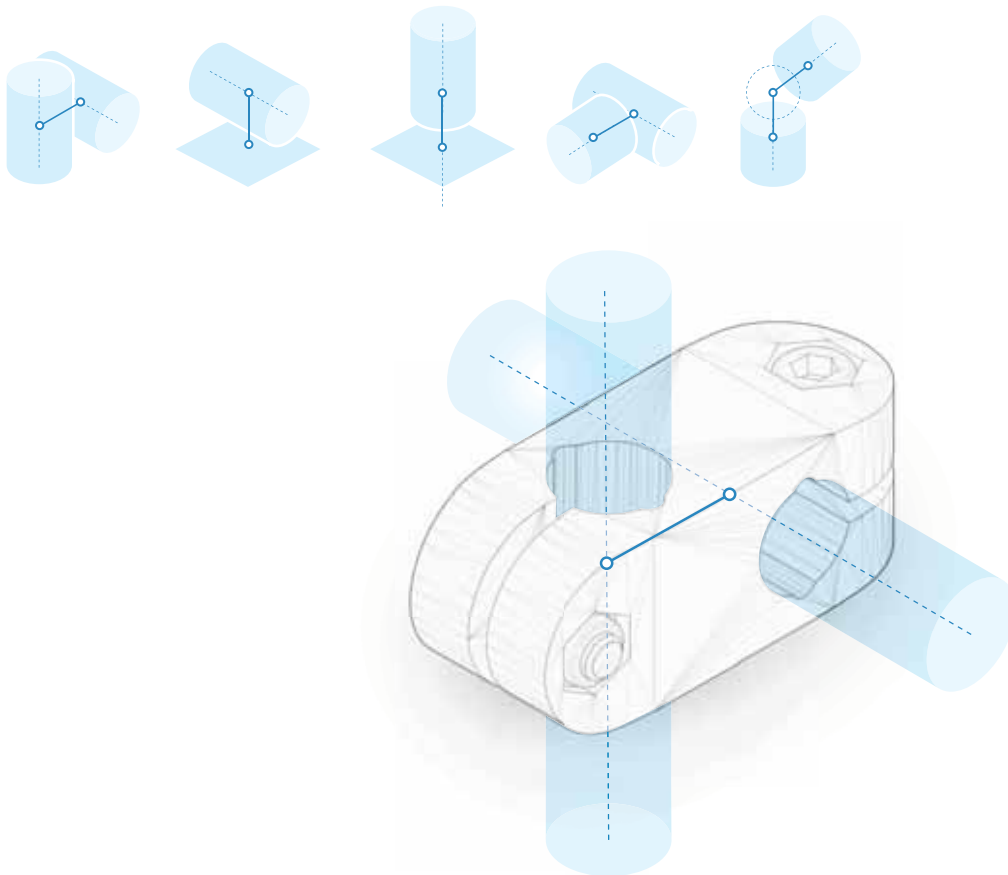
Sukzessive ergänzte man diese Kompetenzen, installierte eine Pulverbeschichtungsanlage und weitere CNC-Maschinen. Inzwischen produziert INOCON in mehreren Fertigungshallen. So kann INOCON innerhalb von 48 Stunden nach Auftragseingang liefern – für besonders dringliche Bestellungen steht der Overnight-Express bereit.

INOCON optimiert nicht nur den Versand, die Produktion und sein Portfolio: auch den Aspekt der Nachhaltigkeit hat das Unternehmen im Blick. Seit 2020 kommt der Strom komplett aus erneuerbaren Quellen und der Photovoltaik-Dachanlage.

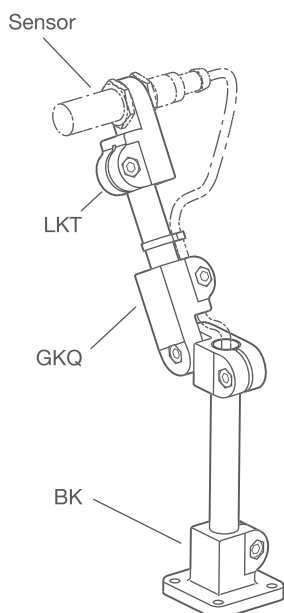
Und so verbindet INOCON in allen Bereichen innovatives Denken, Anwendungsfokussierung und beständiges Optimieren.

Das bietet INOCON

- + Kurze Lieferzeiten dank hoher Lagerbestände
- + Umsetzung individueller Kundenanforderungen
- + Sonderlösungen auch in kleinen Stückzahlen
- + Unterstützung bei Konzeption, Planung und Umsetzung komplexer Projekte
- + Kostenfreier Bemusterungsservice
- + Kostenlose CAD-Daten aller Produkte
- + Eigene Produktion
- + Höchste Qualität durch stabile Prozesse
- + Overnight-Express für dringende Projekte



Kompakt-Klemmverbinder





















Anwendungsbeispiel
Sensorhalterung

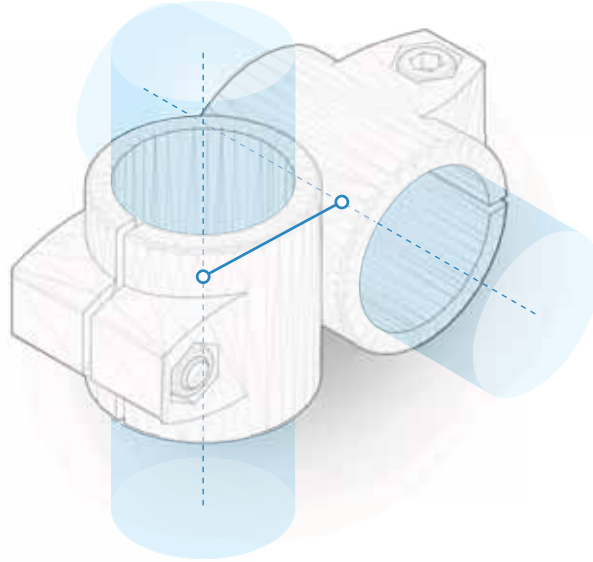
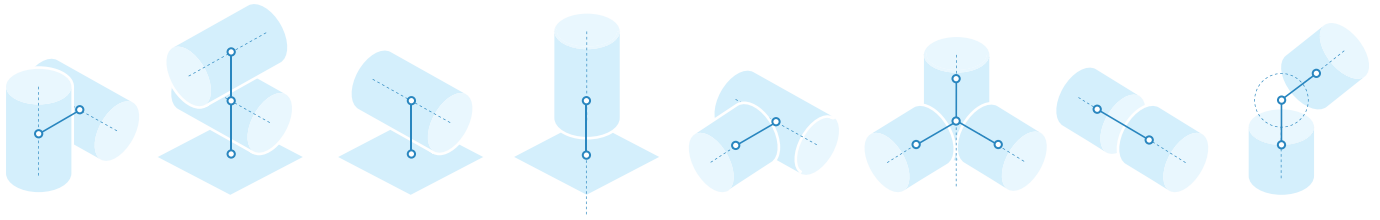
Die Produktgruppe „Kompakt-Klemmverbinder 1A“ umfasst einteilige aus Aluminium-Druckguss bzw. Edelstahl-Feinguss hergestellte Bauteile. Geschlitzte und spanend bearbeitete Klemmstellen nehmen handelsübliche Stangen und Präzisionsrohre nach DIN 2391 über den gesamten Querschnitt der Bohrung vollflächig auf.

Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel reduzieren mit Sechskantmutter den Bohrungsquerschnitt zum Klemmen. Dank der beidseitig eingebrachten Sechskantsenkung lassen sich Schraube und Mutter beliebig tauschen. Klemmhebel eignen sich für wiederkehrendes, werkzeugloses Klemmen.

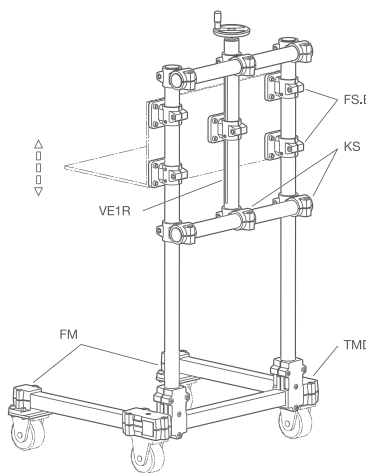
Kompakt-Klemmverbinder sind in allen gängigen Bauteilgattungen, beispielsweise als Kreuz-, Fuß- oder Flansch-Klemmverbinder mit Bohrungsdurchmessern von 10 bis 20 Millimetern erhältlich. Größere Durchmesser befinden sich in der Produktgruppe „Rohr-Klemmverbinder 1B“.

Mit Stangen und Rohren kombiniert, ermöglichen Kompakt-Klemmverbinder auf schnelle und einfache Weise stabile Rohrkonstruktionen, die flexibel und anpassbar in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzbar sind – beispielsweise in der Automatisierungstechnik und dem Maschinenbau.

