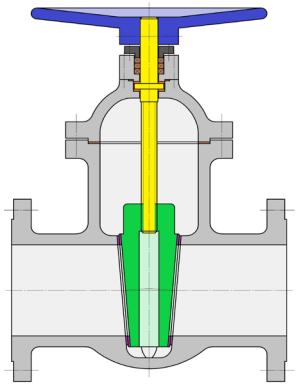
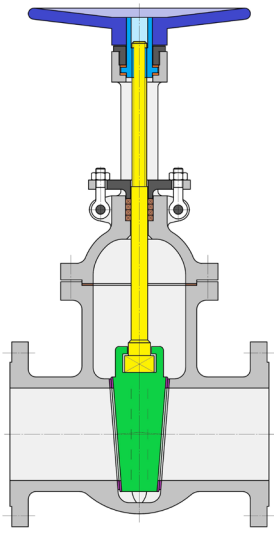
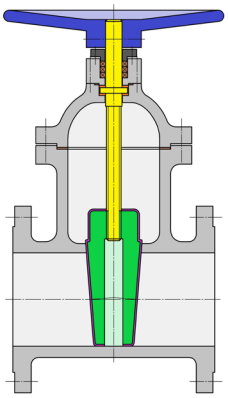


Keilschieber, innenliegende Spindel
metallisch dichtend



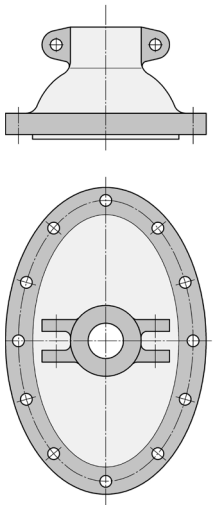
Keilschieber, außenliegende Spindel
metallisch dichtend



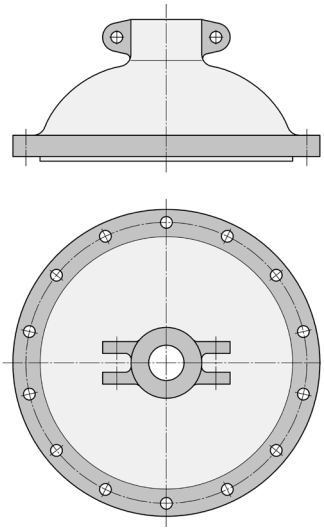
Keilschieber, innenliegende Spindel
weich dichtend

KEIL-FLACHSCHIEBER / KEIL-OVALSCHIEBER / KEIL-RUNDSCHIEBER

Die Bezeichnungen Keil-Flach-, Keil-Oval- und Keil-Rundschieber stammen noch aus den Anfangszeiten des Armaturenbaus.
Sie beziehen sich zum einen auf die Baulängen: Keil-Flachschieber haben eine wesentlich kürzere (= flache) Baulänge als Keil-Oval- oder Keil-Rundschieber. Sie konnten früher nur für den Niederdruckbereich in PN 6 bis max. PN 10 hergestellt werden. Heute ist das für den Wasser- / und Abwasserbereich bis PN 25 möglich.
Zum anderen werden Keil-Oval- und Keil-Rundschieber nach ihrer Gehäusebauform bezeichnet. In der Draufsicht von oben haben Keil-Ovalschieber ein oval geformtes Oberteil, Keil-Rundschieber ein Rundes. Die anfangs verfügbaren Keil-Ovalschieber wurden für den mittleren Druckbereich PN 10 und PN 16/25 hergestellt. Bei den höheren Druckstufen, von PN 25 an aufwärts, musste das Schieberoberteil stabiler ausgeführt werden, weshalb man von der gewohnten ovalen Bauform abwich und auf ein rundes Oberteil überging.



Ovale Bauform



Runde Bauform

Die Abdichtung dieser Armaturen erfolgt mittels eines keilförmigen Absperrelementes – daher die Bezeichnung Keil-Schieber. (siehe auch Arten von Absperrkeilen)
Keil-Schieber können aufgrund ihrer Bauform in beide Richtungen durchströmt werden und sind beidseitig dichtend. Allerdings sind sie nicht zum Regeln geeignet und werden nur als Absperrarmatur in Auf- oder Zu-Stellung (On/Off) eingesetzt. In Zwischenstellungen beginnt der Dichtkeil zu flattern, es kommt zu Verwirbelungen und zu einem erhöhten Materialverschleiß an Keil, Gehäuse und Dichtflächen.

