

Programm- Übersicht

Klemmverbinder-Konstruktionssysteme

Lineareinheiten

Verstelleinheiten

Inhalt

Produktübersicht

Seite 2

Wir über uns

Seite 4

Verbinden

1A Kompakt-Klemmverbinder	Seite 6
1B Rohr-Klemmverbinder	Seite 8
1C Klemmhalter	Seite 12
1D Zubehör Verbinden	Seite 14

Positionieren

2A Einrohr-Verstelleinheiten	Seite 16
2B Verfahrschlitten	Seite 20
2C Doppelrohr-Verstelleinheiten	Seite 24
2C Präzisions-Doppelrohr-Lineareinheiten	Seite 28
2D Zubehör Positionieren	Seite 30

Der Katalog

Seite 32

Die Website

Seite 33

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

Verfahrsschlitten

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 Verstellseinheiten.

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, Portalauflagen oder einfach nur Vorrichtungen im Anlagenbau geht, ist INOCON die erste Wahl.

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

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 Verstellseinheiten, 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



CNC-Bearbeitung, Pulverbeschichtung, Qualitätskontrolle, Sonderlösungen

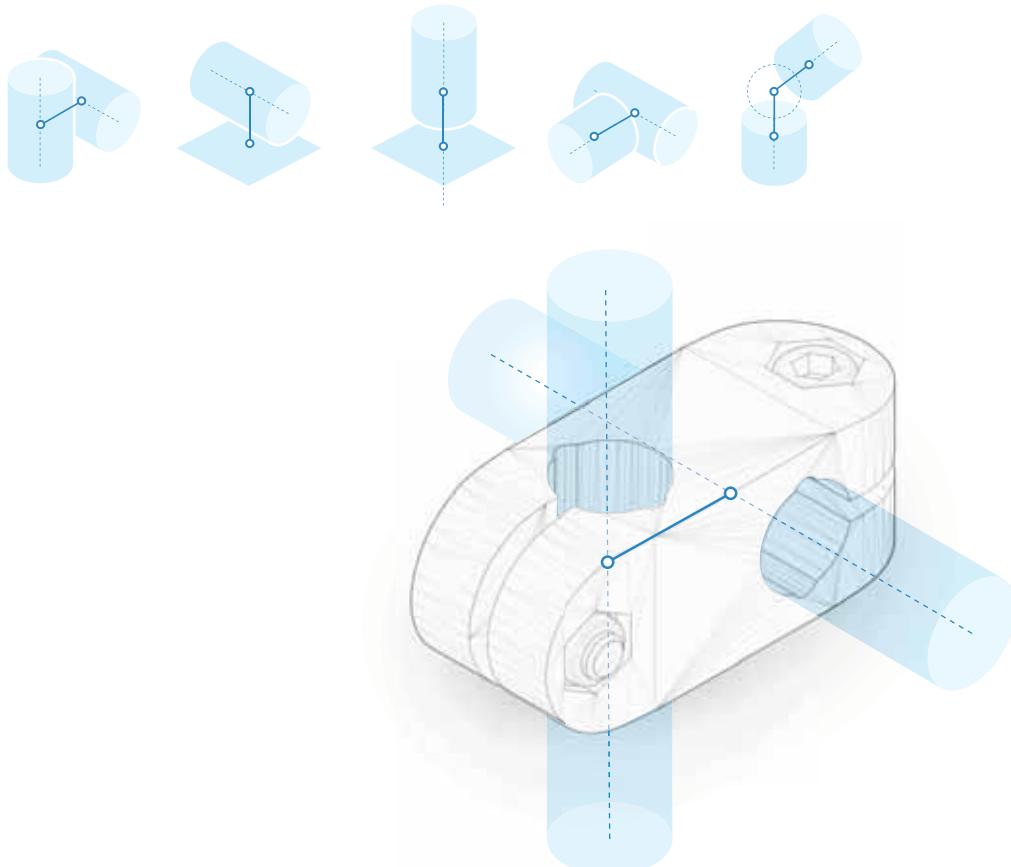
Sukzessive ergänzte man diese Kompetenzen, installierte eine Pulverbeschichtungsanlage und weitere CNC-Maschinen. Inzwischen produziert INOCON in mehreren Fertigungshallen. So kann INOCON innerhalb von 48 Stunden nach Auftragseingang liefern – für besonders dringliche Bestellungen steht der Overnight-Express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

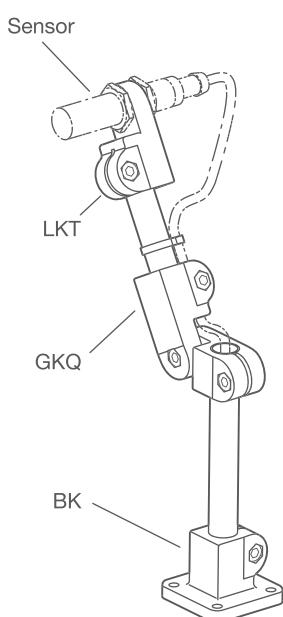
Und so verbindet INOCON in allen Bereichen innovatives Denken, Anwendungsfokussierung und beständiges Optimieren.

Das bietet INOCON

- + Kurze Lieferzeiten dank hoher Lagerbestände
- + Umsetzung individueller Kundenanforderungen
- + Sonderlösungen auch in kleinen Stückzahlen
- + Unterstützung bei Konzeption, Planung und Umsetzung komplexer Projekte
- + Kostenfeier 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.

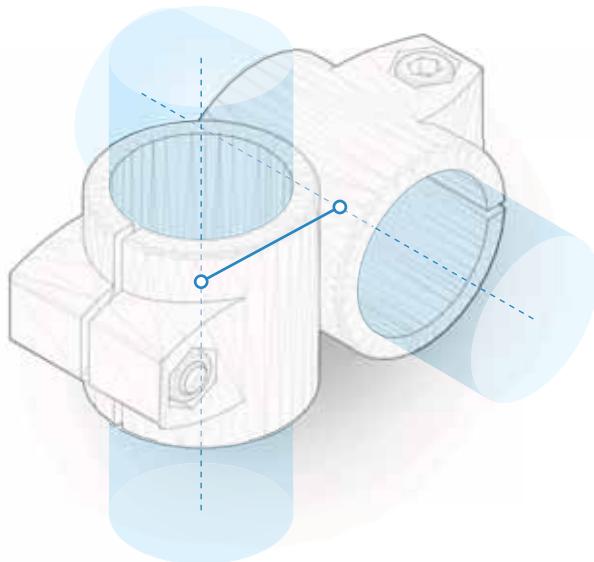
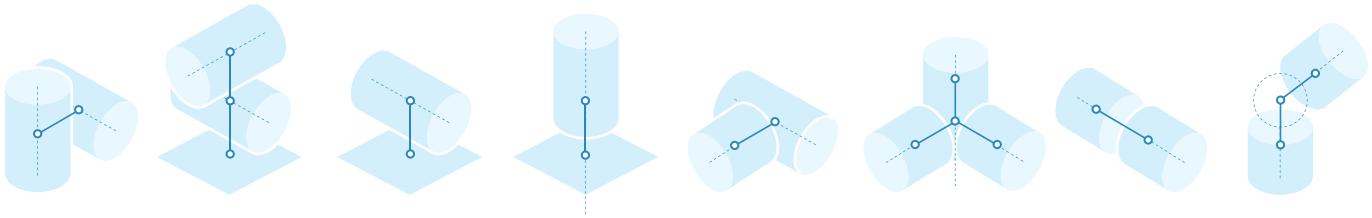
Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel reduzieren mit Sechskantmuttern den Bohrungsquerschnitt zum Klemmen. Dank der beidseitig eingebrachten Sechskantsenkung lassen sich Schraube und Mutter beliebig tauschen. Klemmhebel eignen sich für wiederkehrendes, werkzeugloses Klemmen.