Kreuz-Klemmverbinder	KK 						
Flansch-Klemmverbinder	FK 						
Fuß-Klemmverbinder	BK 	BKZ 	BKG 				
Winkel-Klemmverbinder	TK 						
Laschen-Klemmverbinder	LKF 	LKP 	LKT 	LKQ 			
Gelenk-Klemmverbinder	GKF 	GKP 	GKT 	GKQ 			
Sensorhalter	SKF 	SKP 	SKT 	SKQ 			



Rohr-Klemmverbinder

























































































**Anwendungsbeispiel
fahrbarer Hubtisch**

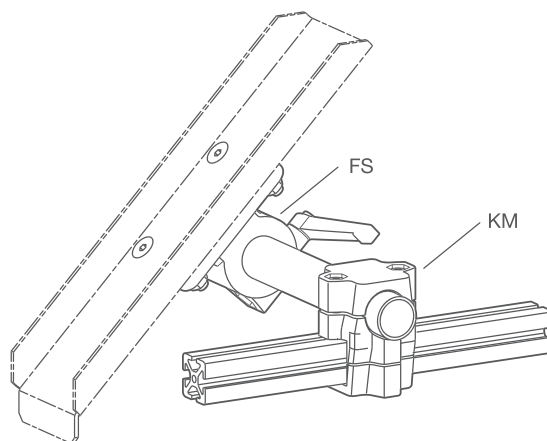
Die Produktgruppe „Rohr-Klemmverbinder 1B“ umfasst einteilige und mehrteilige Bauteile aus Aluminium-Druckguss bzw. Edelstahl-Feinguss. Mit ihren geschlitzten oder mehrteiligen Klemmstellen nehmen sie handelsübliche Stangen und Präzisionsrohre nach DIN 2391 oder Vierkantrohre auf. Dies erfolgt vollflächig über den gesamten Querschnitt oder über mehrere Rippen der Bohrung.

Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel, mit Sechskantmuttern kombiniert, reduzieren den Bohrungs- oder Vierkantquerschnitt zum Klemmen. Dank der beidseitig eingebrachten Sechskantsenkung lässt sich die Position von Schraube und Mutter beliebig tauschen. Klemmhebel eignen sich für wiederkehrendes, werkzeugloses Klemmen.

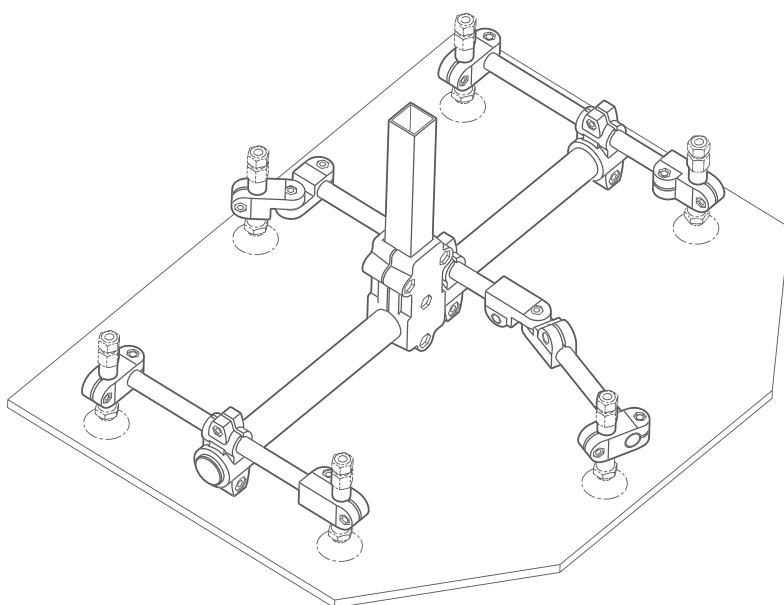
Rohr-Klemmverbinder sind in allen gängigen Bauteilgattungen, beispielsweise als Kreuz-, Fuß-, Laschen- oder Flansch-Klemmverbinder mit Bohrungsdurchmessern von 20 bis 60 Millimetern erhältlich. Neben Klemmverbindern mit gleich ausgeführten Bohrungen sind auch gemischte Varianten mit Vierkant und runden Bohrungen sowie unterschiedlichen Abmessungen erhältlich. Kleinere Durchmesser befinden sich in der Produktgruppe „Kompakt-Klemmverbinder 1A“.

Mit Stangen und Rohren kombiniert, ermöglichen Rohr-Klemmverbinder auf schnelle und einfache Weise stabile Rohrkonstruktionen, die flexibel und anpassbar in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzbar sind, beispielsweise in der Handhabungstechnik, dem Maschinenbau und der Lager- oder Fördertechnik.

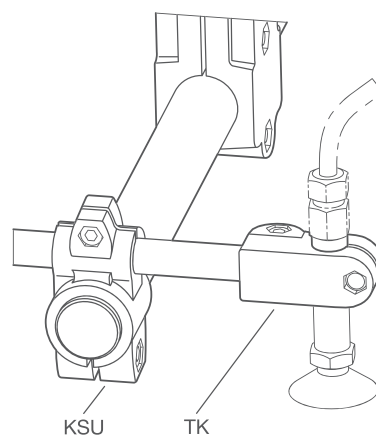
Kreuz-Klemmverbinder	KS  	KE  	KSU  	KM  	KMU  			
Kreuz-flansch-Klemmverbinder	KMF  							
Flansch-Klemmverbinder	FS  	FSZ  	FE  	FEZ  	FM  	FMS  		
Fuß-Klemmverbinder	BS  	BE  	BM  	BML  	BMT  	BMA  		
Winkel-Klemmverbinder	TS  	TE  	TMD  	TM  	WMD  	WS  		
Eck-Klemmverbinder	ES  							
Muffen-Klemmverbinder	CM  	MM  	MS  					
Laschen-Klemmverbinder	LSF  	LSP  	LST  	LSQ  	LMQ  			
Gelenk-Klemmverbinder	GSF  	GSP  	GST  	GSQ  	GMQ  	GMV  		
Sensorhalter	SSF  	SSP  	SST  	SSQ  				

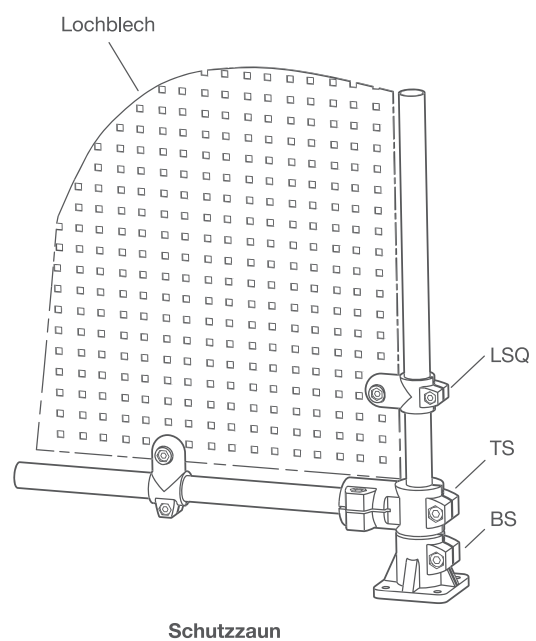
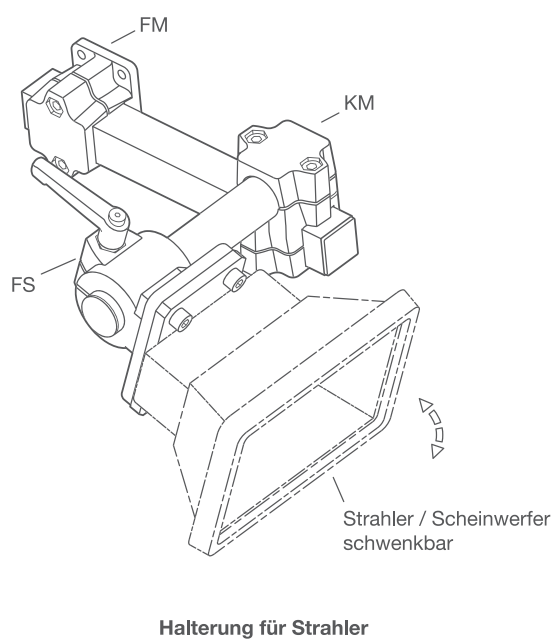
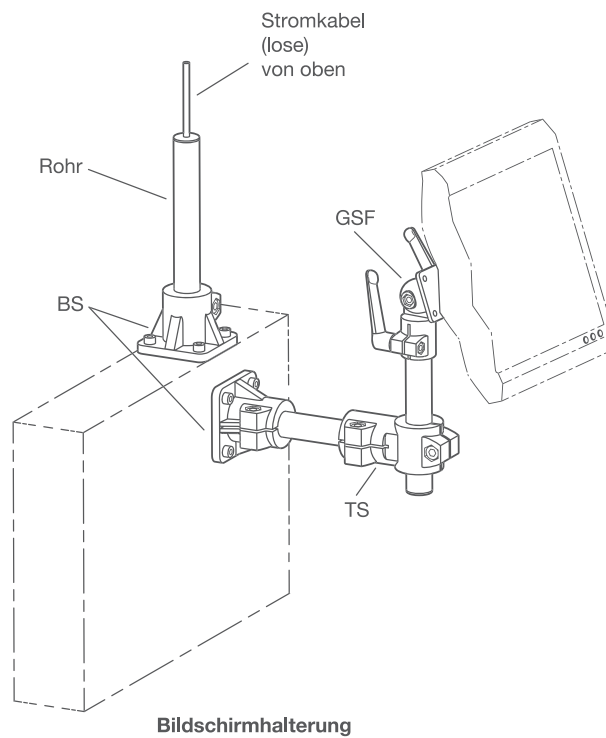