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

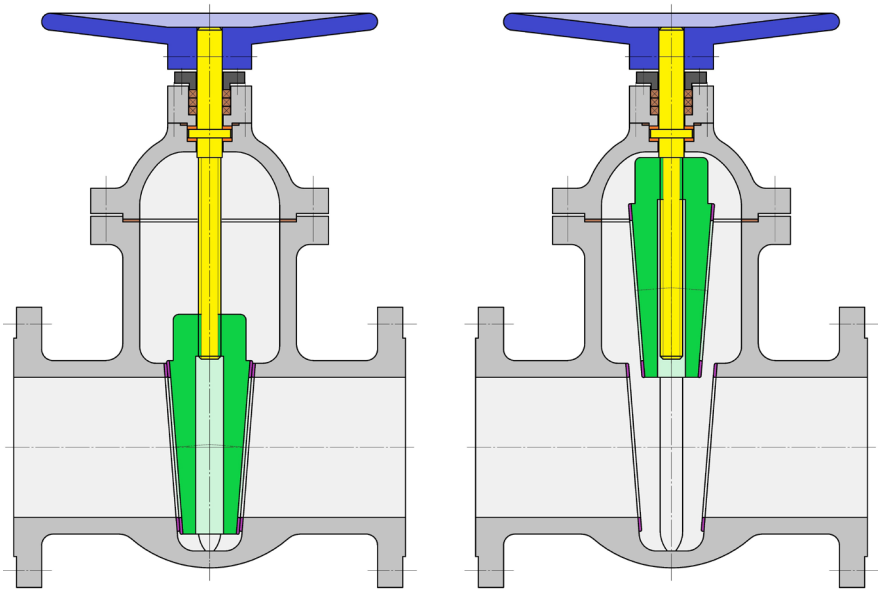
INNENLIEGENDE / AUSSENLIEGENDE SPINDEL

Am häufigsten werden heute Schieber mit innenliegender Spindel eingesetzt, bei denen der Gewindeteil der Spindel im Schiebergehäuse sitzt. Diese kompakte Bauform ermöglicht ein niedriges Oberteil und die Herstellung ist kostengünstiger als bei Schiebern mit außenliegender Spindel.

Wenn die Spindel betätigt wird, dreht sie sich in das Gewinde des Schieberkeils hinein. Dadurch wird der Schieberkeil nach oben in das Schieberoberteil gezogen und der Schieber öffnet sich. Durch Drehen in die Gegenrichtung wird der Schieber wieder geschlossen.

Die Spindelabdichtung kann wahlweise über eine nachstellbare Stopfbuchse erfolgen oder durch mehrere O-Ringe, die nahezu wartungsfrei sind.

Schieber mit innenliegender Spindel sind nur für nicht-aggressive Flüssigkeiten und Gase geeignet. Weil das Spindelgewinde im Medienstrom liegt, kann der Einsatz von aggressiven Medien hier zur Verschmutzung und nachfolgendem „Festfressen“ des Gewindes führen.

