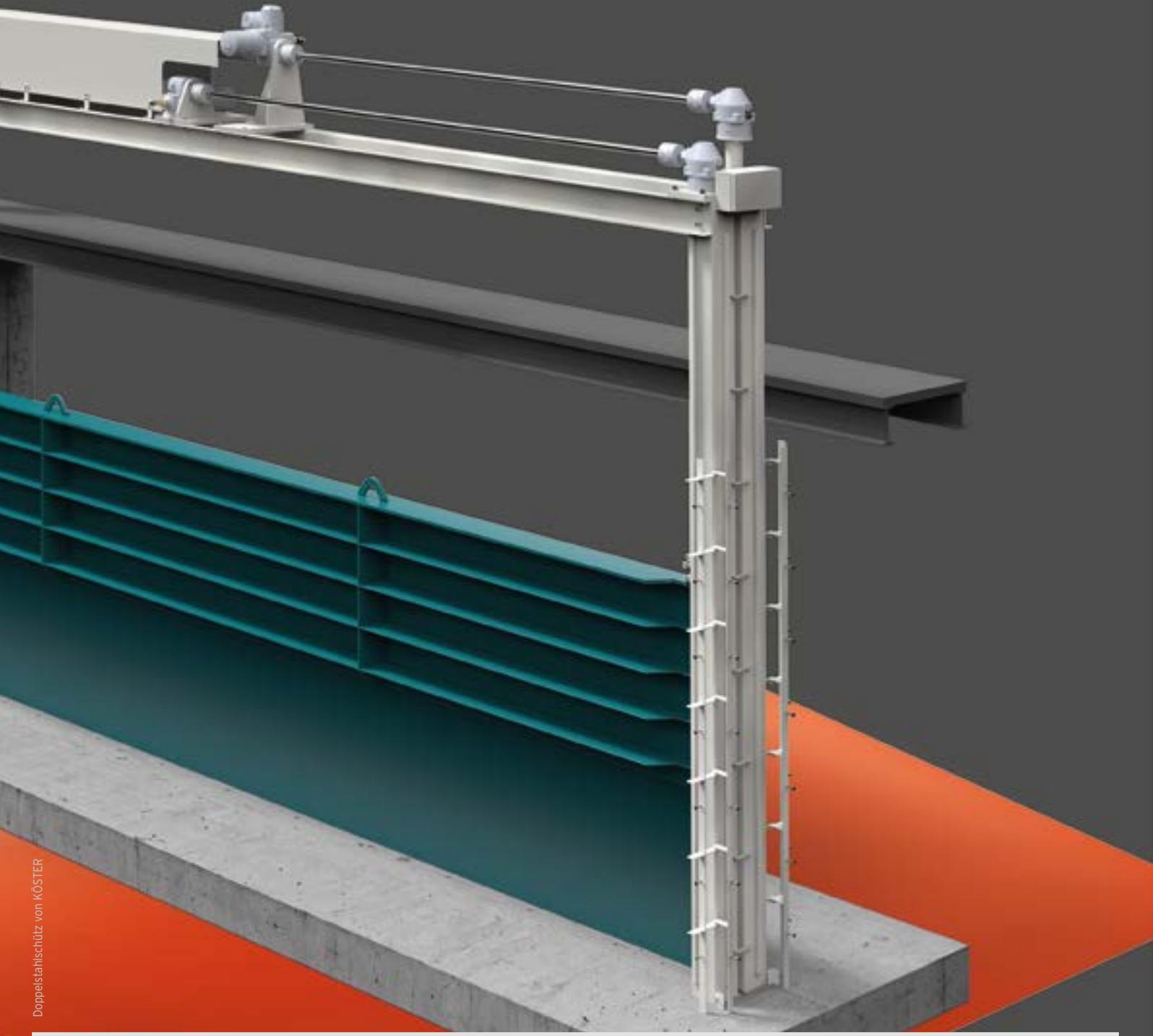


# KÖSTER

Maschinenfabrik und Gießerei



Doppelstahlschütz von KÖSTER

**Stahlwasserbau und Armaturen**

●●● **KÖSTER - unsere Produkte**  
maßgeschneidert - langlebig - wartungsarm



<b>Pumpen</b>	<b>Seilwinden</b>	<b>Bädertechnik</b>	<b>Guss- und Stahlkomponenten</b>	<b>Stahlwasserbau und Armaturen</b>
<b>Axial- und Halbaxialpumpen</b> für Wasser und wässrige Medien	<b>Hand- und Elektrowinden</b> zum Bewegen von Lasten aller Art	<b>Wellenmaschinen</b> mechanisch (mit Schwingflügeln) oder pneumatisch	<b>Beratung</b> <b>Entwicklung</b> <b>Konstruktion</b>	<b>Schützenanlagen</b> <b>Schieber</b> <b>Rückstauklappen</b> <b>Überfallwehre</b> <b>Hochwasserschutz-tore</b>
<b>Förderströme</b> von 100 l/s bis 8.000 l/s	<b>spezielle</b> Anforderungen -	insbesondere für Freizeitbäder, Trainingsbecken, Forschungseinrichtungen	<b>Modellbau</b>	<b>Größen</b> Individuell bis 20 t Stückgewicht
<b>Förderhöhen</b> von 1 m bis 30 m	<b>besondere</b> Einsatzgebiete	<b>Hubböden</b> (höhenverstellbare Zwischenböden) <b>Beckenteiler</b> <b>Gegenstromanlagen</b>	<b>Gießerei</b> <b>Stahl- und Blechbearbeitung</b>	<b>Projektbezogene Konstruktion und Fertigung</b> in den Werkstoffen Stahl, Edelstahl, Gusseisen und Holz
Werkstoffe und Bauart (bis zur Sonderhydraulik) werden <b>projektbezogen festgelegt</b>	<b>individuell konstruiert -</b>  <b>kompakt gebaut</b>	<b>Oberflächenbehandlung</b>	<b>Montage</b>	<b>Lagerhaltung und Logistik</b>

●●● **Impressum**

Bildnachweis (S=Seite; l=links; r=rechts; o=oben; m=mitte; u=unten; v=von): www.soenke-dwenger.de: S2 4 vl, S7 m, S42, S45; Overearth: S7 (Grafik „Hände schützen“); grifikazpazurem: S15,S27,S29,S35 (Grafik „Abwasser“); producerworld.de: S15 (Grafik); www.fotostudio-kirsten-koch.de: S42.  
Konzept & Gestaltung: ProducerWorld GmbH & Co. KG | www.producerworld.de

➔ **Stahlwasserbau und Armaturen**  
**Produkte und Leistungen**

- 4 Unternehmen mit Geschichte
- 6 Stahlwasserbau - Technik und Innovation
- 7 Projektentwicklung im Dialog
- 8 Referenzen und Projekte

**Technik Stahlwasserbau und Armaturen**

- 12 Geprüfte Qualität mit Zertifikat
- 13 KÖSTER-Stahlwasserbau und Armaturen
- 14 Vorsprung durch Erfahrung - Stabil am Markt durch Innovation

**Armaturentypen**

- 15 Übersicht der Armaturentypen
- 16 KDZ Spindelschieber in Kreisform
- 18 RDF Spindelschieber in Rechteckform
- 20 AB Planflachschieber
- 22 KSS Schützenanlagen:  
Stahlschütz - Holzschütz - Absenkschütz - Doppelschütz
- 24 TS Talsperrenschieber
- 26 D/F Rückstauklappen in Kreisform für Freiflutbetrieb
- 28 DH/FH Rückstauklappen in Kreisform mit Schwimmerhohldeckel für Freiflutbetrieb
- 30 FB Rückstauklappen in Kreisform mit Schlagdämpfung für Pumpbetrieb - aus Gusseisen
- 32 FBH/DBH Rückstauklappen in Kreisform mit Schlagdämpfung und Hohldeckel für Pumpbetrieb - aus Stahl
- 34 KRDH Rückstauklappen in Rechteckform mit Schwimmerhohldeckel
- 36 ÜW Überfallwehre
- 38 T Tore: Anschlagtore - Schleusentore
- 40 HWS-T Hochwasserschutz-Tore: Drehtore - Schiebetore

**Ersatzteile**

- 42 Armaturenteile, Dichtungen, Schmierstoffe

**Service**

- 44 Lieferung und Montage
- 46 Ertüchtigung, Umbau, Modernisierung, Instandhaltung, Generalüberholung
- 47 Wartung - Überholung - Reparatur

Technische Änderungen sind vorbehalten.

## → Unternehmen mit Geschichte Innovation aus Tradition

### Mehr als 150 Jahre Erfahrung - familiär und welt offen

Die Friedrich KÖSTER GmbH & Co. KG wurde 1861 als Maschinenfabrik und Eisengießerei J. M. Voss gegründet. Das Unternehmen befindet sich seit sieben Generationen in Familienbesitz und verleiht dadurch Werten wie Kontinuität, Traditionsbewusstsein, Anpassungsfähigkeit und Innovationsgeist unmittelbare Glaubwürdigkeit. Im Laufe seiner Geschichte hat KÖSTER häufig als erster Hersteller am Markt technische Lösungen für neue Aufgaben und Anforderungen geliefert und seine Produktpalette immer wieder an zum Teil drastische Marktveränderungen erfolgreich angepasst und weltweit vermarktet.

### Ideen für die Gegenwart - die Zukunft im Blick

Anfangs stellte KÖSTER landwirtschaftliche Maschinen wie Pflüge, Ackerwalzen, Häcksel- und Dreschmaschinen her. Mit der Industrialisierung stieg der allgemeine Energiebedarf an und KÖSTER entwickelte und produzierte Windkraftanlagen zur stationären Energieerzeugung und zur Entwässerung niedrig gelegenen Landes. Als die Elektrifizierung weiter fortschritt, konzentrierten wir uns bei KÖSTER auf die Entwicklung und Herstellung von Propellerpumpen zur Be- und Entwässerung, sowie von Tiefbrunnen- und Kegelpropellerpumpen.

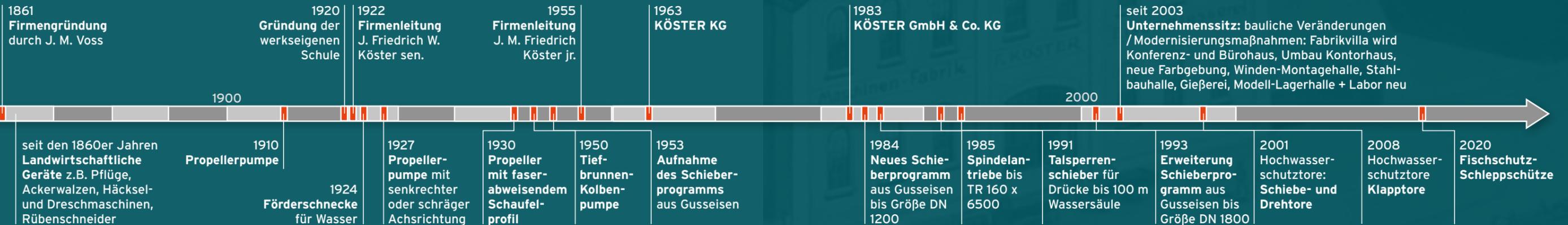
Heute konstruieren und produzieren wir mit rund 70 Jahren Erfahrung im Unternehmensbereich Stahlwasserbau verschiedenste Absperr- und Regelorgane, wie Schieber, Schütze, Wehre, Tore und Rückstauklappen, zur Regulierung und Absperrung von Wasser. Neben unserem Serienprogramm entwickeln und produzieren wir maßgeschneiderte Armaturen für die speziellen Anforderungen unserer Kunden. Ständige Weiterentwicklung und individuelle Lösungen stehen hierbei im Fokus.



Windkraftanlage zur stationären Stromerzeugung - KÖSTER-Innovation im Zeitalter der Industrialisierung



## KÖSTER - Meilensteine von 1861 bis heute





KÖSTER-Fischschutzanlagen vor und nach der Montage  
im Schöpfwerk Ochsenwerder in Hamburg

## Stahlwasserbau **TECHNIK** und **INNOVATION**

Bereits seit 1995 unterhält KÖSTER ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN 9001:2008 und ist seitdem regelmäßig mängelfrei rezertifiziert worden.

