ERHARD

Doppelexzentrischer

# Kugelhahn



quality as tradition.



Wasserge-
winnung und
-aufbereitung



Wasser-
transport



Wasser
verteilung



Abwassernetz
und -aufbereitung



Talsperren und
Wasserkraft-
anlagen



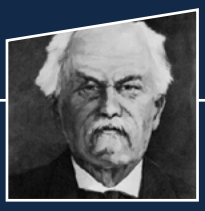
Industrielle
Wasserver-
sorgung

# Inhalt


| | |
|---|---|
| Über uns | 4 |
| Anwendungen | 6 |
| Design-Highlights | 10 |
| Technische Vorteile | 11 |
| Optionen | 13 |
| SKG-Schubkurbelgetriebe | 14 |
| Beschichtung | 16 |
| Wirtschaftlichkeit | 17 |
| Fallgewichtsantrieb KFa | 18 |
| Anwendungen der Fallgewichtsantriebe KFa | 20 |
| Modulares Antriebskonzept – Getriebeanordnung | 37 |
| Qualität und Prüfung | 38 |
| Hauptkomponenten | 40 |
| Maße und Gewichte | 42 |
| Getriebe und Antriebsgrösse | 44 |



# 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

# Erfahrung mit einer großen Vielfalt von Anwendungen

## Talsperren & Wasserkraftanlagen

### Madeira, Portugal

- Pumpspeicherkraftwerk
- 2018
- 3 Armaturen
- DN 500 PN 100
- DN 600 PN 16

Kugelhähne in Wasserkraft- und Pumpspeicheranwendungen sorgen für beste hydraulische Effizienz mit minimalem Druckverlust sowie für optimalen Schutz von Turbinen und Pumpen.
Im Pumpspeicherkraftwerk Calheta III auf Madeira sind Kugelhähne von Erhard in der Pumpstation für einen Betriebsdruck von 70 bar installiert.



### Norwegen

- Wasserkraftwerk Oksebotn
- 2020
- 1 Armatur
- DN 1200, PN 16

In Oksebotn sind Kugelhähne für den Turbineneinlaufschutz mit Umführung zum Druckausgleich installiert. Die Armatur dient als Hauptabsperrarmatur und schließt die Druckleitung zur Turbine.



### Liechtenstein

- Pumpspeicherkraftwerk Samina
- 2014
- 2 Armaturen DN 300 PN 100
- 2 Armaturen DN 400 PN 100
- Erneuerung von 3 Armaturen DN 300 PN 100

In Samina sind 7 Kugelhähne für 83 bar Betriebsdruck im Turbineneinlauf und als Pumpenanfahrarmaturen installiert.



## Wassertransport

### China

- Infrastruktur für die Wintersportspiele in Peking
- 2019
- 44 Armaturen
- DN 100-800, PN 40-63

Kugelhähne in Wassertransportleitungen minimieren Druckverluste und führen zu erheblichen Energieeinsparungen, da sie in geöffneter Stellung einen vollen Strömungsquerschnitt realisieren.



## Wasserverteilungsnetz

### Deutschland

- Rohwasserzulauf, Bodensee
- 2009
- 3 Armaturen
- DN 700 PN 40

Stabile Kugelhahnkonstruktion, die auch bei hohen dynamischen widersteht. Hier beim Zulauf von Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung.



## Abwasser

### Deutschland

- Berliner Kanalnetz
- 2002
- 100 Armaturen
- DN 300-600, PN 10

Im Abwasserbereich zeichnet sich der Kugelhahn durch seine Unempfindlichkeit gegenüber Schmutz und seine Molchbarkeit aus.



# Kugelhahn

Doppelexzentrische Kugelhähne



Seit mehr als 50 Jahren zeigt der Kugelhahn von ERHARD seine einzigartigen Stärken gerade dort, wo andere Armaturen an ihre Grenzen stoßen.

Mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 20 m/s und Druckstufen bis PN 160 bietet der Kugelhahn von ERHARD die ideale Lösung für vielfältige Anwendungen im Wasser- und Abwasserbereich.

Der im Vergleich zu anderen Armaturtypen sehr niedrige Widerstandsbeiwert hat einen starken Einfluss auf den Energieeintrag von Pumpen in geschlossenen Rohrsystemen.

Im direkten Vergleich mit anderen Absperrarmaturen zeigt sich, dass sich die Anschaffungskosten meist schon in den ersten Jahren der Nutzung amortisieren.

## Anwendungen




▪ **Talsperren und Wasserkraftwerke:**

Wegen des freien Durchgangs ist der Kugelhahn von ERHARD die perfekte Ergänzung für Wasserkraftwerke, weil geringstmöglicher Druckverlust bei Pumpen und Turbinen hohe Priorität hat.

Der Kugelhahn wird als Turbineneinlassarmatur, Umführungsarmatur und Pumpenanfahrarmatur verwendet.

Als Sicherheitsarmaturen für die Notabschaltung zur Rohrbruchsicherung sind sie für bis zu 30 m/s Fließgeschwindigkeit geeignet.

▪ **Wassertransport und -verteilung:**

Die ideale Lösung für lange Rohrleitungen mit hohem Druck, druckstoßfreies Schließen mit dem Schubkurbel-Mechanismus und dem geringsten Druckverlust aller Absperrarmaturen.

Bei unter Druck stehenden Transportleitungen ermöglicht der Kugelhahn eine sichere und schnelle Entwässerung.

▪ **Abwassernetz und -aufbereitung**

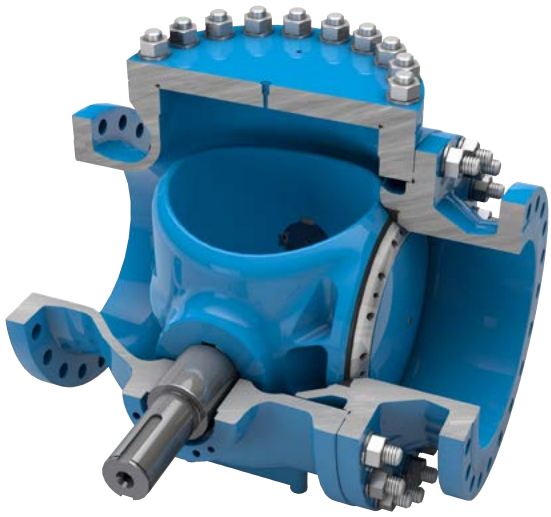
Der Kugelhahn von ERHARD ist durch den freien Durchgang molchbar und unempfindlich gegen Schmutz und robust gegen Ablagerungen. Die optionale Revisionsöffnung ermöglicht eine einfache Überprüfung des Zustands der Armatur im eingebauten Zustand. Störende Elemente können entfernt werden.

