ERHARD

Ringkolbenventil

RKV



quality as tradition.



Wasserge-
winnung und
-aufbereitung



Wasser-
transport



Wasser
verteilung



Abwassernetz
und -aufbereitung



Talsperren und
Wasserkraft-
anlagen



Entsalzung



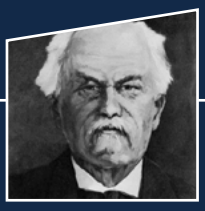
Industrielle
Wasserver-
sorgung

Inhalt

Über uns	4
RKV	6
Erprobte Technik für vielfältige Aufgabenstellungen	8
Die perfekte Lösung auch bei speziellen Anforderungen	12
SKG-Schubkurbelgetriebe	14
Beschichtung	15
Modellauswahl und Dimensionierung	16
Der Zylinder zur Kavitationskontrolle	18
Berechnung und Service	19
Antriebe	20
Qualität und Prüfung	22
After-Sales und Services	25
Eine breite Produktpalette – Angepasst an Ihren Regelbedarf	26
Hinweise für den Einbau und die Projektierung	27
Hauptkomponenten & Werkstoffe	28
Maße und Gewichte	30



Über uns



1871

Gründung von ERHARD durch Johannes Erhard



1962

Produktionsstart im neuen Werk Oettingen (Bayern)



1998

Übernahme von ERHARD durch die Deutsche Armaturen AG



2002

Investition im Werk Heidenheim von 4,5 Mio. EUR: neue Fertigungshallen zur Optimierung der Prozesse



2008

Projekt Fujairah II in den Vereinigten Arabischen Emiraten: Einweihung der neuen Pulver- und Nassbeschichtungsanlage sowie der neuen Emaillierungs- mit kombinierter Strahlanlage



1904

Übernahme der Firma durch den Neffen Josef Waldenmaier



1986

ERHARD kauft das Werk Daun (von Mark Controls)



2001

ERHARD wird von TYCO Waterworks EMEA übernommen



2007

Wasserversorgungsprojekt Ankara: zweitgrößter Auftrag der Firmengeschichte



2010

Firmenübernahme durch Triton und Gründung von TALIS

ERHARD ist auch nach über 150 Jahren immer noch einer der weltweit führenden Hersteller im Bereich Wasserarmaturen.

Der Name ERHARD steht mittlerweile seit mehr als 150 Jahren für Qualität, Lösungskompetenz und Leistungsstärke. Was 1871 in einer kleinen Werkstatt in Heidenheim begann, hat sich im Laufe der Jahrzehnte zu einem hoch spezialisierten Unternehmen mit einer überaus verantwortungsvollen Aufgabe entwickelt: dem Schutz von Wasser und der Sicherstellung der Wasserversorgung an Orten auf der ganzen Welt.

Wir sind führender Anbieter im Standardbereich der Rohrnetzarmaturen im Trinkwasser- und Abwasserbereich und zudem auf die Entwicklung und Fertigung von Großarmaturen und kundenspezifischen Sonderlösungen spezialisiert. Als Heidenheimer Traditionsunternehmen sind wir bis heute in der schönen ostwürttembergischen Kreisstadt zu Hause und entwickeln von hier aus Lösungen rund um den gesamten Wasserkreislauf.



2010

ERHARD produziert eine Absperrklappe DN 3600 für ein neues Kohlekraftwerk in Karlsruhe



2017

Startschuss des neuen ERHARD Logistikzentrums in unmittelbarer Nähe zum Firmensitz



2020

Verschmelzung der SCHMIEDING Armaturen GmbH in ERHARD und Übernahme der SCHMIEDING Range Produktpalette innerhalb TALIS



2023

Weitere Investitionen in Maschinen, Gebäude und Digitalisierung im Werk Heidenheim in den Jahren 2022/2023 in Höhe von ~8 Mio. €.



2013

Eröffnung Valve Academy in Heidenheim



2018

Investitionen im Werk Heidenheim: neue Fertigungsmaschinen zur Optimierung des Produktionsflusses der ROCO Wave Absperrklappen



2021

150 Jahre ERHARD Firmenjubiläum



2023

Firmenübernahme durch Hawle Austria Group

RKV

Ringkolbenventil



Immer wenn es gilt, Druckhöhen oder Durchflussmengen sicher zu reduzieren und zu regeln, sind Ringkolbenventile die geeignete Armatur. Zwei Aufgaben stehen bei ihrem Einsatz im Mittelpunkt:

- Durch eine Verengung des Querschnitts wird eine Veränderung von Durchflussmenge, Strömungsgeschwindigkeit und Druck erzwungen, was zu einer hohen Beanspruchung der Armatur führt. Die Konstruktion muss daher so ausgelegt sein, dass die dabei potenziell auftretende Kavitation zu keinerlei Schäden führen darf.
- Um Druck und Mengen exakt und fein abgestimmt regeln zu können, muss über den gesamten Öffnungsbereich eine möglichst lineare Regelcharakteristik der Regelarmatur gegeben sein.

Anwendungen



Verwendungen

- **Wassertransport, Wasserverteilung:**

  Auf Grund der vielfältigen verfügbaren Regelventileinsätze im Standard können die Ringkolbenventile in den verschiedensten Einsatzbereichen der Wasserverteilung verwendet werden.

- **Dämme und Wasserkraft:**

  Für kleine, mittlere und große Installationen. Auch Sonderlösungen, z.B. im Dammablass mit der Möglichkeit spezieller Luftzufuhr.

- **Industrielle Anwendungen:**

  In verschiedensten Industriebranchen installiert, in denen die Druck- und Mengenregelung des Wassers oder Luft erforderlich sind. Unterschiedliche Steuerungsmodi und das technische Support-Team ermöglichen es, die am besten geeignete Lösung für die jeweilige Anwendung zu finden.

- **Abwassernetz und Abwasseraufbereitung:**

  Luftstromregelung für das Belebungsbecken in Kläranlagen. Das Ventil wird zur Steuerung des Lufteinlasses im Schlammbecken verwendet.

Vorteile:

- **Effizienz:**

  Optimiertes Strömungsverhalten und ausgeklügelte

  Strömungslenkung für praxisgerechte Zeta-Werte, niedrigste Druckverluste bei Vollöffnung.

- **Exakte Regelbarkeit:**

  Regelbereich bis 96 % und Schubkurbelgetriebe mit exakt angepasster Kennlinie. Schubkurbelgetriebe erlauben ein langsames Schließen, welches das Risiko von Druckstößen vermindert.

- **Verhinderung von Kavitationsschäden:**

  Dank eines großen Regeleinsatzbereichs von Standard- über kundenspezifische Sonderanfertigungen bis hin zu lokaler Kavitation in einem für den Motor nicht riskanten Bereich. Zusätzlich zu der über 70-jährigen Erfahrung und dem bewährten Standortbetrieb führt ERHARD kontinuierlich hydraulische Tests und numerische Flüssigkeitssimulationen durch, um die Kavitationssteuerung weiter zu optimieren. ERHARD bestätigt seine Expertenposition in der Beherrschung von Extremanwendungen.

- **Hohe Lebensdauer:**

  Das Zusammenspiel der mind. 4 Führungsleisten, Hauptdichtung im Kavitationsfreien Raum und mediumfreie Antriebswellenlagerung erlauben eine hohe Lebensdauer der Armatur. Langlebige, qualitativ hochwertige Komponenten und eine nahtlose EKB-Beschichtung von 250µm tragen ebenfalls zur hohen Lebensdauer bei.

Eigenschaften

- Optimiertes Strömungsverhalten und ausgeklügelte Strömungslenkung für praxisgerechte Zeta-Werte, niedrigste Druckverluste bei Vollöffnung.
- Regeleinsätze für sichere und zuverlässige Druckreduktion für jedes Anwendungsgebiet zur zur Vermeidung von Kavitationsschäden: Sitzring, Schaufelkranz, Schlitz-zylinder, Lochzylinder sowie weitere Spezialeinsätze.
- Breites Spektrum an Druckstufen, Nennweiten und Ausführungen. Angepasste Lösungen für zahlreiche Spezialanwendungen.
- Perfekte Anpassung an alle Einbausituationen mit genormten Anschlüssen für Antriebe aller Art.
- SKG-Getriebe oder Auma-Getriebe mit einzigartigem Schubkurbelgetriebe optimieren den linearen Regelbereich und schützen vor Wasserschlägen durch stufenweise verlangsamtes Schließen.
- Bewährtes Design, Zuverlässigkeit und Erfahrung: Mehr als 100 Jahre Erfahrung mit Ringkolbenventilen.
- 100% geprüft gemäß DIN EN 12266 und DIN EN 1074.
- Made in Germany.