KÖSTER ist ein Schweißfachbetrieb. Wir schweißen zertifiziert nach DIN EN ISO 1090-2 bis zur Ausführungsklasse EXC3 (dynamisch beanspruchte Bauteile). Dementsprechend halten wir auch bis zu dieser Ausführungsklasse das EU-Zertifikat über die „werkseigene Produktionskontrolle für tragende Stahlbauteile“ vor. Wir überwachen die Qualität unserer Schweißarbeit und sind nach DIN EN ISO 3834-2 zertifiziert.

Die Gießerei von KÖSTER ist als Werkstoffhersteller zugelassen und u. a. von Germanischer Lloyd (GL), Lloyds Register (LR) und Buero Veritas (BV) entsprechend zertifiziert.



## Projektentwicklung im Dialog bis in jedes Detail



Sie, unsere Kunden, sind die Fachleute für den Einsatz Ihrer Armatur und kennen deren Betriebsanforderungen ganz genau. Wir sind die Spezialisten für deren Entwicklung, Konstruktion, Herstellung und Montage.

Große Armaturen und Stahlwasserbaukonstruktionen sind langlebige Investitionsgüter, die wir mit unserem technischen Knowhow konstruieren. Vor der Konstruktion steht die Entwicklung. Wir, die Stahlwasserbau-Berater bei KÖSTER, konzipieren die Armatur im Dialog mit Ihnen, unseren Kunden, damit Sie für Ihren Bedarf die richtige Lösung bekommen.

Im gemeinsamen Gespräch stimmen wir die betrieblichen Anforderungen ab. Wir legen zusammen mit Ihnen die Eigenschaften der Armaturen fest. Die Schnittstelle zum Bauwerk, in der die Armatur eingesetzt werden soll, definieren wir eindeutig und stellen Ihnen die für Ihren Bedarf sinnvolle Variante vor.

Beispiel:

Individuelle Entwicklung und Konstruktion von Fischschutzanlagen. Siehe Fotos links auf Seite 6.

KÖSTER baut Serien- und Sonderkonstruktionen in einer am Markt selten gewordenen Fertigungstiefe von bis zu 100 %. Nachdem Sie uns Ihren Auftrag erteilt haben, beginnen wir mit der eigenen Fertigung. Bei KÖSTER kann jeder Kunde während der konstruktiven Entwicklung seiner Armatur noch bis ins Detail mitwirken.

Ob Sie Planer, Bauherr oder Betreiber sind, ob Sie an Referenzen, Fragebögen, Maßskizzen, Leistungsbeschreibungstexten oder einem persönlichen Kontakt interessiert sind: Sprechen Sie uns an.

Dieser Katalog beinhaltet allgemeine Informationen, die für das Gespräch mit unseren Stahlwasserbau-Beratern nützlich sind. Zusammen werden wir Ihr Projekt zunächst konkretisieren, um es dann zu realisieren.

Gerne geben wir Ihnen weitere Informationen, die den Inhalt dieses Katalogs für Ihr Projekt sinnvoll ergänzen.



Firmensitz von  
KÖSTER - das  
Kontorhaus mit  
Blick auf die neue  
Gießerei

➔ **Referenzen und Projekte**  
zufriedene Kunden, weltweit

**Stahlwasserbau und Armaturen von KÖSTER - weltweit im Einsatz**

Zahlreiche Referenzprojekte demonstrieren die Variantenvielfalt unserer Armaturen und Konstruktionen, sowie die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten. Zugleich sind sie der Nachweis für unser breites Tätigkeitsfeld.



**Hamburg St. Pauli - Landungsbrücken**  
4 KÖSTER Hochwasserschutzstore als Klappstore bis zu 17 t Stückgewicht; Antriebe: Elektro-Hubzylinder und als Redundanz von Hand mittels Kettenzug bedienbar



**Bremen-Bahrplate**  
Ansicht von der Landseite; 2 KÖSTER-Hochwasserschutzstore B x H = 4600 x 2300; als zweiflüglige Drehtore in Straßendurchfahrten



**Bremen-Bahrplate**  
Ansicht von der Wasserseite



**Buisum / In der Nordsee**  
2 KÖSTER-Rückstauklappen; komplett aus Gusseisen; rund; zum Anflanschen; für Freispiegelbetrieb



**Airbusgelände Hamburg - Auslaufbauwerk B**  
1 KÖSTER-Jalousie-Rückstauklappe B x H = 1800 x 1830; als Hochwasserschutz-Klappe mit 2 Schwimmerhohldeckel und 4 hydraulischen Schlagdämpfern; zum Schutz gegen Überflutung des Airbusgeländes bei Elbhochwasser



**Jade Wapeler Siel**  
**Schöpfwerks-Pumpenrohrausläufe**  
4 KÖSTER-Rückstauklappen DN 2400; zum Andübeln; mit Schwimmerhohldeckel und jeweils 2 hydraulischen Schlagdämpfern



**KÖSTER-Spindelschieber DN 1000 aus Gusseisen mit metallischen Dichtflächen aus Bronze**  
Rahmendichtfläche aus Bronze und Deckeldichtfläche aus Bronze



**Bremen-Bahrplate**  
Ansicht: Torflügel in arretierter Offenstellung



**KÖSTER-Anschlagtor aus Holz**  
Vierseitig dichtend; öffnet und schließt selbsttätig durch die Wasserströmung



**Hochwasserschutz der Stadt Bayreuth**

KÖSTER-Überfallwehr 14600 x 4000; Stückgewicht ca. 20 t; mit Hydraulikantrieb



**HRB Cappel Öhringen**

3 KÖSTER Stahlschütze 3000 x 2500 mit Spindelantrieben; 3 KÖSTER-Überfallwehre 3000 x 1500; als selbsttägige Gegengewichtsklappen; mit zusätzlichem Handantrieb



**KÖSTER-Stahlschütz**

mit Doppelhubspindeltrieb handbetätigt



**Wehranlage i. d. Hörsel, Eisenach-Rothenhof**

KÖSTER-Stahlschütz 5000 x 1500; mit Doppelhubspindeltrieb und verstärkter KÖSTER-Spindellagerung



**KÖSTER-Stahlschütz**

während des Montagestadiums



**Wasserkraftanlage Poltsamaa in Estland**

während der Bauphase. 1 KÖSTER-Doppelstahlschütz bereits montiert



**Flutpolder Niederhof und Flutpolder Neuendamm bei Schwedt an der Oder**

8 KÖSTER-Stahlschütze B x H = 6300 x 2200



**Hochwasserrückhaltebecken Itterbach-Kuckesberg in Haan**

2 KÖSTER-Überfallwehre B x H = 5350 x 1100; 1 KÖSTER-Grundablass-Schütz 2550 x 1200; 1 KÖSTER-Bypass-Schütz 1650 x 1200; Hydraulik-Antriebe an allen Armaturen



**KÖSTER-Doppelstahlschütz**

direkt in Spundwand angeordnet; mit elektromechanischem Vierspindeltrieb



**Deichsiel Lundenbergharder Siel**

am Nordseedeich bei Simonsberg / Kreis Nordfriesland; KÖSTER-Doppel-Triebstockantrieb mit Vorgelege und E-Antrieb; Triebstocklänge 5450 mm



**Wasserkraftanlage Poltsamaa in Estland**

1 KÖSTER-Doppelstahlschütz 4200 x 2600; 1 KÖSTER-Doppelstahlschütz 5000 x 2100; 2 KÖSTER-Doppelstahlschütze 7300 x 2100; Alle Schütze mit Vierspindelantrieben



**Wasserkraftanlage Poltsamaa in Estland**

Kreisbogenförmige Treibeisbarriere aus Stahlbeton. Elektrische Heizungen der Schützdichtungen; Schütze und Antriebe in Tieftemperaturausführung bis - 40° C



**1.01** Vorsprung durch Erfahrung

**1.02** Stabil am Markt durch Innovation

Stahlschütztafel in geschweißter Ausführung mit federgelagerter Laufrolle

## Geprüfte Qualität mit Zertifikat

Bereits seit 1995 unterhält KÖSTER ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN 9001:2008 und ist seitdem regelmäßig mängelfrei rezertifiziert worden.

KÖSTER ist ein Schweißfachbetrieb. Wir schweißen zertifiziert nach DIN EN ISO 1090-2 bis zur Ausführungsklasse EXC3 (dynamisch beanspruchte Bauteile). Dementsprechend halten wir auch bis zu dieser Ausführungsklasse das EU-Zertifikat über die „werkseigene Produktionskontrolle für tragende Stahlbauteile“ vor. Wir überwachen die Qualität unserer Schweißarbeit und sind nach DIN EN ISO 3834-2 zertifiziert.

Die Gießerei von KÖSTER ist als Werkstoffhersteller zugelassen und u. a. von Germanischer Lloyd (GL), Lloyds Register (LR) und Buero Veritas (BV) entsprechend zertifiziert.

## 1.0

# KÖSTER-Stahlwasserbau und Armaturen

## Faktisch gut

KÖSTER produziert neben Spindelschiebern und Rückstauklappen seiner bewährten Serienbaureihen vielfältige Stahlwasserbaukonstruktionen und Armaturen aus verschiedenen Werkstoffen.

### Verwendete Werkstoffe

KÖSTER baut seine Serien-Armaturen wie Absperrschieber und Rückstauklappen aus Gusseisen, Grauguss EN-GJL-250 bis EN-GJS-400, welches aus der Produktion der betriebseigenen Eisengießerei stammt. Die Werkstoffwahl weiterer Stahlwasserbaukonstruktionen und Armaturen erfolgt in Abstimmung mit Ihnen, unseren Kunden, unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen und Möglichkeiten.

KÖSTER verarbeitet folgende Werkstoffe:

- Gusseisen
- Stahl
- Edelstahl
- Aluminium
- Holz

Entscheidende Parameter für die richtige Wahl des geeigneten Werkstoffes sind:

- Einsatzmedium (Oberflächenwasser, Abwasser, Meerwasser, usw.)
- Wasserdruckbelastungen
- Art und Größe der Armatur
- Korrosionsbeständigkeit
- Wirtschaftlichkeit

### Armaturen-Dichtungen

KÖSTER verfügt über zahlreiche individuelle werkseigene Profilmittidichtungen, deren Profilkonturen sich durch hohe Dichteigenschaften auszeichnen.

KÖSTER produziert auch Armaturen mit metallischen Dichtungen aus Bronze, Messing oder Nickel.

### Schieber-Keilungen

Einstellbare Endlagenkeilungen ermöglichen hohe Dichtigkeit auf lange Zeit.

### Rollen-Schieber

Laufräder mit Gleitlagerbuchsen aus Bronze sind langlebig und wartungsfrei.

### Armaturen-Antriebsvarianten

Hand- und Elektroantriebe: Zug- und Druckkräfte bis 100 t.  
Spindeln bis TR 160, Triebstöcke, Hydraulik, Elektro-Hubzylinder

### Nachhaltigkeit

Armaturen aus metallischen Werkstoffen sind recyclingfähig. Ihre Bestandteile können am Ende Ihrer Einsatzdauer durch Einschmelzen wiederverwendet werden.

## 1.01 Vorsprung durch Erfahrung

### Qualität durch Wissen

Seit fast 70 Jahren entwickelt, konstruiert und produziert KÖSTER Armaturen und Stahlwasserbau-Ausrüstungen in höchster Fertigungstiefe.

Hierbei kommt von Beginn an bis heute dem Werkstoff Gusseisen eine große Bedeutung zu. Neben Konstruktionen aus Stahl und Edelstahl fertigt KÖSTER nach wie vor seine bewährten Baureihen der Spindelschieber und Rückstauklappen aus Gusseisen.

