

SERTO®



Inhalt

- S. 3 SERTO – die Erfolgsgeschichte
- S. 5 Radial (de-)montierbar
- S. 7 Metallisch dichtend
- S. 9 Kleinere Schlüsselweiten
- S. 11 Einfache Montage
- S. 13 Flexibel – Anschlussgrößen
- S. 15 Flexibel – Gewinde/Richtung
- S. 17 Ventile
- S. 19 Nicht nur sauber, sondern rein
- S. 21 SERTO Italiana S.r.l.
- S. 23 SERTO CZ s.r.o.
- S. 25 SERTO AG
- S. 27 Baugruppen by SERTO

die Erfolgsgeschichte

SERTO, eine Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in der Schweiz und mehreren Tochtergesellschaften, ist ein international erfolgreicher Hersteller und Lieferant von Rohrverschraubungssystemen. SERTO ist aber auch der Markenname für die 1956 entwickelte, radial montierbare und metallisch flach-dichtende Klemmring-Verschraubung.

Von der einfachen Rohrverbindung bis hin zu komplexen Systemlösungen – seit über 60 Jahren entwickelt und produziert SERTO mit modernsten Mitteln in eigenen Labors und Produktionsstätten. Im Laufe der Zeit ist ein komplettes Programm von Rohrverschraubungen, Ventilen, Kupplungen, Rohren, Schläuchen und Zubehör entstanden – für Transport, Verteilung und Regulierung von Medien.

Die SERTO-Verschraubung ist eine metallisch flach-dichtende und dadurch radial (de-)montierbare Klemmring-Verschraubung. Sie wurde 1956 von SERTO entwickelt und zum Patent angemeldet. Seitdem findet sie weltweit Einsatz in den unterschiedlichsten Industrien und Anwendungen. Das einzigartige radiale System überzeugt durch den vereinfachten, zeitsparenden Ein- und Ausbau.

SERTO bietet neben dem cleveren System, der grossen Sortimentsbreite und -tiefe ein umfassendes Know-how, höchste Warenverfügbarkeit und effiziente Logistik. Konsequenter und kundenorientiert übernimmt SERTO Planung bzw. Optimierung und

Fertigung von Baugruppen und Rohrleitungen und garantiert eine termingerechte Lieferung in erstklassiger Ausführung. Dass Qualitätsorientierung bei SERTO höchsten Stellenwert genießt und in der ganzen Gruppe zielgerichtet umgesetzt wird, zeigen branchenübliche Zertifizierungen und Lieferantenbeurteilungen vieler Kunden. Als Hersteller kennt SERTO die Einsatzmöglichkeiten der eigenen Produkte sehr genau, Anwendungsberatungen erfolgen daher schnell und technisch fundiert.

Eigene Produktionsstätten in der Schweiz, Tschechien, Italien und den USA sichern eine hohe Transparenz auf allen Produktionsstufen. Nicht nur die Produktion von Aufträgen, sondern auch technische Entwicklungen können kontinuierlich überwacht und beurteilt werden.

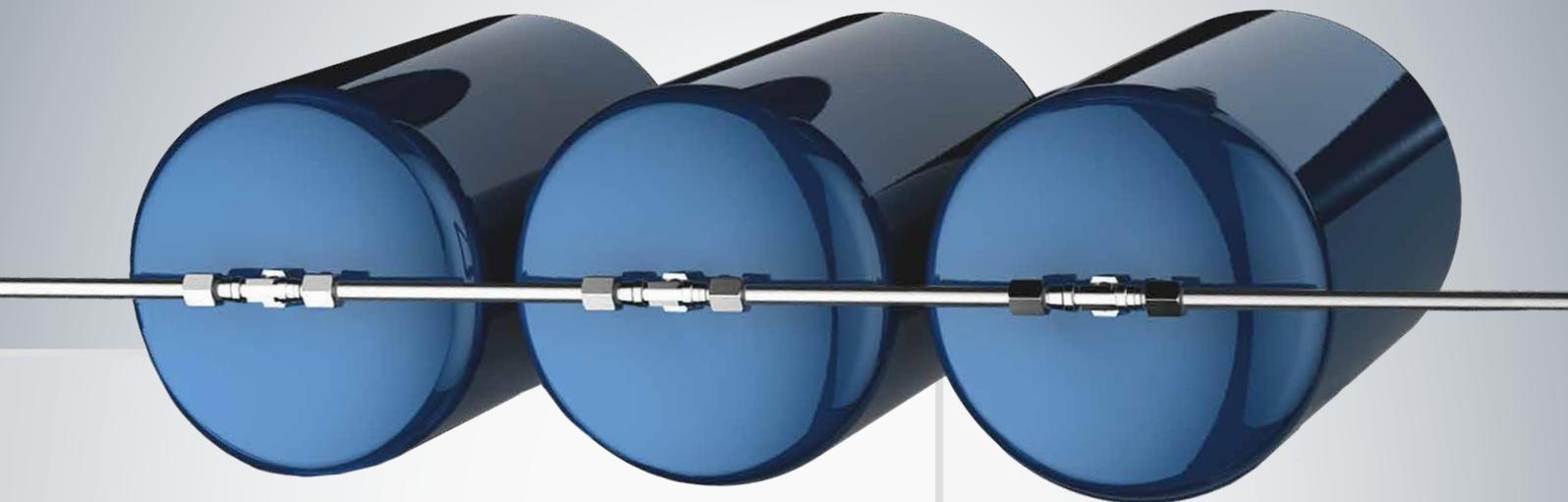
Verkaufsgesellschaften in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Italien, den USA und China sowie über 40 Distributionspartner bilden ein weltweites, effizientes Vertriebsnetz. So können die Kunden vor Ort optimal beraten und betreut werden.



Ihr Nutzen

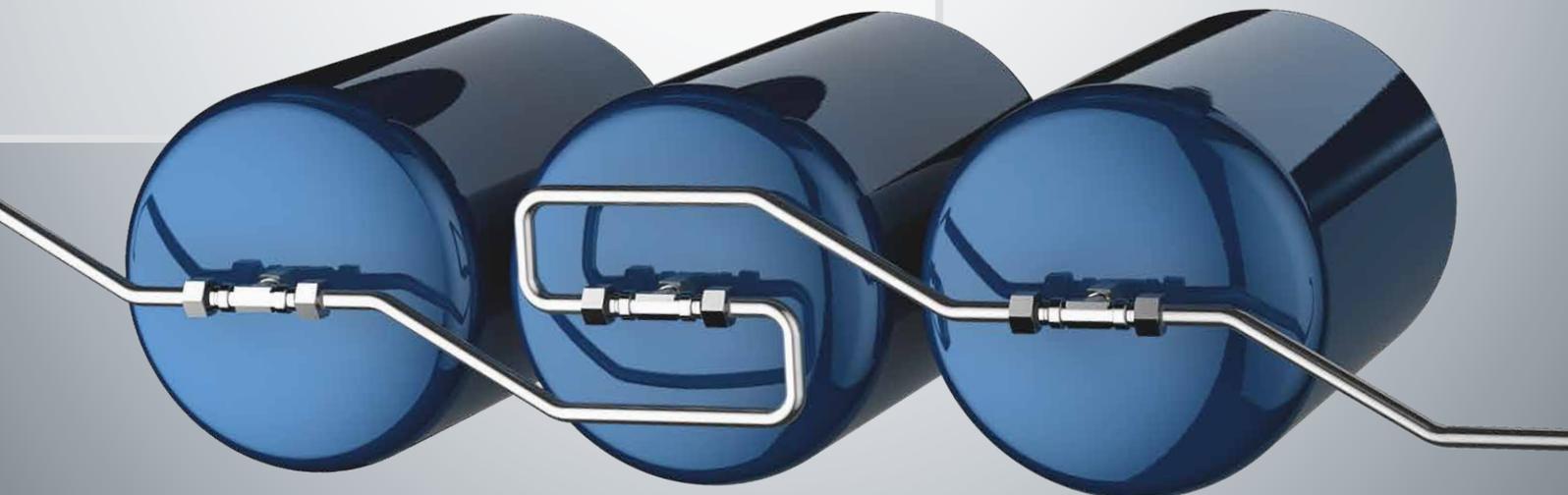
- Sicherheit mit bewährten Produkten ohne technisches Risiko
- Partner mit umfassendem Praxiswissen über Anwendungsmöglichkeiten
- Hohes Qualitätsbewusstsein, beurkundet durch branchenübliche Zertifikate
- Alles aus einer Hand: komplettes Programm an Verschraubungen, Ventilen, Kupplungen in sechs verschiedenen Werkstoffen

Radial (de-)montierbar



- ① Ausbaubares Leitungssystem mit SERTO Verschraubung gelöst.
Ihr Nutzen:
- kürzest mögliche Verbindung
 - minimierte Kosten
 - optimaler KV-Wert

- ② Ausbaubares Leitungssystem mit Konusverschraubung gelöst.
Nachteil:
- Kostenaufwand für Rohrbiegen
 - längeres Rohr
 - reduzierter KV-Wert



für effiziente Anwendungen

Mit den radial (de-)montierbaren Klemmring-Verschraubungen von SERTO reduzieren Sie Ihren Aufwand beim Einbau und insbesondere bei Wartungsarbeiten. Rohre müssen weder verbogen noch durchtrennt werden und sind ebenso wie die Verschraubungen wiederverwendbar – so sparen Sie Zeit und Geld.