Technische Daten

- **Größe**

  DN 100 - DN 2000

  PN 10-40 Höhere Druckstufen auf Anfrage erhältlich, wie CLASS 900 (PN160)

- **Flanschbohrung**

  PN 10 bis PN 40 gemäß EN 1092-2, ANSI verfügbar auf Anfrage

- **Temperatur des Mediums**

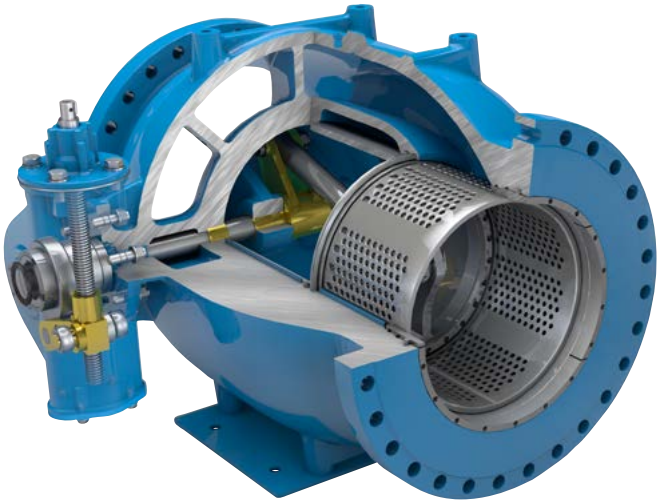
  0°C bis 70°C

- **Beschichtung**

  EKB 250 µm

Zulassungen

- NSF, ACS, DVGW für Material und Beschichtung



Standardausführungen / Varianten

- **Beschichtung:**

  Bis DN 600 250µm EKB im Pulver-Beschichtungsverfahren, Farbe blau;

  größere Nennweiten im Nassverfahren

- **Material:**

  Gehäuse: Gusseisen mit Kugelgraphit

  EN-JS1050

  Kolbenführung:

  DN 100-150 nichtrostender Stahl;

  DN 200-300 Sonderbronze;

  DN 350-2000 Sondermessing

  Regeleinsatz:

  Schaufelkranz Bronze, andere Zylinderarten nichtrostender Stahl

  Dichtungen: EPDM, KTW und W270 – oder NBR, andere auf Anfrage

  Welle, Kolben: nichtrostender Stahl

  Getriebegehäuse: Gusseisen mit Lamellengraphit EN-JL1040

  Getriebekurbel: Gusseisen mit Kugelgraphit EN-JS1050

  Getriebespindel: ferritischer Cr-Ni-Stahl

  Spindelmutter: Sondermessing

- **Zylinderoptionen:**

  Standard: Sitzring, Schaufelkranz, Schlitzzylinder, Lochzylinder

  Kundenspezifisch: Spezialzylinder (Schlitz oder Loch), Schlitzkranz speziell für Energie-Rückgewinnungsanlagen, Regel-aufsätze für Pumpenprüfstände, Regel-einsätze für Grundablass-Armaturen

- **Unterschiedliche Antriebsarten** von Handrad über Elektroantriebe, hydraulische und pneumatische Antriebe bis hin zu Schwimmersteuerung

Erprobte Technik für vielfältige Aufgabenstellungen

Bereits seit über 100 Jahren sind Ringkolbenventile Teil der umfangreichen ERHARD Produktpalette. Diese Erfahrung zeigt sich in Tausenden von installierten Armaturen, die sich im täglichen Einsatz bewährt haben. Von ERHARD entwickelte Produktinnovationen wurden daher oft kopiert und bilden heute den Standard im Markt für Ringkolbenventile. Aber nur die Kombination aus durchdachten Details und jahrzehntelanger Erfahrung in Entwicklung, Produktion, Installation und Wartung ergibt das perfekte Original, das ERHARD RKV Ringkolbenventil.

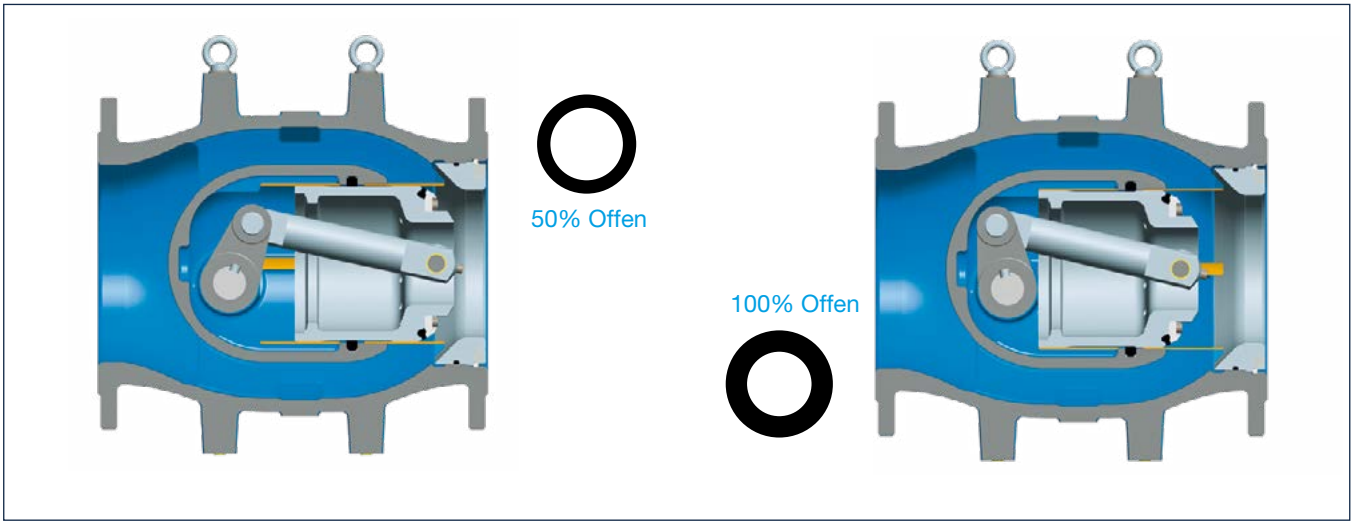
Das Prinzip des Ringkolbenventils

Zur Regelung von Druckstufen und Durchflussmengen wird der Querschnitt in der Armatur verringert. Während aber bei Schiebern oder Klappen asymmetrische Querschnitte entstehen (z. B. wenn der Schieber von oben her geschlossen wird), ist beim Ringkolbenventil in jeder Stellung stets ein ringförmiger Querschnitt vorhanden, der damit eine lineare Regelkurve in einem breiten Bereich ermöglicht.

Zunächst wird der Querschnitt vom Eintritt bis zum Drosselquerschnitt stetig verringert und die Strömung in einer geometrisch optimierten Form am tropfenförmigen Innenkörper entlanggeführt. Zur flexiblen und exakten Veränderung des Querschnitts wird ein verschiebbarer Kolben axial im Innenkörper geführt. Seine lineare Bewegung entsteht aus der Umsetzung der Drehbewegung an der Antriebswelle durch den innenliegenden Schubkurbelmechanismus und gewährleistet in jeder Position einen definierten ringförmigen Querschnitt. Zur Umwandlung der Energie sind auf dem Kolben – je nach dem Einsatzzweck – verschiedene Regeleinsätze montiert, die die Strömung in einzelne Strömungsfäden aufteilen. Diese treffen erst in der Mitte der Armatur bzw. der Rohrleitung aufeinander, womit Kavitationsschäden an der Armatur sicher vermieden werden.



Der unsachgemäße Dauereinsatz von Absperrklappen als Regelarmatur kann zu dramatischen Materialschäden führen, wie bei dieser zu 5° geöffneten Klappe nach einem Jahr in Seewasser.



Die Konstruktion des ERHARD Ringkolbenventils gewährleistet in jeder Stellung des Kolbens einen ringförmigen Querschnitt und damit eine sichere Energieumwandlung in der Armaturenmitte, was die Auswirkungen der Kavitation deutlich minimiert.





ERHARD Ringkolbenventile sind für zahlreiche Aufgabenstellungen einsetzbar – vom Grundablass an Stauseen bis zu komplexen Regelaufgaben.

Ausführungen für jeden Einsatzzweck

ERHARD RKV Ringkolbenventile sind, je nach Nennweite, in einer einteiligen (wie z.B. beim ERHARD RKV Premium Ringkolbenventil) oder einer mehrteiligen Bauart verfügbar. Je nach den zu erfüllenden Aufgaben kann ein geeigneter Regeleinsatz Verwendung finden: vom Sitzring und Schaufelkranz über Schlitzzylinder und Lochzylinder bis hin zu weiteren Regeleinsätzen in Sonderausführungen.

Zur Regelung können ERHARD RKV Ringkolbenventile in zahlreichen Regelkreisen eingesetzt werden wie z. B.:

- Hinterdruck-Regelung
- Vordruck-Regelung
- Behälter-Regelung
- Durchfluss-Regelung

Abhängig von der Platzierung des Ringkolbenventils ist auch auf die Belüftung zu achten. Ist es z. B. bei einem Grundauslass oder einem Turbinenbypass direkt am Ende einer Rohrleitung platziert und mit einem Schaufelkranz ausgestattet, erfolgt die Energieumwandlung durch das Aufreißen des Wasserstrahles und eine intensive Vermischung mit der Umgebungsluft, so dass eine gesonderte Belüftung nicht notwendig ist. Ihr ERHARD Team berät Sie bei der Auslegung kompetent und umfassend.

Beispiel für einen Sonderfall:

- 100 bar bis 1 bar in einem Ventil mit geeigneter Kavitationsschutztechnik.
- Hochpräzise Durchflussregelung bis zu 0,1 Liter / sec bei 50 bar Druckdifferenz und mehr
- Sehr schnelle Betätigung von unter 0,5 Sekunden von offen bis geschlossen
- Kundenspezifische Einsätze für lineare und nichtlineare Kv-Leistung
- Komplexe mehrstufige Einsätze, die für die härtesten Betriebsbedingungen in der Wasserindustrie maßgeschneidert sind.
- Kontinuierliche Forschung und Entwicklung in den ERHARD Labors zur weiteren Optimierung der aktuellen Designs und zur Entwicklung neuer Lösungen.
- Klasse 900 (PN160)
- ERHARD arbeitet in vielen Fällen mit Beratern während der hydraulischen Studie zusammen, um Ventileigenschaften und andere nützliche Daten zu liefern, die denKonstrukteuren helfen.





Je nach Nennweite und Ausführung sind ERHARD RKV Ringkolbenventile in ein- oder mehrteiligen Bauarten erhältlich.

ERHARD



Experten für extreme Bedingungen

Ringkolbenventil

RKV

DN150 bis 2000, PN10-40

quality as tradition.

ERHARD ist seit mehr als 70 Jahren der Experte für Ringkolbenventile mit hochwertigen Komponenten und bedarfsgerechten Eigenschaften auch für extreme Bedingungen; Vertrauen Sie dem Experten.

Entwickelt für höchste Ansprüche in Bezug auf Leistung und Vielseitigkeit für eine Vielzahl von Anwendungen - Qualität Made in Germany.

Expertise

Für maßgeschneiderte Lösungen vertrauen Sie auf das Know-how von ERHARD zur Vermeidung von Kavitationsschäden. Wir bieten angepasste Lösungen für jede Anwendung.