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“.

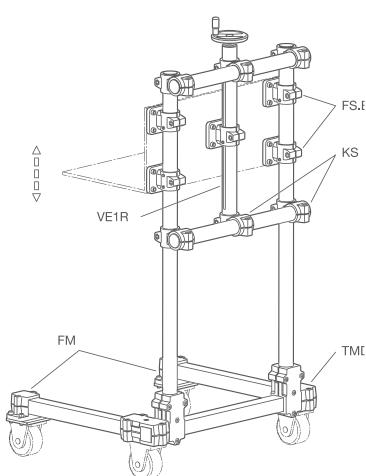
Mit Stangen und Rohren kombiniert, ermöglichen Kompakt-Klemmverbinder auf schnelle und einfache Weise stabile Rohrkonstruktionen, die flexibel und anpassbar in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einsetzbar sind – beispielsweise in der Automatisierungstechnik und dem Maschinenbau.

Kompakt-Klemmverbinder / Produktübersicht

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

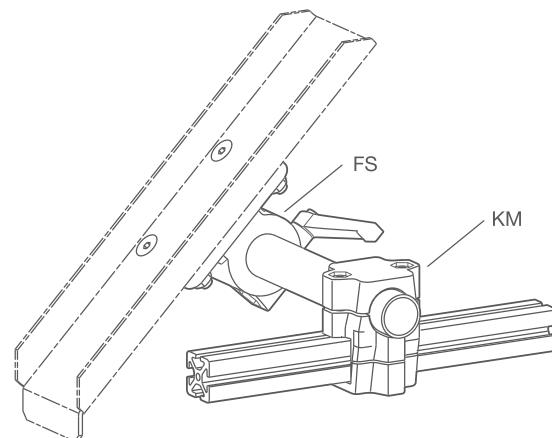
Die Produktgruppe „Rohr-Klemmverbinder 1B“ umfasst einteilige und mehrteilige Bauteile aus Aluminium-Druckguss bzw. Edelstahl-Feinguss. Mit ihren geschlitzten oder mehrteiligen Klemmstellen nehmen sie handelsübliche Stangen und Präzisionsrohre nach DIN 2391 oder Vierkantrohre auf. Dies erfolgt vollflächig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

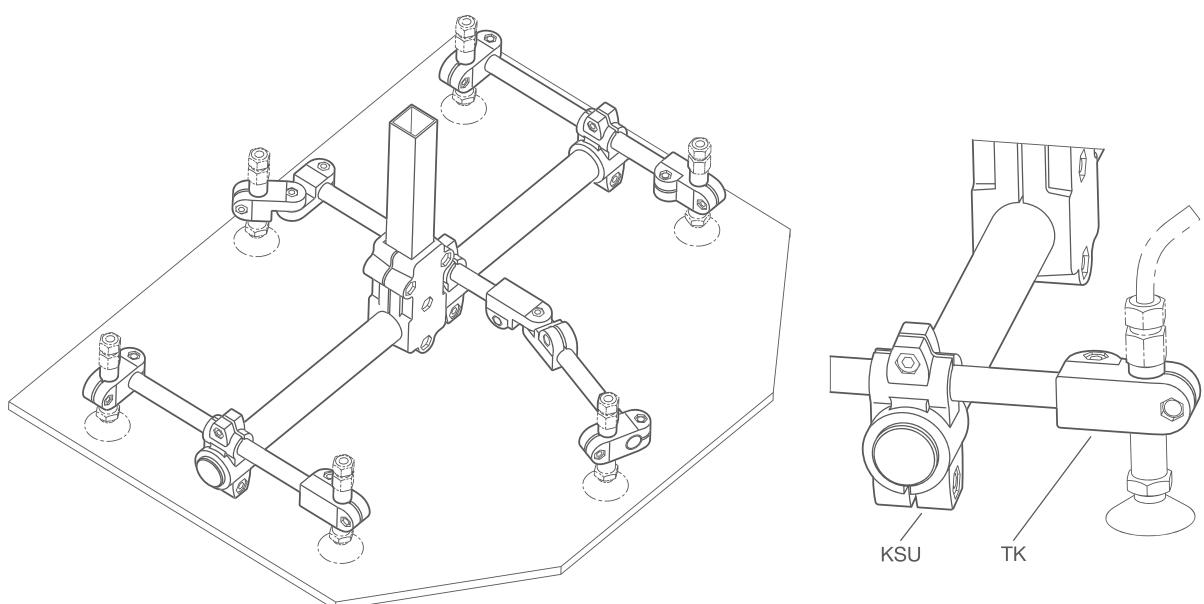
Rohr-Klemmverbinder sind in allen gängigen Bauteilgattungen, beispielsweise als Kreuz-, Fuß-, Laschen- oder Flansch-Klemmverbinder mit Bohrungsdurchmessern von 20 bis 60 Millimetern erhältlich. Neben Klemmverbinder mit gleich ausgeführten Bohrungen sind auch gemischte Varianten mit Vierkant und runden 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 		
							
Kreuzflansch-Klemmverbinder	KMF 						
Flansch-Klemmverbinder	FS 	FSZ 	FE 	FEZ 	FM 	FMS 	
Fuß-Klemmverbinder	BS 	BE 	BM 	BMU 	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 			