Bei anderen marktüblichen Rohrverschraubungen taucht das Rohr in das Grundteil ein und wird dort mittels eines konusförmigen Klemm-/Schneidrings abgedichtet. Die radiale Klemmring-Verschraubung von SERTO unterscheidet sich grundlegend dadurch, dass der Konus sich nicht im Grundteil, sondern in der Mutter befindet (Abb. 3). Daraus ergibt sich der entscheidende Vorteil, dass die Abdichtung von Klemmring zum Verschraubungsgrundteil mit einer planen Fläche erfolgt. Bauteile, die so in ein Rohrleitungssystem eingebunden sind, können radial aus diesem entnommen und ebenso dort eingebaut werden.

Bei einer Demontage müssen lediglich die Mütter der entsprechenden Verschraubung gelöst werden. Das Bauteil wird entnommen, ohne Rohre verbiegen oder weitere Dichtstellen lösen zu müssen. Dadurch bietet SERTO einen enormen Zeitgewinn, die Unterbrechung von Produktionsprozessen, z.B. beim Austausch eines Filters oder Ventils ist wesentlich kürzer. Ausserdem spart die Wiederverwendbarkeit der SERTO-Komponenten und Leitungen Kosten. Bei Konus-Verschraubungen dagegen stecken die Rohre im Grundteil und verhindern eine einfache radiale Entnahme. Es müssen entweder mehrere Dichtstellen geöffnet, anschliessend

wieder verschraubt und abgedichtet oder Rohrleitungen herausgebogen werden.

Für den schnellen und bequemen Einbau von Leitungen können Mutter und Klemmring auf dem Rohr vormontiert und radial in das Rohrleitungsnetz eingesetzt werden. Auch das ist mit einer Konus-Verschraubung nicht möglich.

Besonders eindrücklich zeigen sich die Unterschiede bei der Verrohrung von Behältern in einem Mehrtank-System: Mit der SERTO-Verschraubung werden diese auf dem kürzesten Weg mit geraden Rohren verbunden (Abb. 1). Das bedeutet eine kürzere Rohrleitung, keinen Aufwand, diese zu biegen und bessere Durchflussraten. Zudem ist ein gerades Stück Rohr viel einfacher als Ersatzteil zu besorgen als ein aufwändig gebogenes. Werden die gleichen Behälter mit Konus-Verschraubungen verbunden, können einzelne Rohrstücke nur herausgenommen werden, wenn diese mehrfach gebogen sind (Abb. 2).

Die grössten Einsparungen erzielt der Konstrukteur, wenn er bereits bei der Planung die Vorteile, die das radiale System ihm bietet, konsequent nutzt. 3D Modelle der SERTO-Produkte stehen dafür in der CAD-Bibliothek zum kostenfreien Download bereit.



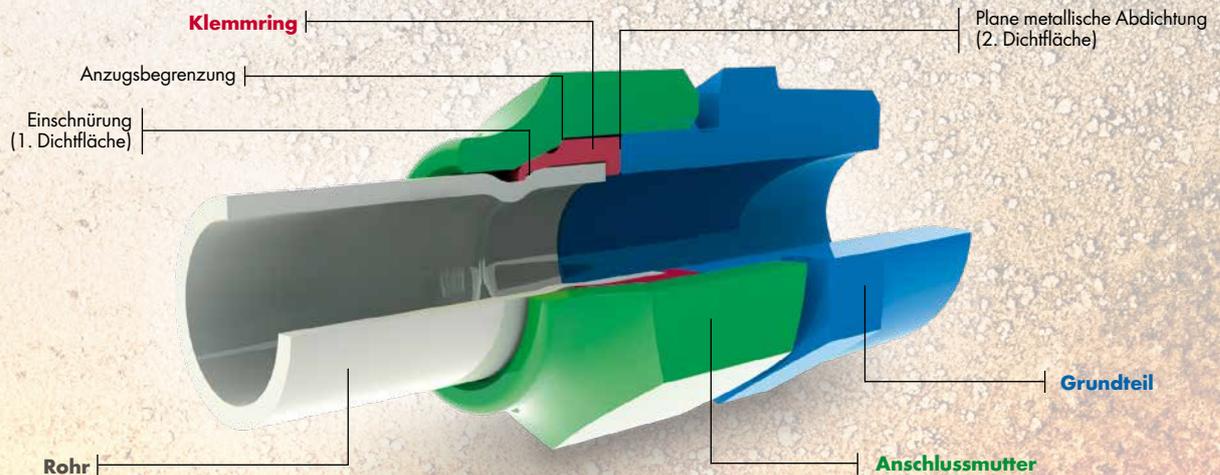
Ihr Nutzen

- Zeitersparnis durch Einsatz von radial ausbaubaren Verschraubungen
- Reduzierte Unterhaltskosten, kein Verbiegen und Ersetzen der Rohre bei Wiederholmontage
- Erhöhung der Sicherheit, weniger Dichtstellen müssen geöffnet werden
- Vereinfachung der Konstruktion mit Hilfe der kostenfreien 3D CAD-Bibliothek

Metallisch dichtend



SERTO Verschraubungen
in Anwendungen
mit extremen Temperaturen



für extreme Anwendungen

Mit metallisch dichtenden Verschraubungen reduzieren Sie das Leckagerisiko: SERTO verwendet keine Dichtmaterialien, die altern und porös werden können – so maximieren Sie die Sicherheit und langfristige Funktionalität Ihrer Rohrverbindungen.

SERTO verbindet Rohre metallisch dicht, ganz egal, aus welchem Material diese sind. Unabhängig von den Temperaturen und den eingesetzten Medien erreichen SERTO-Verschraubungen äusserst geringe Leckraten, weil sie auf den Einsatz von Weichdichtungen, die aushärten bzw. Setzerscheinungen zeigen können, verzichten. Das ist vor allem über längere Zeiträume ein Vorteil. SERTO-Verschraubungen sind daher die richtige Entscheidung für viele Anwendungen.

Der metallische Klemmring wird beim Anziehen der Überwurfmutter verformt und schnürt das Rohr gleichmässig leicht ein. Durch den Konus in der Mutter teilen sich die Verformungskräfte auf. Die radiale (kreisförmige) Komponente führt im Einschnürungsbereich zu einer optimalen Verpressung (1. Dichtfläche). Die axiale Komponente wirkt über die Anzugsbegrenzung auf die Stirnfläche des Klemmrings und sorgt an der Planfläche des Klemmrings und des Grundteils für eine metallische Abdichtung (2. Dichtfläche).

Die SERTO-Verschraubung ist fast unbegrenzt lös- und wiedermontierbar, da die Verformung des Klemmrings bei der ersten Montage abgeschlossen ist und bei Wiederholmontagen keine weiteren Verformungen mehr stattfinden. Das Geheimnis der uneingeschränkten Dichtheit des SERTO-Anschlusses,

auch nach einer Vielzahl von Demontagen und Montagen, beruht auf der Elastizität des Klemmrings. Dieser macht die Verschraubungen widerstandsfähig gegenüber Vibration, Temperatur- und Druckschwankungen. Das zeigen eindrücklich Anwendungsbeispiele unter extremen Einsatzbedingungen:

- Temperaturfühler an Motoren oder an Abgasrohren müssen verschiedensten Medien und Temperaturzyklen standhalten, Temperaturen bis +950°C sind keine Seltenheit.
- In kryotechnischen Anlagen z.B. für die Medizintechnik, Forschung oder Pharmaindustrie sind alle Komponenten extremen Tieftemperaturen bis -196°C ausgesetzt.

In beiden Anwendungen kommen die Vorzüge der metallischen Dichtung der SERTO-Verschraubungen voll zur Geltung. Die branchenübliche, industrielle Dichtheit ist mit einer Leckagerate von 10^{-6} mbar l/s definiert. Für alle metallischen SERTO-Produkte gilt der deutlich höhere Wert von 10^{-8} mbar l/s. Bei optimaler Abstimmung der Einzelkomponenten, sauberer Rohrverarbeitung sowie Montage und Handhabung nach den Anleitungen können die SERTO-Verbindungen Dichtheitswerte bis zu 10^{-9} mbar l/s erreichen. Der geforderte Industriedichtheitswert wird damit um den Faktor 1000 übertroffen.