Leistung

Der exakt angepasste Regelbereich basiert auf einem anpassungsfähigen Zylinder mit zuverlässiger Funktion in Verbindung mit einem sicher geführten Kolben.

Langlebigkeit

Nahtloser Korrosionsschutz durch mindestens 250 µm EKB-Beschichtung nach GSK und optimierte Führungsleisten für lange Lebensdauer und sauberes Wasser.

www.erhard.de

ERHARD

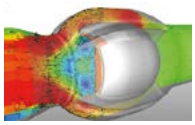
RKV

Ringkolbenventil

Bewährte Technik

Individuelle Lösungen

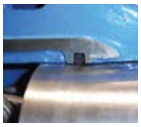
- Eine große Anzahl von Antriebsoptionen ist verfügbar: manuell, elektrisch, pneumatisch, hydraulisch, Fallgewichtsantrieb
- Innovative und kundennahe Produktentwicklung
- Eigenes Forschungsinstitut für Produkttests



3D-Simulationen

Ingenieurwissen

- Simulationen des Strömungsverhaltens mit modernsten 3D-CAD-Systemen, bestätigen das optimierte Strömungsbild



Verschleißarme Dichtung

Hohe Langlebigkeit

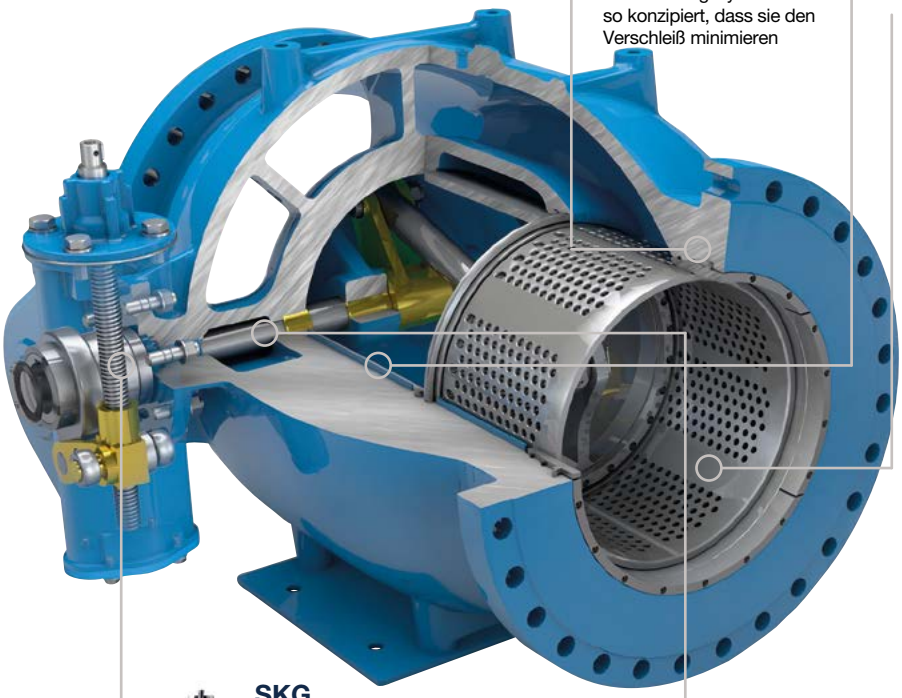
- Breite Hauptdichtung im hydraulisch, unkritischen und kavitationsfreien Bereich
- Hauptdichtung in Edelstahl- kammer sicher eingeschlossen
- Alle Dichtungssysteme sind so konzipiert, dass sie den Verschleiß minimieren

Kolbenführung

Hohe Langlebigkeit und Stabilität

- Der Kolben wird durch mindestens 4 Führungen präzise geführt
- Jede Einbaulage möglich
- Entwickelt für Stabilität und lange Lebensdauer







Experte für Kavitationskontrolle

Druckregelungsexperte

- Breite Palette an Zylindern
- Technischer Experte, der Sie bei der Auswahl, der für Ihre Anwendung am besten geeigneten Ausführungen beraten kann





SKG Schubkurbelgetriebe

Leistung und Zuverlässigkeit

- Perfekter linearer Regelbereich
- Ein großer Hub für eine optimale Kontrolle
- Präzise Regelung auch bei kleinstem Durchfluss



Wellenlagerung

Sicher und dicht

- Wartungsfreie selbstschmierende Buchsen
- Zusätzliche Wellendichtung zum Schutz vor Korrosion und stagnierendem Wasser

Nahtloser Korrosionsschutz

Hohe Langlebigkeit

- Innen- und Außenbeschichtung EKB-Kunststoffbeschichtung mindestens 250 µm nach GSK

Scannen Sie den QR-Code und entdecken Sie das Produkt in AR

quality as tradition.

www.erhard.de

Die perfekte Lösung auch bei speziellen Anforderungen

ERHARD RKV Ringkolbenventile sind für die klassischen Einsatzgebiete als Grundablass sowie als Regel- und Sicherheitsarmatur bei Turbinen und Rohrleitungen auch noch für zahlreiche weitere Spezialanwendungen geeignet:

- Absperrarmatur in Rohrleitungen bei hohem Betriebsdruck und hohen Strömungsgeschwindigkeit
- Pumpenanfahrarmatur
- Rückschlagsicherung mit Fallgewicht für Pumpen
- Sicherheits-Überströmventil zum Abbau unzulässiger Drucksteigerungen im Rohrleitungssystem (hilfsenergiefrei)
- Turbinen-Bypass
- Turbinenansteuerung
- Füllarmatur bei hohen Drücken und ins Freie auslaufender Leitung oder bei großen Transportleitungen
- Spülarmatur
- Pumpenprüfstand
- Luftmengenregelung bei Belebungsbecken
- Industrielle Anwendungen







Bei der Modernisierung eines Donau-Kraftwerkes wurde ein ERHARD Ringkolbenventil mit ausgeklügelter Steuerungstechnik im Turbinen-Nebenauslass eingebaut. Über die Eigenmedium-Steuerung arbeite das Ventil autark und bei Abschaltung der Turbine werden Druckstöße und damit eine Gefährdung der Anlage zuverlässig vermieden.

Im Speicherbetrieb von großen Trinkwasserversorgungsanlagen steht oftmals geodätische Energie nahezu kostenlos zur Verfügung. In den Anlagenteilen, in denen eine Energierückgewinnung möglich ist, sind zuverlässige und für Trinkwasser geeignete Armaturen notwendig. Ein Beispiel für den Einsatz von ERHARD Armaturen bei diesen Anwendungsfällen ist ein Ringkolbenventil DN 600 PN 16 mit Fallgewichtsantrieb mit Magnetkupplung. Bis zu 1.200 l/s müssen hier vor der Turbine sicher beherrscht und bei einer Abschaltung zuverlässig und druckstoßfrei gestoppt werden. ERHARD beweist sich auch in diesem Anwendungsfall als kompetenter Partner bei der Projektierung und Auslegung von Armaturen.



SKG-Schubkurbelgetriebe

Perfekt an die Armaturdynamik angepasst

Die ROCO Wave ist mit einem einzigartigen Schubkurbelgetriebe (SKG) ausgestattet, das die ideale Lösung zum Öffnen und Schließen darstellt, da seine Kinematik optimal an die Bedürfnisse der ERHARD Absperrklappe angepasst ist. Das SKG-Getriebe wird im ERHARD-Werk in Heidenheim entwickelt und produziert.

Systemsicherheit

Energieeffizienz

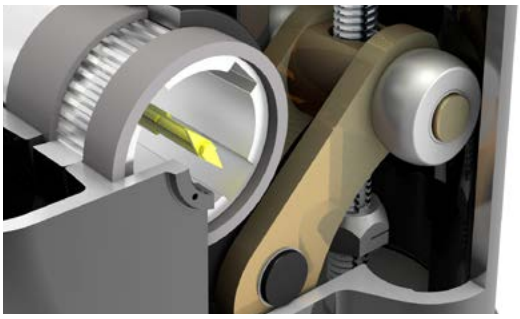
Geeignet für Erdeinbau





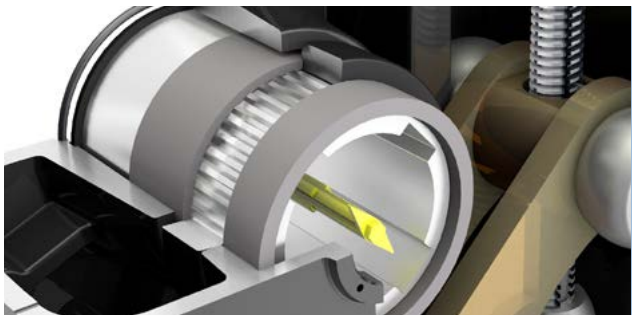
Standardisierter ISO-Anschluss

Die Flanschverbindungen des SKG-Getriebes sind am Ein- und Ausgang nach DIN ISO 5210/5211 genormt und ermöglichen volle Flexibilität für alle Antriebsarten.



Einstellbarer Endanschlag an der Spindel

Über den robusten und einstellbaren Endanschlag an der Spindel wird sichergestellt, dass im Betrieb keine Kräfte auf die Gehäuseteile wirken. Die Innenteile werden aus Bronze und Edelstahl gefertigt und bieten eine lange Lebensdauer.



Mechanische Positionsanzeige mit Schauglas

Die mechanische Positionsanzeige mit einem Zeiger, der direkt mit der Welle verbunden ist, ist über das Schauglas im Getriebe sichtbar. Das Schauglas besteht aus schlagfestem Polycarbonat (PC) und eignet sich somit für den Erdeinbau.



Selbsthemmender Mechanismus

Das SKG-Getriebe zeichnet sich durch , dank des Trapezgewindes, seine selbsthemmende Wirkung in jeder Position Dadurch ist keine gesonderte Verriegelung im Ruhezustand erforderlich.

Beschichtung

Perfekter Schutz für jeden Anwendungsbereich

Korrosionsschutz für langlebige Armaturen und sauberes Wasser steht bei den Absperrklappen von ERHARD im Vordergrund.