Höchste Fertigungstiefe bedeutet bei den KÖSTER-Armaturen aus Gusseisen bis zu 100 % Fertigungstiefe, da die Produktion dieser Armaturen mit dem Abguss in der KÖSTER-Eisengießerei beginnt und mit der mechanischen Bearbeitung, sowie der Teile-Montage, in der KÖSTER-Maschinenfabrik bzw. dem Einbau vor Ort endet.

Die hohe Qualität unserer Produkte resultiert aus dem Zusammenspiel von Erfahrung, technischem Knowhow, permanenter Produktoptimierung, moderner Produktionstechnik und ständiger betriebseigener Überwachung der Qualität durch unser geschultes und fachkundiges Personal. Im Bereich der Stahlkonstruktionen ist die Güte der Schweißungen, gesteuert und überwacht durch die KÖSTER-Schweißfachingenieure, grundlegend mitverantwortlich für die Qualität.

## 1.02 Stabil am Markt durch Innovation

### Technische Finesse

Im Bereich Stahlwasserbau steht der Name KÖSTER heute für Qualität und Entwicklung von individuellen technischen Sonderlösungen.

KÖSTER besitzt zum einen das Wissen bewährter Konstruktionen und konzipiert zum anderen immer wieder bedarfsangepasste Neukonstruktionen für verschiedenste Anwendungsfälle.

Das Spektrum reicht von der Konstruktion hochbelasteter Talsperrenschieber (Statisch bis zu 100 Meter Wassersäule Drucklast) bis hin zu drucklos betriebenen Fischschutz-Schleppschützanlagen vor den Pumpeneinläufen von Schöpfwerken.

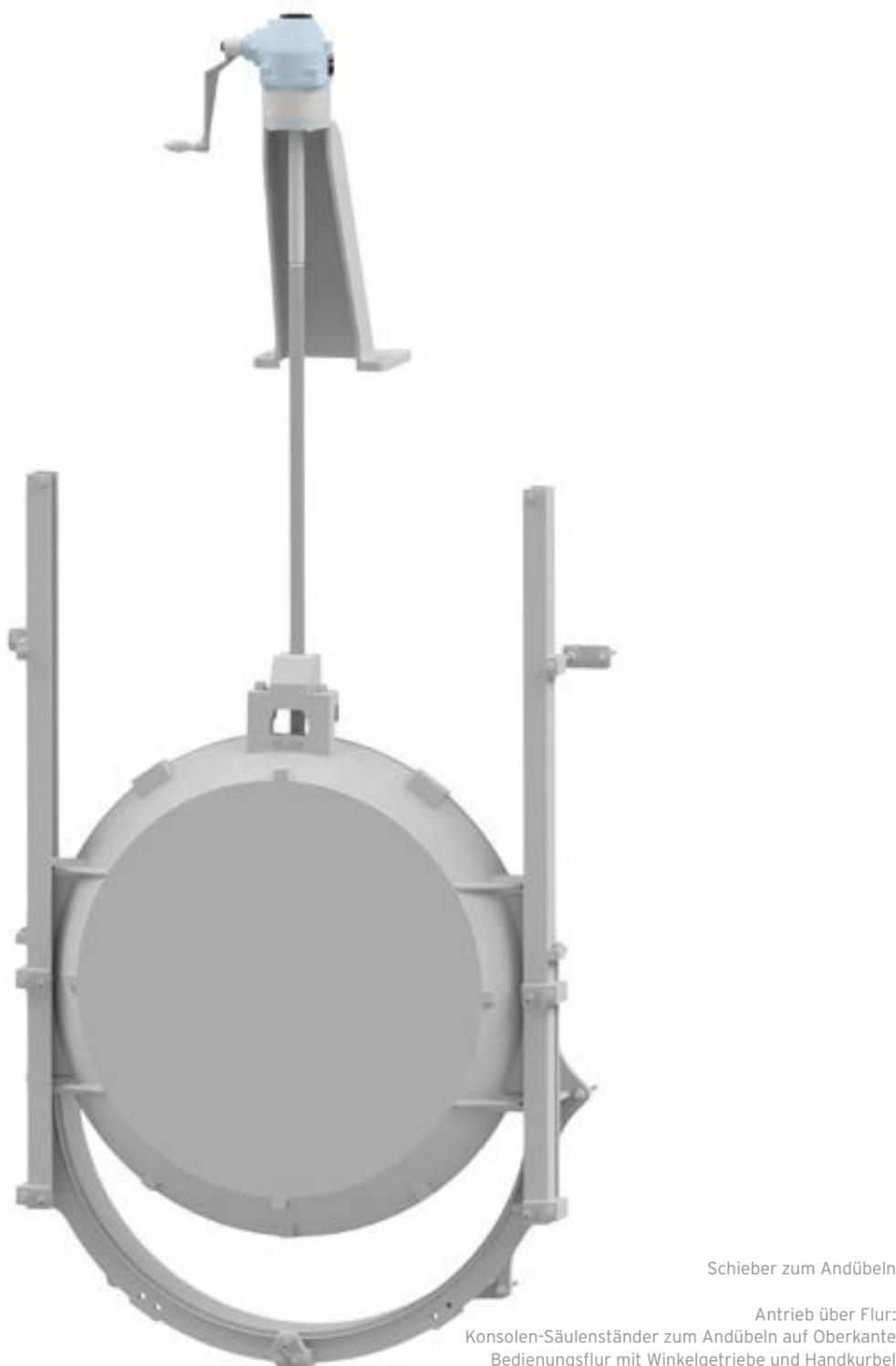
## 2.0 Armaturentypen

2.01	KDZ	Spindelschieber in Kreisform
2.02	RDF	Spindelschieber in Rechteckform
2.03	AB	Planflachschieber
2.04	KSS	Schützanlagen
2.05	TS	Talsperrenschieber
2.06	D/F	Rückstauklappen in Kreisform
2.07	DH/FH	Rückstauklappen mit Schwimmerhohldeckel
2.08	FB	Rückstauklappen mit Schlagdämpfung
2.09	FBH/DBH	Rückstauklappen mit Schlagdämpfung und Hohldeckel
2.10	KRDH	Rückstauklappen in Rechteckform
2.11	ÜW	Überfallwehre
2.12	T	Tore: Anschlagtore - Schleusentore - Stemmtore
2.13	HWS-T	Hochwasserschutztore: Drehtore - Schiebetore

### Ausgewählte Einsatzgebiete



## 2.01 KDZ Kreisrunder Spindelschieber zum Andübeln



Schieber zum Andübeln

Antrieb über Flur:  
Konsolen-Säulenständer zum Andübeln auf Oberkante  
Bedienungsflur mit Winkelgetriebe und Handkurbel

### Gehäuseloser Spindelschieber in Kreisform zum Andübeln oder Anflanschen

Dieser Schieber wird als Absperrschieber für den Auf-Zu-Betrieb eingesetzt. Es ist ein gehäuseloser Schieber zum Andübeln vor einer Wand oder zum Anflanschen an einen Rohrflansch. Er ist von beiden Seiten mit Wasserdruck belastbar. Somit kann er je nach Bedarf sowohl am Einlauf als auch am Auslauf eines Rohres oder Kanalsystems montiert werden. Er bildet einen dichten Verschluss. Seine Einsatzmedien sind Flüssigkeiten bis zu + 60 °C wie Oberflächen-, Regen-, See-, Trink- oder Abwasser. Auch außerhalb von Bauwerken in freier Bewitterung und bei Frost ist er sehr widerstandsfähig. Seine Einsatzgebiete sind vielfältig, z. B. Hochwasser- und Deichschutzanlagen, Binnenentwässerung, Abwassersysteme, Kläranlagen, Schleusen, Docks, Speicherbecken, Industrie- und Kühlwasseranlagen, usw. Durch seine Seewasserbeständigkeit kann er auch im Meerwasser, z. B. für den Küstenschutz, sehr gut eingesetzt werden

#### Kennzeichen

- > durch seine schwere massive Bauweise, komplett aus Gusseisen gefertigt, ist er außerordentlich widerstandsfähig und langlebig
- > seine kreisrunde Form eignet sich besonders gut zum Verschließen kreisrunder Öffnungen, weil sich im Gegensatz zu quadratischen oder rechteckigen Schiebern vor runden Öffnungen keine Sedimente im Sohlenbereich ansammeln und ablagern können
- > es ist ein Rollenschieber mit Laufrollen aus korrosionsbeständiger Bronze, wobei die Schieberdichtung über den kompletten Hubweg nicht gleitet, sondern frei schwebt und somit keinem Verschleiß unterliegt, was für eine sehr lange Standzeit der Dichtung sorgt
- > die einstellbaren Endlagenkeilungen sorgen auf lange Zeit für eine hohe Dichtigkeit des Schiebers in Geschlossenstellung. Sie bestehen aus Edelstahl A4 und sind jederzeit mit einfachen Schraubenschlüsseln schnell und einfach nachstellbar.
- > Die Laufrollen in Kombination mit den einstellbaren Endlagenkeilungen sorgen für sehr lange Standzeiten und dauerhaft hohe Dichtigkeit
- > der Schieberrahmen zum Andübeln hat eine eingegossene Nut, welche einen massiven O-Ring aus Gummi fixiert zur dauerhaften Abdichtung gegen die Wand. - Hierdurch wird auch eine leichte und sichere Montage ermöglicht.
- > der Schieberdeckel wird wahlweise gefertigt mit leicht auswechselbarer Gummidichtung aus EPDM oder fest aufgeschweißter Bronzedichtung. Beide Dichtungsarten sind abwasser- und seewasserbeständig.
- > die Länge des Spindelgestänges wird bauwerksabhängig angepasst und individuell gefertigt
- > die Betätigung des Schiebers erfolgt wahlweise mit Handrad, Handkurbel, Vierkantanschluss oder Elektroantrieb
- > Antrieb unter oder über Flur angeordnet
  - je nach Kundenwunsch
  - individuelle Anpassungen an bauliche Gegebenheiten möglich
- > Konservierung nach Kundenwunsch
  - Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

**KDZ**  
Kreisform Dübelschieber  
Zugspindel

**Typ**  
Spindelschieber

**Form**  
Kreisrund

**Baugröße DN (mm)**  
150 - 1800

**Befestigungsart**  
Andübeln oder  
Anflanschen

**Werkstoff**  
Gusseisen

**Druckstufe (mWS)**  
6 - 10

**Bauhöhe/Einbautiefe**  
individuell angepasst  
an Schachttiefe

**Dichtung**  
Gummi  
optional Bronze

**Laufrollen**  
ja

**Endlagenkeilung**  
Ja / einstellbar / nach-  
stellbar

**Dichtigkeit**  
Leckrate gemäß  
DIN 19569-4

**Antriebsmittel**  
1 Trapezgewindespindel

**Antriebsart**  
Hand oder Elektro über  
oder unter Flur ange-  
ordnet

#### Einsatzgebiete



## 2.02 RDF Rechteckiger Spindelschieber zum Andübeln



Schieber zum Andübeln  
mit Doppelspindeltrieb

Antrieb unter Flur:  
Antriebsträger zum Andübeln im Schacht  
mit zwei Spindeltriebsgetrieben  
(Winkelgetrieben) und zwischen-  
geflossstem Elektro-Stellantrieb

### Gehäuseloser Spindelschieber in Rechteckform zum Andübeln

Dieser Schieber wird als Absperrschieber für den Auf-Zu-Betrieb eingesetzt. Es ist ein gehäuseloser Schieber zum Andübeln vor einer Wand. Er ist von beiden Seiten mit Wasserdruck belastbar. Somit kann er je nach Bedarf sowohl am Einlauf als auch am Auslauf eines Kanalsystems montiert werden. Er bildet einen dichten Verschluss. Seine Einsatzmedien sind Flüssigkeiten bis zu + 60 °C wie Oberflächen-, Regen-, See-, Trink- oder Abwasser. Auch außerhalb von Bauwerken in freier Bewitterung und bei Frost ist er sehr widerstandsfähig. Seine Einsatzgebiete sind vielfältig, z. B. Hochwasser- und Deichschutzanlagen, Binnenentwässerung, Abwassersysteme, Kläranlagen, Schleusen, Docks, Speicherbecken, Industrie- und Kühlwasseranlagen, usw. Durch seine Seewasserbeständigkeit kann er auch im Meerwasser, z. B. für den Küstenschutz, sehr gut eingesetzt werden.