Ihr Nutzen

- Sicherheitsgewinn durch Verzicht auf verschleissende Dichtungen; keinerlei Risiko, keine Ersatzdichtungen vorrätig zu haben oder das falsche Material einzusetzen
- Sicherheitsgewinn durch Vibrationsfestigkeit; keine Verletzung des Rohres
- Zuverlässigkeit, hohe Dichtheit vor allem über längere Zeiträume
- Hohe Temperatur- und Medienbeständigkeit
- Kostenersparnis durch Wiederholmontierbarkeit

SERTO-Verschraubungen

Kleinere Schlüsselweite



für enge Anwendungen

Die radial montierbaren SERTO-Verschraubungen haben kleinere Schlüsselweiten als Wettbewerbsprodukte. Bei gleicher Rohrabmessung passen mehr Leitungen auf kleinsten Raum – so gewinnen Sie Übersicht und Montagefreiheit.

Bei vielen technischen Produkten schreitet die Entwicklung rasant voran und bietet den Anwendern immer neue, zusätzliche Möglichkeiten:

- Kaffeemaschinen in der Gastronomie stellen heute nicht nur Kaffee her, sondern auch Mischgetränke wie Cappuccino, Latte Macchiato und Espresso. Verglichen zu früher ist die Auswahl deutlich gestiegen. Jede Spezialität hat ihre eigene Medienführung, die im Gerät untergebracht werden muss.
- Ein Blick in den Motorraum eines 30-jährigen und eines neuen PKWs zeigt es eindrücklich: Die Anzahl von Aggregaten hat zugenommen. Neue Optionen mit Leitungen und Messfühlern machen den Motorraum so eng, dass selbst das Wechseln einer Glühbirne nur noch durch eine Fachwerkstatt möglich ist.

Beiden Beispielen ist gleich, dass die Optionen zunehmen, der zur Verfügung stehende Platz aber nicht. Im bestehenden Bauraum müssen alle zusätzlichen Leitungen so untergebracht werden, dass sie ein- und im Servicefall wieder ausgebaut werden können. Die Entwicklung der Funktionenvielfalt gilt für die Produkte der meisten SERTO-Kunden.

Hier kommt der SERTO-Vorteil zum Tragen: SERTO-Verschraubungen sind eine oder zwei Schlüsselweiten kleiner als die Wettbewerbsprodukte. Nicht nur die Verschraubungen sind kleiner, sondern auch die passenden Werkzeuge. Für die Montage einer 6 mm SERTO-Verschraubung benötigt man einen 10-er Schlüssel mit einem B-Mass von 22 mm, für die vergleichbare Wettbewerbsverschraubung einen 14-er Schlüssel mit B-Mass 31,5 mm. Das entspricht einen zusätzlichen Platzbedarf von 50 %!

Bereits die Grundteile der SERTO-Verschraubungen sind kleiner als die von Konus-Verschraubungen, weil die Rohrleitungen bei SERTO nicht in das Verschraubungsgrundteil hineinreichen, sondern nur bis davor geführt werden. Folglich sind auch die dazugehörigen Muttern kleiner. Diese wenigen gesparten Millimeter können einen grossen Unterschied ausmachen, einen entscheidenden bei beengten Einbauverhältnissen. Im gleichen Bauraum können so mehr Leitungen nebeneinander geführt werden.

Neben den Abmessungen spielt auch häufig das Gewicht eine Rolle. Kleinere Verschraubungen sind leichter. Das bringt bei Anwendungen mit Beschleunigung, z.B. in der Robotik, grosse Vorteile.

Ihr Nutzen

- Platzersparnis durch schmalere Produktgeometrien
- Mehr Leitungen auf gleichem Raum
- Geringeres Gewicht, geringere Kosten
- Bessere Zugänglichkeit der Verschraubungen bei Wartungsarbeiten in bestehenden Rohrsystemen

SERTO-Verschraubungen

Einfache Montage



für sichere Anwendungen

SERTO-Verschraubungen lassen sich einfach montieren, ganz ohne Spezialwerkzeug. Was Sie benötigen, ist lediglich ein Schraubenschlüssel oder die Vormontagegeräte SERTOtool bzw. SERTOspeed für Serienarbeiten – so steigern Sie die Effizienz und erzielen eine konstante Montagequalität.

Alle Rohrverschraubungen haben nach einer fehlerfreien Montage optimale Dichtewerte. SERTO liefert die Verschraubungen montagebereit vormontiert. Das abgelängte Rohr wird in diese auf Anschlag eingeführt und mit einem handelsüblichen Schraubenschlüssel mit $1\frac{3}{4}$ Umdrehungen angezogen – fertig! Die spürbare Anzugsbegrenzung zeigt dem Monteur auch ohne Mitzählen, wann er die geforderten Umdrehungen erreicht hat. Bei platzbeengten Einbausituationen empfiehlt sich eine Vormontage, z.B. mit Montagestützen auf einem Schraubstock, am definitiven Einsatzort erfolgt dann die Endmontage.

Das Feingewinde der Anschlussmutter sorgt für ein niedriges Drehmoment bei der Montage. Überlange Schlüssel oder Verlängerungen sind nicht notwendig.

Da die Stirnseiten der Rohrenden nicht direkt an der Dichtung beteiligt sind, brauchen sie auch nicht völlig plan zu sein. Normales rechtwinkliges Absägen und Entgraten genügt.

Alle SERTO-Verschraubungen, jede Grösse, aus Kunststoff oder Metall werden ausnahmslos gleich montiert: mit total $1\frac{3}{4}$ Umdrehungen der Anschlussmutter. Es existiert also nur eine einzige Vorgehensweise. Das

bedeutet für den Anwender eine Vereinfachung und vor allem Sicherheit. Die gut verständliche Montageanleitung liegt jeder Verpackung bei, eine animierte Version finden Sie auf der SERTO-Website.

Mit den SERTO-Vormontagegeräten stellen Sie sichere Verbindungen schnell und einfach her: mittels exakt abgestimmter Parameter werden Rohr und Klemmring optimal verpresst. Die Vorteile liegen auf der Hand: einfache und sichere Bedienung, kurze Produktionszeiten auch für hohe Stückzahlen sowie eine gleich bleibende Qualität machen Vormontagegeräte zum schnellen Helfer an jedem Ort. SERTO führt zwei Geräte:

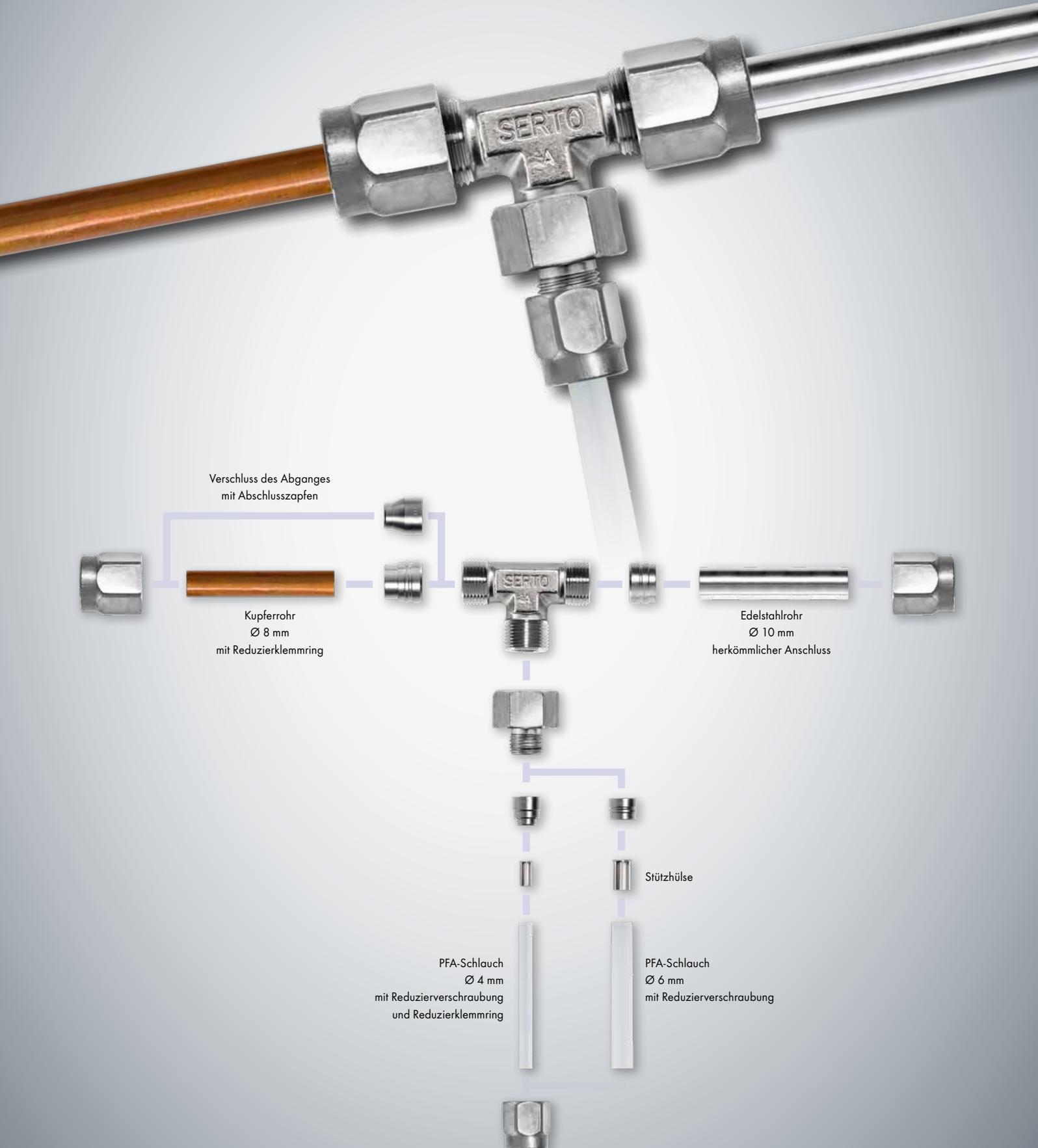
- Das mit Druckluft angetriebene SERTOtool für Rohrdurchmesser bis 10 mm kann durch seine kleine Baugrösse und das geringe Gewicht praktisch überall aufgestellt werden. Eine kostengünstige Lösung, weil bereits alle Werkzeuge im Lieferumfang inbegriffen sind.
- Für Durchmesser von 10 bis 35 mm wird das mit einer elektrohydraulischen Pumpe ausgestattete Vormontagegerät SERTOspeed empfohlen.