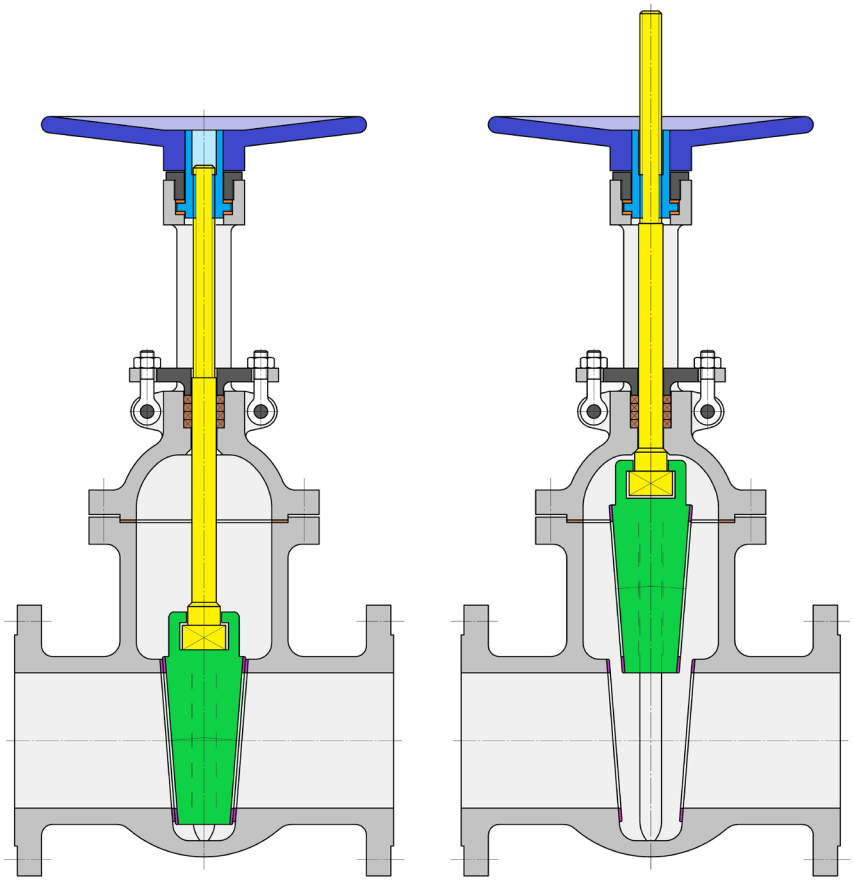


Innenliegende (nicht steigende) Spindel, metallisch dichtend

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

Bei Schiebern mit außenliegender Spindel befindet sich der Gewindeteil der Schieberstange nicht innerhalb des Gehäuses, sondern oben, außerhalb des Schieberoberteils. Der glatte Bereich der Spindel sitzt innerhalb des Gehäuses und ist mit dem Schieberkeil formschlüssig verbunden. Die Spindelmutter ist im sog. Bockaufsatz oberhalb des Schiebergehäuses gelagert. Beim Betätigen des Schiebers wird die Spindelmutter gedreht und „zieht“ so die Spindel inklusive Keil nach oben und der Schieber wird geöffnet.
Der Vorteil gegenüber Schiebern mit innenliegender Spindel besteht darin, dass sie auch für aggressive Medien geeignet sind. Sowohl das Spindelgewinde als auch die Spindelabdichtung (Stopfbuchspackung) liegen außerhalb des Medienstroms, das bedeutet, ein „Festfressen“ des Spindelgewindes ist nahezu ausgeschlossen.
Anhand der Position der Spindel kann ebenfalls schnell erkannt werden, ob der Schieber offen oder geschlossen ist.



Außenliegende (steigende) Spindel, metallisch dichtend

STEIGENDE / NICHT-STEIGENDE SPINDEL

Steigende Spindel = immer außenliegend, siehe oben

Nicht-steigende Spindel = immer innenliegend, siehe oben

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

ARTEN VON ABSPERRKEILEN

STARRER KEIL UND FLEXI-KEIL

Das Absperrelement eines Schiebers ist keilförmig und besteht in der Regel aus zwei miteinander verbundenen Platten.

Sind die beiden Keilplatten fest miteinander verbunden (verschweißt), sind sie völlig unbeweglich und man spricht hier von einem starren Keil. Die beiden Keilseiten und die „Gegenstücke“ im Gehäuse, die Gehäusesitze, müssen jeweils sehr genau und eben bearbeitet sein, um eine sichere Abdichtung des Schiebers gegen das Medium zu gewährleisten.