Werkstückkrutsche
Übergang auf Alu-Profilsystem



Saug-Greifer für Platten

2D

2C

2B

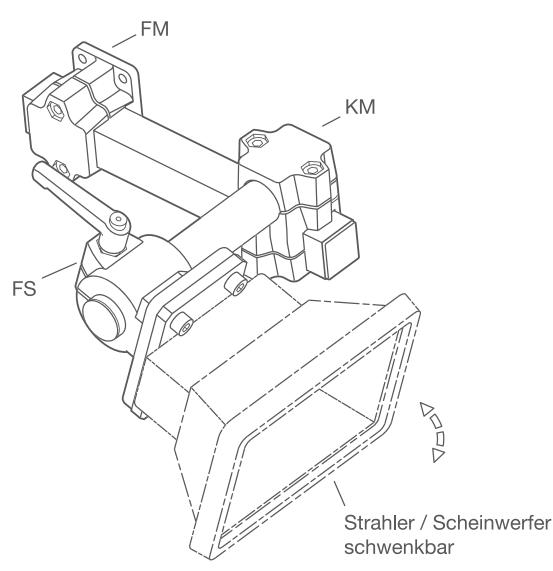
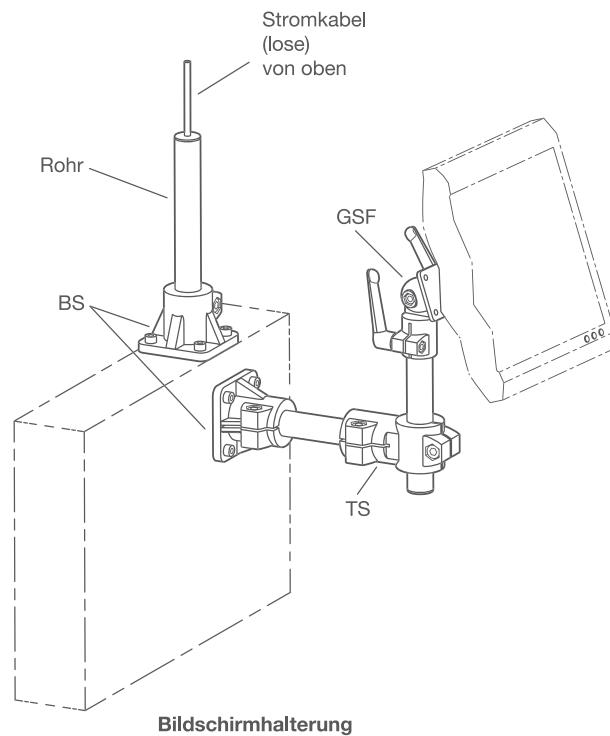
2A

1D

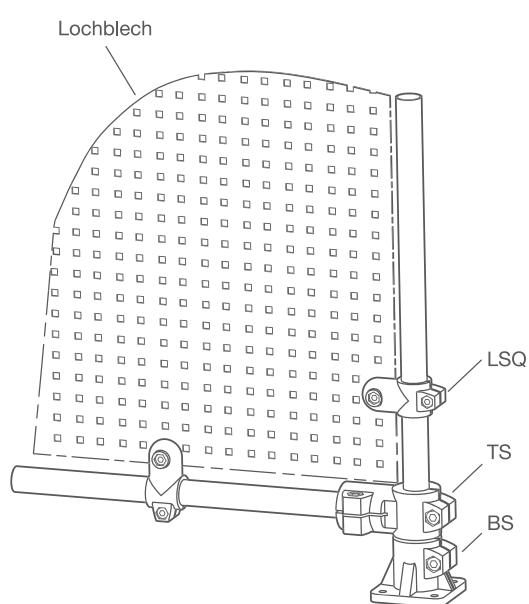
1C

1B

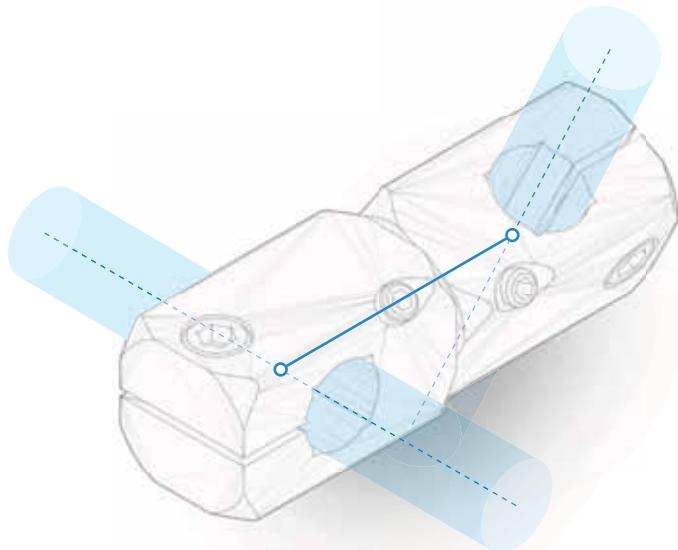
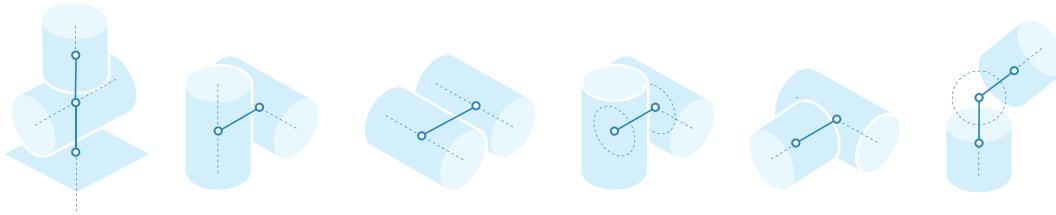
1A



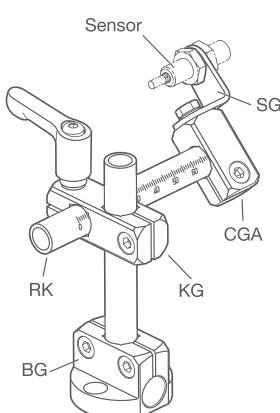
Halterung für Strahler



Schutzaun



Klemmhalter



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.