Die beiden Geräte können auch für bis zu 3 Monate gemietet werden.

Ihr Nutzen

- Vereinfachung durch Montage mit handelsüblichem Schraubenschlüssel, kein Spezialwerkzeug nötig
- EINE einfach verständliche Montageanleitung für alle Sortimente und Grössen, die jeder Verpackung beiliegt
- Gesteigerte Effizienz durch Einsatz der Vormontagegeräte SERTOtool/-speed
- Montageschulungen vor Ort

Flexibel mit SERTO



Anschlussgrössen

Sie möchten Rohre mit unterschiedlichem Durchmesser miteinander verbinden? Oder ein Metallrohr mit einem Kunststoffschlauch? Oder eine Messleitung temporär installieren? Kein Problem mit dem SERTO-Baukasten.

Üblicherweise verbindet eine T-Verschraubung drei identische Rohrgrössen miteinander. Welche alternativen Anschlussmöglichkeiten haben Sie? Grössenübergänge werden bei den Mitbewerber-Produkten mit Sonderteilen oder durch die Kombination mehrerer Verschraubungen erreicht. SERTO bietet platzsparende, sichere, kostengünstige Lösungen:

Durch den Austausch des Standard-Klemmrings in der Überwurfmutter gegen einen Reduzier-Klemmring können Rohre mit kleinerem Durchmesser mit der bestehenden Verschraubung montiert werden. So können Sie aus einer T-Verschraubung 10-10-10 schnell auf 10-8-10 oder 8-10-8 oder auch 8-8-10 wechseln. Die Einbaumasse sind identisch mit denen der Standard-Verschraubung. Verglichen zur Alternative mit zusätzlichen Verschraubungen bietet die Lösung mit Reduzier-Klemmring weitere Vorteile: weniger Dichtstellen und einen deutlich geringeren Platzbedarf.

Für den Anschluss von Rohren mit noch kleinerem Durchmesser steht Ihnen eine metallisch dichtende Reduktionsverschraubung zur Verfügung. Und wenn Sie diese ebenfalls mit einem Reduzier-Klemmring

bestücken, können Sie die T-Verschraubung mit den Grössen 10-8-4 einsetzen. Die kleinste Leitung könnte dabei ein Zugang zu einem Messinstrument sein.

Ein Abschlusszapfen lässt sich in jede Verschraubung anstelle eines Klemmrings der gleichen Grösse einsetzen und schliesst den betreffenden Abgang. Das macht Sinn, wenn Leitungen nur zeitlich begrenzt genutzt werden, z.B. für Reinigungen oder Messungen.

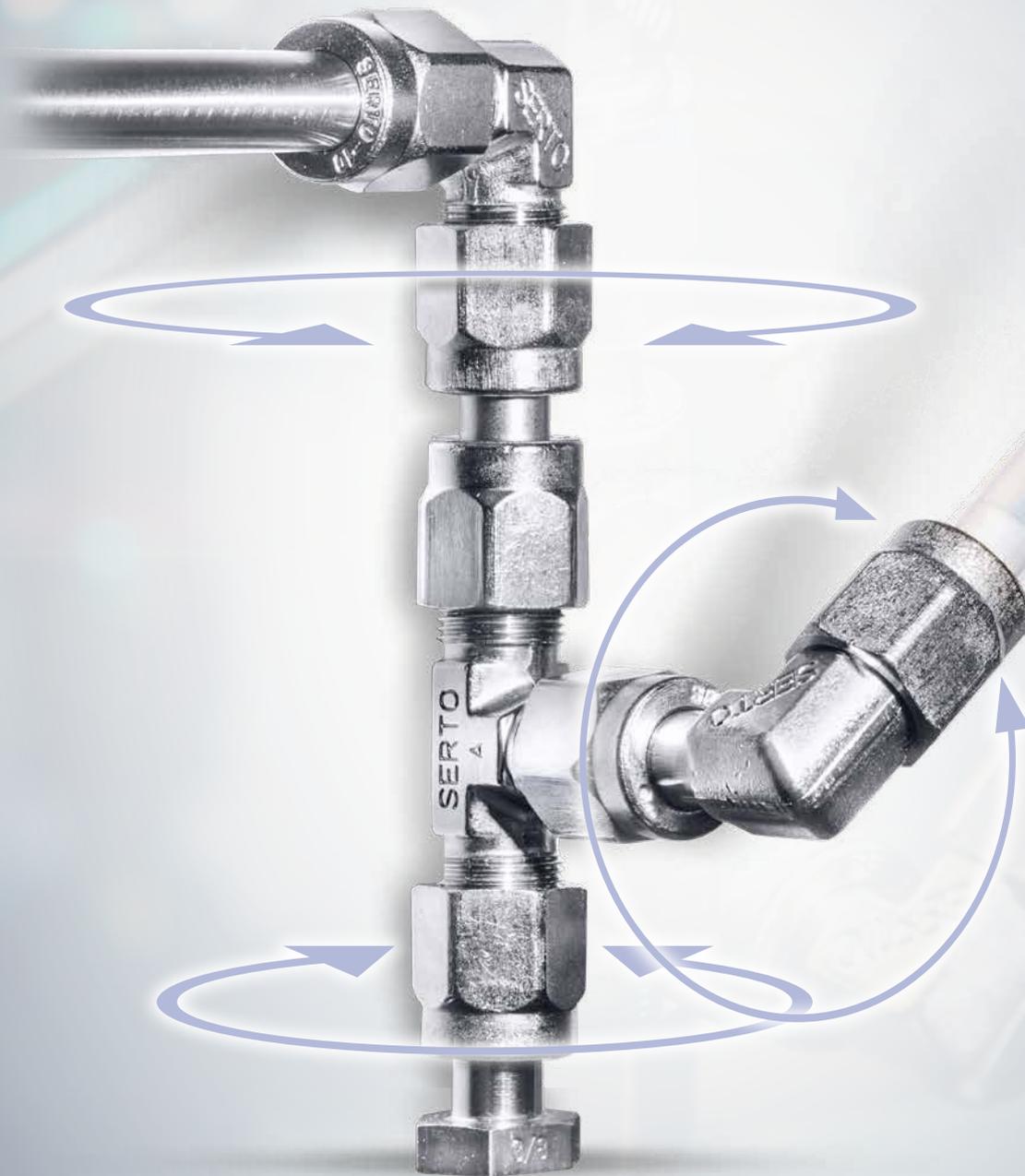
SERTO-Klemmring-Verschraubungen sitzen sicher auf Metallrohren, weil der Klemmring das Rohr beim Verpressen leicht einschnürt, aber nicht verletzt. Stützhülsen stabilisieren bei dünnwandigen Rohren und Kunststoffschläuchen die Rohrrinnenwand und geben für die Druckbeständigkeit genügend Widerstand.

Der SERTO-Baukasten bietet Ihnen äusserst flexible Lösungen, die nur wenige Teile benötigen. Anstelle von drei verschiedenen, kompletten Verschraubungen benötigen Sie zusätzlich nur einige Reduzier-Klemmringe. Daraus resultieren sehr geringe Lagerhaltungskosten und geringer Platzbedarf z.B. in einem Servicewagen.