## Vorteile

- **Doppelexzentrische Ausführung:** Dichtring hebt sofort beim Öffnen der Armatur vom Sitz ab minimaler Verschleiß durch doppelten Versatz Kugelküken wird umspült und reinigt sich selbst
- **Buchstäblich kein Druckabfall:** Energieeffizienter Einsatz von Pumpen Unempfindlich gegen Schmutz, geeignet für Abwasser Molchbar
- **Maximale Sicherheit:** Form- und kraftschlüssige Verbindung von Welle und Kugelküken mit reibschlüssigen Keilen, spielfrei, auch bei hohem Druck oder mechanischer Belastung
- **Einfache Wartung:** Optionale Revisionsöffnung für Wartung und Schmutzentfernung Einfacher Austausch des Dichtrings in eingebautem Zustand

## Eigenschaften

- Geringe Bauhöhe und freier Durchgang, minimaler Druckverlust in geöffneter Stellung.
- Kugelküken in einfacher und solider Gussausführung.
- Minimaler Dichtungsverschleiß: Dichtring löst sich nach 3° Öffnung durch die doppelexzentrische Konstruktion.
- Stabiles dynamisches Verhalten und hohe Formsteifigkeit: Das Medium umströmt das exzentrisch gelagerte Kugelküken.
- Auch nach längerem Betriebsstillstand arbeitet die Armatur leichtgängig und ist beidseitig dichtend.
- Bei Endarmaturen werden sehr hohe Geschwindigkeiten erreicht. 20-25 m/s werden vom Kugelhahn beherrscht.
- 100 % geprüft nach DIN EN 12266, Typprüfungen nach DIN EN 1074.
- Made in Germany.



## Technische Daten

- **Baulänge**
  DIN EN 588 Serie 26
- **Größen**
  DN 80 - DN 1200
  PN 10 - PN 160
- **Flanschbohrung**
  PN10 bis PN 160
  nach EN 1092-2
- **Temperatur des Mediums**
  -10 °C bis 60 °C
- **Beschichtung:**
  EKB-Kunststoffbeschichtung 250 µm GSK

## Optionen / Varianten

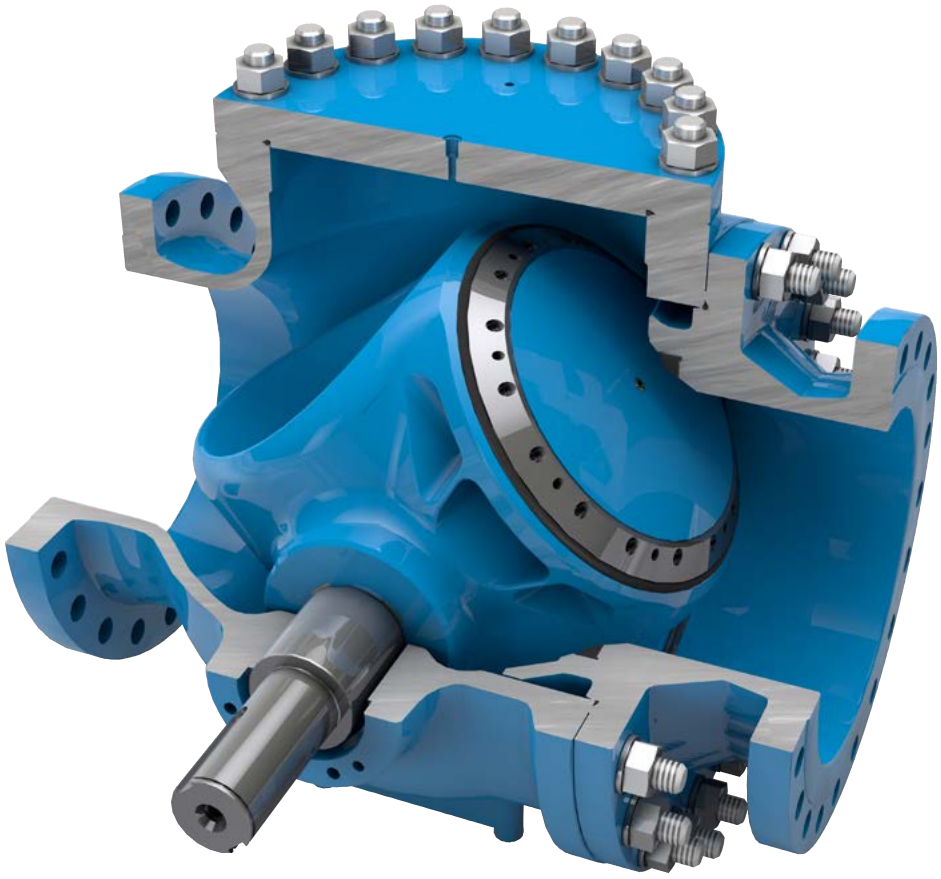
- **Beschichtung:**
  EPC-Beschichtung für abrasive Medien oder Meerwasser Spezialbeschichtungen für industrielle Anwendungen
  Dicke der EKB-Kunststoffbeschichtung bis zu 500 µm
  Individuelle Farbbeschichtungen mit PU-Lacken
- **Anschluss und Flansche**
  ANSI, Sonderflansche
- **Getriebeoptionen**
  Induktive oder mechanische Stellungsanzeige Endschalter.
- **Revisionsöffnung**
  Zur einfachen Wartung der Dichtelemente.
- **Fallgewichtsantrieb**
  Für Sicherheitsarmaturanwendungen wie Turbineneinlaufschutz, Pumpenanlauf und Rohrbruchsicherung.
- **Vorgeschaltete Umführung**
  Für einen besseren Druckausgleich beim Befüllen oder Entleeren der Rohrleitung.
- **Spindelverlängerungen**

# Design-Highlights

Effizient

Sicher
und Zuverlässig

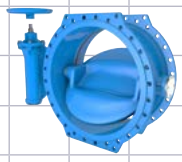
Robust



**Fließgeschwindigkeit**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PN 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 63 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN 160 | | | | | | | | | | | | | | | | |


Schieber

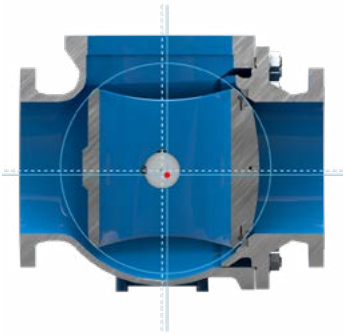

Absperrklappe


Kugelhahn

**GUT ZU WISSEN**

Der Kugelhahn von ERHARD geht über die Grenzen anderer Absperrarmaturen in Bezug auf Druck und Strömungsgeschwindigkeit hinaus.