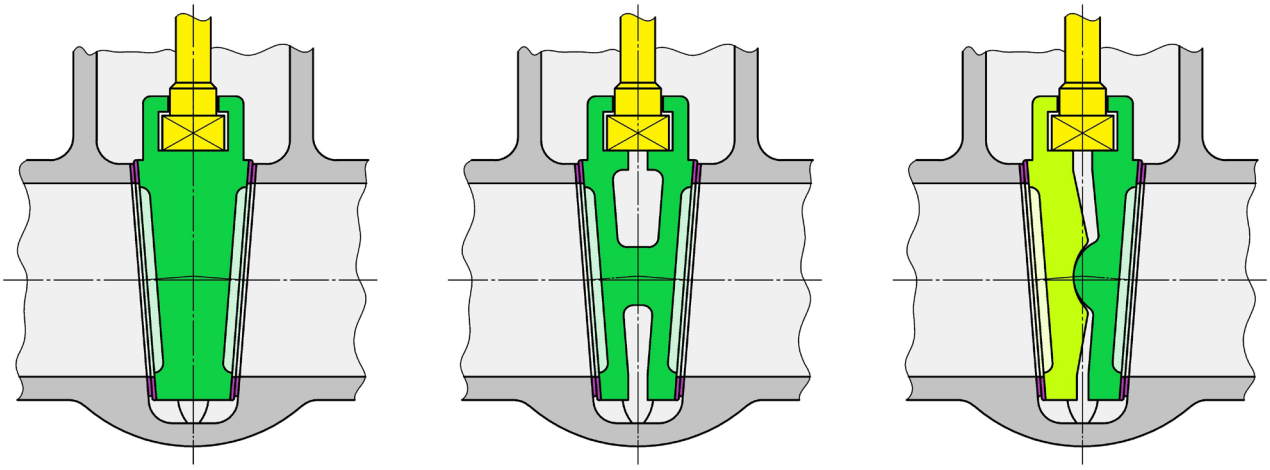
Bei Kleinschiebern unter DN 40 sowie bei sehr großen Schiebern wird der starre Keil zumeist aus einem Stück (Schmiedematerial, Guß) gefertigt. Er ist gerade bei großen Nennweiten sehr schwer bzw. schwergängig und somit entsprechend kostenintensiv.

Beim Flexi-Keil sind die beiden Keilplatten nicht starr verbunden, sondern nur durch einen Steg in der Mitte miteinander verbunden. Dadurch sind die beiden Plattenhälften in einem gewissen Rahmen elastisch (flexibel) und können sich so genauer an die Gehäusesitze anpassen. Die erreichbare Dichtigkeit ist hierbei einiges höher als bei einem Schieber mit starrem Keil.

Aufgrund seiner guten Abdichtung und des geringen Gewichtes werden Schieber heute größtenteils mit Flexi-Keil hergestellt.
Ausnahmen sind hierbei die weichdichtenden Schieber, die hauptsächlich im Wasser- / Abwasserbereich eingesetzt werden. Bei diesen Schiebern wird der starre Keil vollkommen mit NBR oder EPDM vulkanisiert und erreicht damit eine hohe Dichtigkeit.

DOPPELPLATTEN-KEIL

Die zwei Abdichtungsplatten sind beweglich miteinander verbunden, z.B. durch Kugelsegmente oder Kugelschalen oder über einen Federmechanismus. Da sie selbstjustierend sind, wird eine hohe Dichtigkeit erreicht und die Schieber können mit geringerem Kraftaufwand geöffnet und geschlossen werden. Aufgrund der aufwändigen und kostenintensiven Herstellung werden Doppelplatten-Schieber fast nur für Hochdruck-Anwendungen in Kraftwerken als Hauptabsperrschieber am Hauptdampfauslass oder an Dampferzeugern eingesetzt.



Starrer-Keil | Flexibler-Keil | Doppelplatten-Keil

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

METALLISCH DICHTENDE SCHIEBER

Die klassischen Absperrschieber sind sehr vielseitig einsetzbar: für flüssige und gasförmige Medien, sowie für mit Staub oder harten Partikeln belastete Medien, für aggressive oder abrasive Medien, im Hochtemperatur- und Hochdruckbereich. Selbstverständlich müssen die verwendeten Werkstoffe und die Bauform (innenliegende oder außenliegende Spindel) auf das jeweilige Betriebsmedium abgestimmt werden.

Bei allen metallisch dichtenden Schiebern bestehen die Dichtsitze / Dichtringe im Gehäuse und auf dem Keil aus metallischen Werkstoffen. Um eine höhere Dichtheit, Verschleißfestigkeit und / oder Korrosionsbeständigkeit zu erreichen, können Dichtringe aus den unterschiedlichsten Werkstoffen verwendet werden.

Ein großer Nachteil metallisch dichtender Schieber ist, dass sich im Medium befindliche Verunreinigungen (z.B. Sand, Kalk) im unteren Teil des Gehäuses (dem Schiebersack) absetzen. Diese Ablagerungen können das vollständige Schließen des Keils verhindern was dann zu einer Leckage führt.