Ihr Nutzen

- Hohe Flexibilität beim Verbinden verschiedener Rohrgrössen durch Einsatz von Reduzier-Klemmringen
- Reduzierung der Dichtstellen sowie Platz- und Kosteneinsparung durch Verwendung einer einzigen Verschraubung
- Einfache und schnelle Montage
- Hohe Warenverfügbarkeit der Standardteile ab SERTO-Lager und geringe Lagerhaltungskosten bei den Anwendern

Flexibel mit SERTO



Gewinde und Ausrichtungen

Sie bauen einen Prototypen oder revidieren bestehende Rohrleitungssysteme und benötigen verschiedenste Gewindeanschlüsse? Oder Sie wollen Leitungsabgänge in unterschiedlichen Richtungen möglichst effizient und platzsparend miteinander verbinden? Kein Problem mit dem SERTO-Baukasten.

SERTO-Verschraubungsgrundteile haben metrische, zylindrische Gewinde. Welche alternativen Anschlussmöglichkeiten haben Sie?

Zur Kombination von verschiedenen Gewindetypen bietet SERTO eine grosse Auswahl an Übergangsmuffen und -nippeln. Diese sind in Zoll-, NPT- und metrischen Gewinden verfügbar und werden anstelle von Überwurfmutter metallisch dicht ohne PTFE Band oder andere Dichtmittel aufgeschraubt. Diese Adapter gewährleisten die Vorteile der SERTO-Verschraubungen (die metallische Dichtung, das radiale System sowie die Reduziermöglichkeiten) und die daraus resultierenden Nutzen (Platz- und Kostenersparnis, optimierte Lagerhaltung und kein Beständigkeitsverlust gegenüber der Standardverschraubung).

Mit SERTO sind Anschlussvariationen möglich, die es sonst nirgendwo zu kaufen gibt. Zum Beispiel eine Kreuzverschraubung mit vier verschiedenen Anschlüssen: einem zölligen Innengewinde, einem NPT Aussen- gewinde, einem metrischen Rohranschluss, einem reduzierten zölligen Rohranschluss.

Diese Kombination ist bei SERTO ab Lager lieferbar und das auch noch preiswert.

Wie können Sie starre Rohrleitungen in verschiedenen, individuell einstellbaren Winkeln abführen? Wie können Sie Verschraubungen «ums Eck» bauen?

Ein Einstellnippel mit Rohrzapfen fungiert als ein sehr kurzer, richtungseinstellbarer Anschluss. In ein Maschinenteil eingeschraubt ermöglicht er die Ausrichtung der montierten Verschraubung.

Verbindungsrippel als kurzmöglichste Verbindung von zwei Verschraubungen ersetzen ein selbst abgeschnittenes Rohr. In Kombination mit einer normalen Winkelverschraubung erreichen Sie einen richtungseinstellbaren Anschluss.

Effizienter als diese Möglichkeit ist der Einsatz einer einzigen Verschraubung: einstellbare Verschraubungen, die sich durch einen Rohrzapfen auszeichnen. Diese Artikel sind in verschiedenen Geometrien erhältlich.



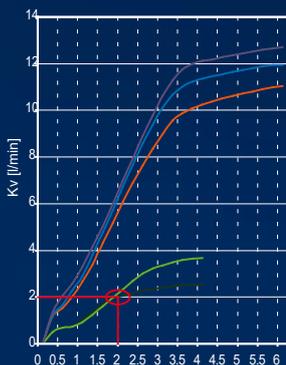
Ihr Nutzen

- Flexibilität für eigene Gewindekombinationen und Geometrien
- Hohe Warenverfügbarkeit ab Lager und geringe eigene Lagerhaltungskosten
- Weniger Dichtstellen und ausserdem platzsparend
- Adapterfunktion metallisch dicht ohne zusätzliche Dichtmittel

Ventile



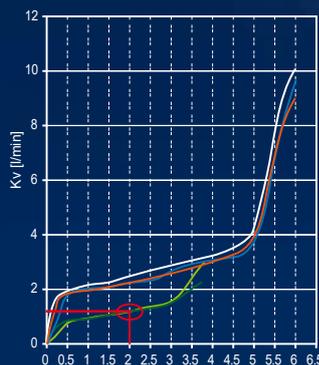
SO NV 51A21



SO NV 51A21-15
SO NV 51A21-12
SO NV 51A21-10

SO NV 51A21-8
SO NV 51A21-4/5/6

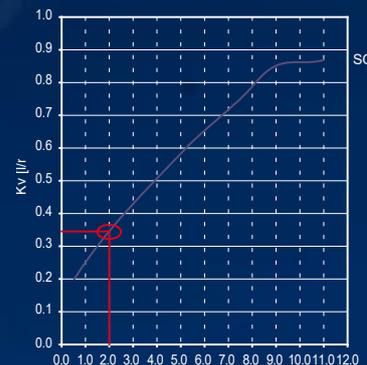
SO NV 51C21



SO NV 51C21-15
SO NV 51C21-12
SO NV 51C21-10

SO NV 51C21-8
SO NV 51C21-4/5/6

SO NV 51D21



SO NV 51D21

Spindelumdrehungen / Tour de broche / Giro spilla / Spindle turns

für jeden Einsatz das richtige

SERTO bietet ein breites Standardsortiment mit unterschiedlichen Ventilen an: Rückschlag-, Regulier- bzw. Nadelventile, Feinregulier- und Dosierventile, als gerade, Eck- und Schottausführung, in Metall oder Kunststoff, mit Rohranschluss oder als Einschrauber. Nicht zu vergessen die Absperrhähne.

Wenn es darum geht, Durchflussmengen zu regulieren, wird von einem Ventil gesprochen, wenn es um eine Unterbrechung des Flusses geht, von einem Hahn. Bei Ventilen und Hähnen ist die Durchflussrichtung des Mediums vorgegeben, die Ventilkörpergeometrie ist asymmetrisch. Beim Einbau sollte die entsprechende Kennzeichnung beachtet werden.

Wichtig für die Leistungsbestimmung und den Vergleich von Ventilen ist der Kv-Wert. Das ist das Mass für die Durchflussmenge bei einem Druckabfall von 1 bar und wird in l/min oder m³/h angegeben.

Regulier- oder Nadelventile

Regulierventile gibt es in unterschiedlichen Präzisionsstufen: bei 2 Umdrehungen des Handrades erreicht ein «normales» Regulierventil einen grössenabhängigen Kv-Wert zwischen 2 und 7 l/min, ein Feinregulierventil zwischen 1 und 3 l/min, ein Feinstregulier- oder Dosierventil deutlich unter 0.5 l/min. Diese abgestuften Dosierempfindlichkeiten sind das Ergebnis von unterschiedlichen Geometrien der Spindelspitzen.

Regulierventile bietet SERTO in allen Materialien an, mit Rohranschluss, zum Ein- oder Aufschrauben, mit Einstellzapfen, auch als Eck- und Schottausführung und dazu einen separaten Anschraubfuss. Farbige Ventil-schilder (bei metallischen Ventilen) bzw. Markierungsringe (bei Kunststoffventilen) erleichtern die Zuordnung zu den Medien.

Rückschlagventile

Die alternative Bezeichnung «Rückflussverhinderer» beschreibt die Funktion dieser Ventile. Mit Feder und inneliegenden Kegel oder Kugel öffnen sie ab einem bestimmten Druck und ermöglichen den Durchfluss in eine Richtung, schliessen aber bei Druckabfall wieder und verhindern so ein Rückfliessen des Mediums. Auf Grund von Toleranzen in den Fertigungsmassen und im Strömungsverhalten wird der Öffnungs- und Schliessdruck als Wertebereich angegeben ($\pm 20\%$).

Auch bei den Rückschlagventilen findet sich im Sortiment eine grosse Vielfalt, optional stehen abweichende Öffnungsdrücke, Feder- und Dichtungsmaterialien zur Verfügung.

Kugel- oder Absperrhähne

Absperrhähne öffnen und schliessen eine Leitung und sind an einem Hebel erkennbar. Eine durchbohrte Kugel dient dabei als Schliesselement.

Die kleinen, kompakten SERTO Absperrhähne gibt es passend zum Verschraubungssortiment in verschiedenen Materialien und mit unterschiedlichen Anschlüssen.

Für Fragen zu Optionen oder genauen Einsatzbereich steht Ihnen der SERTO-Verkauf gerne zur Verfügung.

Ihr Nutzen

- Verschiedene Ausführungen für unterschiedlichen Einsatz
- Farbliche Markierungen für sicheren Einsatz unterschiedlicher Medien
- Radiale (De-)Montage und metallisch dicht für einfachen Einbau
- Optionen auf Wunsch für abweichende Dichtungen oder Öffnungsdrücke bei Rückschlagventilen

Nicht nur sauber



sondern rein

Vor allem in der Halbleiterindustrie, in Anwendungen mit reinem Sauerstoff, Farben und Lacken müssen Verschraubungen öl- und fettfrei sein. Dafür durchlaufen die Teile eine Reinigungsanlage und werden im SERTO-Reinraum der ISO Klasse 8 montiert und einzeln verpackt.