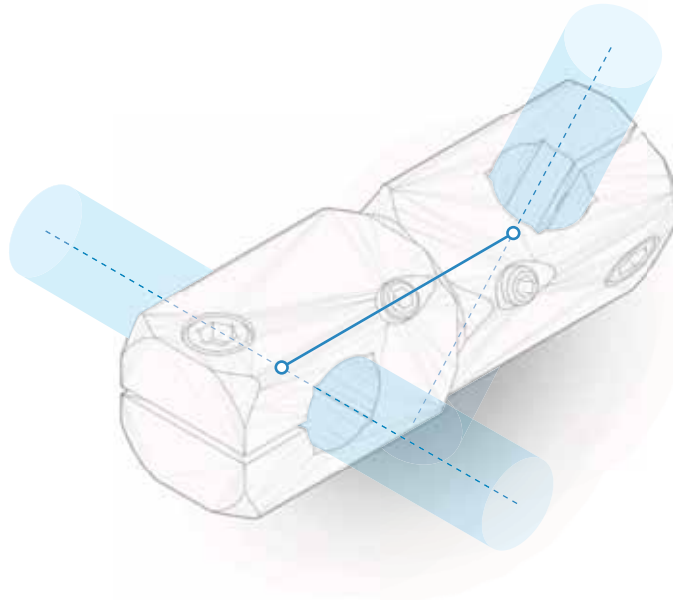
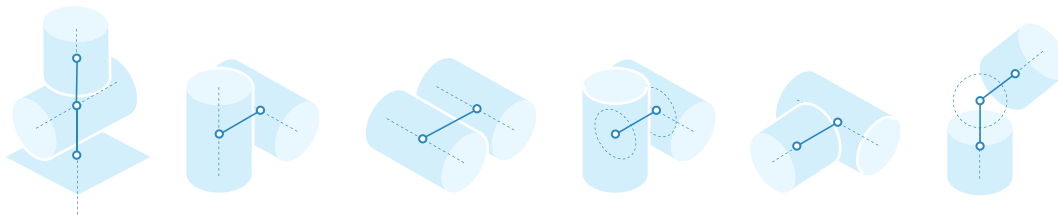
Werkstückrutsche
Übergang auf Alu-Profilsystem



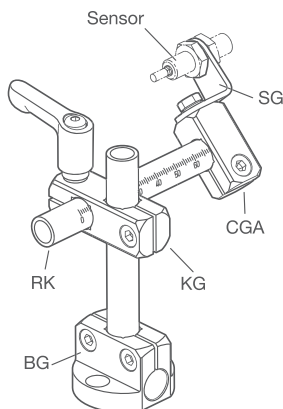
Saug-Greifer für Platten







Klemmhalter

















**Anwendungsbeispiel
Sensorhalter**

Die Produktgruppe „Klemmhalter 1C“ umfasst einteilige, aus gezogenem Aluminiumprofil oder aus Kunststoff hergestellte Bauteile. Die Aluminium-Klemmhalter nehmen über geschlitzte und spanend bearbeitete Klemmstellen Stangen und Rohre im Durchmesser sowie quadratische Querschnitte über den teilweise zusätzlich eingearbeiteten Vierkant auf.

Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel reduzieren zusammen mit den im Bauteil eingebrachten Gewinden den Bohrungsquerschnitt zum Klemmen. Klemmhebel sind für wiederkehrendes, werkzeugloses Klemmen vorgesehen.

Klemmhalter sind in allen gängigen Bauteilgattungen, beispielsweise als Kreuz-, Fuß oder Flansch-Klemmverbinder mit Bohrungsdurchmessern von 8 bis 20 Millimetern erhältlich. Größere Durchmesser befinden sich in der Produktgruppe „Rohr-Klemmverbinder 1B“.

Mit Stangen und Rohren kombiniert, ermöglichen Klemmhalter auf schnelle und einfache Weise stabile Rohrkonstruktionen, die flexibel und anpassbar in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzbar sind – beispielsweise in der Automatisierungstechnik, der Sensorik und dem Vorrichtungsbau.

Fuß-Klemmhalter	BG 							
Kreuz-Klemmhalter	KG 							
Parallel-Klemmhalter	PG 							
Verdrehbare Kreuz-Klemmhalter	DGK 							
T-Klemmhalter	TG 							
Klemmhalter	CG 							
Anbau-Klemmhalter	CGA 							
Laschen-Klemmhalter	LG 	LGT 	LGA 	LGF 				
Kunststoff-Klemmhalter	KP 	BP 	SP 					

2D

2C

2B

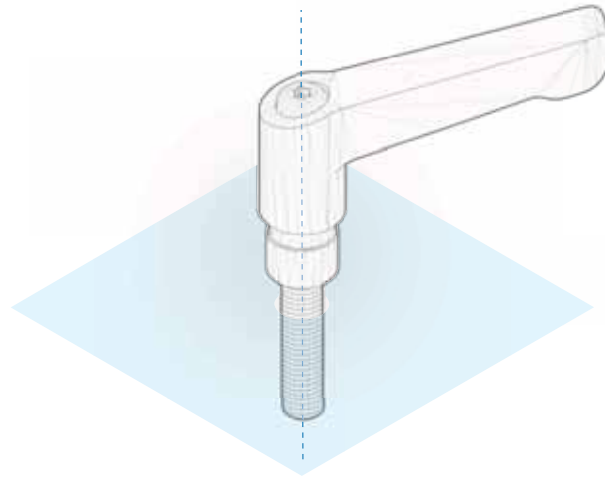
2A

1D

1C

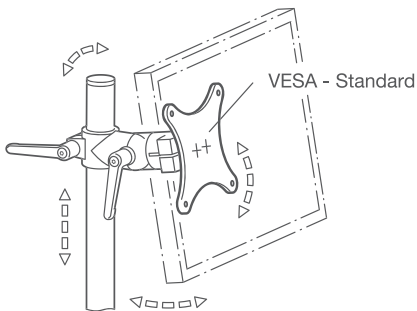
1B

1A



Zubehör Verbinden

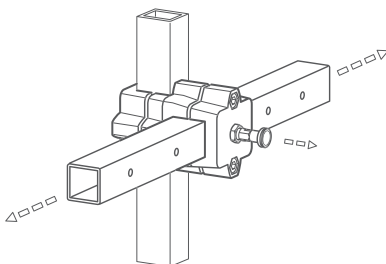
1D



Die Produktgruppe „Zubehör Verbinden 1D“ umfasst Bauteile, die zur Ergänzung bzw. zur besseren Einsetzbarkeit von Klemmverbindern und Verfahr-schlitten vorgesehen sind.