Anwendungsbeispiel Sensorhalter

Klemmhalter / Produktübersicht

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-Klemmhalterer	KP		BP		SP								

2D

2C

2B

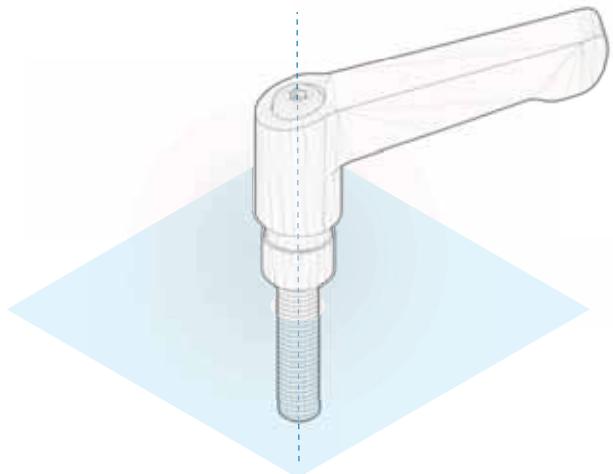
2A

1D

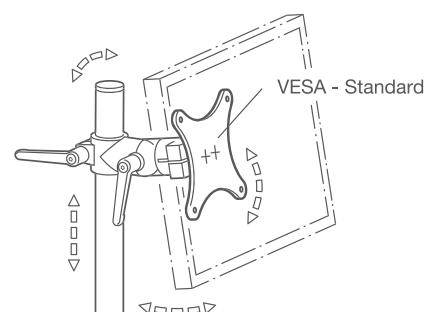
1C

1B

1A



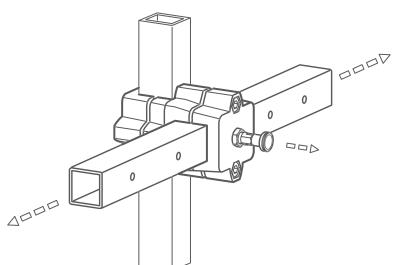
Zubehör Verbinden



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

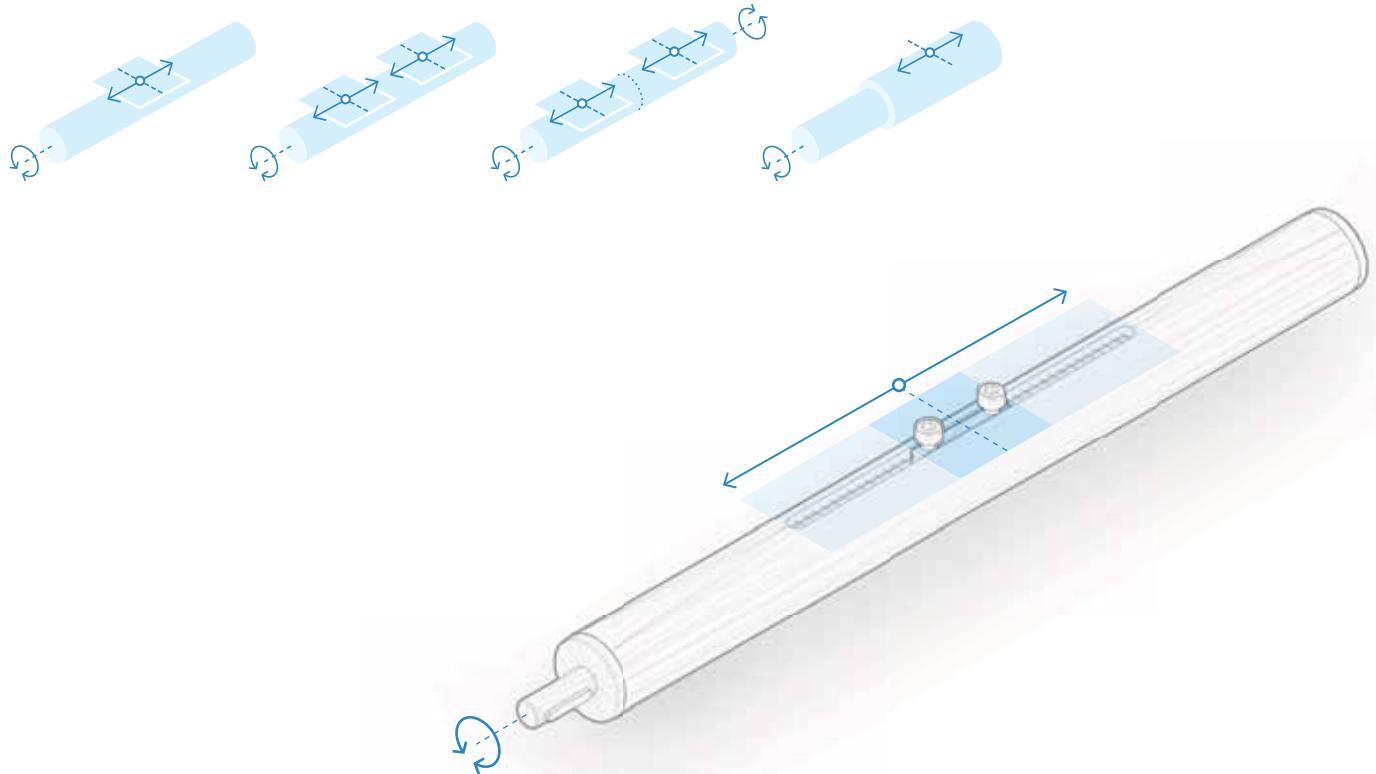
Dazu gehören Klemmhebel für werkzeugloses Klemmen oder Konstruktionsrohre inklusive Abdeckkappen. Bauteile wie Rastschlitten, VESA-Monitor-, sowie Sensorhalterungen runden diese Zubehör-Produktgruppe ab.

Anwendungsbeispiel Monitorhalterung



Anwendungsbeispiel Rastschlitten

Klemmhebel	HSK 	HEK 	HK 	HM 				
Konstruktionsrohre	RS 	RK 	RR 					
Rastschlitten für Rastrohre RR	KM.R 	FM.R 						
Abdeckkappen für Konstruktionsrohre	AS 							
Monitorhalterungen	VS 							
Flanschbolzen für Klemmhalter / Profilsysteme	RKF 							
Sensorhalter	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.

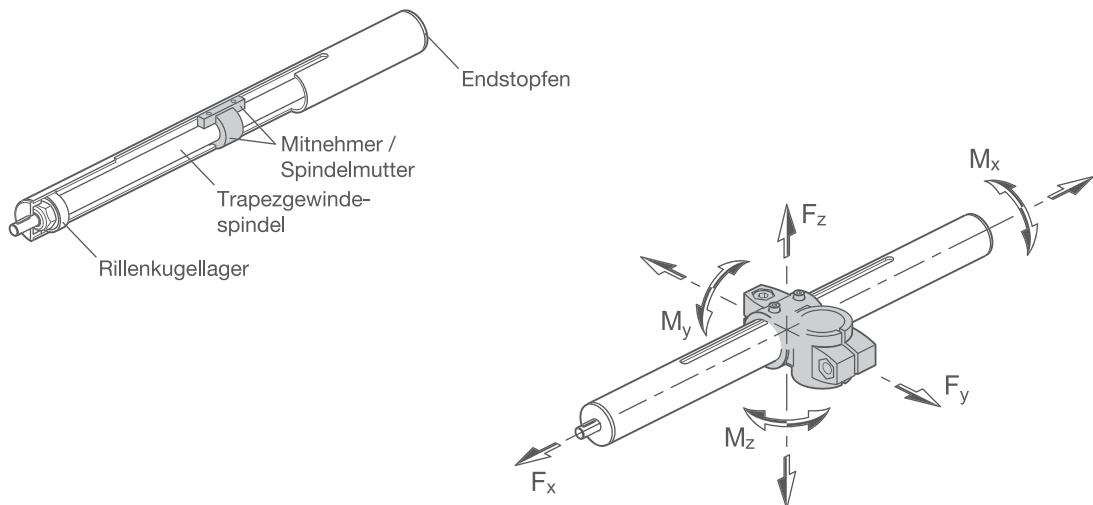
Als Zubehör für die Einrohr-Verstelleinheiten stehen Handräder in unterschiedlichen Bauarten, Stellungsanzeiger zur Positionsanzeige und Klemmplatten zur Spindelklemmung in der „Produktgruppe 2D“ bereit. Das Zubehör ist dabei auf den Nenndurchmesser der Verstelleinheiten abgestimmt. Die passenden Verfahrschlitten 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, beispielweise 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  	