Es gibt Einsatzgebiete für SERTO-Verschraubungen und Ventile, die hohen Sauberkeitsanforderungen unterliegen. Seit Jahren bietet SERTO dafür die Optionen US (ultraschallgereinigt und ungeschmiert), OX (für Einsatz in Sauerstoffsystemen) und SI (silikonfrei für Verwendung in Verbindung mit Farben und Lacken) an.

Die SERTO-Reinigungsanlage

Um die verlangte hohe Reinheit der medienberührten Oberflächen zu erreichen, entwickelte SERTO in Zusammenarbeit mit Spezialisten einen mehrstufigen Prozess. Die zu reinigenden Komponenten werden dabei einzeln in spezielle, den Grössen angepasste Aufnahmekörbe gelegt. So wird ein sauberes Abfließen der Reinigungs- und Spülmedien sichergestellt.

Insgesamt besteht die Reinigungsanlage aus 9 Sektionen, davon jeweils eine Ultraschall-Reinigungswanne mit Lauge, mit Säure und mit entionisiertem Wasser, getrennt durch Spülwannen mit Osmosewasser und komplettiert mit zwei Trocknungssektionen. Über den letzten Sektionen verhindert ein sogenannter Luftvorhang die Kontamination der gereinigten Teile mit Verschmutzungen aus der Luft. Die 600 l Spülwasser der Reinigungsanlage werden kontinuierlich aufbereitet. Wöchentlich werden dafür 25 kg Regeneriersalz verbraucht. Ein geringer Wasserverlust wird dabei laufend mit Leitungswasser aufgefüllt. Das Material – Messing oder Edelstahl – bestimmt die Reihenfolge der

zu durchlaufenden Bäder. Die Qualität wird gemäss ASTM (American Society for Testing and Materials) überwacht und jeder Reinigungsauftrag wird dokumentiert.

Der SERTO-Reinraum

Um nach der Reinigung sicherzustellen, dass die Komponenten nicht nachträglich wieder verunreinigt werden, erfolgen Montage und Verpackung der einzelnen Teile in separate Beutel in einem direkt an die Reinigungsanlage angrenzenden, klimatisierten Reinraum. Der SERTO-Reinraum entspricht der ISO Klasse 8. Dabei darf eine gewisse Partikelanzahl in der Luft nicht überschritten werden.

Der Mensch ist die grösste Quelle für Partikel und andere Verschmutzungen. Deshalb sind eine angepasste Arbeitskleidung (Kopfhäuben, Überzieher für die Schuhe und eine Schleuse zum Umziehen), spezielle Arbeitsmittel und Werkzeuge (fusselfreie Reinigungstücher) sowie eine entsprechende Arbeitstechnik vorgeschrieben. Damit beim Öffnen der Tür keine Staubteile in den Raum gelangen, ist der Reinraum als 3-fach Kaskade konzipiert, in dem ein Überdruck von 30 Pa herrscht.

Die gereinigten US-Teile sind einerseits die Grundlage für die SERTO-Optionen mit Speziialschmiermittel (OX und SI), andererseits die richtige Lösung für Kunden mit eigenen Schmiermitteln.

Ihr Nutzen

- Verschraubungskomponenten inkl. Reinigungsprozess und Verpackung im Reinraum ISO 8 aus einer Hand
- Beratung und Know-how für den sicheren Einsatz von Verschraubungen bei extremen Medien, z. B. Sauerstoff
- Reinigen von Fremdkomponenten im Lohnauftrag möglich

SERTO Italiana S.r.l.



Werkstoffe	Messinglegierungen CW617N, CW614N, CW602N, CW510L, CW511L, CW724R/Ecobrass® Aluminium AW6082
Masse	Ø: 2 bis 50 mm (max. SW 43), Rund- und Sechskantprofil Länge: max. bis 240 mm Toleranzen: bis +/- 0.01 mm
Losgrößen	ab 50 Stück
Zusätzliche Behandlungen	Reinigung und Wärmebehandlung Biegen Oberflächenbeschichtung oder -veredelung Beschriftung per Rundtaktautomat Klein-Baugruppen



Kompetenz aus Italien

Seit bald 20 Jahren ist die italienische Produktionsstätte der Hauptlieferant für Messingdrehteile, seit 2014 gehört sie zur SERTO Group. Investitionen in den Maschinenpark führten zu einer deutlich höheren Produktivität und Flexibilität. Das attraktive Produktportfolio kombiniert mit den SERTO-üblichen hohen Qualitätsstandards spricht für sich.

Das Unternehmen in Oberitalien am Standort Brembate di Sopra fertigt seit mehreren Jahrzehnten Messingdrehteile und besitzt ein sehr grosses Know-how in der Herstellung und Verarbeitung. Seit 2002 ist es Hauptlieferant für spanabhebend bearbeitete SERTO Messingteile, gehört seit Mai 2014 zur SERTO Group und fertigt seit 2017 zudem Teile für das SERTO Aluminium-Sortiment.

In den letzten Jahren hat SERTO viel in den Maschinenpark investiert. Zehn CNC-Drehautomaten, ein hochproduktiver, vollautomatischer 6-Spindel CNC-Drehautomat bis Durchmesser 25 mm sowie ein hochproduktiver, mechanischer 6-Spindeldrehautomat bis Durchmesser 38 mm bieten höchste Flexibilität auch bei sehr komplexen Geometrien mit engen Toleranzen. Dank vollautomatischen Stangenladern und Drehteller zur Aufnahme und Transport der produzierten Teile laufen die CNC-Maschinen 24 Stunden/Tag, nachts ohne Bediener. 12 leistungsstarke, kurvengesteuerte 6-Spindel-Drehmaschinen sind ein Garant für konstante Qualität für einfache, drehsymmetrische Teile in hohen Stückzahlen. Heute verarbeitet die SERTO Italiana jährlich etwa 500 Tonnen Stangenmaterial zu etwa 15 Mio. Drehteilen, die zu einem grossen Teil an die SERTO AG in Frauenfeld aber auch an Kunden europaweit geliefert werden.

Das Leistungsspektrum der Dreherei vergrösserte sich und wird für neue Anwendungen und Kunden attraktiv. Mittels modernem Maschinenpark und durch stetige Weiterbildung der Mitarbeitenden ist die SERTO heute in der Lage selbst hochkomplexe Teile zu einem sehr guten Preis-/Leistungsverhältnis zu fertigen. Spezielle Kompetenzen sind zum Beispiel Schräg-, Quer- und exzentrische Bohrungen, komplexe

Konturen mit sehr engen Toleranzen, gleichzeitiges Drehen von Aussen- und Innensechskant und vieles mehr. Durch die gut etablierten und abgestimmten Prozesse wird eine sehr hohe Liefertermintreue erreicht und auf Wunsch wird ein Erstmusterprüfbericht mitgeliefert. Im modernen Prüflabor können selbst die hochkomplexen Teile auf ihre Genauigkeit geprüft werden. Die rund 500 Messinstrumente (z.B. Geräte wie Konturograph oder Lasermessgerät, Lehren für Gewinde, Konturen, etc.) werden mit einer speziellen Software verwaltet und regelmässig kalibriert.

Mit der bestens ausgestatteten Produktion können ergänzende Prozesse zum grossen Teil innerbetrieblich ausgeführt werden, zum Beispiel Wärmebehandlungen in vier Öfen, Beschriftungen oder Montage von kleinen Baugruppen. Für Oberflächenbehandlungen wie Beschichtungen, Beizen, Vernickeln, Glanz-Vernickeln, Verchromen oder Eloxieren von Aluminiumteilen kann die SERTO auf ein Netzwerk von langjährigen Partnern zurückgreifen die jedes Jahr einer internen Lieferantenbewertung unterzogen und entsprechend klassifiziert werden. Vor der Weiterbearbeitung durchlaufen die Teile eine halbautomatische Waschanlage, die in vier Waschzyklen Reste von Öl und Schmiermitteln entfernt. Die ausgewaschenen Öle und zum Waschen verwendete Alkohole werden gesammelt, gefiltert und wiederverwendet.

Viele Punkte sprechen für die SERTO Italiana: Der Standort bietet optimale Bedingungen bezüglich der Rohmaterialbeschaffung. Eine schlanke Organisation und die optimal ausgelasteten, modernen Maschinen wirken sich positiv auf die Kostenstruktur aus. Wie in der gesamten SERTO Group üblich, ist auch die Produktion in Italien nach ISO 9001 und 14001 zertifiziert.