#### Kennzeichen

- > durch seine schwere massive Bauweise, komplett aus Gusseisen gefertigt, ist er außerordentlich widerstandsfähig und langlebig
- > seine rechteckige Form eignet sich zum Verschließen von rechteckigen und runden Öffnungen, er ist auch für Eiprofilöffnungen geeignet
- > die Größe des Schiebers kann durch unsere umfangreiche Modellpalette an die Größe des Kanalprofils angepasst werden. Breite und Höhe des Schiebers sind in 100 mm Schritten individuell herstellbar
- > die Schieber haben im Standard einen Absatz an der Sohle; sie sind aber auch mit glatter Sohle lieferbar für Kanalsohlen, bei denen ein Absatz nicht gewünscht wird
  - die Formgebung der Schiebersohle gewährt somit einen freien Abfluss des Wassers ohne jeglichen Rückhalt oder Aufstau.
- > die einstellbaren Endlagenkeilungen sorgen auf lange Zeit für eine hohe Dichtigkeit des Schiebers in Geschlossenstellung. Sie bestehen aus Edelstahl A4 und sind jederzeit nachstellbar.
- > der Schieberahmen zum Andübeln hat eine eingegossene Nut, welche einen massiven O-Ring aus Gummi fixiert zur dauerhaften Abdichtung gegen die Wand.
  - Hierdurch wird auch eine leichte und sichere Montage ermöglicht.
- > der Schieberdeckel wird wahlweise gefertigt mit
  - leicht auswechselbarer Gummidichtung aus EPDM oder
  - fest aufgeschweißter Bronzedichtung
  - optional ist auch die Kombination beider Dichtungsvarianten lieferbar
 beide Dichtungsarten sind abwasser- und seewasserbeständig.
- > die Länge der Spindelgestänge wird bauwerksabhängig angepasst und individuell gefertigt
- > die Betätigung des Schiebers erfolgt wahlweise mit Handrad, Handkurbel, Vierkantanschluss oder Elektroantrieb
- > Antrieb unter oder über Flur angeordnet
  - je nach Kundenwunsch
  - individuelle Anpassungen an bauliche Gegebenheiten möglich
- > Konservierung nach Kundenwunsch
  - Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

RDF  
Rechteckform  
Dübeln Festspindel

Typ  
Spindelschieber

Form  
Rechteck bzw. Quadrat

Baugröße B x H (mm)  
800 x 400 bis  
4000 x 4000

Befestigungsart  
Andübeln

Werkstoff  
Gusseisen

Druckstufe (mWS)  
bis 10  
Kleine Größen > 10

Bauhöhe/Einbautiefe  
individuell angepasst an  
Schachttiefe

Dichtung  
Gummi oder Bronze,  
optional beides

Laufrollen  
optional

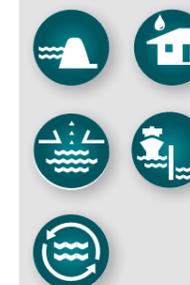
Endlagenkeilung  
Ja / einstellbar /  
nachstellbar

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1

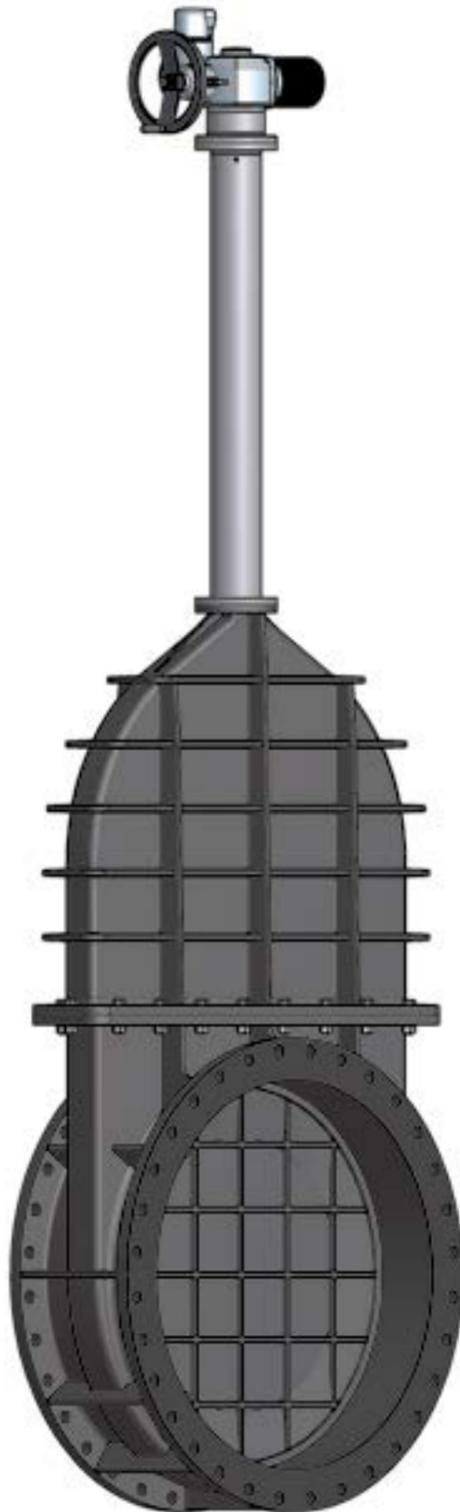
Antriebsselement  
Trapezgewindespindel  
/-n

Antriebsart  
Hand oder Elektro  
über oder unter Flur  
angeordnet

#### Einsatzgebiete



## 2.03 AB Planflachschieber



KÖSTER-Gehäuseschieber  
(Flansch-Flansch-Schieber)

### Planflachschieber Gehäuseschieber mit Flansch-Flansch

KÖSTER-Planflachschieber werden als Absperrorgane in Rohrleitungen, als Not- oder Zusatzverschlüsse in Druckrohrleitungen von Niederdruckpumpen, zum Absperrn von Freiflutrohren, Behälterausläufen, Durchlässen, Kanälen u. ä. eingesetzt. Sie sind für alle Niederdruckanlagen geeignet, die keinen absolut dichten Verschluss erfordern.

Die Dichtflächen des Schieberdeckels und der Gegenflächen des Gehäuses sind plan- gedreht und gewährleisten eine Dichtigkeit, die mit steigendem Druck zunimmt.

Durch das Spiel des Schieberdeckels im Gehäuse des Planflachschiebers fährt dieser auch nach längsten Stillstandszeiten sofort an.

#### Kennzeichen

- > Baugrößen:  
DN 175 - DN 1200 aus Gusseisen  
DN 300 - DN 2000 aus Stahl/Edelstahl
- > metallisch dichtend
- > zulässiger Betriebsdruck 0,6 - 1,0 bar (abhängig von der Nennweite)
- > besitzt keine Gummi- oder Kunststoffbauteile
- > besitzt keine Keilung
- > dichtet ausschließlich durch Wasserandruck
- > kein Festsetzen der Schieberabsperplatte im Schiebergehäuse selbst bei langen Stillstandszeiten
- > bei offenem Schieber ist der gesamte Rohrleitungsquerschnitt zu 100 % frei
- > zum Einbau in einen Rohrstrang oder als Endschieber am Rohrende geeignet
- > die Bauhöhe des Schiebers wird bauwerksabhängig angepasst und individuell gefertigt
- > die Betätigung des Schiebers erfolgt wahlweise mit Handrad, Handkurbel, Vierkantanschluss oder Elektroantrieb
- > Antrieb unter oder über Flur angeordnet  
- je nach Kundenwunsch  
- individuelle Anpassungen an bauliche Gegebenheiten möglich
- > Konservierung nach Kundenwunsch  
- Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

**AB**  
Absperrschieber /  
Flansch-Flansch-  
Schieber

**Typ**  
Gehäuseschieber ohne  
Keilung

**Form**  
Kreisrund

**Baugröße DN (mm)**  
175 - 2000

**Befestigungsart**  
Flansch-Flansch oder  
Flansch

**Werkstoff**  
DN 175 - 1200 Gusseisen  
> DN 1200 Stahl/Edel-  
stahl

**Druckstufe (mWS)**  
6 bis 10

**Bauhöhe/Einbautiefe**  
individuell angepasst an  
Schachttiefe

**Dichtung**  
metallisch

**Laufrollen**  
nein

**Endlagenkeilung**  
nein

**Dichtigkeit**  
abhängig vom Wasser-  
andruck

**Antriebsselement**  
Trapezgewindespindel

**Antriebsart**  
Hand oder Elektro  
über oder unter Flur  
angeordnet

#### Einsatzgebiete



## 2.04 KSS Schützenanlagen



Einfach-Schütz (1 Tafel-Schütz)  
zum Andübeln mit  
Doppelspindeltrieb -  
nicht steigende Spindeln



Doppel-Schütz (2 Tafel-Schütz)  
zum Einbetonieren mit  
Vierspindeltrieb - steigende  
Spindeln / Hubspindeln

### Schützenanlagen

KÖSTER-Stahlschütze in Quadrat- und Rechteckform nach individuellem Bedarf ausgelegt. Gehäuselose Bauweise in drei- oder vierseitig dichtender Ausführung als Gleit- oder Rollenschütz. Als Absperrschütz für den Auf-Zu-Betrieb oder als Regulierschütz. Form und Größe nach Kundenvorgaben. Das gilt auch für die Sohlenformen: Gerade, gerundet, V-förmig oder mit Vouten.

Ausführungen als Einfach-Schütz (1 Tafel-Schütz) oder als Doppelschütz (2 Tafel-Schütz). Fertigung aus Stahl oder Edelstahl in geschweißter Ausführung mit offener oder geschlossener Verrippung der Schütztafeln. Auslegung nach statischen Erfordernissen unter Berücksichtigung der maximalen Wasserdrücke und ggf. Eislasten.

Befestigungsart wahlweise zum Andübeln vor einer Wand, zum Andübeln im Kanalsystem oder zum Einbetonieren. Auswechselbar aufgeschraubte Dichtungen aus Gummi oder Polyäthylen, konzipiert und angeordnet nach den Anforderungen der Dichtigkeit und Beanspruchungen des Wasserdrucks, d. h. für einseitige oder wechselseitige Druckbeaufschlagung.

Sonderausführungen mit auf der Schütztafel aufgesetzter oder integrierter Rückstauklappe für selbsttätige Entwässerung bzw. selbsttätigen Rückstau sind ebenfalls lieferbar. Oder Zusatzausrüstungen wie kleine Schieber, angeordnet auf der Hauptschütztafel, mit eigenem Antrieb, individuell konstruiert und gefertigt.

Übrigens: Diese Schützenanlagen fertigt KÖSTER nach wie vor auch als Holzschütze, das heißt mit Schütztafeln aus Eichen- oder Bongossiholz und Beschlägen aus Stahl oder Edelstahl. Größe der Holzschütze bis zur Machbarkeit bzw. Verfügbarkeit der Hölzer in Bezug auf deren natürlichen Längen und Bohlenstärken. Hand- oder Elektroantrieb über Trapezgewindespindeln oder Triebstöcke. Auf Wunsch auch Hydraulikantriebe.

Die Einsatzgebiete dieser Schützenanlagen sind sehr vielfältig, z. B. Oberflächenwasser-Regulierung, Hochwasser- und Deichschützenanlagen - auch im Meerwasserbereich, Hochwasserrückhalte- und Speicherbecken, Industrie- und Kühlwasseranlagen, Binnenentwässerung, Abwassersysteme, Kläranlagen, usw.