# Technische Vorteile



### Doppelexzentrische Ausführung

- Dichtring löst sich bereits nach 3° Öffnung
- Minimaler Dichtungsverschleiß durch doppelten Versatz
- Küken wird umspült und ist selbstreinigend



### Optionale Revisionsöffnung

- Einfache Wartung
- Einfacher Austausch des Dichtrings im drucklosen, eingebauten Zustand
- Verschmutzungen und Ablagerungen der Armatur können im drucklosen, eingebauten Zustand entfernt werden



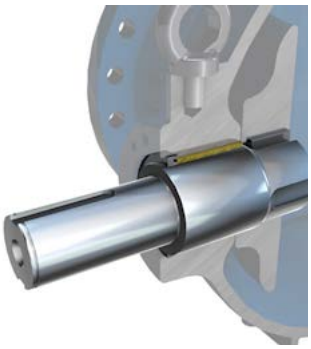
### Optionaler Fallgewichtsantrieb

- Sicherheitsanwendungen, z. B. Rohrbruchsicherung
- Für Wasserkraftwerke, Pumpanlagen, Versorgungsleitungen
- Kompaktes eingebautes Hydraulikaggregat, unabhängig von einer externen Ölversorgung



### Freier Durchgang

- Buchstäblich kein Druckabfall
- Energieeffizienter Einsatz bei Pumpen
- Unempfindlich gegen Schmutz, geeignet für Abwasser
- Molchbar



### Form- und kraftschlüssige Verbindung

- Reibschlüssige Keil-Passfeder-Verbindung von Welle und Küken
- Spielfrei für maximale Sicherheit, auch bei hohem Druck oder mechanischer Belastung
- Zuverlässige Drehmomentübertragung



### SKG Schubkurbelgetriebe

- Zweistufiges Schließverhalten verhindert Schäden durch einen Druckstoß
- Selbsthemmender Mechanismus
- Einstellbarer Endanschlag an der Spindel

# Leistungsstarke Verbindung

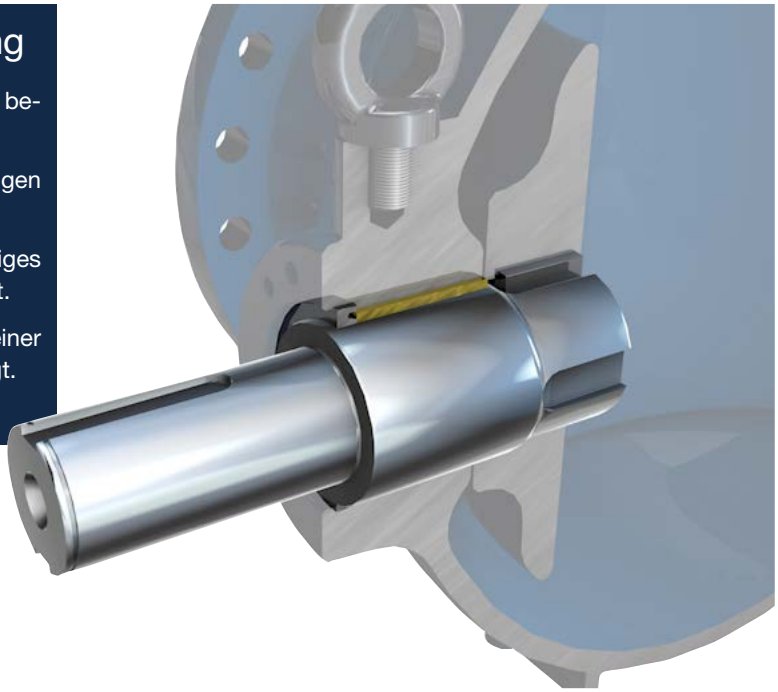
## Robuste Keil-Passfeder-Verbindung

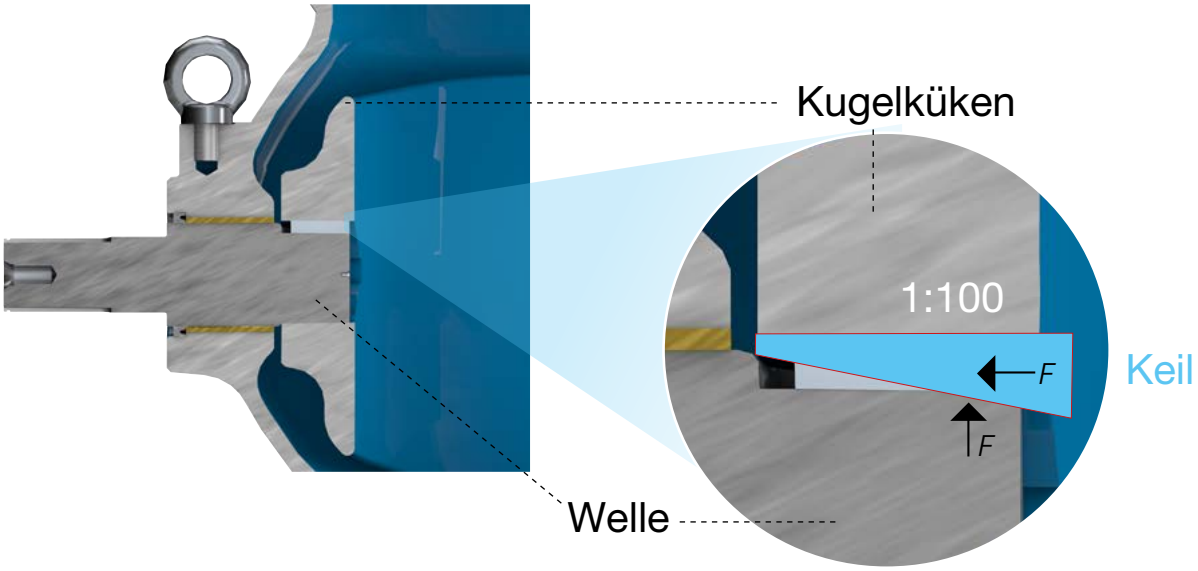
ERHARD setzt seit Jahrzehnten auf die robuste und bewährte Keil-Passfeder-Verbindung.