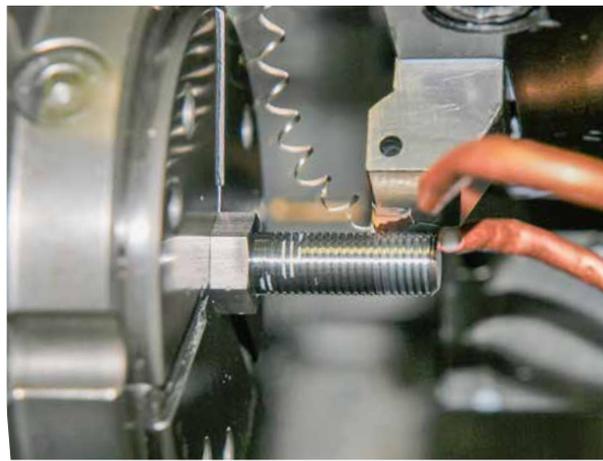
Ihr Nutzen

- Langjähriges, hohes Know-how in der Verarbeitung von Messing in verschiedenen Qualitäten
- Interessant für Gross- und Kleinserien, für komplexe und einfache Teile
- Moderner Maschinenpark sorgt für optimierte Kosten
- Sicherheit und hohe Qualität im Prozess, da alles aus einer Hand



SERTO CZ s.r.o.

Werkstoffe	Edelstahllegierungen 1.4571, 1.4401, 1.4301, 1.4305 Sonderlegierungen Monel®, Hastelloy®, Inconel®, Incolloy®
Durchmesserbereiche	5 bis 100 mm, Rund- und Sechskantprofil
Losgrößen	50 bis 10'000 Stück
Zusätzliche Behandlungen	diverse Wärmebehandlungen und Oberflächenbeschichtungen Elektropolieren Beschriftung per Laser oder Nadelprägen optionale Teilereinigung nach Standard ASTM



Kompetenz aus Tschechien

Zuerst ein langjähriger, zuverlässiger Partner, seit 2008 Teil der SERTO Group: der SERTO Produktionsstandort in Tschechien. Hochmoderne CNC-Drehcenter laufen rund um die Uhr und fertigen Verschraubungskomponenten für SERTO und EXMAR. Investitionen sichern die Wettbewerbsfähigkeit.

Jahrzehntelange Erfahrung in der Edelstahlverarbeitung

Das Werk in Klatovy/CZ besteht schon seit den 90-iger Jahren, seit 2008 ist es ein Teil der SERTO Group. In diesen drei Jahrzehnten ist die notwendige Expertise für die Bearbeitung von anspruchsvollen Edelstahl-CNC-Drehteilen ständig gewachsen. Unabhängig von der Auftragsmenge wird den Kunden eine zuverlässig, gleichbleibend hohe Qualität garantiert. Verarbeitet wird eine grosse Bandbreite von hochlegierten Edelstählen, wobei die Teile aus Stangen, gesägten Stangenabschnitten oder Schmiederohlingen gedreht werden. Bei einem Jahresverbrauch von ca. 800 Tonnen Edelstahl in den unterschiedlichsten Dimensionen sorgen die grosse Lagerfläche und hoher Lagerbestand für kurzfristige Materialverfügbarkeit. Jährlich verlassen ca. 2,5 Mio. hochwertige Drehteile und ebenso hochwertige Winkel-, T- und Kreuzstücke sowie Ventilkörper aus Schmiederohlingen die Produktion.

Nachhaltige Investitionen

Seit 2008 fanden kontinuierliche Investitionen in neue leistungsstarke CNC-Bearbeitungszentren statt und speziell in den letzten 2 Jahren wurde die Kapazität noch einmal sehr deutlich erhöht.

Investiert wurde auch in neue, grosszügige Sozialräume für die Mitarbeitenden, in eine neue Lagerhalle, in der Edelstahl-Stangen und -Formteile auf ihren Einsatz warten, und in eine Photovoltaikanlage, mit der ein Teil des Strombedarfs des Standorts selber erzeugt wird. Alle CNC-Drehcenter sind zudem an eine zentrale Absauganlage angeschlossen, womit die Abwärme zu einem grossen Teil verwendet werden kann – im Winter für

die Gebäudebeheizung und Warmwassererzeugung, im Sommer zur Reduktion der Temperatur in der Produktionshalle.

Zusätzliche Prozesse

Neben dem eigentlichen CNC-Drehen bietet SERTO CZ Möglichkeiten für weitere, zusätzliche Bearbeitungsschritte: diverse Wärmebehandlungen und Oberflächenbeschichtungen, Elektropolieren, Beschriftungen per Laser oder Nadelprägen, eine optionale Teilereinigung nach Standard ASTM. Eine neue elektrochemische Entgratungsanlage optimiert die Gratentfernung bei den Bohrungsübergängen von Winkel- und T-Verschraubungen, dadurch werden die Strömungswiderstände deutlich reduziert. Um den hohen Anforderungen in Bezug auf die Einhaltung der geforderten engen Mass-Toleranzen und sowie der Oberflächenqualität gerecht zu werden, verfügt SERTO CZ über eine 3D-Messmaschine und einen CNC-Konturographen, mit dem auch komplexe Innenkonturen sowie Oberflächen-Rauheiten sehr genau gemessen werden können. SERTO CZ ist zudem das SERTO-Kompetenzcenter für Schlaucharmaturen und die Produktion von Jacoflon-PTFE-Schläuchen von Losgrösse 1 bis 1000 Stück.

Für all diese Prozesse stehen entsprechende Kapazitäten zur Verfügung, mit denen schnell, individuell und flexibel auf Kundenwünsche reagiert werden kann.

Der Produktionsstandort in Tschechien ist ISO-zertifiziert und auch hier gelten dieselben Qualitätsanforderungen wie in der gesamten SERTO Group.

Ihr Nutzen

- Langjähriges, grosses Know-how in der Verarbeitung von Edelstahl in verschiedenen Qualitäten
- Modernste CNC-Bearbeitungszentren sorgen für schnelle, kostenoptimierte Verarbeitung
- Nachgelagerte Schritte wie Wärmebehandlungen, Beschriftung, etc. in-house verfügbar für schnelle, prozesssichere Ausführung

SERTO AG



Kompetenz aus der Schweiz

Die Kompetenz von SERTO im Bereich Konfektionierung beginnt bei Einkauf und Lagerung der Rohre, erstreckt sich über den Einsatz der optimalen Bearbeitungs- und Biegemaschinen, die Qualitätskontrolle bis hin zur Komplettierung der Rohre mit Verschraubungen oder der Montage von Baugruppen – ganz nach Kundenwunsch.

1. Intelligente Lagerhaltung

In Frauenfeld lagert SERTO über 60 Tonnen unbehandelte, 6 m lange Rohre aus Edelstahl, Aluminium, Kupfer und Stahl mit Ausendurchmessern von 1.59 mm bis 60 mm.

2. Oberflächenbearbeitung

Noch vor der ersten spanenden Behandlung können die Oberflächen verzinkt, verchromt, glanz/matt vernickelt, gebondert, galvanisiert oder elektropliert werden.

3. Ablängen

Die vollautomatische Säge längt die Rohrstücke mit einer maximalen Leistung von 3000 Schnitten pro Stunde und einer Genauigkeit von ± 0.2 mm ab. Auch für längere Rohrab-schnitte ist SERTO bestens ausgerüstet.

4. Spanabhebende Arbeitsschritte

Je nach Anforderung folgen spanabhebende Arbeitsschritte für Gewinde, Einstiche, Ausdrehungen oder Querbohrungen. Für die bessere Montierbarkeit der Verschraubungen werden die Rohrenden manuell oder vollautomatisch entgratet und angefast, bis zu 2000 Stück pro Stunde.

5. Reinigung

Eine erste Reinigung des Rohrrinnenraumes wird bereits vor dem Biegen mit Hilfe eines Schaumstoffprojektils durchgeführt. Bei Bedarf können Rohre für eine ölfreie Oberfläche in Reinigungsbadern behandelt werden.

6. Biegen

Für das Biegen der Rohre verfügt SERTO über einen gut ausgestatteten Maschinenpark. Die vollautomatischen, CNC-gesteuerten Biegemaschinen sind optimal eingerichtet für Durchmesserbereiche bis 60 mm. Die Bearbeitung von 6 m langen Rohren erfordert einen grossen Aktionsradius, für den die grosszügigen Produktionsräume in Frauenfeld bestens geeignet sind. Für anspruchsvolle Biegegeometrien unterhält SERTO einen eigenen Werkzeug-, Vorrichtungs- und Lehrenbau.

7. Oberflächenveredlung

SERTO ist in der Lage, gebogene Rohre galvanisch zu verzinken, zu vernickeln oder zu verchromen. Eine Pulverbeschichtung oder ein Korrosionsschutz mit Farbauftrag gehören ebenso zum Angebot wie Löt- und Schweissverbindungen am Rohr.