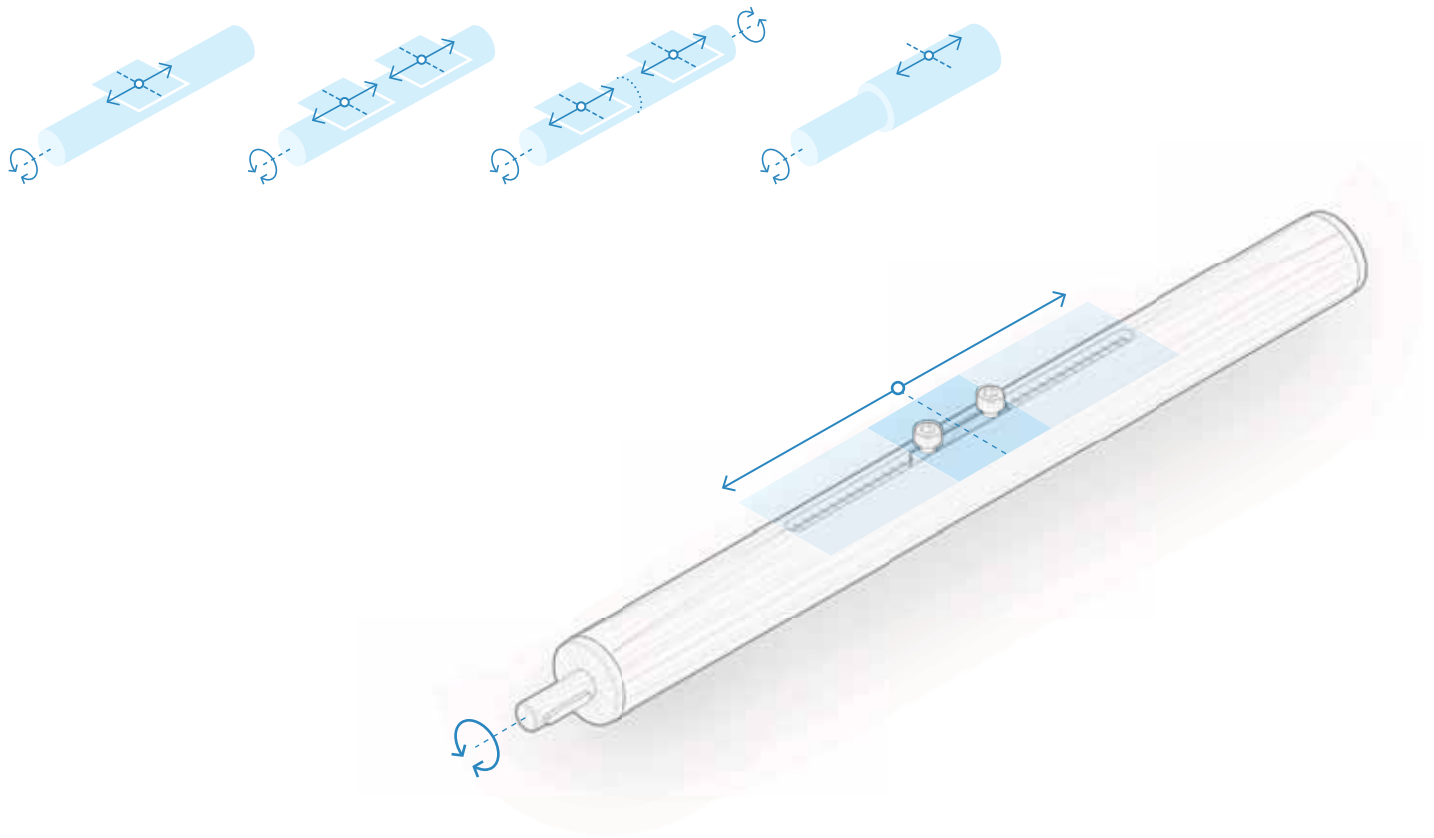
Dazu gehören Klemmhebel für werk-zeugloses Klemmen oder Konstruktions-rohre inklusive Abdeckkappen. Bauteile wie Rastschlitten, VESA-Monitor-, sowie Sensorhalterungen runden diese Zubehör-Produktgruppe ab.

Anwendungsbeispiel Monitorhalterung



Anwendungsbeispiel Rastschlitten

Klemm- hebel	HSK 	HEK 	HK 	HM 				
Konstruk- tionsrohre	RS 	RK 	RR 					
Rast- schlitten für Rastrohre RR	KM.R 	FM.R 						
Abdeck- kappen für Konstruktions- rohre	AS 							
Monitor- halterungen	VS 							
Flansch- bolzen für Klemmhalter / Profilsysteme	RKF 							
Sensor- halter	SG 							
Haltebleche	SGU 							



Einrohr-Verstelleinheiten

Die Produktgruppe „Einrohr-Verstelleinheiten 2A“ umfasst Verstelleinheiten aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren. Zusammen mit den Verfahrschlitten entstehen solide Linear-Rund- oder Quadratführungen. Der Spindeltrieb im Führungsrohr überträgt die Verstellbewegung an den Verfahrschlitten.

Die Verstelleinheiten sind frei konfigurierbar und werden vollständig bei Inocon produziert.

Einrohr-Verstelleinheiten lassen sich in vier Typen unterteilen:

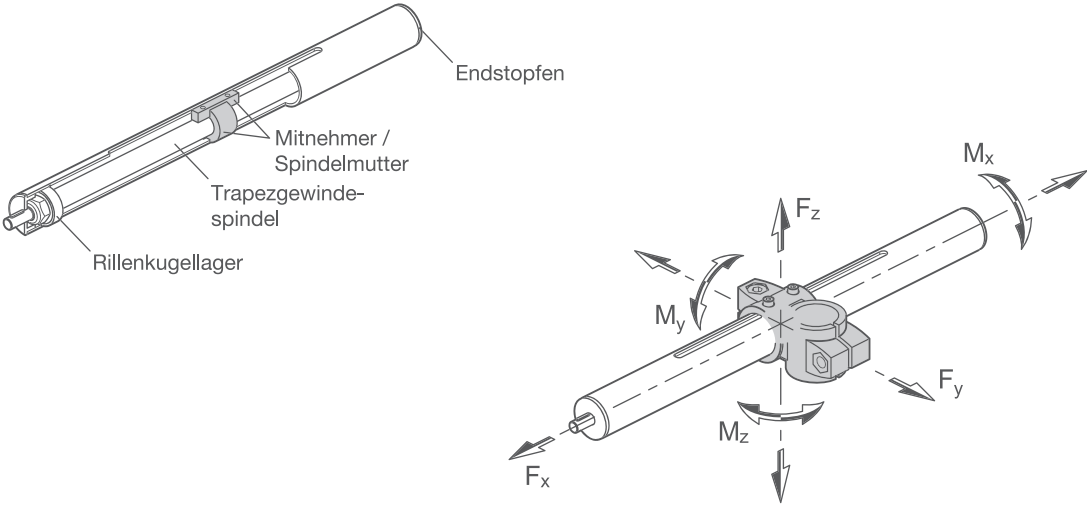
- **Verstelleinheiten mit einem Schlitten:** Der Verfahrschlitten wird infolge der Spindelsteigung entlang des Führungsrohrs bewegt.
- **Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten:** Zwei Verfahrschlitten bewegen sich infolge unterschiedlicher Steigungsrichtungen symmetrisch entlang des Führungsrohrs.
- **Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten:** Zwei Verfahrschlitten bewegen sich infolge getrennter Spindeln unabhängig entlang des Führungsrohrs.
- **Teleskop-Verstelleinheiten:** Ein Außenrohr bildet den Verfahrschlitten, der entsprechend der Spindelsteigung entlang des Innen-Führungsrohrs bewegt wird. Dadurch vergrößert bzw. verkleinert sich die Gesamtlänge der Verstelleinheiten.

Als Zubehör für die Einrohr-Verstelleinheiten stehen Handräder in unterschiedlichen Bauarten, Stellungsanzeiger zur Positionsanzeige und Klemmplatten zur Spindelklemmung in der „Produktgruppe 2D“ bereit. Das Zubehör ist dabei auf den Nenndurchmesser der Verstelleinheiten abgestimmt. Die passenden Verfahrschlitten sind in allen gängigen Bauteilgattungen erhältlich, z. B. als Kreuz-, Fuß- oder Flansch-Verfahrschlitten.

Aus Verfahrschlitten und Einrohr-Verstelleinheiten können auf schnelle und einfache Weise solide Linear-Führungen erstellt werden. Sie lassen sich flexibel in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzen, beispielsweise in der Formatverstellung oder im Maschinenbau.

Eine Betriebsanleitung mit Hinweisen zur Montage finden Sie als Download auf unserer Website unter inocon.de/de/service zum Download.

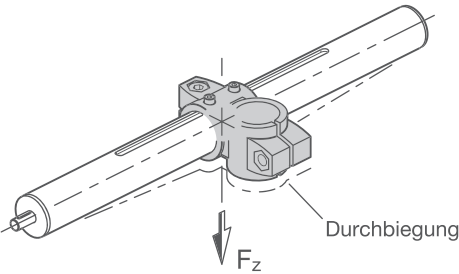
Einrohr-Verstelleinheiten mit einem Schlitten, Standardlängen	VES  		
Einrohr-Verstelleinheiten mit einem Schlitten	VE1R  		
Einrohr-Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten	VE2R  	VE2V  	
Einrohr-Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten	VE3R  	VE3V  	
Teleskop-Verstelleinheiten	VT1S  	VT1W  	



Nenn Durchmesser Verstelleinheit	Fx in N				Fz in N			Mx in Nm	My in Nm	Mz in Nm
	l = 500	l = 500	l = 1000	l = 1500	l = 500	l = 1000	l = 1500			
18	400	80	15	-	65	10	-	1,5	4,5	4,5
30	850	500	70	15	550	55	10	6,5	15	15
40	1100	2150	250	65	1900	150	50	15	42	42
50	1750	3100	650	150	3100	650	150	29	69	69
60	2600	4550	1500	400	4550	1400	350	45	125	125

Durchbiegung / elastische Verformung

Die in der Tabelle aufgeführten, maximal zulässigen Kräfte bzw. Drehmomente haben eine elastische Verformung der Verstelleinheit zur Folge. Diese beträgt bei den angegebenen Werten ca. 0,4 mm. Die Darstellung zeigt diese Verformung beispielhaft anhand der Kraft Fz.



Positioniergenauigkeit

Die Positioniergenauigkeit gibt an, mit welcher Abweichung eine Position angefahren werden kann. In der Tabelle ist die maximal auftretende Abweichung aufgeführt.