Wir unterscheiden zwischen zwei Standardbeschichtungen:

- EKB Epoxid-Kunststoff-Beschichtung
- ERHARD Pro-Email

Die Epoxid-Beschichtung ist die klassische Beschichtungslösung und hat sich in Verbindung mit den meisten, häufig gestellten Anforderungen bewährt. EKB ist physiologisch unbedenklich und wurde u. a. vom DVGW Forschungszentrum TZW Karlsruhe, vom Hygieneinstitut Gelsenkirchen und dem WRAS (WRc) in Großbritannien geprüft und zertifiziert.

Bei Bedarf bieten wir zudem kundenspezifische Lösungen, die auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten werden.



EKB-Beschichtung im ERHARD-Werk in Heidenheim/Deutschland

EKB Epoxid-Kunststoff-Beschichtung

ERHARD nutzt die neuesten Technologien und erfüllt die Prüfbedingungen der GSK Gütegemeinschaft „Schwerer Korrosionsschutz für Armaturen und Formstücke durch Pulverbeschichtung“. Die Standard-Schichtdicke beginnt bei mindestens 250 µm und kann bis zu 500 µm betragen.

ERHARD nutzt zwei Beschichtungsprozesse für Epoxid-Kunststoff-Beschichtungen:

- Elektrostatische Pulverbeschichtung gemäß GSK Gütegemeinschaft (RAL-GZ 662).

  Die Epoxidharzbeschichtung in diesem Pulverbeschichtungsprozess stellt einen der am häufigsten verwendeten Korrosionsschutzprozesse dar. Die Beschichtung wird dabei in einer präzise definierten Stärke aufgetragen und bei genau 210 °C geschmolzen.

- Elektrostatische Nassbeschichtung, bei der das flüssige Epoxidharz direkt auf der Armatur angebracht wird.

  Bei großen Armaturen wird die EKB in einem Nassprozess zweischichtig aufgebracht:

  Eine kathodische Grundierung wird durch eine elektrostatische Nassbeschichtung mit einem lösungsmittelarmen Zwei-Komponenten-Epoxidharz ergänzt. Im Wärmekanal erfolgt die finale Verschmelzung für einen hochbelastbaren Korrosionsschutz gemäß DIN 30677-2.

Modellauswahl und Dimensionierung

Die RKV-Regelventile tragen zu einem optimierten Gesamtsystem mit geringstem Energieverbrauch bei, wenn das Ventil vollständig geöffnet ist, um einen angepassten Druck und Durchfluss im Regelbetrieb zu erreichen. Der Energieverbrauch und der Durchfluss hängen auch vom Zylinder ab, der je nach Anwendung ausgewählt werden muss. Die Wahl der Größe und des Zylinders sind entscheidend für ein optimales Verhalten des Gesamtsystems und erfolgen mit 2 Hauptelementen, den hydraulischen Leistungen und dem Kavitationsrisiko. Für besondere Anwendungen (z. B. als Bodenauslass, Pumpenbypass, Turbineneinlass oder Bypassventil) sind spezielle Berechnungen erforderlich, die unsere Ingenieure gerne für Sie durchführen.

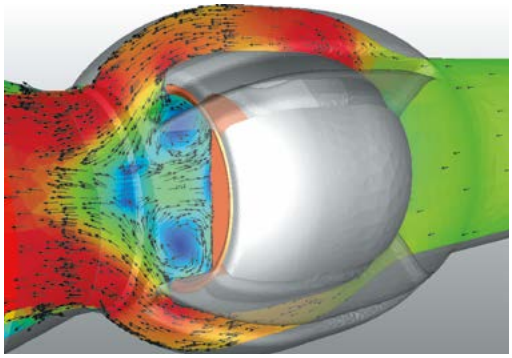
Konzipiert für beste Hydraulische Leistung

Schlüsselzahlen sind Kv- und ζ-Werte (Zeta)

- Der Kv-Faktor eines Ventils gibt den Wasserdurchfluss in m³/h bei einem Druckabfall über das Ventil von 1 kg /cm2 bei 5-30°C an, wenn das Ventil zu 100% geöffnet ist.
- Der Druckverlustkoeffizient z (zeta), auch Druckverlust-koeffizient oder Widerstands-koeffizient genannt, ist ein dimensionsloses Maß in der Strömungsmechanik, das den Widerstand in einem bestimmten hydraulischen Element wiedergibt. Dieser Widerstand hängt von der Geometrie des Systems ab.
- wDer Zeta-Wert kann vom Kv-Wert abgeleitet werden und umgekehrt. Hohe Kv-Faktoren und niedrige Zeta-Werte bedeuten geringere Druckverluste und damit kleinere Pumpen-leistungen.

DN	Sitzring PN 16		Schaufelkranz PN 10		Schlitzzylinder PN 10	
	ζ (zeta)	Kv m³/h	ζ (zeta)	Kv m³/h	ζ (zeta)	Kv m³/h
100	1	400	1,2	365	3,1	230
125	2,7	380	2,9	366	8,3	220
150	1,6	711	2,4	580	7,3	330
200	1,3	1402	1,6	1.260	7,6	580
250	1,9	1812	2,5	1.580	8,5	860
300	1,4	3039	1,9	2.610	7,6	1.310
350	*	*	1,5	4.000	6,5	1.900
400	*	*	1,5	5.220	6,5	2.510
450	*	*	1,5	6.610	6,5	3.180
500	*	*	1,5	8.160	6,5	3.920
600	*	*	1,5	11.700	6,5	5.650
700	*	*	1,5	16.000	6,5	7.680
800	*	*	1,4	21.600	6,5	10.040
900	*	*	1,4	27.300	6,5	12.700
1000	*	*	1,3	35.000	*	*
1200	*	*	1,1	54.900	*	*
1400	*	*	1,1	74.700	*	*
1600	*	*	1	102.300	*	*
1800	*	*	1	129.500	*	*

Für die mit * gekennzeichneten Ausführungen sind spezielle Berechnungen unter Einbeziehung der genauen Einbausituation notwendig, die wir gerne auf Basis Ihrer Daten für Sie durchführen. Alle Werte wurden im eigenen ERHARD Versuchszentrum unter Praxisbedingungen ermittelt.



$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} \qquad \zeta(zeta) = \frac{d^4}{626{,}3 \cdot {K_v}^2}$$

Der Kv-Faktor ist in den VDI/VDE-Richtlinien Nr. 2173 definiert.

Q = Wasserdurchflussrate

Δp = Differenzdruck

d = Nenndurchmesser

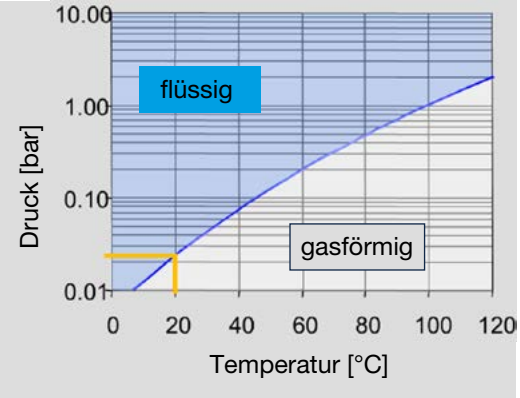
v = Strömungsgeschwindigkeit

Strömungsgeschwindigkeiten

Je nach erforderlicher Anwendung kann das Ringkolbenventil mit verschiedenen Zubehörteilen, wie Lufteinlass , angepasst werden, um die zulässige Durchflussgeschwindigkeit an die Anwendungsanforderungen anzupassen. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes wird bei Geschwindigkeiten über 1,5 m/s eine gerade Rohrstrecke von mind. 3-5 x DN vor bzw. 5-10 x DN nach dem Ventil empfohlen, in der sich keine Formstücke oder Armaturen befinden dürfen.

Regelbereich

Während bisher übliche Ringkolbenventile häufig einen Tothub von bis zu 18 % aufwiesen, ist das ERHARD RKV Ringkolbenventil schon ab 4 % Öffnungsgrad genau zu steuern. Es ermöglicht daher eine optimale Regelung auch von kleinsten Mengen ohne kritischen Ringspalt und einen großen Regelbereich von bis zu 96 %.



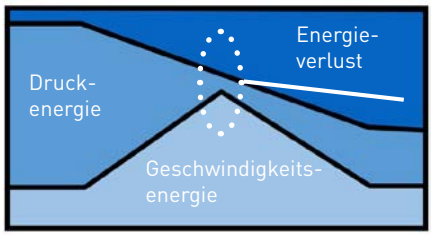
Wasserdampfdruckkurve

Bei 20°C Verdampfungsdruck 0,025bar

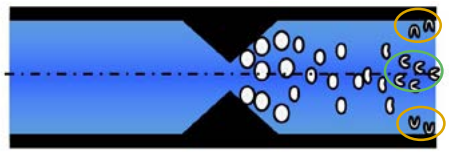
Kavitationssicher

In Rohrleitungen und Armaturen können je nach Druck- und Geschwindigkeitsverhältnissen Wirbel-, Turbulenz- und Kavitationszonen entstehen, die Vibrationen, Schwingungen und unter bestimmten Betriebsbedingungen sogar Materialschäden verursachen können.

Zur Kavitation kommt es dann, wenn sich in der Leitung Dampfblasen bilden und implodieren. Laut dem Gesetz von Bernoulli ist die Gesamtenergie eines strömenden Mediums immer gleich und somit die Summe aus Lage-, Druck-, Geschwindigkeits- und Verlustenergie eine Konstante. Steigt nun an einer Verengung wie z. B. einem Ringkolbenventil die Strömungsgeschwindigkeit, sinkt damit gleichzeitig die Druckenergie. Fällt der Druck dabei unter den Dampfdruck des Mediums, bilden sich Dampfblasen, die sich nach der Verengung weiter verformen. Nach der Engstelle sinkt die Geschwindigkeit wieder und der Druck nimmt zu, so dass die Blasen schließlich implodieren. Der dabei entstehende Mikrojet kann mit hohen Geschwindigkeiten auf Bauteile auftreffen und dort Material abtragen. Entscheidend beim Einsatz eines Ringkolbenventils ist daher, dass die Energieumwandlung in der Mitte der Armatur stattfindet, was durch die Gestaltung des Strömungsprofils und spezielle Regeleinsätze gewährleistet wird.