8. Qualitätssicherung

Das Herzstück der Biegekompetenz ist das berührungslose Messsystem, mit einer Messgenauigkeit von 0.1 mm. Auch gebogene Rohre in Überlänge sind hier messbar. Es findet Einsatz in der Erstbemusterung und Serienkontrolle. Die Mess- bzw. Geometriedaten werden automatisch in Maschinenbefehle umgewandelt. So können die Biegemaschinen auch während der laufenden Produktion nachjustiert werden.

9. Baugruppenmontage

Die gebogenen Rohre werden grösstenteils zu Baugruppen montiert und als Kits ausgeliefert. Und das sowohl mit SERTO- als auch mit fremdbezogenen Komponenten.

Ihr Nutzen

- Langjähriges Know-how in Planung und Fertigung von massgeschneiderten, passgenauen und einbaufertigen Rohrleitungen
- Sicherheit durch geprüfte Baugruppen
- Optimierung von Leitungsführungen in Zusammenarbeit mit den Kunden
- Kosteneinsparungen durch wesentliche Vereinfachung in Ihrer Disposition, Logistik und Lagerbewirtschaftung

Baugruppen



made by SERTO

SERTO ist Hersteller und Anbieter von einzelnen Komponenten bis hin zu kompletten Rohrleitungssystemen. In Frauenfeld sind nicht nur ein umfangreiches Lager und eine Rohrbiegelei, sondern auch engagierte Teams aus Projektleitern, Konstrukteuren und Maschinenführern. Sie machen Unmögliches möglich.

Die richtigen Ressourcen

Am Hauptsitz im Schweizerischen Frauenfeld konzentrieren sich alle Ressourcen für eine erfolgreiche Projektarbeit: ein grosses Lager für das gesamte Katalogsortiment und für gängige Rohre und Schläuche, eine Rohrbiegelei, die Montageabteilung für die Verschraubungen sowie ein komplettes Engineering- und Technikteam, das für die Kunden Projektierungsarbeiten ausführt. Das beginnt bei der einfachen Entwicklung von Sonderteilen, der Überarbeitung und Optimierung bestehender Lösungen und reicht bis zur Ausarbeitung kompletter Systeme. Die Baugruppen verlassen geprüft und einbaufertig das Werk, genau dann, wenn sie im Produktionsfluss des Kunden benötigt werden.

Die richtigen Kompetenzen

Die Projektleiter sind das Bindeglied zwischen Kunde und SERTO. Sie kennen nicht nur die technischen und betriebswirtschaftlichen Abläufe aus dem FF, sondern verfügen über langjährige Praxiserfahrungen von einfachen bis zu komplexen Rohrleitungssystemen. Sie haben Verständnis für die Kundenbedürfnisse, erkennen aber auch Optimierungspotentiale in den Produkten und konnten schon unzählige Projekte erfolgreich bis zur Auslieferung begleiten. In den Projektteams werden sie von Technikern und Maschinenführern tatkräftig unterstützt.

In der Fertigung stehen vielfältige Kompetenzen im Haus zur Verfügung, bei Bedarf wird auf langjährige, externe Partner zurückgegriffen. Trends im Markt und die Bedürfnisse der Kunden werden genau beobachtet und so das Angebot kontinuierlich erweitert. Das jüngste Beispiel ist das neue Know-how im Bereich Orbitalschweissen. Bislang wurden diese Schweissarbeiten extern durchgeführt. Durch Investitionen in Anlagen und Weiterbildung der Mitarbeitenden kann auch dieser Arbeitsschritt effizient im Haus erledigt werden. Auch in die Reinigungsanlage wurde investiert: kleine Rohrdurchmesser für Kapillar- oder Messleitungen werden neu per Zwangsdurchfluss mit destilliertem oder mit Reinigungsmittel versetztem Wasser gereinigt.

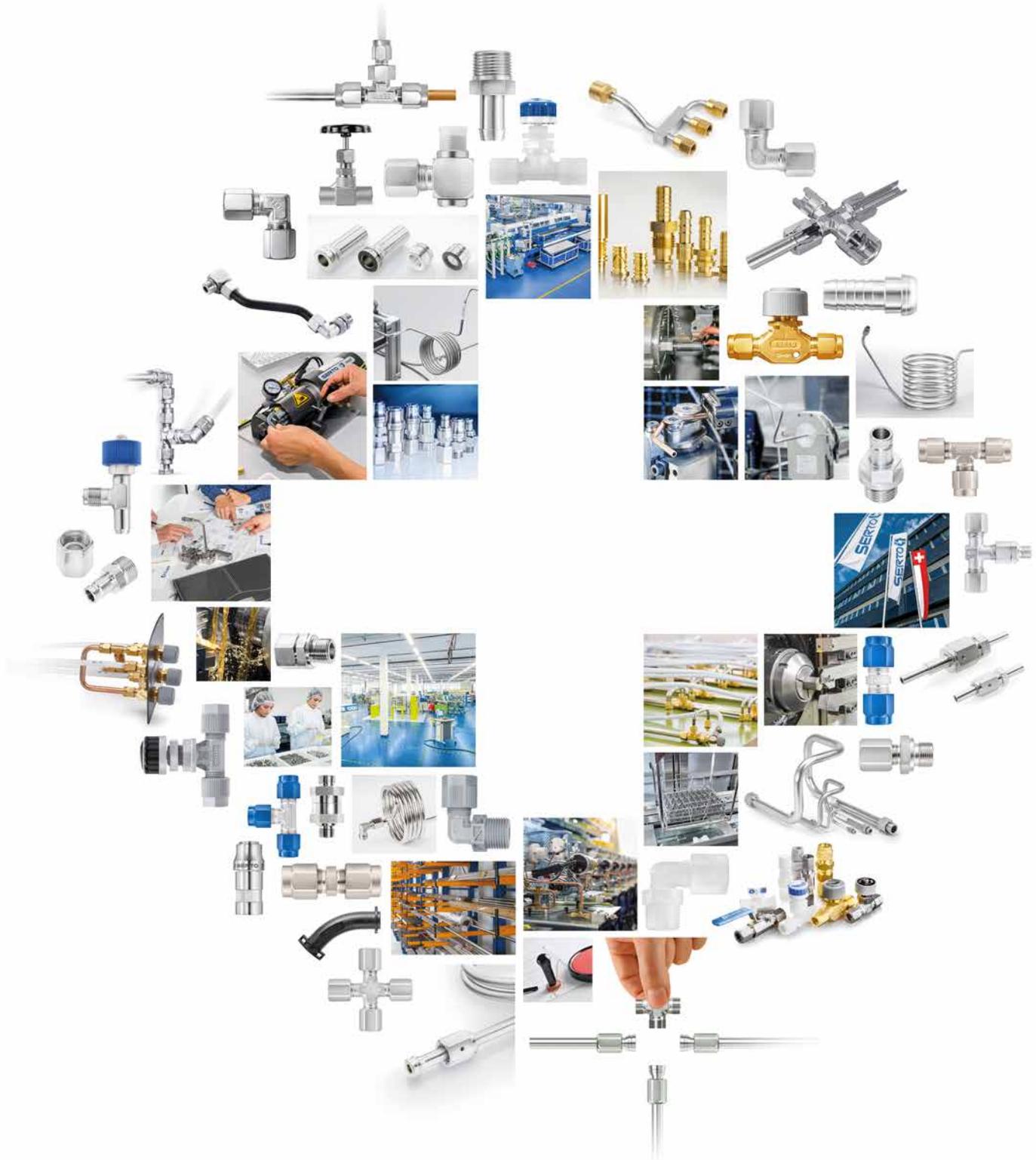
Die richtige Logistik

Optimale Losgrössen in der SERTO-Fertigung sind nicht unbedingt identisch mit den optimalen Losgrössen in der Verarbeitung beim Kunden. Dann bieten sich Lieferplanvereinbarungen an. So erfolgt die Fertigung in einer wirtschaftlichen Menge, zu attraktiven Preisen und geliefert wird in kleinen Abrufen, ganz nach Kundenwunsch. Die Differenz wird eingelagert. Termingerecht verlassen die Kleinmengen oder Kits das Werk, um beim Kunden in die Produktion einzufließen.

Ihr Nutzen

- Erfahrenes Projektteam erarbeitet die ideale Lösung für jede Herausforderung
- Hohe Prozesssicherheit dank grosser Kompetenz im Haus für alle Arbeitsschritte
- Massgeschneiderte Logistiklösungen und just-in-time Lieferungen für optimalen Produktionsfluss beim Kunden





Schweiz

SERTO AG
CH-8500 Frauenfeld
Tel. +41 52 368 11 11
info-ch@serto.com

www.serto.com

Deutschland

SERTO GmbH
D-34123 Kassel
Tel. +49 561 580040
info-de@serto.com

Frankreich

SERTO S.A.R.L.
F-77164 Ferrières en Brie
Tel. +33 1 64 30 38 38
info-fr@serto.com

Italien

SERTO Italiana S.r.l.
I-24030 Brembate di Sopra (BG)
Tel. +39 035 333 000
info-it@serto.com