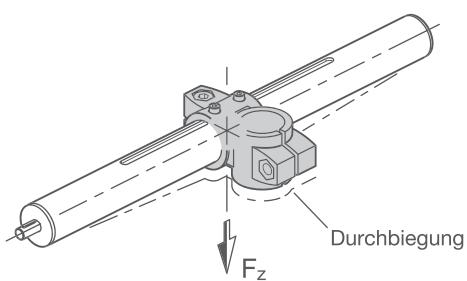
Einrohr-Verstelleinheiten / Belastungsdaten



Nenndurchmesser Verstelleinheit	Fx in N			Fy in N			Fz in N			Mx in Nm	My in Nm	Mz in Nm
	I = 500	I = 500	I = 1000	I = 1500	I = 500	I = 1000	I = 1500	I = 500	I = 1000			
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 Verstellseinheit 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	±0,1 mm / 300 mm Hub	±0,1 mm / 300 mm Hub

Wiederholgenauigkeit

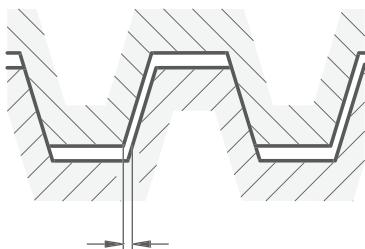
Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie präzise eine Position unter gleichen Bedingungen mehrfach angefahren werden kann. In der Regel ist die Wiederholgenauigkeit höher als die Positioniergenauigkeit, da Fertigungstoleranzen auf die Wiederholgenauigkeit keinen Einfluss haben. Bei den eingesetzten Trapez-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

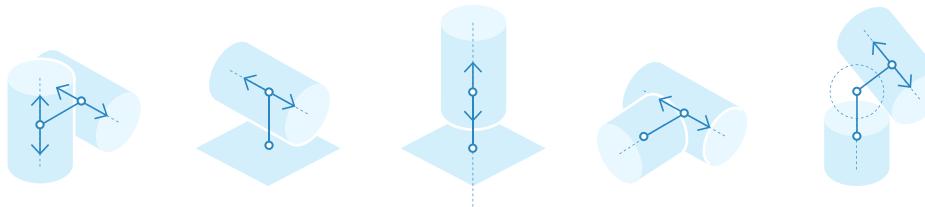
- Einbaulage
- zu bewegende Last
- Verstellgeschwindigkeit
- Verstellhäufigkeit
- Umgebungstemperatur
- äußere Einflüsse
- Einhaltung der Wartungsintervalle

Umgebungsbedingungen

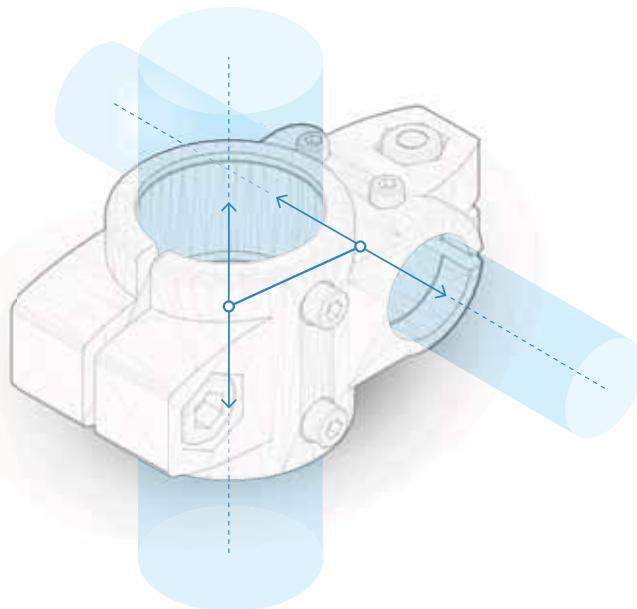
Die Verstelleinheiten sind für Umgebungstemperaturen von -20°C bis +100°C ausgelegt. Generell sind große Temperaturschwankungen und kondensierende Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.

Sicherheitseinrichtung für vertikale Verstelleinheiten

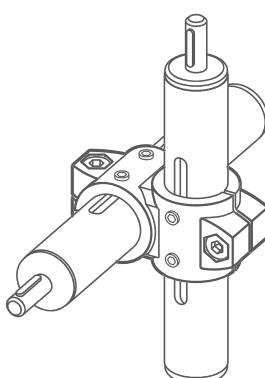
Es besteht die Möglichkeit, eine zusätzliche, leer mitlaufende Spindelmutter als Sicherheitsfangmutter zu verbauen. Diese hält den Verfahrschlitten im Schadensfall (z. B. verursacht durch Überlastung oder Verschleiß) auf Position und verhindert bei vertikaler Einbaulage das Herunterfallen des Schlittens.



2B



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-Verstellteinheiten sind solide Linear-Rund- bzw. Quadrat-Führungen realisierbar. Mittenmierschrauben übertragen die Linearbewegung der Verstelleinheit an den Verfahrsschlitten.

Innensechskantschrauben oder verstellbare Klemmhebel reduzieren zusammen mit Sechskantmuttern 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 Verstellteinheiten 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-Verfahrsschlitten	KK.E  	KK.Z  	KS.E 	KS.Z 	KE.E  	KE.Z  	KSU.E 	KSU.Z 
								
	KM.E  	KM.Z  	KMU.E  					
Flansch-Verfahrsschlitten	FK.E  	FS.E 	FSZ.E 	FE.E  	FEZ.E  	FM.E  		
Fuß-Verfahrsschlitten	BK.E  	BS.E 	BE.E  	BM.E  				
Winkel-Verfahrsschlitten	TK.E  	TS.E 	TE.E  					
Laschen-Verfahrsschlitten	LKP.E  	LSP.E  	LKQ.E  	LSQ.E  				