Wenn lokaler P< Dampfdruck
Bildung von Dampfblasen

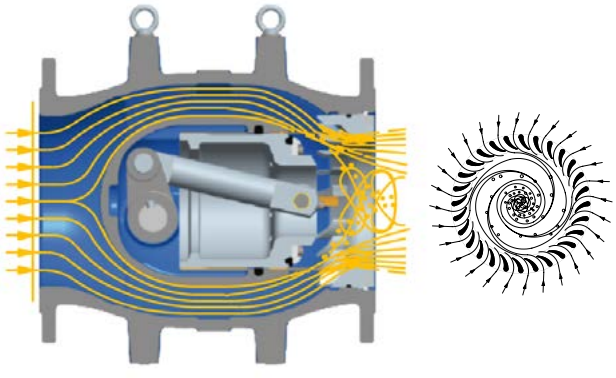


Implosion in der Mitte sicher
für den Einbau

Beschädigungsgefahr mit Mikrojet

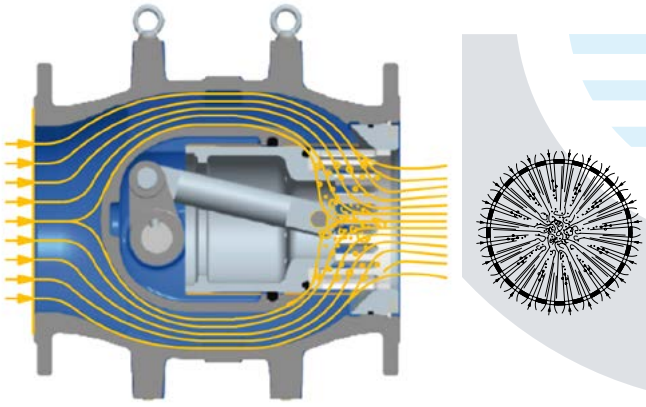
Entstehung von Kavitation mit Strömungsbegrenzungsfläche

Einsätze, die speziell entwickelt wurden, um die Kavitation in der Mitte der Rohrleitung zu zentrieren



Schaufelkranz

Für mittlere Druckdifferenzen und bei Gegendruck



Schlitz- und Lochzylinder

Für hohe Druckdifferenzen

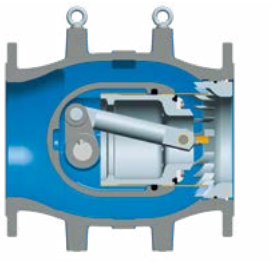
Der Zylinder zur Kavitationskontrolle

Ringkolbenventile sind für einen optimalen Regelbereich zwischen 10 und 85 % der Öffnung ausgelegt. Eine gewisse Erweiterung dieses Regelbereichs ist möglich, muss aber während der Planungsphase mit dem technischen Supportteam geprüft werden.

Regeleinsätze zur sicheren Vermeidung von Kavitationsschäden

ERHARD Ringkolbenventile sind im Standard mit einem Sitzring ausgestattet, der bei geringen Widerstandsbeiwerten oder beim Medium Luft die geeignete Lösung darstellt. Für alle anderen Anwendungen ist der Einsatz spezieller, auf die jeweiligen Betriebsverhältnisse abgestimmter Regeleinsätze sinnvoll, deren Gestaltung nur ein Beispiel für das umfangreiche ERHARD Know-how bei Regelaufgaben darstellt. Sie sorgen dafür, dass die bei der Veränderung des Querschnitts auftretende Geschwindigkeitserhöhung nicht zu Kavitationsschäden führt. Die Auswahl des richtigen Regeleinsatzes ist von den Betriebsbedingungen, maßgeblich dem Differenzdruck und dem daraus resultierenden Kavitationsverhalten, abhängig. Wir beraten Sie gern.

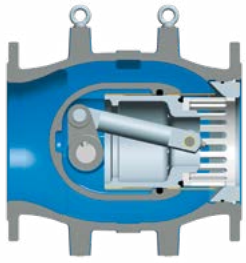




Schaufelkranz

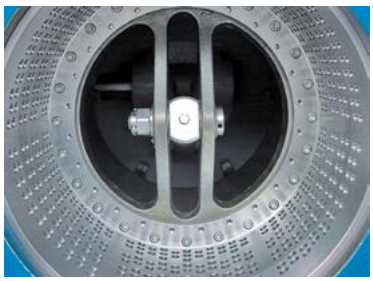
Der Schaufelkranz ist ein Ring mit gleichmäßig angeordneten Schaufeln, die kurz vor dem Austritt die Strömung in einzelne Strömungsfäden aufteilen und durch ihre Formgebung in eine Spiralbewegung versetzen. Die äußere Strömung wird an die Wandung des Auslaufteiles oder der folgenden Rohrleitung gepresst, so dass die auftretenden Kavitationsblasen dadurch nicht in die Nähe der Wandung kommen, sondern in der Mitte der Rohrleitung in einem regelrechten „Zopf“ gebündelt werden. Dort werden sie, ohne Schäden anzurichten, aufgelöst. Schaufelkränze werden bei mittleren Druckdifferenzen und bei Gegendruck eingesetzt.

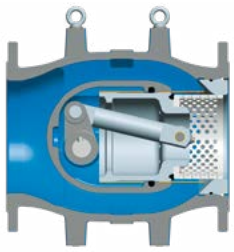




Schlitzzylinder

Für hohe Druckdifferenzen sind dagegen Schlitzzylinder die geeignete Ausführung. Dieser Vorsatz verlängert den Abschlusskolben rohrähnlich und wird speziell nach den Betriebsbedingungen ausgelegt. Die von außen nach innen durch die Schlitze strömenden Wasserstrahlen werden an den Schlitzen aufgerissen und erreichen eine hohe Geschwindigkeit. Sie prallen anschließend im materialfreien Zentrum des Zylinders auf die aus den gegenüberliegenden Schlitzen austretenden Strahlen. Dabei wird ein Teil der Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt. Die an den Schlitzen auftretenden und mitgerissenen Kavitationsblasen werden durch diesen Druckanstieg im Zentrum der Strömung schadfrei aufgelöst.





Lochzylinder

Ebenfalls für hohe Druckdifferenzen geeignet ist der Lochzylinder, dessen Funktionsprinzip dem des Schlitzzylinders entspricht, der jedoch höhere Zeta-Werte aufweist.

Weitere verfügbare Regeleinsätze

- Sonderschlitzzylinder
- Sonderlochzylinder
- Schlitzkranz speziell für Energie-Rückgewinnungsanlagen
- Regelaufsätze für Pumpenprüfstände
- Regeleinsätze für Grundablass-Armaturen

Berechnung und Service

Unser Team unterstützt Sie von der Planung und Auslegung bis zur Inbetriebnahme und Wartung:

Planung und Konzeption

- Individuelle Beratung
- Kalkulation und Entwicklung optimaler Lösungen

Folgende Daten werden benötigt:

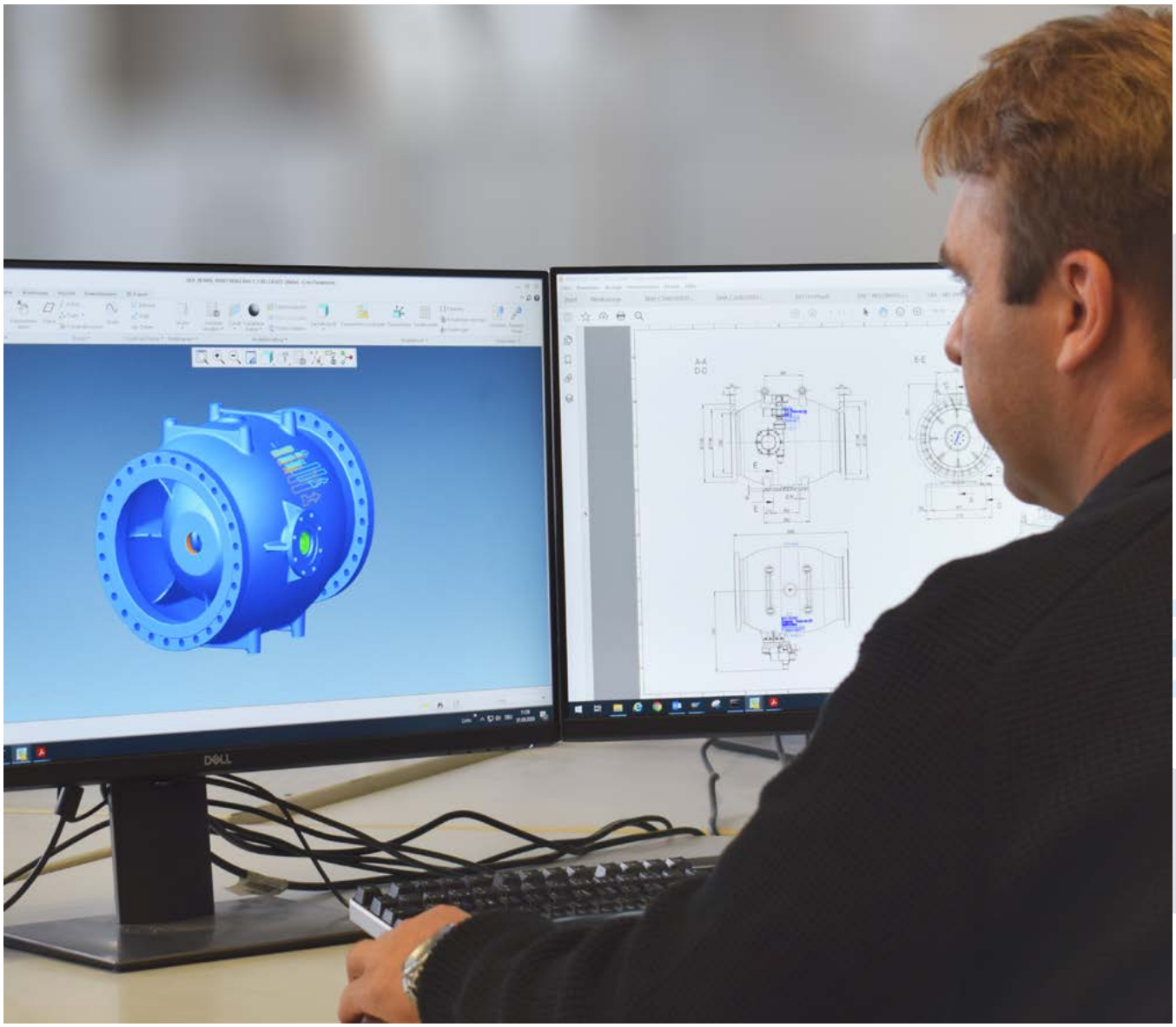
- Durchflussrate Qmin., Qnormal, Qmax.
- Vordruck der Armatur (für Qmax/Qmin)
- Dynamische Druckspitzen in der Anlage
- Nachdruck der Armatur (für Qmax/Qmin)
- Verwendungszweck der Armatur (Regelarmatur, Grundablassarmatur, etc.)
- Benötigte Antreibsart
- Betriebsart (Dauer- oder Kurzzeitbetrieb etc.)