#### Kennzeichen

- > Individuelle mm-genau Herstellung nach Kundenwunsch
- > Konstruktion und Fertigung nach DIN 19704
- > Alle Schweißnähte werden bei KÖSTER 100 % umlaufend verschweißt: Spaltkorrosion ausgeschlossen
- > KÖSTER-eigene Spezialprofilgummidichtung (Tri-Notenprofil) aus EPDM mit sehr langer Standzeit und dauerhaft hoher Dichtigkeit
- > Doppelspindeltriebe mit mechanisch synchronem Gleichlauf: Verkanten der Schütztafel ausgeschlossen; < 2 m Breite mit Einspindeltrieb
- > Spindeln mit selbsthemmenden Trapezgewinden: Sicherer Halt in jeder Position
- > Statik auf Wunsch

#### Technische Daten

KSS  
KÖSTER-Stahl-  
schütz

Typ  
Stahlschütz

Form  
Rechteckform

Baugröße DN (mm)  
Breite bis 20000  
Höhe bis 5000  
Bis 20 t Stückgewicht

Befestigungsart  
Andübeln oder  
Einbetonieren

Werkstoff  
Stahl oder Edelstahl  
Option: Holz

Druckstufe (mWS)  
1 - 15

Bauhöhe/Einbautiefe  
Individuell angepasst  
an das Bauwerk

Dichtung  
Gummi (EPDM), Po-  
lyäthylen, Holz

Laufrollen  
Ja (Rollschütz)  
Nein (Gleitschütz)

Endlagenkeilung  
Ja / ein- u. nachstellbar

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1  
(außer Holzschützen-  
anlagen)

Antriebsselement  
Trapezgewindespindeln  
Triebstöcke  
Hydraulikzylinder  
Elektro-Hubzylinder

Antriebsart  
Hand oder Elektro

Einsatzgebiete



## 2.05 TS Talsperrenschieber



Talsperrenschieber zum Anschrauben und nachträglichem Betonverguss; Hubspindeltrieb über Flur - Spindelgestänge verkürzt dargestellt -

### Talsperrenschieber

KÖSTER-Talsperrenschieber zumeist als Grundablass-Schieber für den Auf-Zu-Betrieb.

In Kreis- oder Rechteckform nach individuellem Bedarf ausgelegt und konstruiert.

Metallisch dichtend.

Druckfest und funktionstauglich für Wasserdrücke bis über 100 Meter Wassersäule.

Individuelle Konstruktionen als Gleit- oder Rollenschieber.

Befestigungsart der Schieber bedarfsgerecht angepasst an Bauwerke und Rohrleitungen.

KÖSTER-Spindeltriebe mit speziell verstärkten Spindellagerungen und druckfesten wasserdichten Deckendurchführungen ergänzen das Schieberprogramm. Die Herstellung der Antriebe gehört für KÖSTER selbstverständlich dazu und bietet dem Talsperrenbetreiber somit Komplettlösungen aus einer Hand.

Die Qualität der im Schieber verbauten Werkstoffe wird auf Wunsch belegt durch Materialprüfzeugnisse 3.1 oder 3.2

KÖSTER entwickelte und produzierte bereits Anfang der 90er-Jahre Talsperrenschieber mit elektromechanischen Spindeltrieben. Zwischenzeitlich wurden über 15 deutsche Talsperren mit KÖSTER-Schiebern bestückt. Es handelt sich hierbei vorwiegend um kreisrunde Schieber mit Nennweiten von 500 - 1600 mm. Lediglich die Talsperre Auma wurde mit einem quadratischen KÖSTER-Schieber der Größe 1500 x 1500 mm ausgestattet.

#### Kennzeichen

- > Individuelle mm-genaue Herstellung, angepasst an die bautechnischen örtlichen Verhältnisse
- > Ausgelegt für Betriebs- und Betätigungsdrücke bis über 100 m Wassersäulendifferenz
- > Metallische Dichtungen aus Messing oder Bronze
- > Spindeltriebe und deren Antriebsgestänge angepasst an die bautechnischen örtlichen Verhältnisse
- > Talsperrenschieber und Antriebsgestänge bei Erfordernis konzipiert für Unterwasser-Montage durch Taucher
- > Schieber bis 20 t Stückgewicht lieferbar
- > Konstruktion und Fertigung nach DIN 19704
- > Alle Schweißnähte werden bei KÖSTER 100 % umlaufend verschweißt: Spaltkorrosion ausgeschlossen
- > Statik auf Wunsch

#### Technische Daten

**TS**  
Talsperrenschieber

Typ  
TS

Form  
Kreisrund oder  
Rechteckform

Baugröße DN (mm)  
DN 100 - 2000  
bzw. Breite bis 2000  
Höhe bis 2000  
Bis 20 t Stückgewicht

Befestigungsart  
Flansch  
Dübel  
Einbetonieren

Werkstoff  
Edelstahl

Druckstufe (mWS)  
> 100

Bauhöhe/Einbautiefe  
Individuell angepasst  
an das Bauwerk

Dichtung  
Messing oder Bronze

Laufrollen  
Rollenschieber: Ja  
Gleitschieber: Nein

Endlagenkeilung  
Ja

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1  
Klasse 2

Antriebselement  
Trapezgewindespindel

Antriebsart  
Elektro-Stellantrieb

Einsatzgebiete



## 2.06 D/F Rückstauklappen



Rückstauklappe mit einfachem Klappendeckel und Klappenrahmen zum Andübeln

### Rückstauklappe für Freispiegelbetrieb in Kreisform mit einfachem Klappendeckel

Typ D = Dübeln (zum Andübeln)

Typ F = Flansch (zum Anflanschen)

KÖSTER-Rückstauklappen Typ D und Typ F für den Freispiegelbetrieb öffnen bei Druck auf die Innenseite und schließen bei Druckausgleich oder höherem Druck auf der Außenseite. Sie werden vorzugsweise am Auslauf von Entwässerungs- oder Abflussleitungen eingesetzt, um den Rückfluss des Wassers nach dem Druckausgleich zu verhindern.

Sie arbeiten selbsttätig und sind wartungsfrei.

KÖSTER fertigt die Baureihen Typ D und Typ F bis DN 1200 aus Grauguss.

Nennweiten größer DN 1200 werden aus Stahl oder Edelstahl hergestellt.

Option:

Mit Hebel und Gegengewicht lieferbar für geringstmöglichen Klappenwiderstand.

#### Kennzeichen

- > durch ihre schwere massive Bauweise sind KÖSTER-Rückstauklappen aus Gusseisen außerordentlich widerstandsfähig und langlebig
- > die gusseisernen Rückstauklappen besitzen Achshalter mit schräg angeordneten Langlöchern:
  - Klappenlagerung beweglich gleitend auf schrägem Gleitsitz
  - optimales Schließ- und Dichtverhalten des Klappendeckels
- > die gusseisernen Rückstauklappendeckel werden wahlweise gefertigt mit
  - leicht auswechselbarer Gummidichtung aus EPDM in kreisförmiger Nut im Klappendeckel oder
  - Bronzedichtung auf dem Klappendeckel
 Beide Dichtungsarten sind abwasser- und seewasserbeständig
- > die gusseisernen Klappenrahmen haben eine eingegossene Nut, welche einen massiven O-Ring aus Gummi fixiert zur dauerhaften Abdichtung gegen die Wand. Hierdurch wird auch eine leichte und sichere Montage ermöglicht
- > die spezielle Achsenlagerung der gusseisernen KÖSTER-Rückstauklappen in Kombination mit den robusten Dichtungsvarianten sorgen für zuverlässige Funktion, dauerhaft hohe Dichtigkeit und sehr lange Standzeiten
- > Konservierung nach Kundenwunsch
  - Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

DF  
Dübeln / Flanschen

Typ  
Rückstauklappe

Form  
Kreisform

Baugröße DN (mm)  
100 - 3000

Befestigungsart  
Dübel / Flansch

Werkstoffe  
DN 100 - DN 1200  
Gusseisen  
Größer DN 1200 Stahl/  
Edelstahl

Druckstufe (mWS)  
Gusseisen: 10  
Stahl/Edelstahl: 6 - 15

Dichtung  
Gummi (EPDM)  
optional Bronze (bis DN  
1200)

Hebel und  
Gegengewicht  
Optional möglich

Schwimmerhohdeckel  
Nein

Hydraulische  
Schlagdämpfung  
Nein

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1

Verwendungszweck  
Freispiegelbetrieb

#### Einsatzgebiete



## 2.07 DH/FH Rückstauklappen mit Schwimmerhohldeckel



Klappenrahmen zum Andübeln



Klappenrahmen mit Flansch

### Rückstauklappe für Freispiegelbetrieb in Kreisform mit Schwimmerhohldeckel

Typ DH = Dübeln (zum Andübeln) mit Hohldeckel

Typ FH = Flansch (zum Anflanschen) mit Hohldeckel

KÖSTER-Rückstauklappen Typ DH und Typ FH für den Freispiegelbetrieb öffnen bei Druck auf die Innenseite und schließen bei Druckausgleich oder höherem Druck auf der Außenseite.

Sie werden vorzugsweise am Auslauf von Entwässerungs- oder Abflussleitungen eingesetzt, um den Rückfluss des Wassers nach dem Druckausgleich zu verhindern. Sie arbeiten selbsttätig und sind wartungsfrei.

KÖSTER fertigt die Baureihen Typ DH und Typ FH bis DN 1200 mit Klappenrahmen aus Grauguss und Schwimmerhohldeckeln aus Edelstahl 1.4301

Nennweiten größer DN 1200 werden komplett aus Stahl oder Edelstahl hergestellt.

#### Kennzeichen

- > durch ihre schwere massive Bauweise sind diese KÖSTER-Rückstauklappen außerordentlich widerstandsfähig und langlebig
- > der Schwimmerhohldeckel verringert den Widerstand der Rückstauklappe durch seinen Auftriebseffekt im Wasser, wodurch die Rückstauklappe bereits bei geringer Druckdifferenz beginnt sich zu öffnen und somit den frühzeitigen Wasserabfluss ermöglicht
- > metallisch dichtend
  - Schwimmerhohldeckel mit mechanisch plan bearbeiteter Dichtfläche
  - verschleißfrei und sehr lange Standzeit
- > Option: Schwimmerhohldeckel aus Edelstahlwerkstoffen nach Kundenvorgabe, z.B. abwasser- und seewasserbeständiger Edelstahl
- > die gusseisernen Klappenrahmen besitzen Achshalter mit schräg angeordneten Langlöchern:
  - Klappenlagerung beweglich gleitend auf schrägem Gleitsitz
  - optimales Schließ- und Dichtverhalten des Klappendeckels
- > die gusseisernen Klappenrahmen haben eine eingegossene Nut, welche einen massiven O-Ring aus Gummi fixiert zur dauerhaften Abdichtung gegen die Wand. Hierdurch wird auch eine leichte und sichere Montage ermöglicht
- > die spezielle Achsenlagerung der gusseisernen Klappenrahmen in Kombination mit den robusten metallisch dichtenden Schwimmerhohldeckeln sorgen für zuverlässige Funktion, dauerhaft hohe Dichtigkeit und sehr lange Standzeiten
- > Konservierung der Gusseisen- bzw. Stahlteile nach Kundenwunsch
  - Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

**DH/FH**  
Dübeln / Hohldeckel  
Flanschen / Hohldeckel

Typ  
Rückstauklappe

Form  
Kreisform

Baugröße DN (mm)  
100 - 3000

Befestigungsart  
Dübel / Flansch

Werkstoff  
DN 100 - 1200  
Rahmen Gusseisen  
Deckel Edelstahl  
> DN 1200 kpl. Stahl/  
Edelstahl