2D

2C

2B

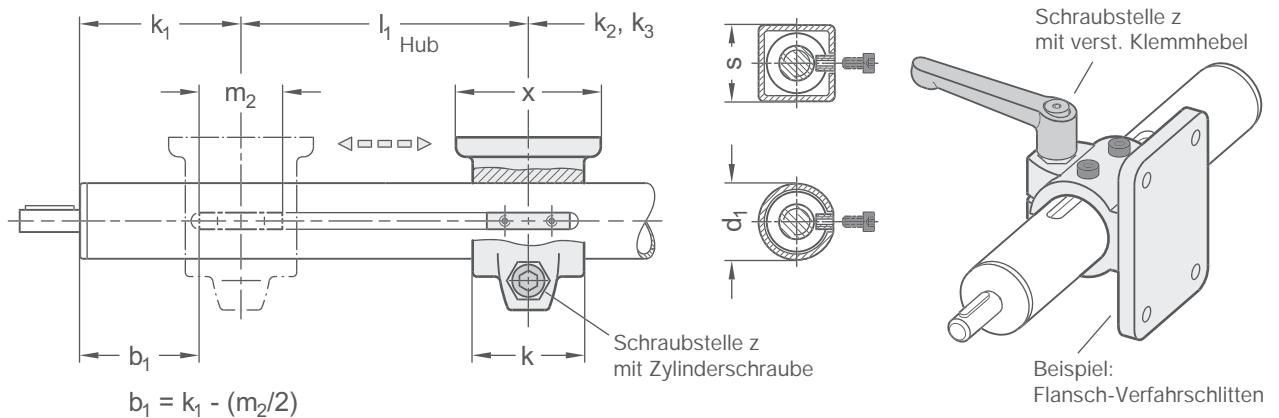
2A

1D

1C

1B

1A



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

2D

2C

2B

2A

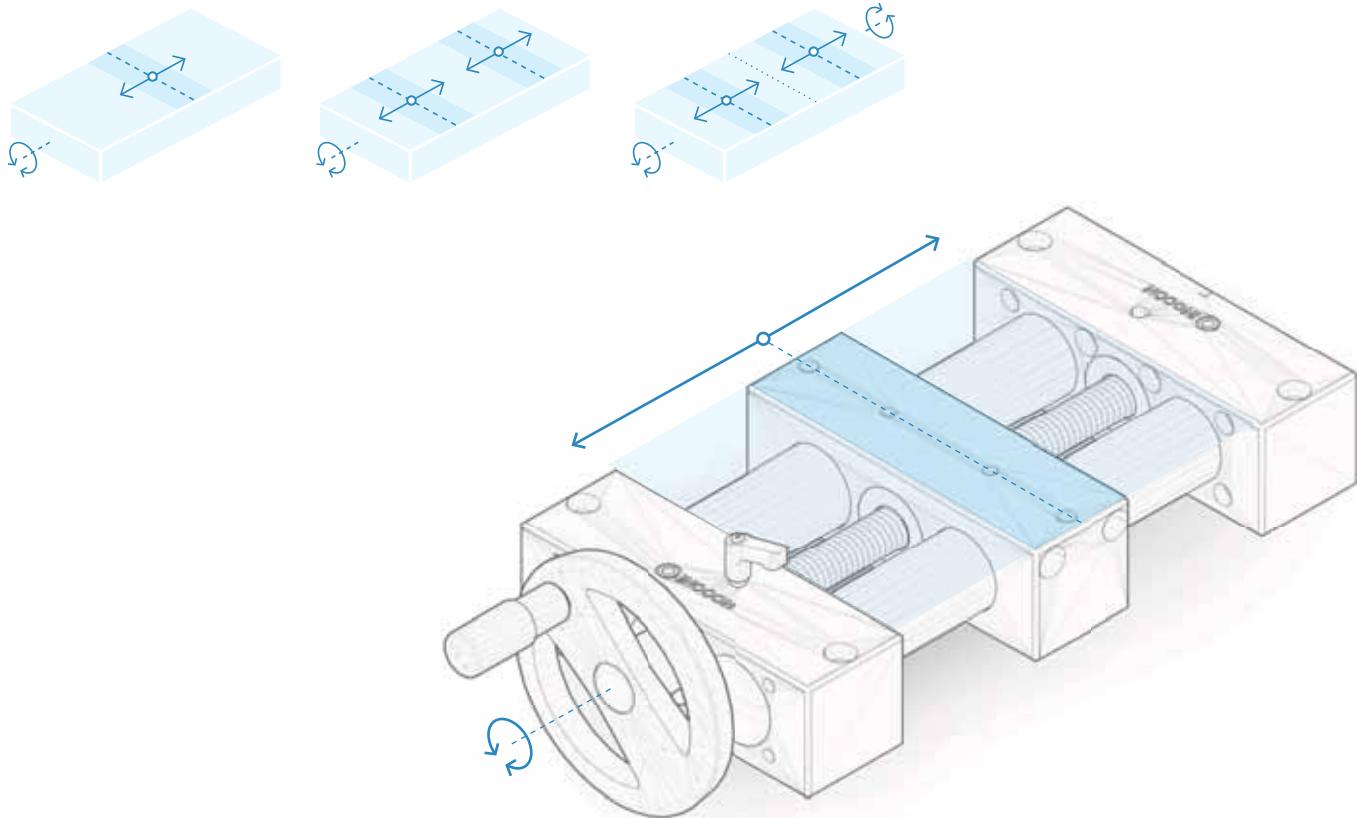
1D

1C

1B

1A

Norm	Werkstoff		Querschnitt		Störkonturen		Gleiteinsatz erhältlich	Klemmhebel als Zubehör erhältlich
	AL	ED	d_1	s	k Klemmlänge	x Flansch		
FM.E		×	-	-	30 40 50	50 76	50 76	nein
BK.E		-	×	18	-	40	-	ja
BS.E		×	-	30 40 50 60	-	50 70 85 100	-	ja
BE.E		-	×	30 50	-	50 85	-	ja
BM.E		×	-	-	30 40 50	58 91	-	nein
TK.E		×	×	18	-	25	-	ja
TS.E		×	-	30 40 50 60	-	40 56 65 80	-	ja
TE.E		-	×	30 50	-	37 65	-	ja
LKP.E		×	-	18	-	25	-	ja
LSP.E		×	-	30 40 50	-	40 65	-	ja
LKQ.E		×	-	18	-	25	-	ja
LSQ.E		×	-	30 40 50	-	40 65	-	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 Verfahrschlitten wird entsprechend der Spindelsteigung entlang der Führungsrohre bewegt.
- **Verstelleinheiten mit zwei gegenläufigen Schlitten:** zwei Verfahrschlitten bewegen sich infolge von unterschiedlicher Steigungsrichtung symmetrisch entlang der Führungsrohre.
- **Verstelleinheiten mit zwei unabhängigen Schlitten:** zwei Verfahrschlitten bewegen sich infolge getrennter Spindeln unabhängig entlang der Führungsrohre.