Montage und Inbetriebnahme

- Montage vor Ort
- Schulung und Einweisung

Wartung und Instandsetzung

- Inspektionen und Wartungen
- Schnelle Ersatzteilversorgung
- Reparaturen vor Ort oder im Werk Heidenheim



Das ERHARD Support-Team kann einen detaillierten Berechnungsbericht bereitstellen.

Überblick über die verschiedenen Antriebsmöglichkeiten

Das Antriebsausführung wird immer an die Anwendung und den spezifischen Bedarf angepasst.

Armatur mit freiem Wellenende





Vorbereitet für Aufbau E-Antrieb



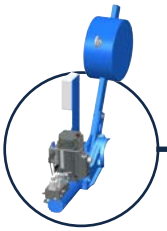
Pneumatisch/hydraulisch



Vierkantschoner



Mit aufgebautem E- Antrieb



Fallgewicht



Handrad



Flanschanschluss nach DIN ISO 5210 – für Aufbau Antrieb



Getriebe für Aufbau Vierkantschoner, Handrad und freiem wellenende für Spindelverlänerung


WOTAN
Wotan- Bohrwerk
322-0613

Qualität und Prüfung

- 100% der ausgelieferten Armaturen von ERHARD werden gemäß DIN EN 12266 oder in Übereinstimmung mit den Kundenanforderungen geprüft. ERHARD führt zusätzlich Prüfungen durch, die über Industriestandards hinausgehen.
- Typenprüfungen werden gemäß DIN EN 1074 durchgeführt (Dauerbeständigkeit mit 2500 Zyklen).

Prüfdrücke

Prüfdruck/Gehäuseprüfung			
	PN 6	PN 10	PN 16
gemäß EN 12266	9 bar	15 bar	24 bar
gemäß EN 1074	12 bar	17 bar	25 bar

Prüfdauer

Prüfdauer/Gehäuseprüfung		
DN	EN 12266	ERHARD
≤ DN 150	60 s	300 s
DN 150 - DN 300	120 s	300 s
DN 350 - DN 500	300 s	300 s
> DN 500	300 s	600 s

Zulassungen

Ein modernes Rückverfolgungssystem kommt ab Wareneingang bis hin zur Lieferung des Produkts zum Einsatz und sorgt in Verbindung mit einer gründlichen Prozesskontrolle für eine bestmögliche Qualität unserer Produkte.

Armaturen von ERHARD sind für Trinkwasseranwendungen geeignet und sind von den renommiertesten Organisationen weltweit zugelassen.



Zertifizierte Prozesse

Die TÜV-Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 9001 und industriespezifische Zertifizierungen garantieren die höchste Qualität und Effizienz aller ERHARD-Prozesse und somit auch unserer Armaturen.

(DIN ISO 9001:2015; DGRL 2014/68/EU Modul H; KTA 1401; AD-WO/2014/68/EU)

KTA 1401

Kundenspezifische Zulassungen und Audits

- ERHARD wurde von renommierten Versorgungsunternehmen wie Thüga, innogy, Berliner Wasserbetriebe und Bodensee-Wasserversorgung vorqualifiziert.
- Länderspezifische Registrierungsverfahren wie SPAN (Malaysia) und Jahres-Audits wie für IGH (Kroatien) und BULGARKONTROLA (Bulgarien) sind Teil unseres routinemäßigen Qualitätsmanagements.
- In regelmäßigen Audits, die den Kundenanforderungen entsprechend durchgeführt werden, weisen wir unsere Eignung hinsichtlich Qualität, Know-how und Leistung nach.

Eigene Versuchsanstalt

ERHARD verfügt über die Infrastruktur zur Prüfung der Qualität der eigenen Produkte und zur direkten Validierung der Ergebnisse. Dank Prüfanlagen, Laboren und der sofortigen Bereitstellung der Prüfungsergebnisse für unsere Produktentwicklungsprozesse vor Ort, können wir Produkte mit höchster Qualität liefern. In unserer eigenen Versuchsanstalt bei ERHARD können wir Armaturen bis zu einer Größe von DN 1200 testen. Dies ermöglicht uns beispielsweise die Messung von Strömungseigenschaften und die Ausführung von Dauerprüfungen, Korrosionsprüfungen, Drehmomentmessung und vielem mehr.







After-Sales und Services

Auszug aus den Service-Leistungen:

- Flächendeckendes Servicenetz
- Originalersatzteile
- Ersatzteile
- Reparaturleistungen im Werk
- Technische Beratung vor Ort
- Produktschulungen
- Inspektionen
- Wartungen
- Revisionen
- Inbetriebnahmen
- Wartungsunterweisungen

Persönliche und telefonische Service-Beratung

Gerne informiert Sie das ERHARD Fachpersonal in einem persönlichen Gepräch über das umfassende Portfolio an technischen Dienstleistungen. Ihre Fragestellungen beantworten erfahrene Servicetechniker kompetent gerne auch telefonisch und sorgen damit für kürzere Stillstandzeiten. Die richtigen Ansprechpartner erreichen Sie unter folgenden Ruf-/Faxnummern:

Reklamationsannahme

Tel.: +49 7321 320-398

Reparaturen im Werk in Heidenheim

Tel.: +49 7321 320-325

Ersatzteile

Tel.: +49 7321 320-530

Wartungen vor Ort

Tel.: +49 7321 320-398

Technische Fragen zu gelieferten Produkten

Tel.: +49 7321 320-313

Serviceleistungen / Anfragen

Fax: +49 7321 320-550

Generalüberholung und Instandsetzung im Werk



vorher



nachher

Wartungsverträge und Gewährleistung

Für ERHARD Produkte haben Sie den gesetzlich vorgegebenen Gewährleistungsanspruch. Mit einem auf Ihre Bedürfnisse abgestimmten Wartungsvertrag können Sie die Gewährleistung individuell verlängern.

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Referenzprojekt: Wendefurther Damm

Das Schwergewicht (Ringkolbenventil) mit einer Nennweite von zwei Metern und einem Gewicht von 40 Tonnen wurde per Schwertranport auf die zwei Tage dauernde Reise vom Harz nach Heidenheim geschickt. Neben der Instandsetzung wurde auch die Gesamtkonstruktion durch Spezialisten von ERHARD optimiert.





Das Ringkolbenventil DN 2000 wurde im August 2009 bei ERHARD generalüberholt, nachdem die Armatur seit Inbetriebnahme der Talsperre im Jahr 1967 ununterbrochen funktionierte.

Eine breite Produktpalette – Angepasst an Ihren Regelbedarf

Ringkolbenventile sind nur eine Produktvariante der Regelventile aus dem ERHARD-Programm. Für einfache Anwendungen gibt es zwei weitere Typen:

- Eigenmediumgesteuerte Ventile, die ihre Betätigungsenergie aus dem strömenden Medium beziehen, z. B. Druckminder-, Druckhalte- und Schwimmerventile, das eigenmediumgesteuerte Regelventil DVP5.
- Durch Fremdenergie gesteuerte Ventile, die elektrisch, pneumatisch, hydraulisch, manuell oder durch potentielle Energie betätigt werden, wie neben dem Ringkolbenventil das REV-Regelventil.

Alle erfüllen die Anforderungen in optimaler Weise:

- Regeleigenschaften zur Regelung großer Durchflussbereiche
- Abbau von Druckdifferenzen ohne Erzeugung von Kavitationsschäden
- Vibrationsarme und leise Energieumwandlung



ERHARD REV-Regelventil

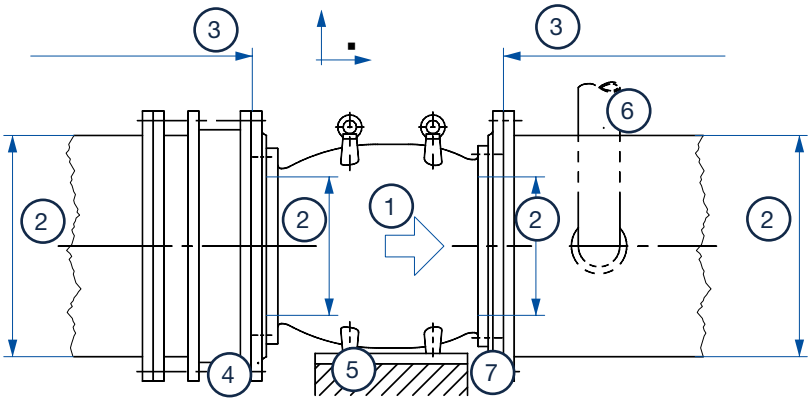
Das REV-Regelventil ist für alle Drossel- und Regelaufgaben in den Nennweiten DN 50 bis DN 150 geeignet. Hauptbestandteil ist der feststehende Schlitzzylinder, in dem der Steuerkolben bewegt wird und je nach Regelstellung die Schlitzbereiche abdeckt oder freigibt.