	Trapezgewindetrieb	Feingewindetrieb
max. Abweichung	$\pm 0,1 \text{ mm}$ / 300 mm Hub	$\pm 0,1 \text{ mm}$ / 300 mm Hub

Wiederholgenauigkeit

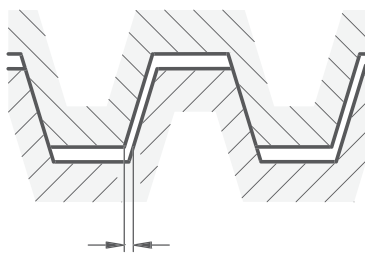
Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie präzise eine Position unter gleichen Bedingungen mehrfach angefahren werden kann. In der Regel ist die Wiederholgenauigkeit höher als die Positioniergenauigkeit, da Fertigungstoleranzen auf die Wiederholgenauigkeit keinen Einfluss haben. Bei den eingesetzten Trapez- bzw. Feingewindetrieben beträgt die Wiederholgenauigkeit $\pm 0,05 \text{ mm}$.

Führungsgenauigkeit

Die Präzisionsführungsrohre der Verstelleinheiten aus Stahl sind nach DIN EN 10305-4 gefertigt und zusätzlich verchromt. Für die Edelstahlausführung werden Edelstahl-Präzisionsführungsrohre nach EN10216-5 verwendet.

Umkehrspiel

Durch das Spiel zwischen den Gewindeflanken von Spindel und Spindelmutter entsteht beim Richtungswechsel der Antriebsdrehbewegung ein Leerlauf. Bevor sich der Schlitten in die entgegengesetzte Richtung bewegt, muss dieser tote Gang überwunden werden. Dieses Umkehrspiel verhindert, dass sich Spindelmutter und Spindel verklemmen. Bei Verstelleinheiten mit Trapez- und Feingewindespindel beträgt das Umkehrspiel 0,2 mm.



Selbsthemmung

Da bei Trapez- und Feingewindespindeln der Steigungswinkel kleiner als der Reibungswinkel ist, sind diese selbsthemmend. Es ist nicht möglich, den Verfahrschlitten zu verschieben. Die Spindel lässt sich zusätzlich durch eine externe Spindelklemmung mit Zubehör-Klemmplatten vor dem unbeabsichtigten Verstellen sichern.

Lebensdauer

Die Lebensdauer von Verstelleinheiten ist je nach Einsatzfall von den zu erwartenden Umgebungsbedingungen abhängig. Folgende Faktoren haben darauf Einfluss:

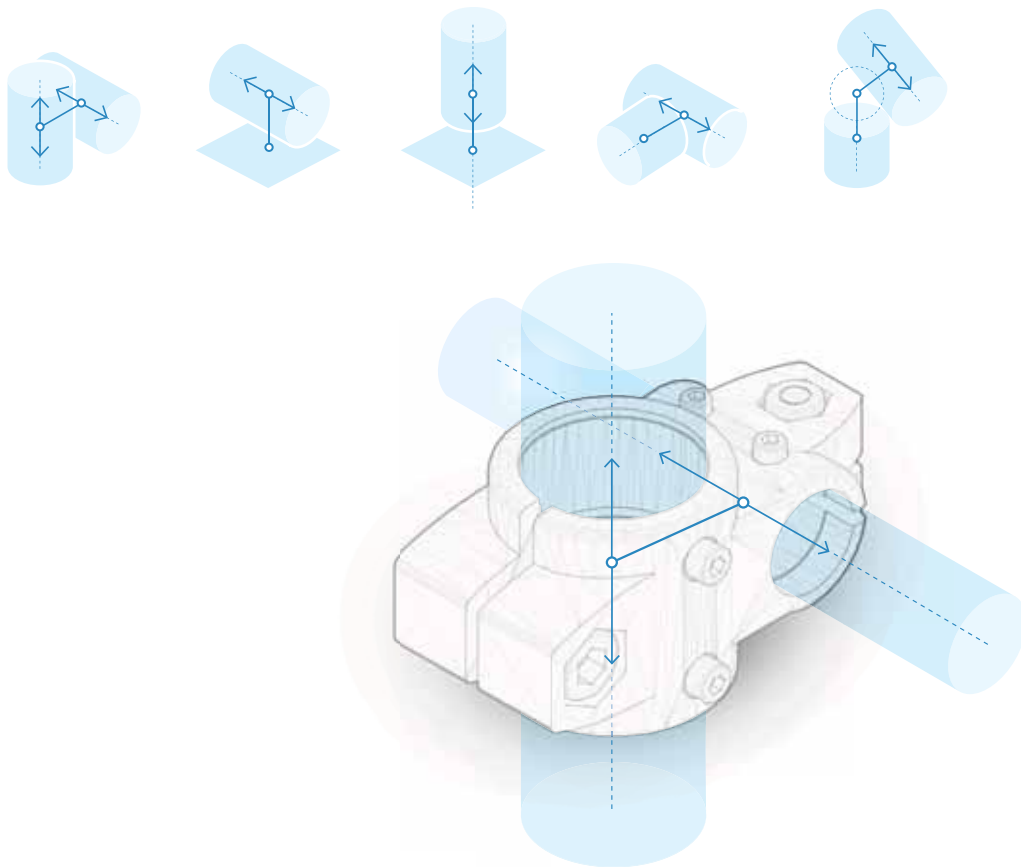
- Einbaulage
- zu bewegende Last
- Verstellgeschwindigkeit
- Verstellhäufigkeit
- Umgebungstemperatur
- äußere Einflüsse
- Einhaltung der Wartungsintervalle

Umgebungsbedingungen

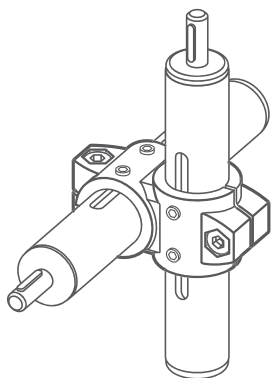
Die Verstelleinheiten sind für Umgebungstemperaturen von -20°C bis $+100^\circ\text{C}$ ausgelegt. Generell sind große Temperaturschwankungen und kondensierende Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.

Sicherheitseinrichtung für vertikale Verstelleinheiten

Es besteht die Möglichkeit, eine zusätzliche, leer mitlaufende Spindelmutter als Sicherheitsfangmutter zu verbauen. Diese hält den Verfahrschlitten im Schadensfall (z. B. verursacht durch Überlastung oder Verschleiß) auf Position und verhindert bei vertikaler Einbaulage das Herunterfallen des Schlittens.



Verfahrsschlitten

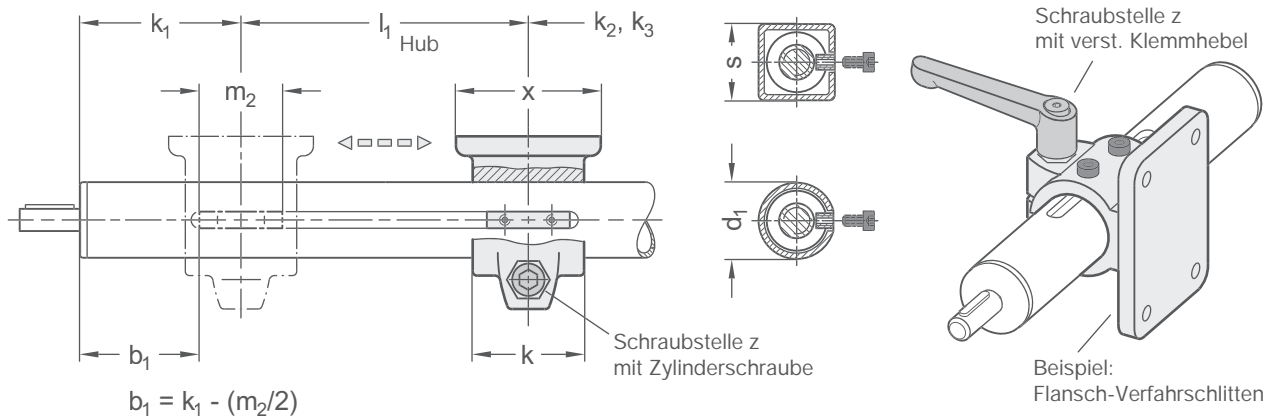










Die Produktgruppe „Verfahrsschlitten 2B“ umfasst ein- und mehrteilige Schlitten aus Aluminium-Druckguss bzw. Edelstahl-Feinguss. Die Schlitten verfügen über Klemmstellen bzw. Bohrungen mit oder ohne Gleiteinsatz. Mit Einrohr-Verstell-einheiten sind solide Linear-Rund- bzw. Quadrat-Führungen realisierbar. Mitnehmerschrauben übertragen die Linearbewegung der Verstelleinheit an den Verfahrsschlitten.













Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel reduzieren zusammen mit Sechskantmutter den Querschnitt der Schlitten-Bohrung für spielarmes Klemmen. Die Position von Schraube und Mutter ist dank der beidseitig eingebrachten Sechskantsenkung beliebig wählbar. Klemmhebel eignen sich für wiederkehrendes, werkzeugloses Klemmen.