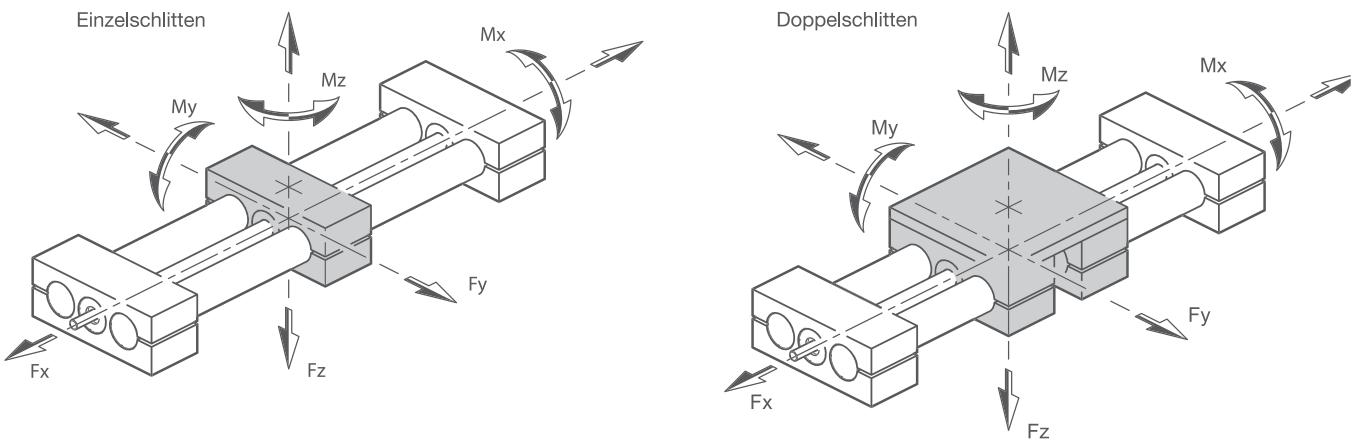
Als mögliches Zubehör für die Doppelrohr-Verstelleinheiten stehen Handräder in unterschiedlichen Bauarten, Stellungsanzeiger zur Positionsanzeige und Klemmplatten zur Spindelklemmung bereit. Das Zubehör ist auf den Nenn-durchmesser der jeweiligen Verstelleinheit abgestimmt und befindet sich in der Produktgruppe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

Doppelrohr-Verstelleinheiten / Belastungsdaten



Einzelschlitten

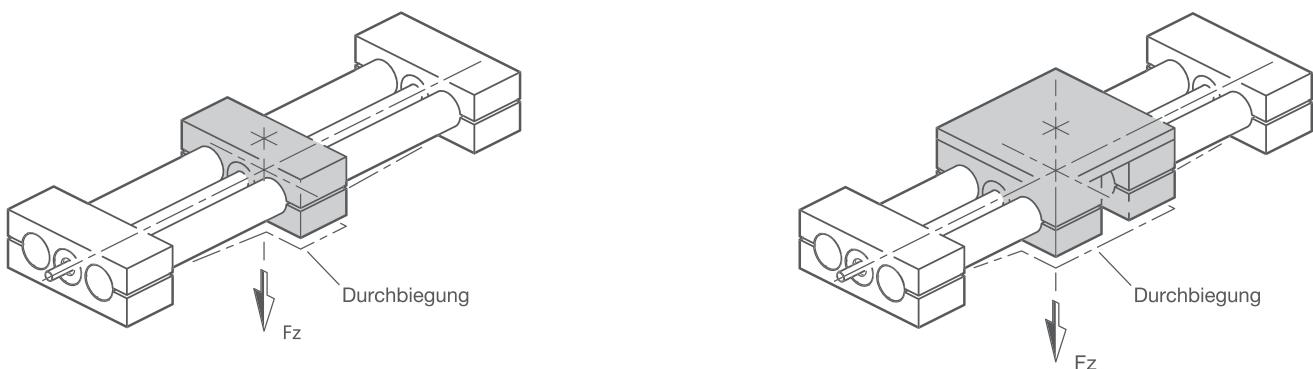
Nenndurchmesser Verstelleinheit	Fx in N	Fy in N			Fz in N			Mx in Nm	My in Nm	Mz in Nm
	I = 500	I = 500	I = 1000	I = 1500	I = 500	I = 1000	I = 1500			
18	425	215	110	-	105	80	-	22	35	40
30	850	1100	900	550	600	350	150	100	100	100
40	1100	3700	2800	1400	2100	600	180	150	140	170
50	1900	3850	2400	2100	3100	700	200	180	220	290
60	2700	6900	5700	5100	6300	2800	360	320	350	500

Doppelschlitten

Nenndurchmesser Verstelleinheit	Fx in N	Fy in N			Fz in N			Mx in Nm	My in Nm	Mz 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 Fz.



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	±0,1 mm / 300 mm Hub	±0,1 mm / 300 mm Hub	±0,05 mm / 300 mm Hub

Wiederholgenauigkeit

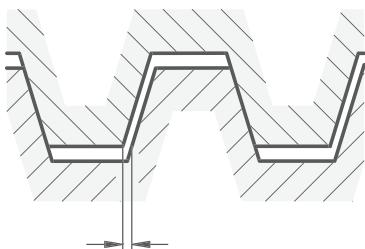
Die Wiederholgenauigkeit gibt an, wie präzise eine Position unter gleichen Bedingungen mehrfach angefahren werden kann. In der Regel ist die Wiederholgenauigkeit höher als die Positioniergenauigkeit, da Fertigungstoleranzen auf die Wiederholgenauigkeit keinen Einfluss haben. Bei den eingesetzten Trapez- bzw. Feingewindetrieben beträgt die Wiederholgenauigkeit ±0,05 mm und bei dem Kugelgewindetrieb ±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 Feingewindespindeln 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 Verfahrschlitten 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
- Verstellgeschwindigkeit
- Verstellhäufigkeit
- Umgebungstemperatur
- äußere Einflüsse
- Einhaltung der Wartungsintervalle

Umgebungsbedingungen

Die Verstelleinheiten sind für Umgebungstemperaturen von -20°C bis +100°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.

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.

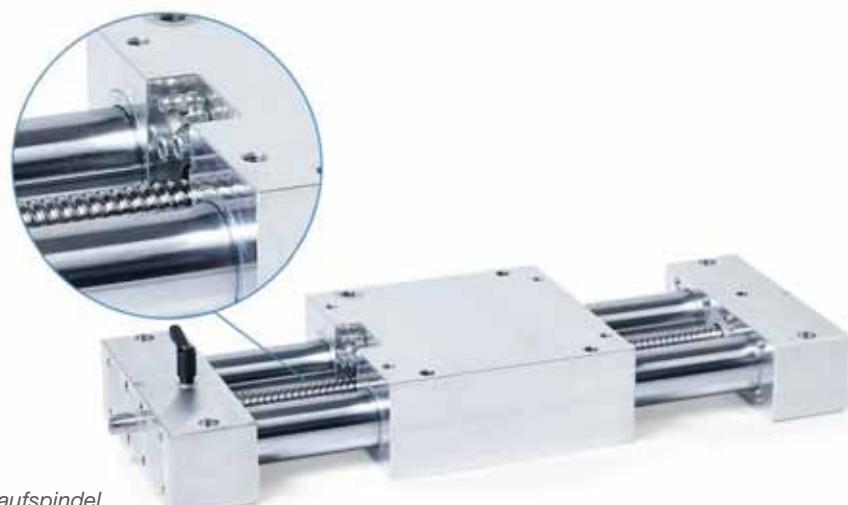
Die Schlitten sind je nach Ausstattung gleit- oder wälzgeführt.