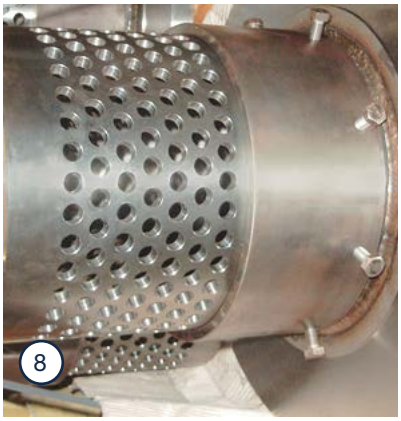
Das REV-Regelventil wird vor allem dort eingesetzt, wo eine flexible Regelung erforderlich ist, in Verbindung mit elektronischen Reglern, Manometern, Durchflussmessern oder Schwimmerschaltern, oder einfacher mit einem Handrad.

ERHARD Kegelauslassschieber

Das Kegelablassschieber ist eine spezielle Variante des Regelventils und die ideale Armatur für den Einsatz unter extremen Bedingungen. Dank seiner hervorragenden hydraulischen Eigenschaften kann mit dem Kegelauslassschieber eine große Wassermenge bei kleinstmöglichem Durchmesser geregelt werden. Der Druckverlustkoeffizient eines Kegelauslassventils ist sogar geringer als der eines Regelventils für den freien Auslauf. Typische Anwendungen für dieses Regelventil sind die Kontrolle des Wasserstandes von Staudämmen sowie Not- und Umweltanwendungen. Der Durchmesserbereich reicht bis DN 2000 und mehr auf Anfrage.

Hinweise für den Einbau und die Projektierung





Einbau-Hinweise für die Projektierung

1. Im Standard sind ERHARD RKV Ringkolbenventile für den Einbau in horizontale oder vertikale Rohrleitung konzipiert, wobei darauf zu achten ist, dass die Armatur entsprechend dem aufgegossenen Durchflusspfeil in die Rohrleitung eingebaut wird.

2. Eine Nennweitenreduzierung ist möglich, da ERHARD RKV Ringkolben-ventile nach der Durchflussgeschwindigkeit ausgelegt werden. Wir empfehlen, den Übergang auf die Rohrleitungsnennweite mit Sprungflanschen zu bewerkstelligen, die auf Wunsch mitgeliefert werden.

3. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes wird bei Geschwindigkeiten über 1,5 m/s eine gerade Rohrstrecke von mind. 3-5 x DN vor bzw. 5-10 x DN nach dem Ventil empfohlen, in der sich keine Formstücke oder Armaturen befinden dürfen.

4. Bei der Verwendung eines Pass- oder Ausbaustückes empfehlen wir, dieses möglichst vor dem ERHARD RKV Ringkolbenventil in die Rohrleitung einzubauen.

5. Ringkolbenventile dürfen nicht als Träger der Rohrleitung verwendet werden. Die am Gehäuse angegossenen Füße dienen ausschließlich zur Abstützung der Armatur und nicht als Fixpunkt der Rohrleitung. ERHARD RKV Ringkolbenventile werden auf Wunsch mit an der Unterseite montierten Fußplatten geliefert.

6. Beim Einsatz von ERHARD RKV Ringkolbenventilen im Grundablass muss nach der Armatur eine entsprechend dimensionierte Belüftungseinrichtung, die von ERHARD auf Wunsch mitgeliefert wird, vorgesehen werden, wenn die Armatur nicht unmittelbar ins Freie fördert.

7. Fördert die Armatur dagegen direkt ins Freie, ist eine Belüftungseinrichtung nicht erforderlich. In diesem Fall wird die Armatur nur mit einem Auslaufflansch versehen.

8. Beim Einbau in Rohrleitungen kann zum weiteren Druckabbau im Abstand von ca. dem Dreifachen der Nennweite hinter dem Ringkolbenventil eine Zylinderdrossel installiert werden.

Unsere Ingenieure betreuen Sie von der Planung bis zur Montage – nicht zuletzt mit wertvollen Hinweisen für die richtige Anordnung und den optimalen Einbau des Ringkolbenventils. Basis der Beratung stellen zumeist Einbauzeichnungen oder Einbauskizzen dar, damit der geplante Einbauort des ERHARD RKV Ringkolbenventils bewertet werden kann. Außerdem sind folgende Daten notwendig:

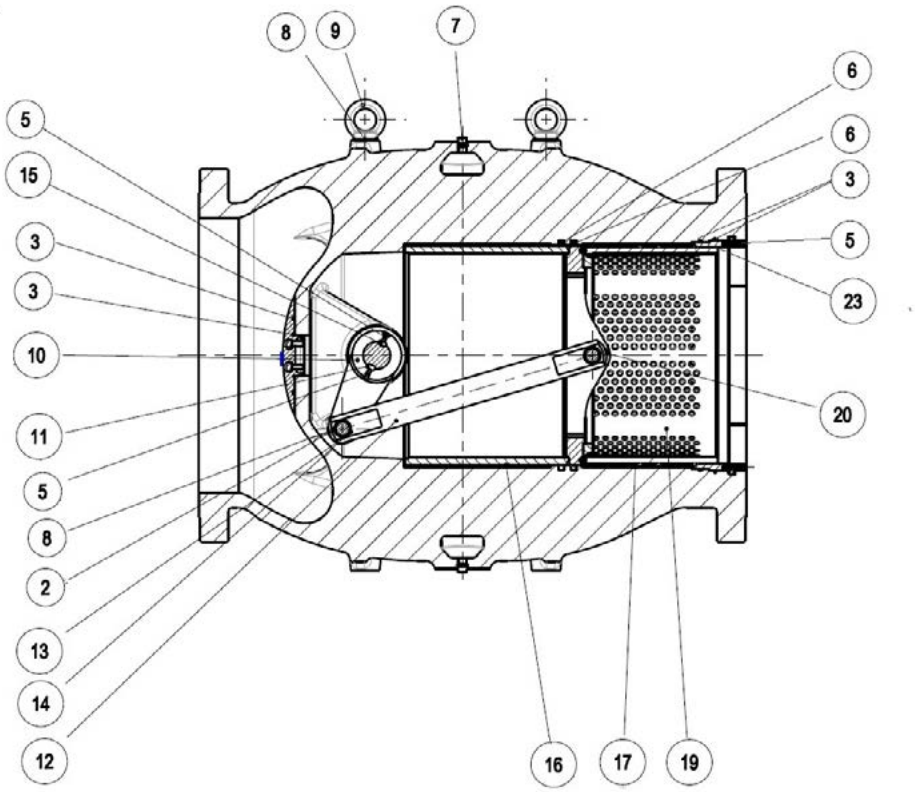
Durchflussmengen Qmax. und Qmin.

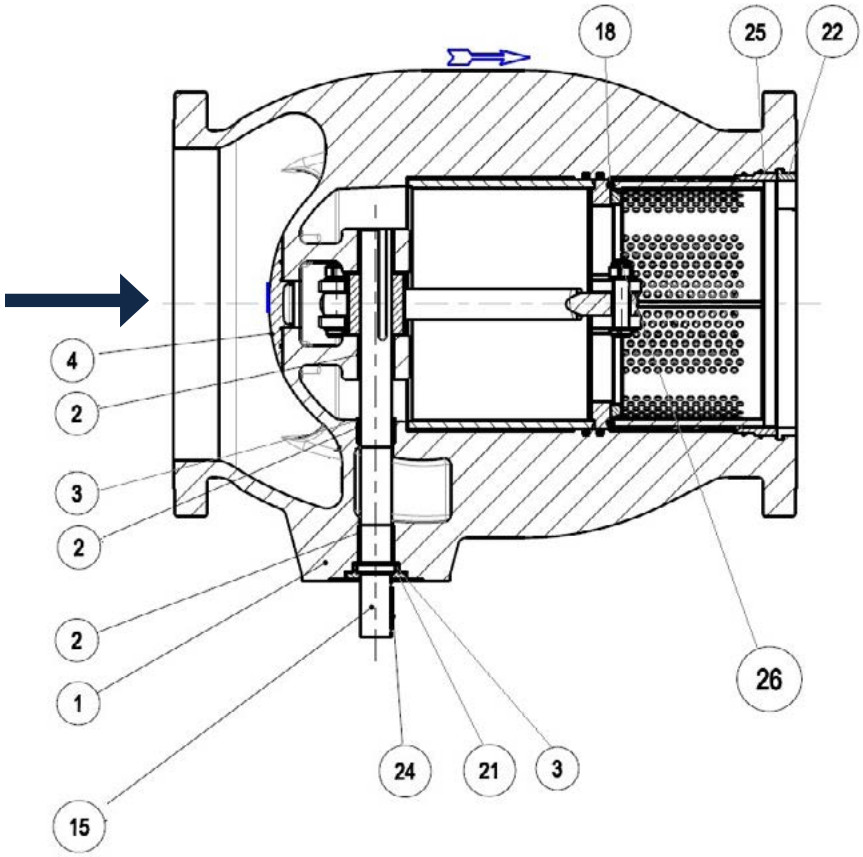
Druck p1 vor dem Ventil bei Qmax. und Qmin. Gegendruck p2 nach dem Ventil bei Qmax. und Qmin. Betriebsmedium, eventuell Wasseranalyse Einsatzbereich (Regelorgan, Grundablass etc.)

Gewünschte Antriebsart Betriebsart (Dauer- oder Kurzzeit-betrieb etc.)

Alle erforderlichen Daten können Sie auch unserem „Fragebogen ERHARD Ringkolbenventile“ entnehmen. Sie sind zudem Grundlage der Berechnungen in dem auf CD-ROM erhältlichen Kalkulationsprogramm.