Sie sorgt auch bei höchsten dynamischen Belastungen für eine spielfreie Kraftübertragung.

Die Keil-Verbindung wird als form- und kraftschlüssiges Verbindungselement präzise und spielfrei angepasst.

Zwei Keile werden spielfrei eingepasst und mit einer Keilsicherung an der Wellenstirnseite sicher befestigt.






Gemäß DIN 6886 (Spannungsverbindungen mit Anzug) hat die der Welle zugewandte Fläche einen Gradienten von 1:100 (schematisch dargestellt in der Abbildung oben).

Der Keil wird in die Nut der Welle eingeführt und kraftschlüssig gesichert.

Nach Überschreiten der Schlupfgrenze kommt es zu einem Kraft- und Formschluss.

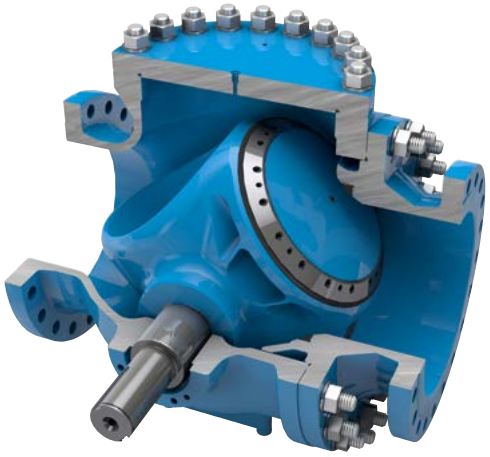
# Optionen für eine längere Lebensdauer

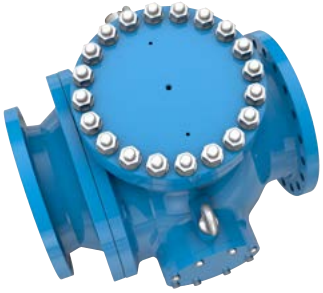
## Optionale Revisionsöffnung

Kugelhähne von ERHARD sind optional mit einer Revisionsöffnung ausgestattet.

Diese Öffnung kann genutzt werden, um den Kugeldichtring nach Druckentlastung der Rohrleitung schnell zu überprüfen, seinen Sitz anzupassen oder den Dichtring auszutauschen.

Zusätzlich können auf diese Weise Schmutz, Ablagerungen oder Fremdkörper leicht entfernt werden. Dadurch ist der Kugelhahn bestens für Abwasseranwendungen geeignet.







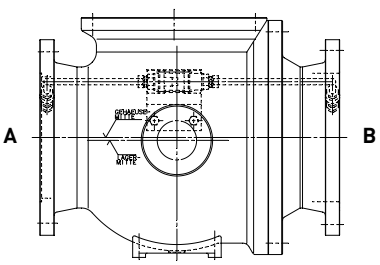


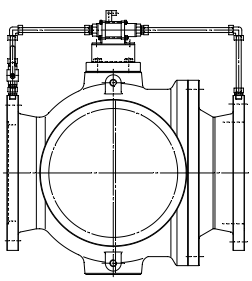
## Optionale Umführung

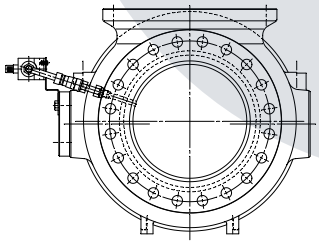
Am Gehäuse kann ein Umführungsanschluss vorgesehen werden, um das Füllen und Entleeren der Rohrleitung zu erleichtern und den Druck auszugleichen.

Aus Platzgründen kann es erforderlich sein, den nachgeschalteten Anschluss an der Rohrleitung anzubringen.







# 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.



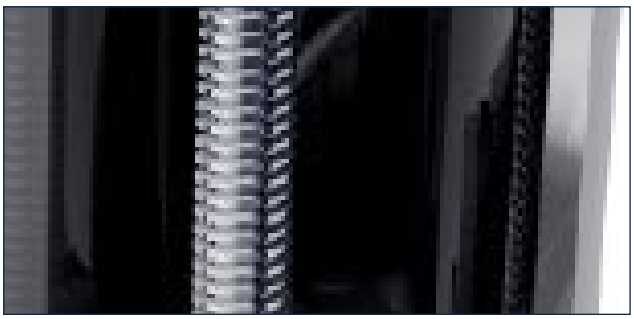
### Einstellbarer Endanschlag an der Spindel

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.

# Systemsicherheit durch zweistufiges Schliessverhalten

Das ERHARD SKG Schubkurbelgetriebe schließt zunächst zügig ca. 70%.

Im weiteren Verlauf wird im hydraulisch wirksamen Drosselbereich zwischen 30% und 0 % durch den Kniehebeleffekt stark verlangsamt geschlossen. Dadurch wird die Gefahr von Druckstößen deutlich minimiert.Dies trägt zur Sicherheit und Haltbarkeit aller Anlagenkomponenten bei.

Bei einem zu schnellen Verschluss einer Armatur besteht das Risiko eines Druckstoßes, da der Druckanstieg umgekehrt proportional zur Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit ist. Dies kann zu erheblichen Schäden im Rohrleitungssystem führen.

# Verschluss der Armatur



## Erste 70 %

- Unkritischer Bereich für einen möglichen Druckstoß
- Hohe Schließgeschwindigkeit

## Letzte 30 %

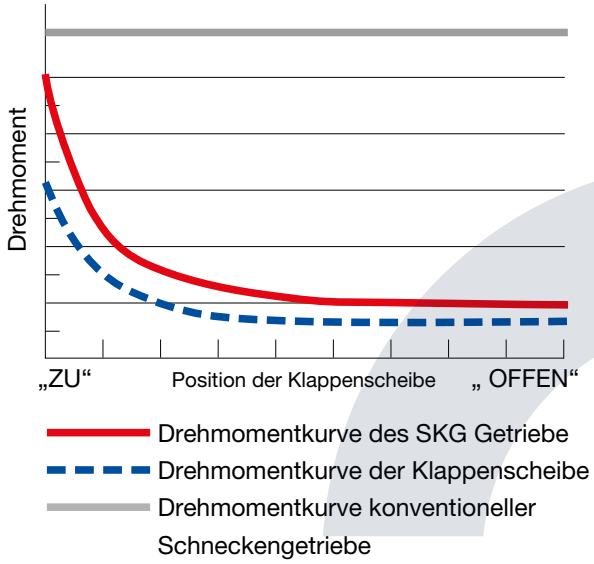
- Kritischer Bereich für einen möglichen Druckstoß
- Niedrige Schließgeschwindigkeit

- **Systemsicherheit dank optimierter Drehmomentkurve**

  Im Gegensatz zu einem konventionellen Schneckengetriebe weist das SKG-Getriebe von ERHARD kein konstantes Drehmoment bei der Betätigung der Scheibe auf. Stattdessen steigt das Drehmoment überproportional Richtung "ZU"-Stellung an und drückt dabei die Dichtung sanft und zuverlässig in ihren Sitz.