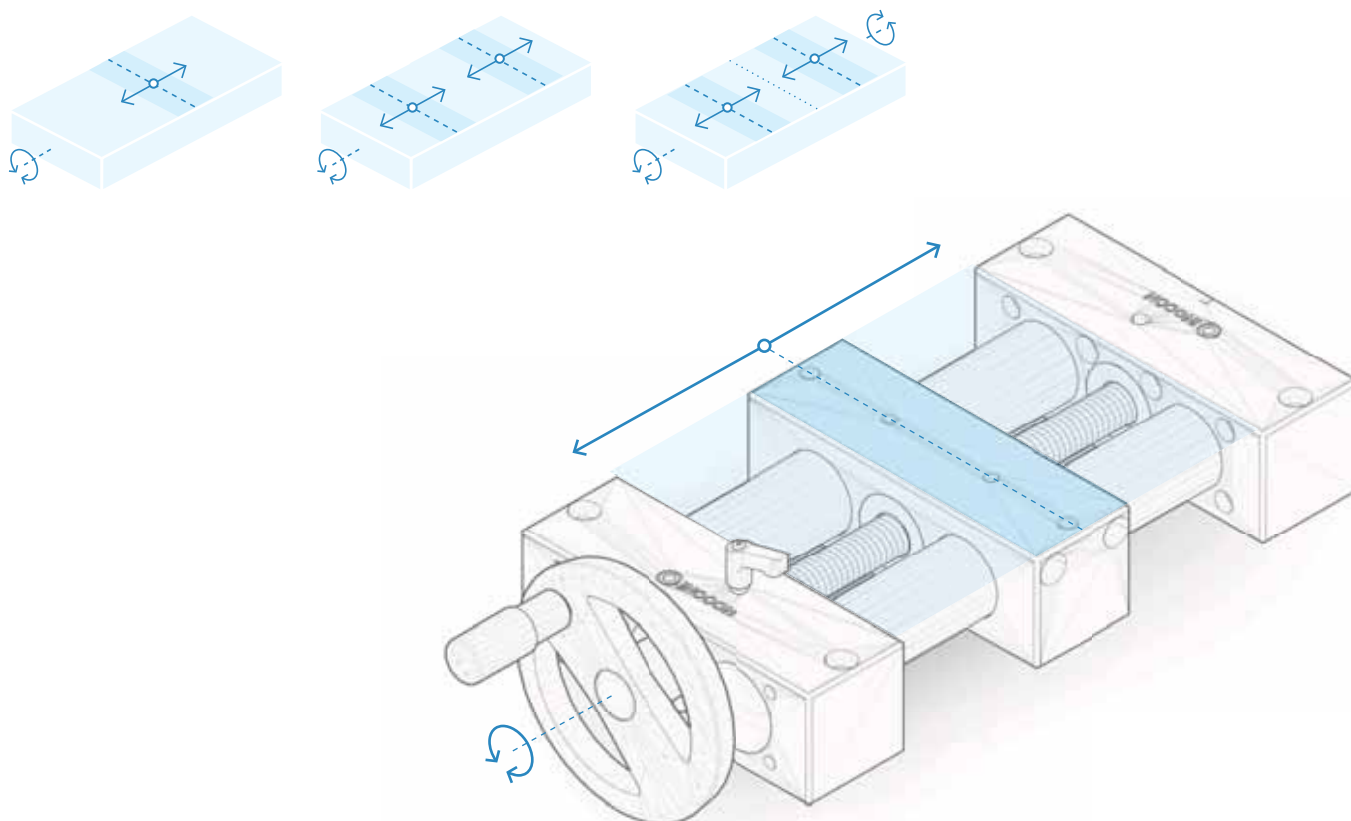
Mit Stangen und Rohren kombiniert, ermöglichen Verfahrsschlitten mit Verstell-einheiten auf schnelle und einfache Weise stabile Rohrkonstruktionen. Sie sind flexibel und anpassbar in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzbar, beispielsweise in der Handhabungstechnik und als Formatverstellung in der Lager- oder Fördertechnik.

Kreuz- Verfahr- schlitten	KK.E 	KK.Z 	KS.E 	KS.Z 	KE.E 	KE.Z 	KSU.E 	KSU.Z 
								
	KM.E 	KM.Z 	KMU.E 					
								
Flansch- Verfahr- schlitten	FK.E 	FS.E 	FSZ.E 	FE.E 	FEZ.E 	FM.E 		
								
Fuß- Verfahr- schlitten	BK.E 	BS.E 	BE.E 	BM.E 				
								
Winkel- Verfahr- schlitten	TK.E 	TS.E 	TE.E 					
								
Laschen- Verfahr- schlitten	LKP.E 	LSP.E 	LKQ.E 	LSQ.E 				
								



Norm		Werkstoff		Querschnitt		Störkonturen		Gleiteinsatz erhältlich	Klemmhebel als Zubehör erhältlich
		AL	ED	d ₁	s	k Klemmlänge	x Flansch		
KK.E KK.Z		x	x	18	-	25	-	ja	ja
KS.E KS.Z		x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	-	ja	ja
KE.E KE.Z		-	x	30 50	-	40 65	-	ja	ja
KSU.E KSU.Z		x	-	18 30 50	-	40 65	-	ja	ja
KM.E KM.Z KMU.E		x	-	30 40 50	30 40 50	50 60 76	-	nein	ja
FK.E		x	-	18	-	25	35	ja	ja
FS.E FSZ.E		x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	52 78 92 110	ja	ja
FE.E FEZ.E		-	x	30 50	-	40 65	52 92	ja	ja

Norm		Werkstoff		Querschnitt		Störkonturen		Gleiteinsatz erhältlich	Klemmhebel als Zubehör erhältlich
		AL	ED	d ₁	s	k Klemmlänge	x Flansch		
FM.E		x	-	-	30 40 50	50 76	50 76	nein	ja
BK.E		-	x	18	-	40	-	ja	ja
BS.E		x	-	30 40 50 60	-	50 70 85 100	-	ja	nein
BE.E		-	x	30 50	-	50 85	-	ja	ja
BM.E		x	-	-	30 40 50	58 91	-	nein	ja
TK.E		x	x	18	-	25	-	ja	ja
TS.E		x	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	-	ja	ja
TE.E		-	x	30 50	-	37 65	-	ja	ja
LKP.E		x	-	18	-	25	-	ja	ja
LSP.E		x	-	30 40 50	-	40 65	-	ja	ja
LKQ.E		x	-	18	-	25	-	ja	ja
LSQ.E		x	-	30 40 50	-	40 65	-	ja	ja



Doppelrohr-Verstelleinheiten

Die Produktgruppe „Doppelrohr Verstelleinheiten 2C“ umfasst Linearachsen aus verchromten Stahl- bzw. aus blanken Edelstahl-Präzisionsrohren.

Bei höheren Anforderungen an die Führungsgenauigkeit und Belastungen bietet die Produktgruppe zusätzlich Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten aus hartverchromten bzw. geschliffenen Vollwellen.

Die mittig verbaute, beidseitig kugelgelagerte Spindel ist als Trapez-, Feingewinde- oder als Kugelumlaufspindel ausgeführt. Die Schlitten werden je nach Ausstattung gleit- oder wälzgeführt.














































Doppelrohr-Verstelleinheiten lassen sich in drei Typen unterteilen und sind jeweils mit Einzel- bzw. Doppelschlitten erhältlich:

- **Verstelleinheiten mit einem Schlitten:** ein Verfahrslitten wird entsprechend der Spindelsteigung entlang der Führungsrohre bewegt.
- **Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten:** zwei Verfahrslitten bewegen sich infolge von unterschiedlicher Steigungsrichtung symmetrisch entlang der Führungsrohre.
- **Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten:** zwei Verfahrslitten bewegen sich infolge getrennter Spindeln unabhängig entlang der Führungsrohre.

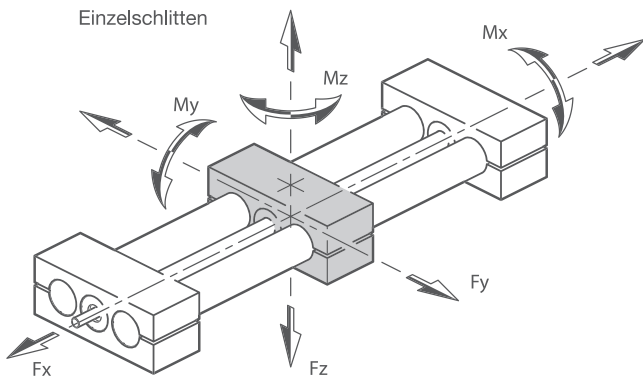
Als mögliches Zubehör für die Doppelrohr-Verstelleinheiten stehen Handräder in unterschiedlichen Bauarten, Stellungsanzeiger zur Positionsanzeige und Klemmplatten zur Spindelklemmung bereit. Das Zubehör ist auf den Nenn-durchmesser der jeweiligen Verstelleinheit abgestimmt und befindet sich in der Produktgruppe 2D.