STELLITIERTER SITZ

Stellite™ ist eine Hartlegierung auf Kobalt-Chrom-Basis und dient als Schutz vor hohen Verschleißbelastungen durch das Betriebsmedium. Beim Schieber werden die Gehäusesitze und gegebenenfalls der Keil sowie die Spindel stellitiert, wenn sie aggressiven Medien oder überhitztem Dampf ausgesetzt sind. Ungeschützt würden die Standardwerkstoffe wie 1.4021 oder 1.4571 den hohen Belastungen nicht lange Stand halten. Diese Beschichtung kann durch Auftragsschweißen oder Flammspritzen aufgebracht werden.

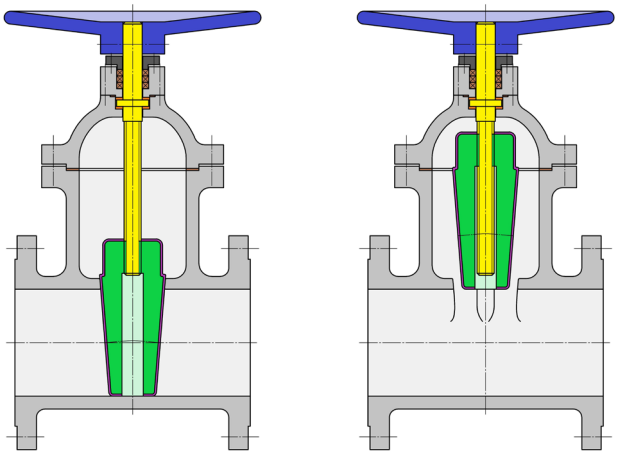
WEICH DICHTENDE SCHIEBER

Weichdichtende Schieber werden hauptsächlich im Bereich Wasser / Abwasser eingesetzt. Da die Spindel durch O-Ringe wartungsfrei abgedichtet wird, eignen sich weichdichtende Schieber auch zum Einsatz für Gas (Erdgas, Biogas).

Im Unterschied zu den klassischen, metallisch dichtenden Schiebern haben sie einen glatten, vollen Durchgang ohne Schiebersack. Das bietet den Vorteil, dass die Schieber molchbar sind und die Rohrleitung im Bedarfsfall komplett gereinigt werden kann. Ein sogenannter Molch ist ein Reinigungs- oder Inspektionsgerät, das mit Hilfe von Druck durch die Rohrleitung gepresst wird.

Ein weiterer Vorteil ist die hohe Dichtigkeit der Schieber im Durchgang. Der Schieberkeil ist mit NBR oder EPDM vulkanisiert und erreicht dadurch eine Dichtheit gem. DIN EN 12 266-1, Leckrate A! Außerdem sind diese Schieber bedingt für Vakuum geeignet.

Aufgrund der Gummierung sind weichdichtende Schieber nicht geeignet für hohe Temperaturen, hohe Betriebsdrücke sowie abrasive Medien. Wie alle Schieber, eignen sie sich „nur“ zum Absperren einer Rohrleitung, nicht zur Regulierung des Betriebsmediums.



Weich dichtend, starrer Keil, nicht steigende Spindel

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

VERSCHRAUBTER / VERSCHWEISSTER DECKEL

Hiermit ist gemeint, auf welche Art das Schiebergehäuse mit dem Oberteil verbunden ist.

Bei einem verschraubten Deckel werden, wie der Name schon sagt, Gehäuse und Oberteil miteinander verschraubt. Die Verbindung ist lösbar, damit z.B. zu Wartungs- oder Reparaturzwecken die Innenteile des Schiebers jederzeit bearbeitet oder ausgetauscht werden können.

Ist ein Schieber nur schwer zugänglich oder soll er unterirdisch verlegt werden, wird meistens die Ausführung mit verschweißtem Deckel verwendet. Ein ungewolltes Lösen der Deckelschrauben, z.B. durch Vibrationen im Betrieb, Wärmedehnung, Verschleiß der Deckeldichtung usw. ist damit ausgeschlossen und die Dichtigkeit nach außen wird gewährleistet. Im Reparatur- oder Wartungsfall muss die Armatur allerdings komplett aus der Leitung genommen werden und die Deckelverbindung in einer Werkstatt aufgetrennt werden.

ANTRIEBSFORMEN

Die klassische Antriebsform bei Schiebern ist das Handrad. Internationaler Standard ist, dass der Schieber durch Drehen des Handrades im Uhrzeigersinn geschlossen wird, durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn wird er geöffnet.

Darüber hinaus gibt es noch folgende Betätigungsarten:

Getriebe mit Handrad:
Sind die erforderlichen Betätigungskräfte zu hoch, kann ein Untersetzungsgetriebe mit Handrad verwendet werden.