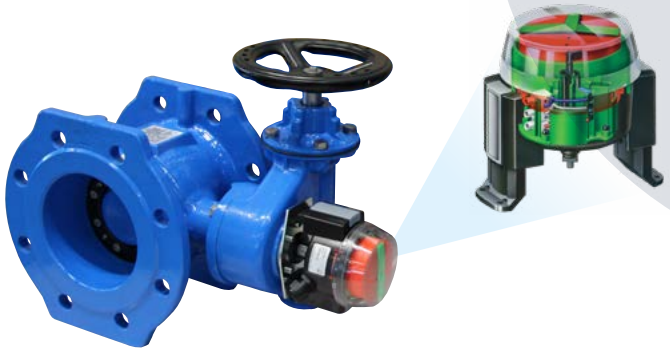
- **Energieeffizienz**

  Die Stelldrehmomente sind während des gesamten Verschlussvorgangs konstant niedrig. Daher können kleinere und kostengünstigere elektrische und pneumatische Antriebe eingesetzt werden.




- **Optional: Switchmaster**

  Die patentierte Positionsanzeige Switchmaster kann mit elektromechanischen Mikroschaltern oder induktiven Schaltern eingebaut werden, direkt schaltend oder nach NAMUR.



# 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.

# Wirtschaftlich und kostengünstig durch hervorragende Durchflusswerte

## Entwickelt für beste hydraulische Leistung

Kugelhähne sind leistungsfähigsten Absperrarmaturen, wenn es um den Druckverlust geht.

Auf diese Weise tragen doppelexzentrische Kugelhähne zu einem optimierten Gesamtsystem für niedrigsten Energieverbrauch bei.

Wichtige Kennzahlen sind Kv und ζ (Zeta):

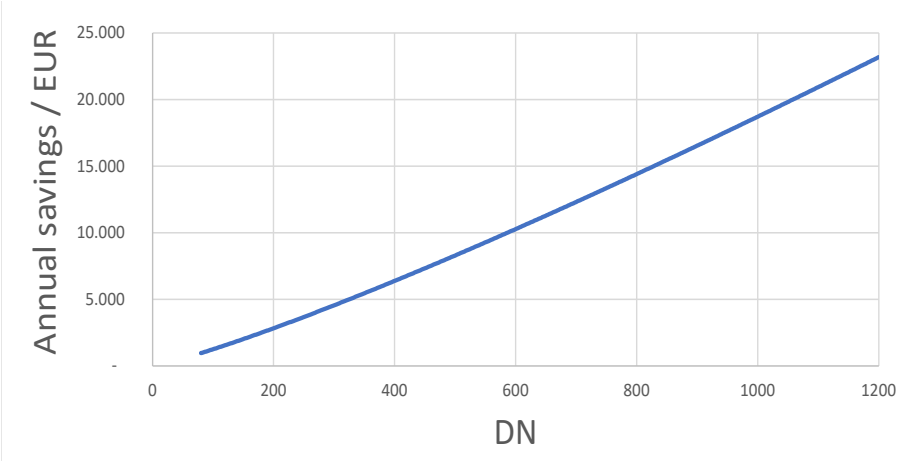
- Der Kv-Wert einer Armatur gibt den Wasserdurchfluss in m³/h bei einem Druckverlust über die Armatur von 1 bar bei 5-30°C an, wenn die Armatur zu 100 % geöffnet ist.
- Der Druckverlust bei Wert ζ (zeta), auch als Druckverlustkoeffizient oder Widerstandsbeiwert bezeichnet, ist ein dimensionsloses Maß in der Fluidmechanik, das den Widerstand in einem bestimmten hydraulischen Element widerspiegelt. Dieser Widerstand hängt von der Geometrie des Systems ab.

| DN | Kv (m³/h) | z (Zeta) |
|---|---|---|
| 80 | 853 | 0,09 |
| 100 | 1,380 | 0,08 |
| 125 | 2,209 | 0,08 |
| 150 | 3,353 | 0,07 |
| 200 | 6,226 | 0,07 |
| 250 | 9,957 | 0,06 |
| 300 | 14,693 | 0,06 |
| 350 | 20,340 | 0,06 |
| 400 | 26,799 | 0,06 |
| 450 | 34,219 | 0,06 |
| 500 | 42,628 | 0,06 |
| 600 | 61,950 | 0,05 |
| 700 | 85,112 | 0,05 |
| 800 | 112,231 | 0,05 |
| 900 | 142,043 | 0,05 |
| 1000 | 175,361 | 0,05 |
| 1200 | 262,831 | 0,05 |

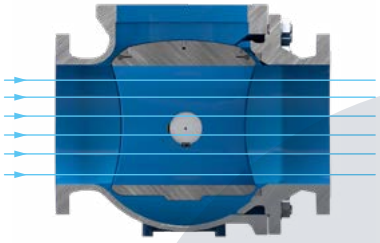
## Einsparungen durch einen Kugelhahn

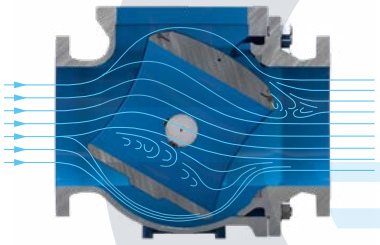
In Bezug auf den Druckverlust ist ein Kugelhahn einer Absperrklappe überlegen, was in der folgenden Tabelle dargestellt ist:

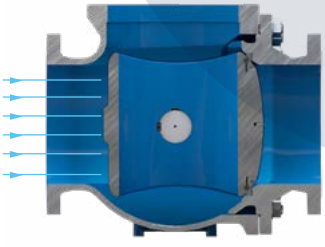
$$\Delta K = \frac{\pi \cdot DN^2 \cdot v^3 \cdot \rho \cdot (\zeta_2 - \zeta_1)}{8000 \cdot \eta_g} \cdot B \cdot K_E$$




| Symbol | Beschreibung | Einheit | Basis für die Berechnung |
|---|---|---|---|
| DK | Kostenreduktion pro Jahr | [EUR/a] | |
| DN | Nennweite Rohr / Armatur | [m] | |
| v | Fließgeschwindigkeit des Mediums | [m/s] | 5 |
| $\zeta_1$ | Druckverlustbeiwert des Kugelhahns | [-] | |
| $\zeta_2$ | Druckverlustbeiwert der Vergleichsarmatur | [-] | |
| $\eta_g$ | Gesamtwirkungsgrad (Pumpe und Motor) | [-] | 0,75 |
| B | Betriebszeit der Pumpstation | [h/a] | 8760 |
| KE | Energiekosten | [EUR/kWh] | 0,25 |
| r | Dichte des Durchflussmediums | [kg/m³] | 1000 |


OFFEN


HALB OFFEN


GESCHLOSSEN

# Fallgewichtsantrieb KFa

## Sicherheit hat Vorrang!

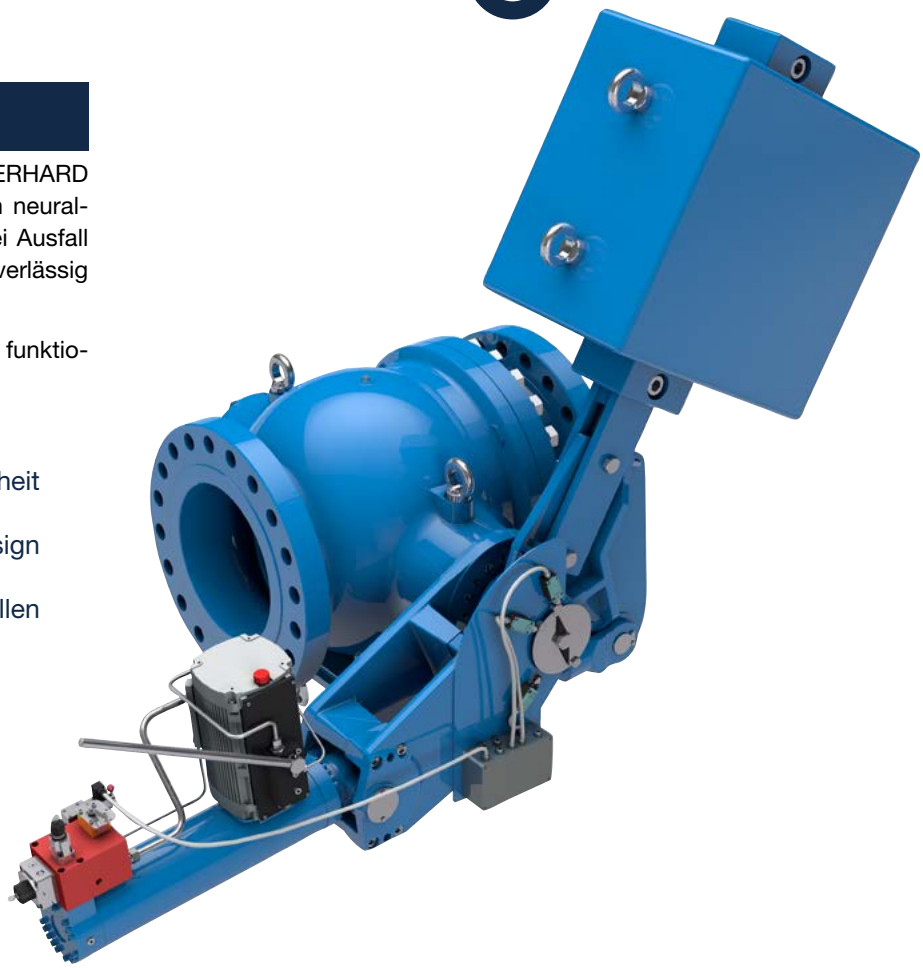
Kompakt-Fallgewichtsantriebe Typ KFa von ERHARD werden überall dort eingesetzt, wo Armaturen an neuralgischen Punkten des Rohrleitungsnetzes auch bei Ausfall der externen Betätigungsenergie sicher und zuverlässig geschlossen oder geöffnet werden müssen.

Daher müssen sie höchsten Anforderungen an die funktionale Sicherheit genügen.

Systemsicherheit

Kompaktes Design

Unabhängig von externen Energiequellen



## Eigenschaften

- **Drehmomentbereich** 250-300.000 Nm
  (9 Antriebsgrößen)
- **Armaturtypen:**
  Doppelexzentrische Absperrklappen DN 150-3000
  Kugelhahn DN 100-1200
  Ringkolbenventil DN 100-1800
- **Beschichtung:**
  EKB-Kunststoffbeschichtung 250 µm GSK

**Standardausführung:**

- zweistufiges Schließgesetz, jeweils einstellbar, zur Vermeidung von Druckstößen
- kompakte Bauweise mit integriertem Hydraulikaggregat (Motor- und Handpumpe)
- inklusive Thermoschalter und Druckbegrenzungsventil
- Ansteuerung mittels Magnetventil (Arbeitsstrom-/Ruhestromkonzept)
- Handventil (3/3-Wege-Kugelhahn) zur Notauslösung (manuell) oder hydraulischen Verriegelung (manuell)

## Optionen / Varianten

- Fallgewichtsantriebe KFaR ohne Hydraulikaggregat, d. h. zum Anschluss an ein vom Kunden bereitgestelltes bauseitiges Hydraulikaggregat (externe Ölversörgung)
- Ein- bzw. dreistufige Stellgesetze, je nach Anforderung und Einsatzfall in der Anlage
- Mechanische Betätigung der Hauptarmatur (falls bauseits keine Hilfsenergie vorhanden)
- Ausführung der Hydraulikeinheit mit Druckspeicher
- Druckspeicher (mit 2 Druckschaltern)
- Stellungsgeber (4 - 20 mA Signal)
- Messsysteme für Überschreitung des max. Durchflusses (Überdrehzahlerkennung)
- Verriegelungsvorrichtung, um die Bewegung des Antriebs zu verhindern
- Elektrischer Schaltschrank für Steuerung/Regelung