Hauptkomponenten Werkstoff

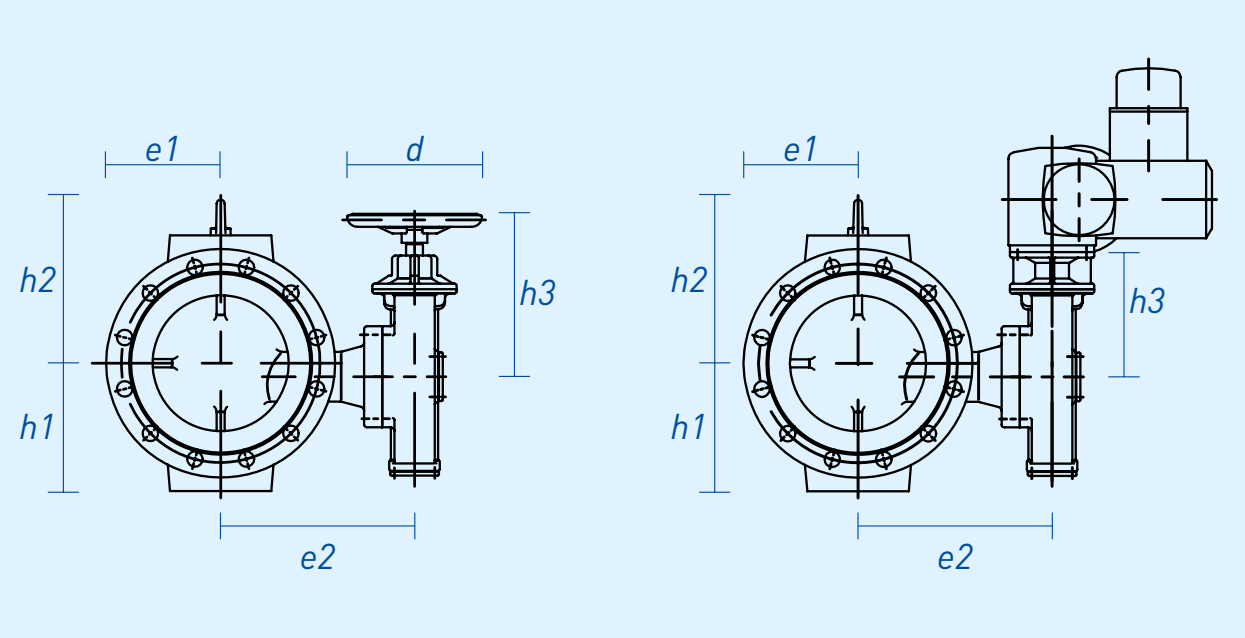


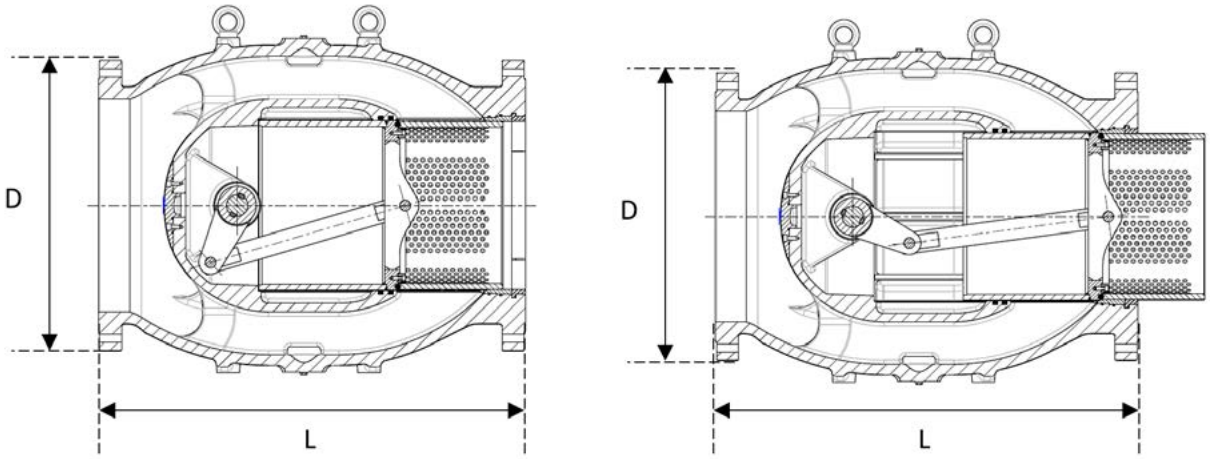


Pos.	Beschreibung	Werkstoff - Standard	Optional	Ersatzteil	Wasserkontakt
1	Gehäuse	EN-GJS-500-7			
	Beschichtung	EKB 250µm	Epoxid-Keramik-Beschichtung und EKB-Nassbeschichtung bis 500µm Schichtdicke		x
2	Buchse	zinkfreie Bronze			x
3	O-ring	EPDM			x
4	Verschlussdeckel	EN-GJS-500-7			
	Beschichtung	EKB 250µm	Epoxid-Keramik-Beschichtung und EKB-Nassbeschichtung bis 500µm Schichtdicke		x
5	Zylinderschraube mit Innensechskant	DN 100-300 A4 DN 350-1400 A2			x
6	Dichtring	EPDM			x
7	Stopfen	A4			x
8	Scheibe	1.4301			x
9	Ringschraube	1.1141			
10	Getriebekurbel	DN 100-300 1.4469 DN 350-1400 A351 Gr.CF8M			
11	Passfeder	DN 100-300 1.4401 DN 350-1400 1.4301			
12	Kolbenstange	DN 100-300 1.4401 DN 350-1400 1.4301			
13	Bolzen	DN 100-300 A4 DN 350-1400 A2			
14	Kronenmutter	DN 100-300 A4 DN 350-1400 A2			
15	Antriebswelle	DN 100-300 1.4462 DN 350-1400 1.4057			
16	Geschweisster Kolben	nichtrostender Stahl			x
17	Führung	D N100-150 nichtrostender Stahl DN200-300 Bronze DN350-2000 Messing			x
18	Profilring	EPDM		x	x
19	Lochzylinder	nichtrostender Stahl			x
20	Sechskantschraube	DN 100-300 A4 DN 350-1400 A2			x
21	Käfig	CC483K			x
22	Stützring	1.4301			x
23	Sitzring	1.4404			x
24	Passfeder	1.0503			
25	Halterung	1.4401			x
26	Splint	1.0038			x

Bei speziellem Werkstoffbedarf wenden Sie sich bitte an uns.

Größen und Gewichte





PN 10

DN	L	D	h1	h2	h3 Handrad	h3 Elektro-Antrieb	e1	e2	Umdre-hungen Handrad (AUF/ZU)	Gewicht [kg]
200	400	340	195	248	244	165	152	288	20	120
250	450	400	234	296	314	233	188	365	25	190
300	500	455	266	322	314	233	224	402	25	260
350	700	505	280	342	360	292	280	420	43	425
400	800	565	310	372	365	297	310	460	42	570
450	900	615	340	411	404	331	335	510	36	780
500	1000	670	415	462	409	336	370	558	43	875
600	1200	780	500	548	517	416	440	645	43	1660
700	1400	895	535	644	566	465	510	720	57	2125
800	1600	1015	640	729	571	470	588	875	52	4450
900	1800	1115	700	828	531	430	655	860	58	4250
1000	2000	1230	830	937	531	430	513	996	60	7650
1200	2400	1455	950	1118	570	465	870	1110	78	8200

PN 16

DN	L	D	h1	h2	h3 Handrad	h3 Elektro-Antrieb	e1	e2	Umdre-hungen Handrad (AUF/ZU)	Gewicht [kg]
100	325	220	142	187	222	154	99	214	15	60
125	325	250	142	187	222	154	99	214	15	60
150	350	285	158	203	222	144	116	231	15	75
200	400	340	195	248	244	165	152	288	20	120
250	450	400	234	296	314	233	188	365	25	190
300	500	455	266	322	314	233	224	402	25	260
350	700	520	280	342	360	292	280	420	43	450
400	800	580	310	372	365	297	310	460	42	595
450	900	640	340	411	404	331	335	510	36	826
500	1000	715	415	462	409	336	370	558	43	945
600	1200	840	500	548	517	416	440	645	43	1780
700	1400	910	535	644	566	465	510	720	57	2175
800	1600	1025	640	729	571	470	588	875	52	4475
900	1800	1125	700	828	531	430	655	860	58	4310
1000	2000	1255	830	937	531	430	513	996	60	7750
1200	2400	1485	950	1118	570	465	870	1110	78	8350

PN 25

DN	L	D	h1	h2	h3 Handrad	h3 ELektro-Antrieb	e1	e2	Umdre-hungen Handrad (AUF/ZU)	Gewicht [kg]
100	325	235	142	187	222	154	99	214	15	60
125	325	270	142	187	222	154	99	214	15	60
150	350	300	158	203	222	144	116	231	15	75
200	400	360	195	248	244	165	152	288	20	120
250	450	425	234	296	314	233	188	365	25	190
300	500	485	266	322	314	233	224	402	25	260
350	700	555	280	342	360	292	280	420	43	450
400	800	620	310	372	365	297	310	460	42	595
450	900	670	340	411	404	331	335	510	36	826
500	1000	730	415	462	409	336	370	558	43	1000
600	1200	845	500	548	517	416	440	645	43	1800
700	1400	960	535	644	566	465	510	720	57	2265
800	1600	1085	640	729	571	470	588	875	52	4500
900	1800	1185	700	828	531	430	655	860	58	4500
1000	2000	1320	830	937	531	430	513	996	60	8000
1200	2400	1530	950	1118	570	465	870	1110	78	8500

ERHARD GmbH
Postfach 1280 | Meeboldstraße 22 | D-89522 Heidenheim
+49 7321 320-0 +49 7321 320-491 info@erhard.de
www.erhard.de

PBR_EH7350_NEEDLE_VALVE_DE rev.0
Änderungen vorbehalten.