Schnellschlusshebel:
Am Schieberoberteil ist anstelle des Handrades ein Lagerbock mit einem Hebel befestigt; durch Ziehen nach oben wird der Schieber ruckartig geöffnet, durch Herunterdrücken des Hebels wird er geschlossen.

Kettenrad:
Ist der Schieber in größerer Höhe eingebaut, kann zur Betätigung ein Kettenrad verwendet werden. Eine Kette wird über das Kettenrad gelegt und mit einem Führungsbügel gegen Herunterfallen gesichert. Durch Ziehen an der Kette wird der Schieber vom Boden aus geöffnet oder geschlossen.

Bedienungsschlüssel:
Anstelle des Handrades ist ein Vierkant am Ende der Schieberspindel angebracht. Der Schieber kann dann mit einem Maul-Schlüssel betätigt werden oder (bei Erdeinbau) von oben mit einem T-Schlüssel.

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!

AUTOMATISCH BETÄTIGTE SCHIEBER

Elektroantriebe:
Elektro-Stellantriebe können genau auf die Erfordernisse des Schiebers angepasst werden und wahlweise mit Drehstrom, Wechsel- oder Gleichstrom betrieben werden. Sie sind in der Anschaffung zwar kostenaufwändig, haben dafür aber eine lange Standzeit und nur geringe Unterhaltskosten (einfache Installation, kein Energieverbrauch in Schaltpausen, wartungsfreundlich). Die Schaltzeiten sind passend zur Anwendung variabel wählbar, zwischen ca. 20 Sekunden und mehreren Minuten.

Pneumatik-Antriebe:
Sie werden mit Druckluft betrieben, sind preiswerter als E-Antriebe, haben kurze Schaltzeiten und sind wartungsfreundlich. Es ist aber eine Druckluft-Zuleitung erforderlich sowie ein Magnetventil zur Ansteuerung.

Unterschieden wird zwischen doppelt- und einfachwirkenden Pneumatik-Antrieben.
Doppeltwirkend bedeutet, der Antrieb benötigt Druckluft zum Öffnen des Schiebers und auch zum Schließen. Einfachwirkend heißt, dass die Druckluft entweder zum Öffnen oder zum Schließen erforderlich ist. Die Rückstellung erfolgt dann automatisch über eine Feder.

Hydraulik-Antriebe:
Das gleiche Prinzip wie bei Pneumatik-Antrieben. Betrieben werden diese Antriebe aber mit Öl oder wasserbasierten Flüssigkeiten (schwerentflammbar).

FERNBETÄTIGTE SCHIEBER

Nicht immer können die Schieber direkt am Einbauort betätigt werden, z.B. bei Einbau in einem Schacht, unter Wasser oder im Erdreich. Die Betätigung erfolgt dann über ein Antriebsgestänge oder eine Spindelverlängerung manuell, oder durch einen elektrischen, pneumatischen bzw. hydraulischen Antrieb. Je nach baulicher Gegebenheit kann es erforderlich sein, zusätzlich Umlenkungen mit zwei oder mehreren Kardan- bzw. Kugelgelenken zu installieren sowie eine Flursäule mit Handrad oder Antrieb.

EINBAUGARNITUR

Wasser- und Abwasserleitungen inklusive deren Absperrschieber werden häufig unterirdisch verlegt. Um die Schieber betätigen zu können, wird eine Einbaugarnitur verwendet. Die Einbaugarnitur besteht aus einem Verlängerungsgestänge, das mit der Schieberspindel fest verbunden wird. Zum Schutz vor Verunreinigungen durch Sickerwasser und das sie umgebende Erdreich wird das Gestänge von einem PE-Rohr umhüllt. Das obere Ende der Verlängerung ist mit einem Vierkant versehen, auf den der sogenannte T-Schlüssel aufgesetzt wird, mit dem der Schieber betätigt wird. Eine Straßenkappe bildet den ebenerdigen Abschluss sowie den sichtbaren Hinweis auf die darunter befindliche Einbaugarnitur.

ACI Industriearmaturen GmbH · Königskamp 19 · 52428 Jülich
info@aci24.com
+49 (0) 2461 91634 00
+49 (0) 2461 91634 44
www.aci24.com

20220218

Technische Änderungen und Fehler vorbehalten!