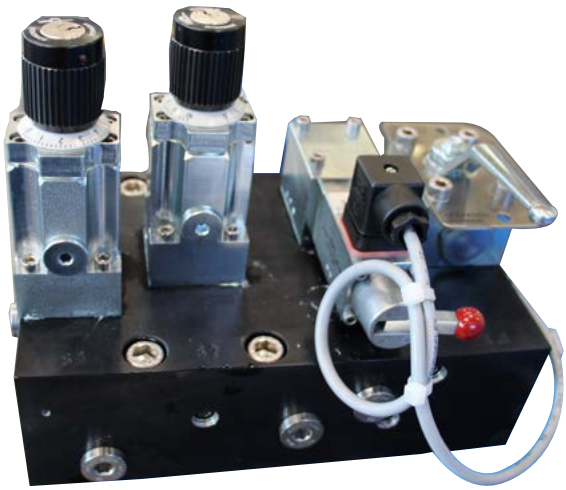
### Antriebsbaukasten in kompakter Ausführung

- Hydraulikaggregat mit integriertem Öltank und im Antrieb eingebauter Elektropumpe
- Hydraulische Kräfte werden innerhalb der Armatur aufgenommen und gestützt, keine Übertragung auf das Bauwerk



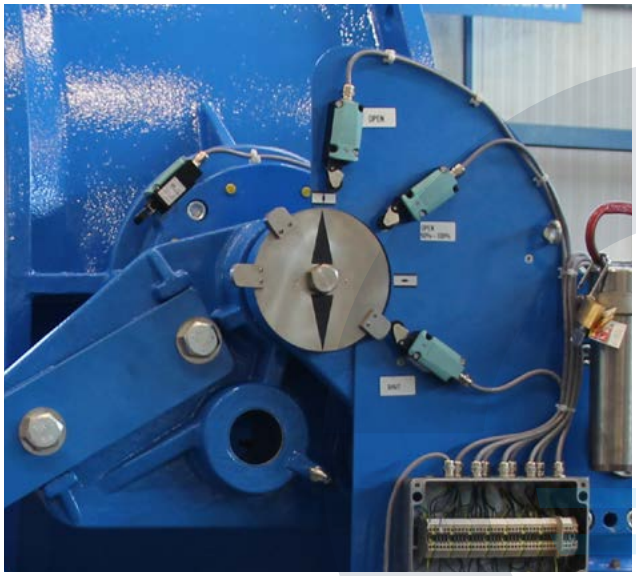
### Autarker Steuerblock

- Steuerblock und Steuerventile in „Block-Bauweise“ direkt am Zylinder befestigt
- Kein unkontrolliertes Schließen der Armatur bei Bruch von Hydraulikleitungen
- Pilotventil mit kleiner elektrischer Leistung, unabhängig von der Antriebsgröße zur Ansteuerung des Hauptventils.



### Einstellbare Schließgesetze

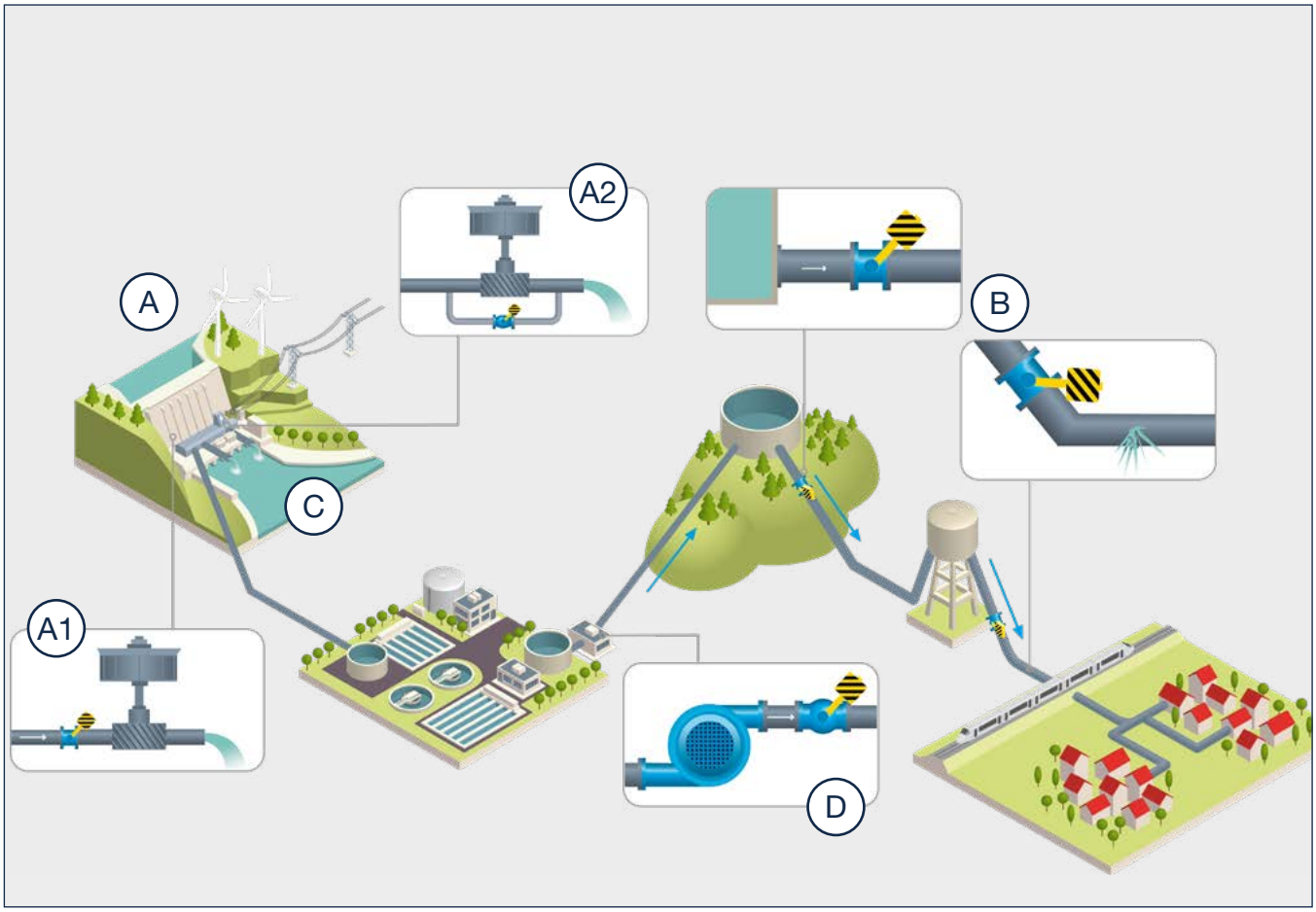
- Jedes der 2 Schließgesetze (0-70 % und 70-100 %) kann separat eingestellt werden
- Hochwertige, druckunabhängig arbeitende Stromregelventile
- Reproduzierbare Anpassung an die spezifischen Betriebsbedingungen in der Anlage