Druckstufe (mWS)  
DN 100 - 1200: 10  
> DN 1200: 6 - 15

Dichtung  
metallisch

Hebel und  
Gegengewicht  
Nein

Schwimmerhohldeckel  
Ja

Hydraulische  
Schlagdämpfung  
Nein

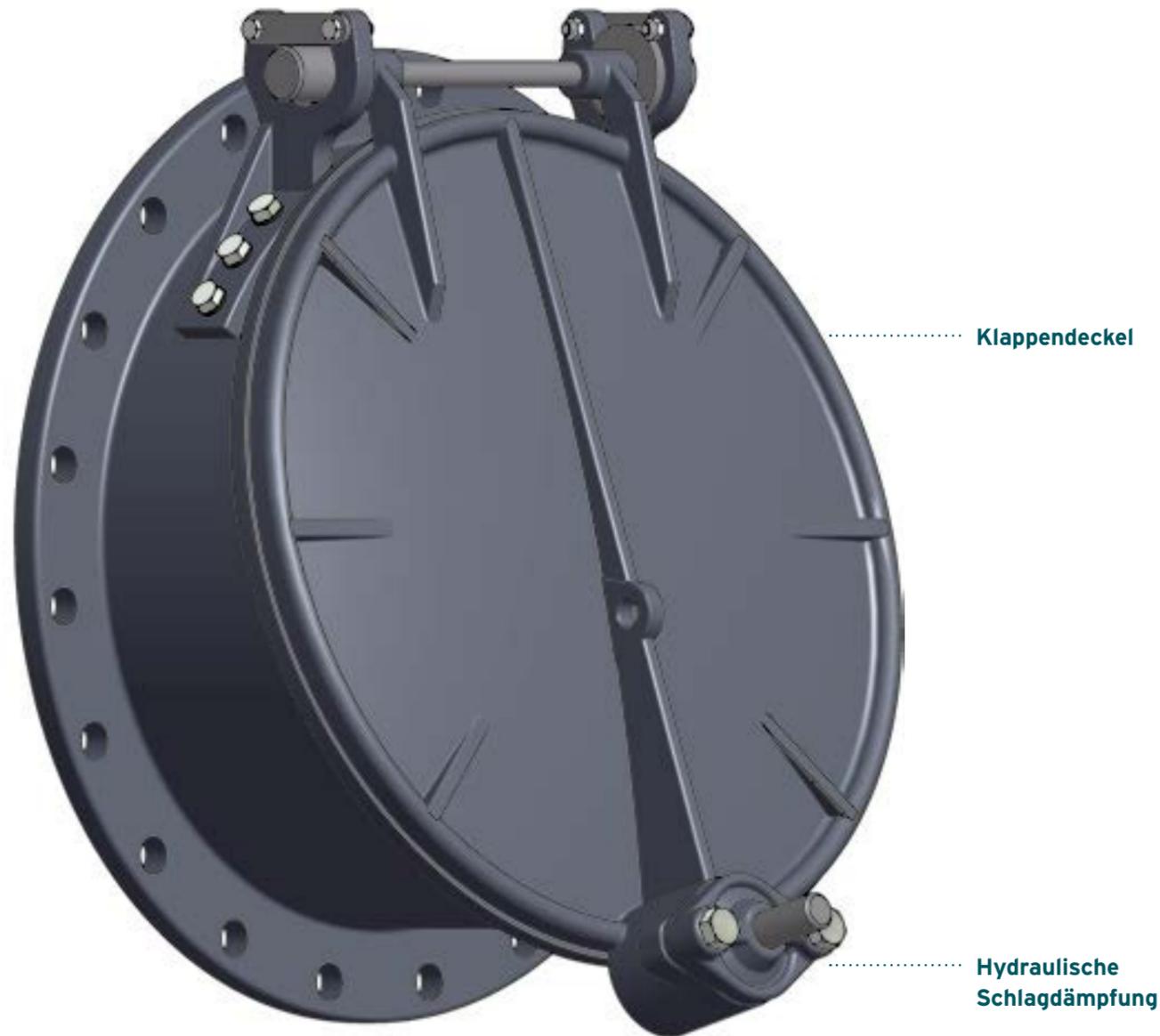
Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1

Verwendungszweck  
Freispiegelbetrieb

#### Einsatzgebiete



## 2.08 FB Rückstauklappen mit Schlagdämpfung



Rückstauklappe  
Typ FB

### Rückstauklappe für Druckrohrleitungen in Kreisform mit hydraulischer Schlagdämpfung

Typ FB = Flansch (zum Anflanschen) mit Bremse

KÖSTER-Rückstauklappen Typ FB öffnen bei Druck auf die Innenseite und schließen bei Druckausgleich oder höherem Druck auf der Außenseite.

Sie sind speziell für den Einsatz am Auslauf von Druckrohrleitungen konzipiert. Sie werden vorwiegend am Auslauf von Pumpen-Druckrohrleitungen eingesetzt, um den Rückfluss des Wassers nach dem Abschalten der Pumpe zu verhindern. Sie arbeiten selbsttätig und sind wartungsfrei.

Die hydraulische Schlagdämpfung (Bremse) fängt die Klappenschläge beim Schließen der Rückstauklappe ab und schont die Gummidichtung der Rückstauklappe enorm.

KÖSTER fertigt seine Baureihe Typ FB aus Grauguss in extrem stabiler Ausführung.

#### Kennzeichen

- > aus Grauguss gefertigt, daher besonders widerstandsfähig und langlebig
- > besonders schwere massive Bauweise
- > selbsttätig arbeitende hydraulische Schlagdämpfung zur Schonung und zum Schutz der Klappendichtung aus Gummi gegen Zerquetschen
- > besonders robust ausgebildete Achslagerungen für den rauen Pumpbetrieb
- > Klappenlagerung beweglich gleitend in gabelförmigen Achshaltern
- > Lagerung der Klappenachse mittels auswechselbarer Bundbuchsen aus Edelstahl
- > leicht auswechselbare Profilmidichtung im Klappendeckel in kreisförmiger Nut, hohe Dichtigkeit, abwasser- und seewasserbeständig
- > Konservierung nach Kundenwunsch
  - Aufbringung in der Regel in mehreren Lagen mittels Pinsel von Hand

#### Technische Daten

FB  
Flansch / Bremse

Typ  
Rückstauklappe

Form  
Kreisform

Baugröße DN (mm)  
200 - 1200

Befestigungsart  
Flansch

Werkstoff  
Gusseisen

Druckstufe (mWS)  
6

Dichtung  
Gummi (EPDM)

Hebel und Gegengewicht  
Nein

Schwimmerhohldeckel  
Nein

Hydraulische Schlagdämpfung  
Ja

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN 19569-4 Tabelle 1

Verwendungszweck  
Pumpen-Druckrohrleitungen

#### Einsatzgebiete



## 2.09 FBH / DBH Rückstauklappen mit Schlagdämpfung und Hohldeckel



DN 200 - 1800 mit einem Schlagdämpfer



DN 2000 - 3000 mit zwei Schlagdämpfern

### Rückstauklappe für Druckrohrleitungen in Kreisform mit hydraulischer Schlagdämpfung und Hohldeckel

Typ FBH = Flansch (zum Anflanschen) mit Bremse und Hohldeckel

Typ DBH = Dübeln (zum Andübeln) mit Bremse und Hohldeckel

KÖSTER-Rückstauklappen Typ FBH und Typ DBH öffnen bei Druck auf die Innenseite und schließen bei Druckausgleich oder höherem Druck auf der Außenseite. Sie sind speziell für den Einsatz am Auslauf von Druckrohrleitungen konzipiert. Sie werden vorwiegend am Auslauf von Pumpen-Druckrohrleitungen eingesetzt, um den Rückfluss des Wassers nach dem Abschalten der Pumpe zu verhindern. Sie arbeiten selbsttätig und sind wartungsfrei.

Die hydraulische Schlagdämpfung (Bremse) fängt die Klappenschläge beim Schließen der Rückstauklappe ab und schont die Gummidichtung der Rückstauklappe enorm.

KÖSTER fertigt seine Baureihe Typ FBH aus Stahl oder Edelstahl in extrem stabiler Ausführung.

#### Kennzeichen

- > stahlgeschweißte Konstruktion, ausgelegt für 10 mWS Druckdifferenz oder mehr
- > besonders schwere massive Bauweise
- > verwindungssteifer Hohldeckel mit strömungsgünstiger Innenseite für geringen Widerstand
- > selbsttätig arbeitende hydraulische Schlagdämpfung zur Schonung und zum Schutz der Klappendichtung aus Gummi gegen Zerquetschen
- > besonders robust ausgebildete Achslagerungen für den rauen Pumpbetrieb
- > Klappenlagerung beweglich gleitend in gabelförmigen Achshaltern
- > Lagerung der Klappenachse mittels auswechselbarer Bundbuchsen aus Edelstahl
- > leicht auswechselbare Profilgummidichtung am Klappendeckel mittels Klemmleiste angeschraubt, hohe Dichtigkeit, abwasser- und seewasserbeständig
- > Klappenrahmen nach Bedarf mit Flansch zum Anflanschen an einen Rohrflansch oder zum Andübeln vor einer Betonwand

#### Technische Daten

FBH / DBH  
Flansch / Bremse  
/ Hohldeckel oder  
Dübeln / Bremse /  
Hohldeckel

Typ  
Rückstauklappe

Form  
Kreisform

Baugröße DN (mm)  
200 - 3000

Befestigungsart  
Flansch / Dübel

Werkstoff  
Stahl oder Edelstahl

Druckstufe (mWS)  
10 oder mehr

Dichtung  
Gummi (EPDM)

Hebel und  
Gegengewicht  
Nein

Hohldeckel  
Ja

Hydraulische  
Schlagdämpfung  
Ja

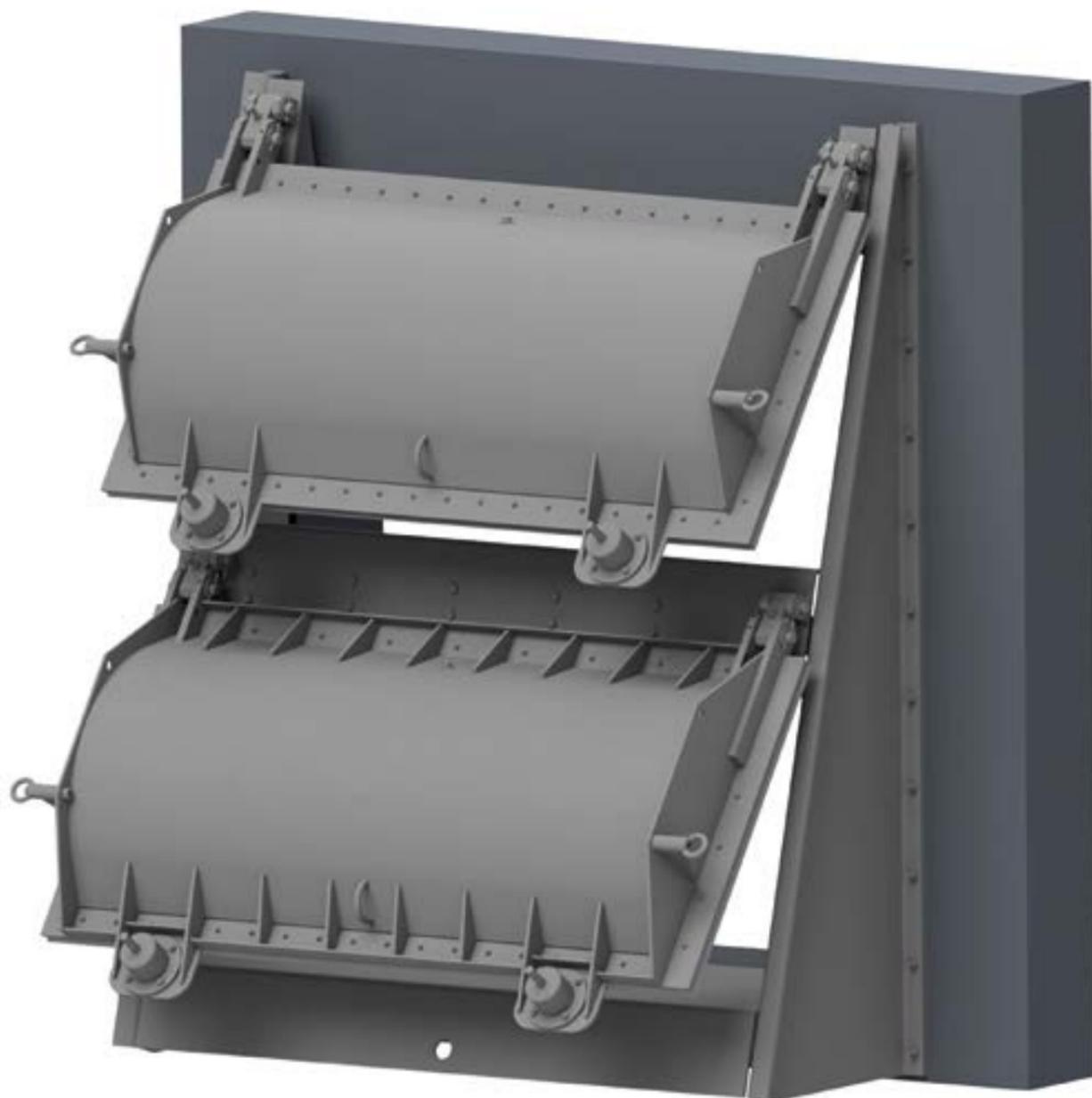
Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1

Verwendungszweck  
Pumpen-Druckrohrlei-  
tungen

#### Einsatzgebiete



## 2.10 KR DH Rückstauklappen in Rechteckform



1 Klappenrahmen zum Andübeln  
2 Schwimmerhohldeckel mit je 2 Schlagdämpfern

### Rückstauklappen in Rechteckform mit Schwimmerhohldeckel

**Optionen:** Mehrteilige Ausführungen (Jalousieversion)  
Hydraulische Schlagdämpfung

**Typ KR DH = Klappe Rechteck Dübeln (zum Andübeln) Hohldeckel**

KÖSTER-Rückstauklappen Typ KR DH für den Freispiegelbetrieb öffnen bei Druck auf die Innenseite und schließen bei Druckausgleich oder höherem Druck auf der Außenseite.