Doppelrohr-Verstelleinheiten nehmen hohe Kräfte und Drehmomente auf. Je nach Ausstattung ergeben sich unterschiedliche Präzisionsstufen, die flexibel und anpassbar in vielfältigen Anwendungsbereichen des Maschinen- und Anlagenbaus eingesetzt werden, etwa für die Höhen- und Formatverstellung.

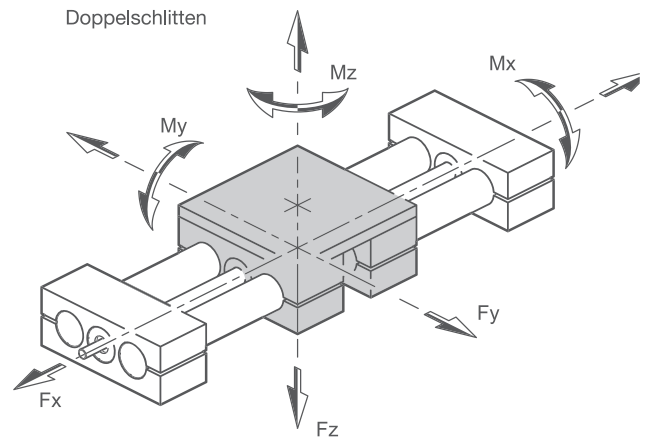
Eine Betriebsanleitung mit Hinweisen zur Montage finden Sie als Download auf unserer Website unter inocon.de/de/service.

	mit Einzelschlitten	mit Doppelschlitten	mit Kugelumlaufspindel
Doppelrohr-Verstelleinheiten mit einem Schlitten	VD1E   	VD1D   	
Doppelrohr-Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten	VD2E   	VD2D   	
Doppelrohr-Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten	VD3E   	VD3D   	
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit einem Schlitten	PD1E   	PD1D   	PD1DK   
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten	PD2E   	PD2D   	PD2DK   
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten	PD3E   	PD3D   	PD3DK   

Einzelschlitten



Doppelschlitten



Einzelschlitten

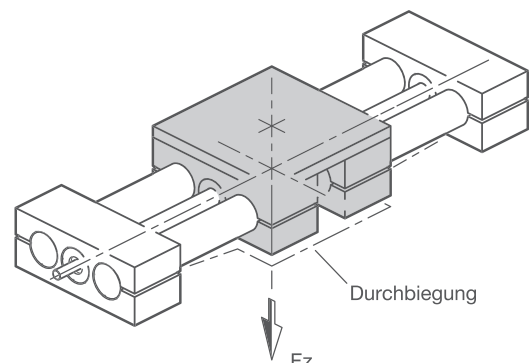
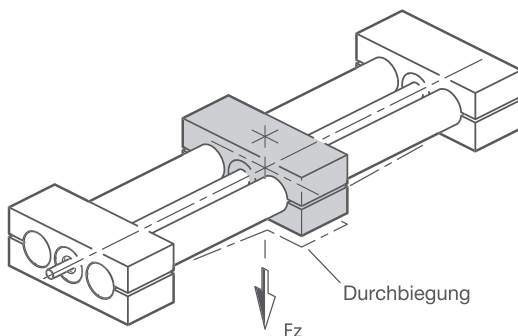
Nenn Durchmesser Verstelleinheit	F_x in N		F_y in N		F_z in N			M_x in Nm	M_y in Nm	M_z in Nm
	I = 500	I = 500	I = 1000	I = 1500	I = 500	I = 1000	I = 1500			
18	425	215	110	-	105	80	-	22	35	40
30	850	1100	900	550	600	350	150	100	100	100
40	1100	3700	2800	1400	2100	600	180	150	140	170
50	1900	3850	2400	2100	3100	700	200	180	220	290
60	2700	6900	5700	5100	6300	2800	360	320	350	500

Doppelschlitten

Nenn Durchmesser Verstelleinheit	F_x in N		F_y in N		F_z in N			M_x in Nm	M_y in Nm	M_z in Nm
	I = 500	I = 500	I = 1000	I = 1500	I = 500	I = 1000	I = 1500			
18	425	290	180	-	140	105	-	42	50	75
30	850	1550	1300	800	700	550	250	150	150	200
40	1100	6400	3400	1900	2400	750	280	180	210	260
50	1900	7500	5100	2700	3400	850	340	250	350	530
60	2700	11500	9500	8200	7500	3100	610	550	650	980

Durchbiegung / elastische Verformung

Die in der Tabelle angegebenen, maximal zulässigen Kräfte bzw. Drehmomente führen zur elastischen Verformung der Verstelleinheit. Diese beträgt bei den angegebenen Werten ca. 0,4 mm bei Führungsrohren und 0,3 mm bei Führungsvollwellen. Die Darstellung zeigt diese Verformung beispielhaft anhand der Kraft F_z .



Positioniergenauigkeit

Die Positioniergenauigkeit gibt an, mit welcher Abweichung eine Position angefahren werden kann. In der Tabelle ist die maximal auftretende Abweichung angegeben.

	Trapezgewinde- trieb	Feingewinde- trieb	Kugelgewinde- trieb
max. Abweichung	$\pm 0,1$ mm / 300 mm Hub	$\pm 0,1$ mm / 300 mm Hub	$\pm 0,05$ mm / 300 mm Hub

Wiederholgenauigkeit

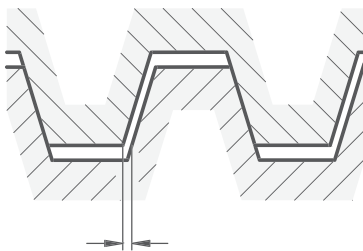
Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie präzise eine Position unter gleichen Bedingungen mehrfach angefahren werden kann. In der Regel ist die Wiederholgenauigkeit höher als die Positioniergenauigkeit, da Fertigungstoleranzen auf die Wiederholgenauigkeit keinen Einfluss haben. Bei den eingesetzten Trapez- bzw. Feingewindetrieben beträgt die Wiederholgenauigkeit $\pm 0,05$ mm und bei dem Kugelgewindetrieb $\pm 0,02$ mm.

Führungsgenauigkeit

Die Präzisionsführungsrohre der Verstelleinheiten aus Stahl sind nach DIN EN 10305-4 gefertigt und zusätzlich verchromt. Für die Edelstahlausführung werden Edelstahl-Präzisionsführungsrohre nach EN10216-5 verwendet. Die Vollwellen bestehen aus hartverchromtem Stahl Cf53 oder aus Edelstahl X46Cr13 und werden induktiv gehärtet.

Umkehrspiel

Durch das Spiel zwischen den Gewindeflanken von Spindel und Spindelmutter entsteht beim Richtungswechsel der Antriebsdrehbewegung ein Leerlauf. Bevor sich der Schlitten in die entgegengesetzte Richtung bewegt, muss dieser tote Gang überwunden werden. Dieses Umkehrspiel verhindert, dass sich Spindelmutter und Spindel verklemmen. Bei Verstelleinheiten mit Trapez- und Feingewindespindel beträgt das Umkehrspiel 0,2 mm, bei Kugelumlaufspindeln max. 0,04 mm. Bei Kugelumlaufspindeln kann das Umkehrspiel durch Vorspannen herausgenommen werden..



Selbsthemmung

Da bei Trapez- und Feingewindespindeln der Steigungswinkel kleiner als der Reibungswinkel ist, sind diese selbsthemmend. Es ist nicht möglich, den Verfahr Schlitten zu verschieben. Die Spindel lässt sich zusätzlich durch eine externe Spindelklemmung mit Zubehör-Klemmplatten vor dem unbeabsichtigten Verstellen sichern. Der Kugelgewindetrieb besitzt aufgrund seiner geringen Rollreibung keine selbsthemmenden Eigenschaften.

Lebensdauer

Die Lebensdauer von Verstelleinheiten ist je nach Einsatzfall von den zu erwartenden Umgebungsbedingungen abhängig. Folgende Faktoren haben darauf Einfluss:

- Einbaulage
- zu bewegende Last
- Stellgeschwindigkeit
- Stellhäufigkeit
- Umgebungstemperatur
- äußere Einflüsse
- Einhaltung der Wartungsintervalle

Umgebungsbedingungen

Die Verstelleinheiten sind für Umgebungstemperaturen von -20°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ ausgelegt. Generell sind große Temperaturschwankungen und kondensierende Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.

Sicherheitseinrichtung für vertikale Verstelleinheiten

Es besteht die Möglichkeit, eine zusätzliche, leer mitlaufende Spindelmutter als Sicherheitsfangmutter zu verbauen. Diese hält den Verfahr Schlitten im Schadensfall (z. B. verursacht durch Überlastung oder Verschleiß) auf Position und verhindert bei vertikaler Einbaulage das Herunterfallen des Schlittens.

Bei höheren Anforderungen an die Führungsgenauigkeit empfiehlt sich der Einsatz von Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten aus der Produktgruppe „Doppelrohr-Verstelleinheiten 2C“. Die Rundführungen sind über einen Konus kraftschlüssig in den Endelementen befestigt, wodurch eine höhere Präzision erzielt wird.