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

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

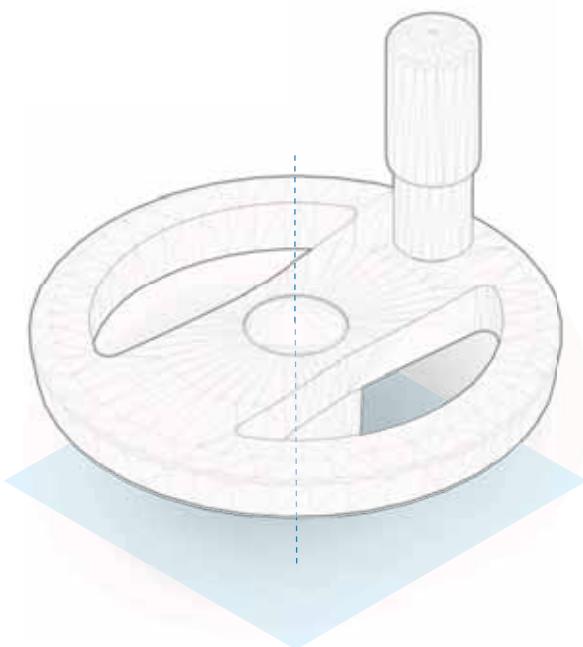
Individuelle Kundenlösungen, abweichend zu den hier aufgeführten Ausführungen, können auf Anfrage nach Wunsch gefertigt werden.

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.

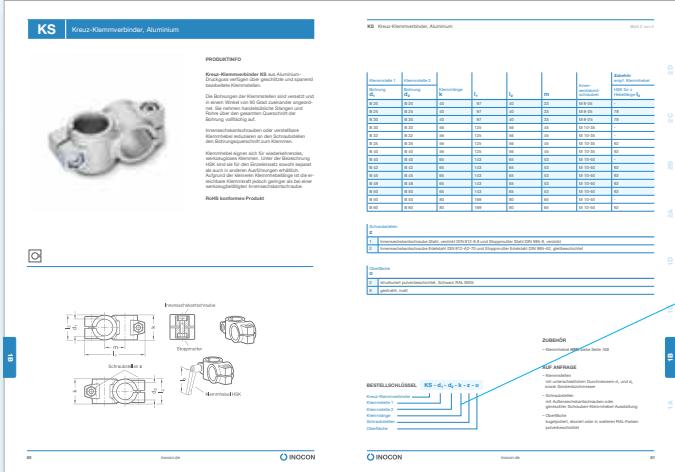
Handräder für Verstell- und Übertragungseinheiten	VZH 							
Positionsanzeiger mechanisch oder elektronisch	VZPM 	VZPE 						
Klemmplatten	VZK 							
Drehmomentstützen	VZDR 	VZDV 	VZDD 					
Antriebs- und Übertragungseinheiten	VA 							
Kegelräder	YK 							
Winkelgetriebe für Einrohr-Verstell- einheiten	YLS 	YTS 						
Winkelgetriebe für Doppelrohr-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.



Das Normblatt enthält detaillierte Angaben zum Produkt.



Verbinden und Positionieren

Klemmverbinder-Konstruktionssysteme

inocon.de

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

Kreuz-Klemmverbinder _____

Klemmstelle 1

Klemmstelle 2

Klemmlänge

Schraubstellen Oberfläche

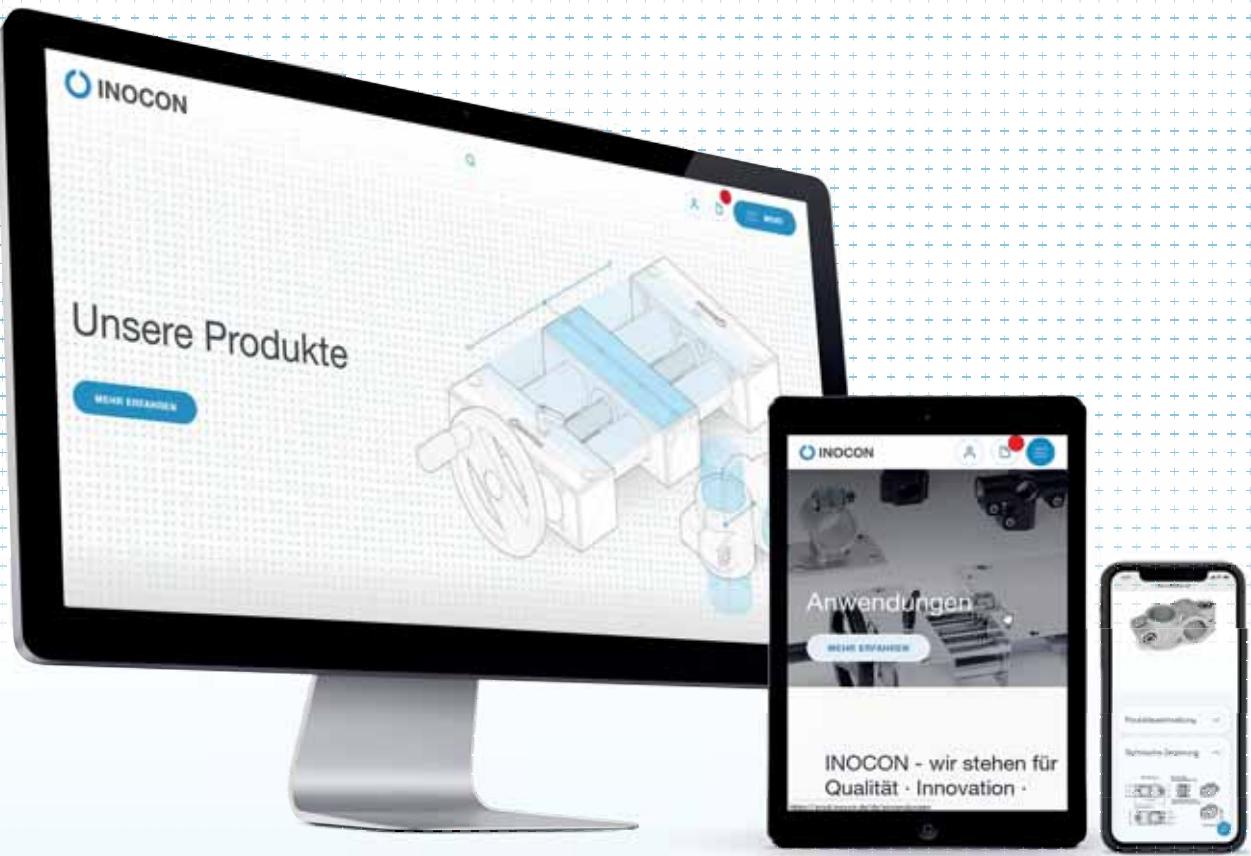
Übernachtung

1000

NOCON

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.

Innovative Konstruktionselemente

Ausgabe 1.0



INOCON GmbH

Industriestraße 31

53359 Rheinbach

Deutschland

Tel. +49 2226-90987-0

Fax +49 2226-90987-99

verkauf@inocon.de

inocon.de