Sie werden vorzugsweise am Auslauf von Entwässerungs- oder Abflussleitungen eingesetzt, um den Rückfluss des Wassers nach dem Druckausgleich zu verhindern. Sie arbeiten selbsttätig und sind wartungsfrei.

Klappenrahmen zum Andübeln an Betonwände, bei Bedarf individuell angepasst an Wandschrägen oder Versatz.

Schwimmerhohldeckel für jede Baugröße individuell ausgelegt; in der Regel keine Deckelbefüllung erforderlich.

Zur Verringerung des Klappenwiderstandes, zum leichteren (früheren) Öffnen der Rückstauklappe und zur Verringerung der Schlagwirkung des Klappendeckels werden größere Nennweiten dieser Rückstauklappen mit mehrteiligen Klappendeckeln konzipiert – sogenannte Jalousieklappen.

Für den Einsatz am Auslauf von Druckrohrleitungen (Pumpbetrieb) können diese Rückstauklappen mit hydraulischen Schlagdämpfern ausgestattet werden.

KÖSTER fertigt diese Baureihe aus Stahl oder Edelstahl nach individuellem Größenbedarf.

#### Kennzeichen

- > stahlgeschweißte Konstruktion, ausgelegt für 6 mWS Druckdifferenz oder mehr
- > Klappenrahmen zum Andübeln an senkrechte oder schräge Wände, angepasst an das Bauwerk
- > verwindungssteife Schwimmerhohldeckel für geringen Widerstand
- > Doppelgelenk-Scharniere zur Erhöhung der Betriebssicherheit und Schließfunktion
- > leicht auswechselbare Profilmidichtung am Klappendeckel mittels Klemmleisten angeschraubt, hohe Dichtigkeit, abwasser- und seewasserbeständig
- > Optional für den Einsatz im Pumpbetrieb: Selbsttätig arbeitende hydraulische Schlagdämpfung zur Schonung und zum Schutz der Klappendichtung aus Gummi gegen Zerquetschen

#### Technische Daten

**KR DH**  
Klappe / Rechteckform / Dübeln / Hohldeckel

**Typ**  
Rückstauklappe

**Form**  
Rechteckform

**Baugröße DN (mm)**  
Breite bis 20000  
Höhe bis 5000  
Bis 20 t Stückgewicht

**Befestigungsart**  
Dübel

**Werkstoff**  
Stahl oder Edelstahl

**Druckstufe (mWS)**  
6 oder mehr

**Dichtung**  
Gummi (EPDM)

**Hebel und Gegengewicht**  
Nein

**Hohldeckel**  
Ja

**Hydraulische Schlagdämpfung**  
Optional

**Dichtigkeit**  
Leckrate gemäß DIN 19569-4 Tabelle 1

**Verwendungszweck**  
Freispiegelbetrieb  
Pumpen-Druckrohrleitungen

#### Einsatzgebiete



## 2.11 ÜW Überfallwehre



Verwindungssteifer Wehrkörper - Hohlkörper zumeist als Fischbauchform - an der Sohle beweglich gelagert.

Dargestellte Antriebsversion:  
Einseitiger Spindeltrieb.  
Steigende Spindel mit Vorgelege und Elektro-Stellantrieb

### Überfallwehre

KÖSTER-Überfallwehre für den Freispiegelbetrieb dienen zur Abflussmengenregulierung und Stauzielhaltung von offenen Gewässern oder in anderen wasserwirtschaftlichen Anlagen.

Funktionsweise: Stufenlos höhenverstellbarer Wehrkörper für überschlächtigen Wasserabfluss.

Einsatzbeispiel: Regulierung der Zielwasserstände von Oberflächengewässern (z. B. Binnensee)

Der Wehrkörper kann auf eine bestimmte Höhe eingestellt werden, so dass das Wasser zwar oberhalb des Wehrkörpers abfließen kann, jedoch nicht weiter als bis zur eingestellten Wehroberkante (Stauziel).

Durch Absenken/Legen des Wehrkörpers kann der lichte Durchlass teilweise oder komplett freigegeben werden, um bei Bedarf (z. B. beim Starkregenereignis) größere Wassermengen schneller abfließen lassen zu können.

Jedes KÖSTER-Überfallwehr wird projektbezogen ausgelegt und konstruiert. Hierbei werden neben der erforderlichen Breite x Höhe auch die Maximalwasserstände, Eislasten und bauwerksbedingten Gegebenheiten berücksichtigt.

Die Möglichkeit der Ausbildung des Wehrkörpers als torsionsfeste Fischbauchform bietet den Vorteil, dass der Wehrkörper mit nur einem Antriebselement einseitig angetrieben werden kann.

Vorteile:

- Nur ein Antriebselement im Durchflussbereich
- Optimierung der freien lichten Durchflussbreite
- Keine Synchronsteuerung von zwei Antriebselementen erforderlich

Befestigungsart vorwiegend zum Einbetonieren, aber auch zum Andübeln lieferbar.

KÖSTER fertigt seine Überfallwehre aus Stahl oder Edelstahl bis zu 20 t Stückgewicht.

#### Kennzeichen

- > Individuelle mm-genaue Herstellung nach Kundenwunsch
- > Konstruktion und Fertigung nach DIN 19704
- > Alle Schweißnähte werden bei KÖSTER 100 % umlaufend verschweißt: Spaltkorrosion ausgeschlossen
- > Wehrkörper als verwindungssteifer Hohlkörper in Fischbauchform lieferbar
- > Seitenschilder aus korrosionsbeständigem Edelstahl
- > Einseitiger Antrieb möglich
- > Spindeltriebe mit selbsthemmenden Trapezgewinden bieten sicheren Halt in jeder Position
- > Statik auf Wunsch

#### Technische Daten

ÜW  
Überfallwehr

Typ  
Überfallwehr

Form  
Rechteckform

Baugröße DN (mm)  
Breite bis 20000  
Höhe bis 5000  
Bis 20 t Stückgewicht

Befestigungsart  
Einbetonieren oder  
Andübeln

Werkstoff  
Stahl / Edelstahl

Druckstufe (mWS)  
1 - 5

Bauhöhe/Einbautiefe  
Individuell angepasst  
an das Bauwerk

Dichtung  
Gummi (dreiseitig)

Laufrollen  
Nein

Endlagenkeilung  
Nein

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1  
Klasse 1

Antriebselemente  
Trapezgewindespindeln  
Triebstücke  
Hydraulikzylinder  
Elektro-Hubzylinder

Antriebsart  
Hand oder Elektro

Einsatzgebiete



## 2.12 T Tore: Anschlagtore - Schleusentore - Stemmtore



Anschlagtor aus Holz  
zweiflügelig  
vierseitig dichtend  
selbsttätig öffnend und schließend durch den Wasserdruck auf Vorder- oder Rückseite  
mit Arretierungsvorrichtungen in Offenstellung

### Tore: Anschlagtore - Schleusentore - Stemmtore

KÖSTER-Tore als Verschlussorgan für den Auf-Zu-Betrieb.

In Rechteckform nach individuellem Bedarf ausgelegt und konstruiert; in drei- oder vierseitig dichtender Ausführung.

Form und Größe nach Kundenvorgaben.

Bauarten: Anschlagtor, Stemmtor, Schleusentor

Drehtore in Einflügel- oder Zweiflügel-Version.

Jedes KÖSTER-Tor wird projektbezogen ausgelegt und konstruiert. Hierbei werden neben der erforderlichen Breite x Höhe auch die Maximalwasserstände, Eislasten, bauwerksbedingte Gegebenheiten und vor allem die gewünschte zweckgebundene Funktion des Tores berücksichtigt.

Die Fertigung der Torkörper selbst erfolgt nach Kundenwunsch aus Stahl, Edelstahl oder Holz.

KÖSTER konstruiert und produziert nicht nur die Tore selbst, sondern auch die erforderlichen Antriebe zu den Toren, wie z. B.: Spindelantriebe oder Triebstockantriebe für Dreh- und Schleusentore.

Kundenwünsche nach anderen Antriebsarten wie Hydraulikzylinder oder Elektro-Hubzylinder werden selbstverständlich auch von KÖSTER realisiert.

#### Kennzeichen

- > Individuelle mm-genaue Herstellung nach Kundenwunsch
- > Konstruktion und Fertigung nach DIN 19704
- > Alle Schweißnähte werden bei KÖSTER 100 % umlaufend verschweißt: Spaltkorrosion ausgeschlossen
- > Torkörper bis 20 t Stückgewicht lieferbar
- > Befestigungsarten: Einbetonieren oder Andübeln
- > Selbsttätige Torvarianten oder Tore mit Antrieb (Hand- oder Elektroantriebe)
- > Vielfältige Antriebsvarianten lieferbar
- > Zusatzausstattungen:
  - Dükersche Steuerklappen für Stemmtore
  - Zuziehvorrichtungen
  - Arretierungsvorrichtungen in Offen- und Geschlossenstellungen
  - usw.
- > Statik auf Wunsch

#### Technische Daten

T  
Tor

Typ  
Tor

Form  
Rechteckform

Baugröße (mm)  
Breite bis 20000  
Höhe bis 5000  
Bis 20 t Stückgewicht

Befestigungsart  
Einbetonieren oder  
Andübeln

Werkstoff  
Stahl oder Edelstahl  
Option: Holz

Druckstufe (mWS)  
1 - 15

Bauhöhe/Einbautiefe  
Individuell angepasst  
an das Bauwerk

Dichtung  
Gummi (EPDM)  
Polyäthylen  
Holz

Laufrollen  
Nein

Endlagenkeilung  
Nein

Dichtigkeit  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1 Klasse  
2 (außer Holztor)