Die Rundführungen der Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten werden wahlweise aus verchromten Stahl- oder blanken Edelstahl-Präzisionsrohren bzw. aus hartverchromten und geschliffenen Vollwellen geliefert.

Die mittig verbaute, beidseitig kugelgelagerte Spindel kann als Trapezgewinde-, Feingewinde- sowie als Kugelumlaufspindel ausgeführt sein. Die Kraftübertragung zwischen Kugelumlaufspindel und Kugelgewindemutter erfolgt über Wälzkörper. Das ermöglicht, den Kugelgewindetrieb spielfrei einzustellen und eine höhere Genauigkeit der Verstellbewegung zu erreichen. Der geringere Rollwiderstand reduziert zudem den Verschleiß und die Antriebsleistung.

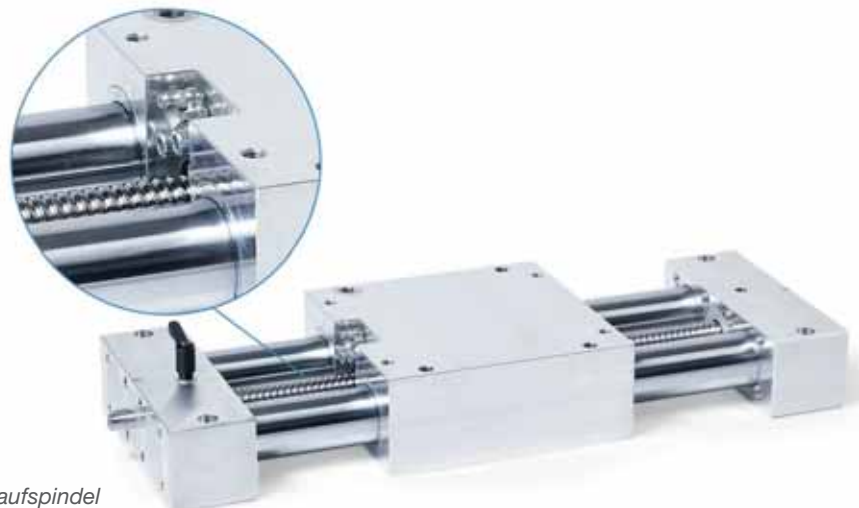
Die Schlitten sind je nach Ausstattung gleit- oder wälzgeführt.

Die Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten sind jeweils mit Einzel- bzw. Doppelschlitten erhältlich und in drei Typen differenzierbar.

- **Verstelleinheiten mit einem Schlitten:** ein Verfahrslitten wird entsprechend der Spindelsteigung entlang der Rundführung bewegt.
- **Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten:** zwei Verfahrslitten bewegen sich infolge von unterschiedlicher Steigungsrichtung symmetrisch entlang der Rundführung.
- **Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten:** zwei Verfahrslitten bewegen sich infolge getrennter Spindeln unabhängig entlang der Rundführung.



Wälzführung der Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten



Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit Kugelumlaufspindel

	mit Einzelschlitten	mit Doppelschlitten	mit Kugelumlaufspindel
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit einem Schlitten	PD1E   	PD1D   	PD1DK   
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten	PD2E   	PD2D   	PD2DK   
Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten	PD3E   	PD3D   	PD3DK   

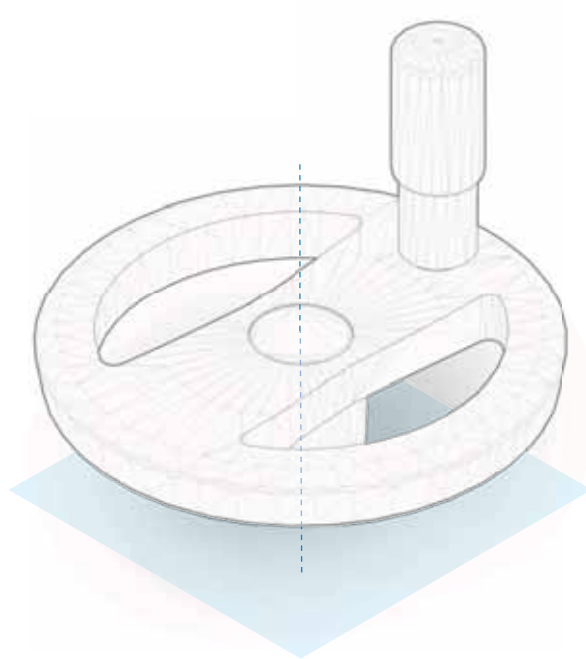
Individuelle Kundenlösungen, abweichend zu den hier aufgeführten Ausführungen, können auf Anfrage nach Wunsch gefertigt werden.

Als mögliches Zubehör für die Doppelrohr-Verstelleinheiten stehen Handräder in unterschiedlichen Bauarten, Stellungsanzeiger zur Positionsanzeige und Klemmplatten zur Spindelklemmung bereit. Das Zubehör ist auf den Nenndurchmesser der jeweiligen Verstelleinheit abgestimmt und befindet sich in der Produktgruppe 2D.

Doppelrohr-Verstelleinheiten nehmen hohe Kräfte und Drehmomente auf. Je nach Ausstattung ergeben sich unterschiedliche Präzisionsstufen, die flexibel und anpassbar in vielfältigen Anwendungsbereichen des Maschinen- und Anlagenbaus eingesetzt werden, etwa für die Höhen- und Formatverstellung.

Eine Betriebsanleitung mit Hinweisen zur Montage finden Sie als Download auf unserer Website unter inocon.de/de/service.





Zubehör Positionieren

Die Produktgruppe „Zubehör Positionieren 2D“ umfasst Bauteile, die Lineareinheiten ergänzen bzw. deren Einsetzbarkeit verbessern.

Dazu gehören zum Beispiel Handräder zur Verstellung der Lineareinheiten, Stellungsanzeiger zur Positionsüberwachung und Klemmplatten zur Spindelfixierung.

Außerdem finden sich hier Bauteile und Baugruppen zur Verbindung mehrerer Lineareinheiten, etwa Antriebs- und Übertragungseinheiten, Kegelräder sowie Winkelgetriebe.

Handräder für Verstell- und Übertragungs- einheiten	VZH 							
Positions- anzeiger mechanisch oder elektronisch	VZPM 	VZPE 						
Klemm- platten	VZK 							
Dreh- moment- stützen	VZDR 	VZDV 	VZDD 					
Antriebs- und Übertra- gungs- einheiten	VA 							
Kegelräder	YK 							
Winkel- getriebe für Einrohr- Verstell- einheiten	YLS 	YTS 						
Winkel- getriebe für Doppel- rohr- Verstell- einheiten	YLD 							

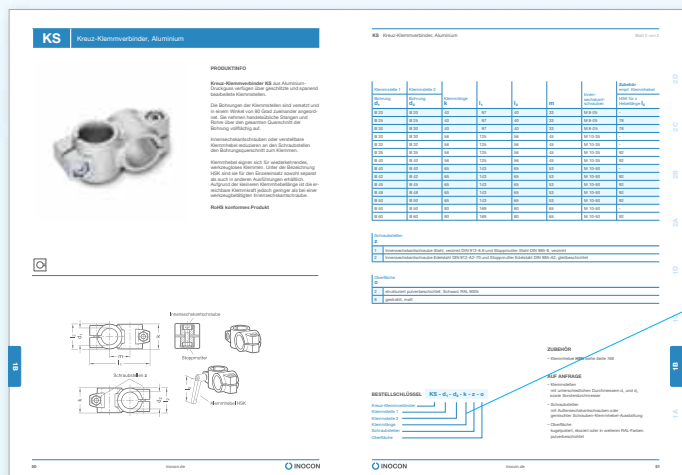
Der neue Katalog ist da!

Unser 400 Seiten starker Katalog bietet Ihnen alles für Ihre schnelle Bestellung.

Jetzt kostenlos anfordern!

Fordern Sie gleich Ihr kostenloses Exemplar an! Eine kurze E-Mail an verkauf@inocon.de genügt.

NEU



BESTELLSCHLÜSSEL **KS - d₁ - d₂ - k - z - o**

Kreuz-Klemmverbinder _____
 Klemmstelle 1 _____
 Klemmstelle 2 _____
 Klemmlänge _____
 Schraubstellen _____
 Oberfläche _____

INOCON

Das Normblatt enthält detailierte Angaben zum Produkt.

Der Bestellschlüssel zeigt Ihnen, wie Sie Ihre individuelle Bestellnummer aus den unterschiedlichen Tabellenwerten zusammensetzen.

inocon.de



Neben allen **Produktinfos** finden Sie dort auch kostenlose **CAD-Daten** aller Produkte und weitere Informationen rund um Inocon.

Für **Verstell- und Lineareinheiten** steht Ihnen ein komfortabler **Online-Konfigurator** zur Verfügung.



INOCON GmbH
Industriestraße 31
53359 Rheinbach
Deutschland

Tel. +49 2226-90987-0
Fax +49 2226-90987-99
verkauf@inocon.de

inocon.de