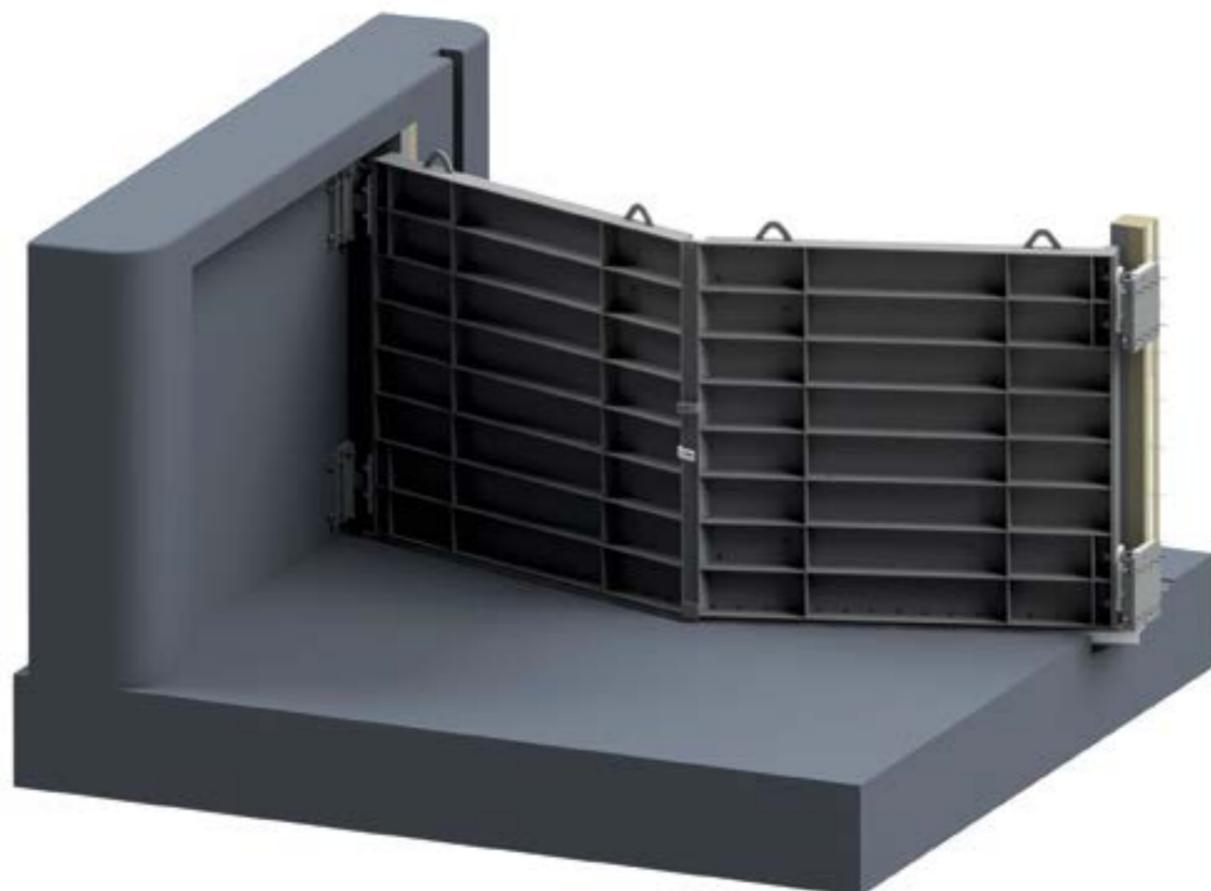
Antriebs Elemente  
Trapezgewindespindeln  
Triebstöcke  
Hydraulikzylinder  
Elektro-Hubzylinder

Antriebsart  
Hand oder Elektro

#### Einsatzgebiete



## 2.13 HWS-T Hochwasserschutzto: Dreh- & Schiebetore



Drehtor  
zweiflügelig  
dreiseitig dichtend  
Schließen und Öffnen von Hand

### Hochwasserschutzto: Dreh- und Schiebetore

KÖSTER-Hochwasserschutzto als sicheres Verschlussorgan im Hochwasserfall.

In Rechteckform nach individuellem Bedarf ausgelegt und konstruiert;  
in dreiseitig dichtender Ausführung.

Form und Größe nach Kundenvorgaben.

Bauarten:

- Drehtor oder Schiebetor
- Optional: Klapptore (Referenz: St. Pauli Landungsbrücken, Hamburg)

Drehtore in Einflügel- oder Zweiflügel-Version.

Jedes KÖSTER-Tor wird projektbezogen ausgelegt und konstruiert. Hierbei werden neben der erforderlichen Breite x Höhe auch die Maximalwasserstände, Wellenschlag, ggf. Eislasten, bauwerksbedingte Gegebenheiten und vor allem die gewünschte zweckgebundene Funktion des Tores berücksichtigt.

Die Fertigung der Torkörper selbst erfolgt nach Kundenwunsch aus Stahl oder Edelstahl.

KÖSTER konstruiert und produziert neben den Toren auch die erforderlichen Antriebe zu den Toren, wie z. B.: Spindelantriebe, Triebstockantriebe oder Seilantriebe mit KÖSTER-Elektrowinden.

Kundenwünsche nach anderen Antriebsarten wie Hydraulikzylinder oder Elektro-Hubzylinder werden selbstverständlich auch von KÖSTER realisiert.

#### Kennzeichen

- > Individuelle mm-genaue Herstellung nach Kundenwunsch
- > Konstruktion und Fertigung nach DIN 19704
- > Alle Schweißnähte werden bei KÖSTER 100 % umlaufend verschweißt: Spaltkorrosion ausgeschlossen
- > Torkörper bis 20 t Stückgewicht lieferbar
- > Befestigungsarten: Einbetonieren oder Andübeln
- > Handbetätigte Tore (Schließen und Öffnen von Hand)
- > Vielfältige Antriebsvarianten (Hand- oder Elektroantriebe)
- > Redundante Not-Schließvorrichtung (z. B. Schließen mittels Fahrzeug bei Stromausfall)
- > Statik auf Wunsch

#### Technische Daten

**HWS-T**  
Hochwasser-  
schutz-Tor

**Typ**  
HWS-Tor

**Form**  
Rechteckform

**Baugröße (mm)**  
Breite bis 20000  
Höhe bis 5000  
Bis 20 t Stückgewicht

**Befestigungsart**  
Einbetonieren oder  
Andübeln

**Werkstoff**  
Stahl oder Edelstahl

**Druckstufe (mWS)**  
1 - 15

**Bauhöhe/Einbautiefe**  
Individuell angepasst  
an das Bauwerk

**Dichtung**  
Gummi; Polyäthylen

**Laufrollen**  
Schiebetore: Ja  
Drehtore: optional

**Andruckvorrichtung in  
Stellung ZU**  
Ja: Spannvorrichtung

**Abschließvorrichtung**  
Optional: Ja

**Dichtigkeit**  
Leckrate gemäß DIN  
19569-4 Tabelle 1  
Klasse 2

**Antriebs Elemente**  
Trapezgewindespindeln  
Triebstücke  
Hydraulikzylinder  
Elektro-Hubzylinder

**Antriebsart**  
Hand oder Elektro

**Einsatzgebiete**





<b>4.01</b>	<b>Lieferung und Montage</b>
<b>4.02</b>	<b>Ertüchtigung, Umbau, Modernisierung, Instandsetzung und Generalüberholung</b>
<b>4.03</b>	<b>Wartung - Reparatur</b>



## 4.0 **KÖSTER Service** allumfassend

KÖSTER begleitet Bauherren und Planer durch den gesamten Projektzyklus.

Von der ersten Idee, ein Absperrbauwerk zu errichten, über die Unterstützung bei der Planung bis zur Beratung bei der Werkstoffauswahl hilft KÖSTER mit seinem Knowhow. Bis zum Auftrag werden Auslegung und Konstruktion und danach Auslieferung und Montage durch unsere Monteure eng verzahnt festgelegt.

Darüber hinaus gehören Wartung, Reparatur und Ertüchtigung auch Jahrzehnte nach der Auslieferung zu unserem selbstverständlichen Leistungsumfang.

Diesen Service bieten wir natürlich auch für Armaturen anderer Hersteller an.

### 4.01 **Lieferung und Montage**

#### **fachgerecht**

KÖSTER-Armaturen sind robust konstruiert und mit besonderer Sorgfalt hergestellt. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind Zuverlässigkeit und Langlebigkeit ihre herausragenden Kennzeichen.

Unsere gut ausgebildeten und erfahrenen Mitarbeiter sind mit unseren hochwertigen Armaturen bis ins Detail vertraut. Aus diesem Grund empfehlen wir Ihnen, die Montage Ihrer Armaturen vor Ort bis zu deren Betriebsbereitschaft unseren Spezialisten anzuvertrauen.

Unsere Montagewagen sind „rollende Werkstätten“ und so ausgestattet, dass nahezu alle im Rahmen einer Montage - auch außerplanmäßig - möglicherweise anfallenden Arbeiten erledigt werden können. So endet der Einsatz termintreu und planmäßig.

Unsere Monteure sind es gewohnt, mit anderen, an einem größeren Bauvorhaben beteiligten Gewerken eng und zielorientiert zusammenzuarbeiten und auch unter schwierigen räumlichen Bedingungen oder unter Zeitdruck höchste Qualität zu liefern.

## 4.02 Ertüchtigung, Umbau, Modernisierung, Instandsetzung und Generalüberholung

### kompetent

KÖSTER beschäftigt sich neben der Herstellung von Neu-Maschinen ebenfalls mit der Ertüchtigung, dem Umbau, der Modernisierung, der Instandsetzung und der Generalüberholung von Armaturen und Stahlwasserbauausrüstungen bestehender Anlagen.

Das gilt sowohl für alle Ausrüstungen und Komponenten aus eigener Herstellung als auch aus fremder Produktion.

Zum einen ist es der Zahn der Zeit der Instandsetzungen und Generalüberholungen an den maschinellen Ausrüstungen erforderlich macht und zum anderen können auch wasserwirtschaftliche Veränderungen der Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel steigende Wasserstände, Umbauten erforderlich machen.

Technischer Fortschritt bietet oft verschiedene Möglichkeiten durch Modernisierung und Umbau vorhandener Anlagen deren Nutzungsdauer deutlich zu verlängern bei gleichzeitiger Optimierung der Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit.

Zum Beispiel können durch den Einsatz moderner KÖSTER-Schmiersysteme die Standzeiten und Wartungszyklen von Gewinde-Spindelantrieben erheblich verlängert werden.

Modernisierung beinhaltet auch den Bereich der EMSR-Technik. Oftmals bieten Altanlagen die technische Möglichkeit, diese mit modernen Elektro-Stellantrieben nach- oder umzurüsten. Diese Antriebe können mit allen signalgebenden Funktionselementen bestückt werden, welche der Anlagenbetreiber zur Steuerung wünscht. Hierbei ist dann optional die Kompatibilität bis hin zu BUS- und SPS-Steuerungen gegeben.

Möglichkeiten und technische Machbarkeit bei gleichzeitiger Betrachtung der Wirtschaftlichkeit bzgl. Ertüchtigung, Umbau, Modernisierung, Instandsetzung und Generalüberholung erfolgt immer individuell in enger Abstimmung mit Ihnen, unserem Kunden.

KÖSTER berät Sie gerne.



## 4.03 Wartung - Überholung - Reparatur

### zuverlässig

KÖSTER -Armaturen sind ausgesprochen wartungsarm. Selbst im Dauereinsatz funktionieren sie oft jahrelang ohne Störungen.

Dennoch empfiehlt es sich für den Substanzerhalt unserer hochwertigen Armaturen, abhängig von der betrieblichen Belastung, regelmäßige Wartungen durch fachkundige KÖSTER-Spezialmonteure ausführen zu lassen.

Sollte einmal ein Schadensfall eintreten, stehen Ihnen unsere Montage-Teams mit Werkstattwagen vor Ort schnell zur Verfügung.

KÖSTER führt Wartungs- und Reparaturarbeiten mit hoher Sorgfalt und Qualität, sowohl an Anlagen aus eigener Produktion, als auch an Fremdanlagen, durch.

Gleiches gilt auch für die Instandsetzung und Überholung von Bestandsanlagen.

Gut koordinierte Zusammenarbeit zwischen Konstruktion und Fertigung im Werk sowie unseren Monteuren vor Ort sorgt für Zuverlässigkeit.

## Maschinenfabrik und Gießerei

**Pumpen**

**Seilwinden und Krane**

**Bädertechnik**

**Guss- und Stahlkomponenten**

**Stahlwasserbau und Armaturen**

Friedrich Köster GmbH & Co. KG  
Friedrichswerk 1-7  
25746 Heide  
Deutschland

T +49 (0)481 797-0  
info@koester-heide.de  
www.koester-heide.de

Seit 1861.