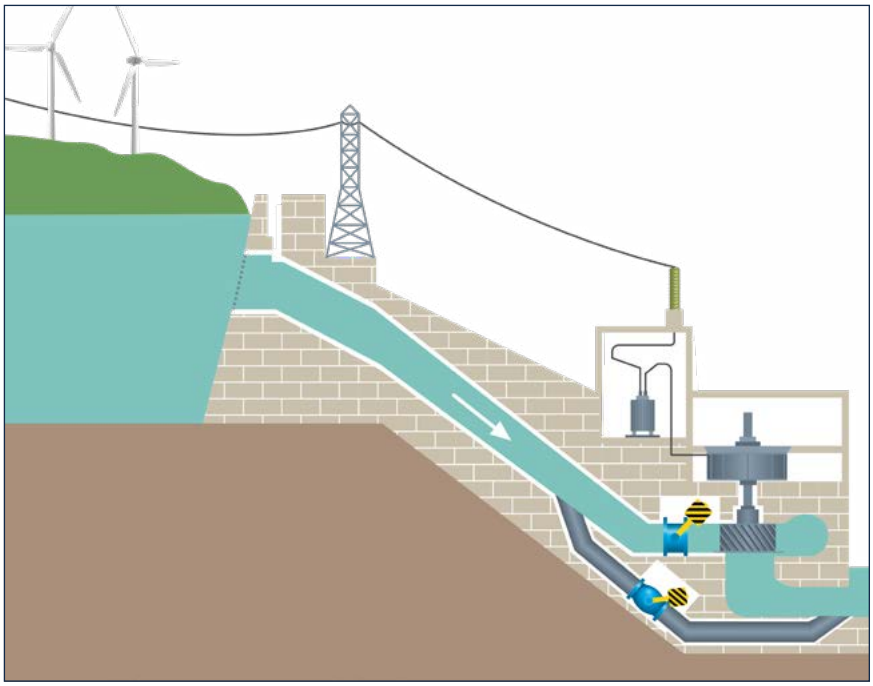


### Endschalter

- 3 Endschalter: AUF, ZU, 90 % AUF
- Ungewolltes Absinken des Fallgewichts wird durch den zusätzlichen Endschalter registriert (90 % offen)
- Schaltet automatisch die Motorpumpe ein und setzt das System in die Position "offen" zurück. So kann eine innere Leckage kompensert werden.

# Anwendungen der Fallgewichtsantriebe KFa



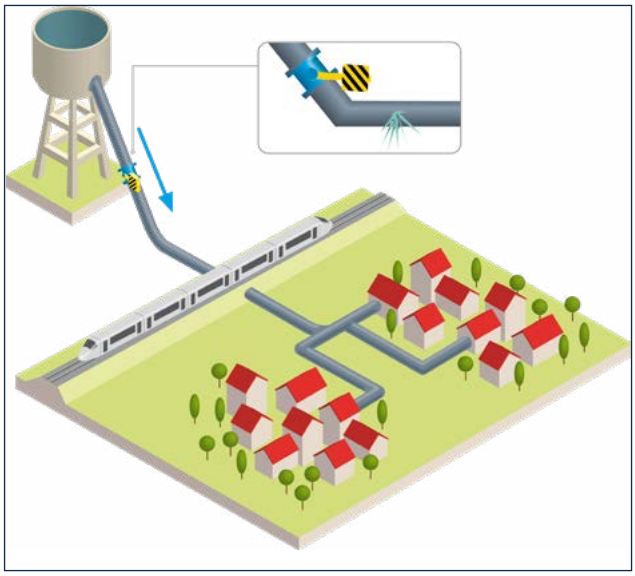
## A Turbinensicherheitsarmaturen

### A1 Turbineneinlaufarmatur

Sicherheitsarmatur direkt im Einlauf zur Turbine. Sie dient als Sicherheitseinrichtung zum Schutz der Turbine. Die Herausforderung besteht darin, bei maximalem Wasseraustritt (Notabschaltung) schnell zu schließen und so unzulässig hohe Drehzahlen der Turbine zu verhindern und auftretende Druckstoßschäden zu vermeiden.

### A2 Turbinenumführungsarmatur

In der Umführung wirkt die Sicherheitsarmatur als Schnellöffner, um synchron zum Schließen der Einlaufarmatur zu öffnen und den Gesamtdurchfluss durch die Anlage zu regulieren.



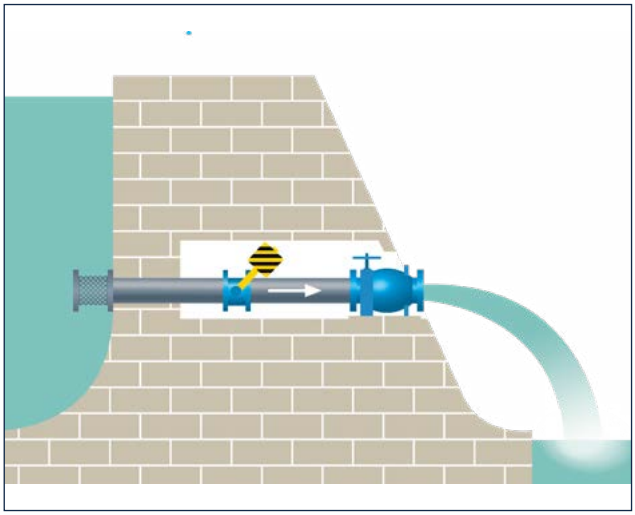
## B Rohrbruchsicherungsarmatur

In den Ausläufen von Talsperren oder Stauseen werden Sicherheitsarmaturen mit Fallgewichtsantrieben eingebaut, um Gebäude, Verkehrswege, Kraftwerke usw. im Falle eines Rohrbruchs vor Überflutung zu schützen. Gleichzeitig verhindern sie, dass die Talsperre oder das Reservoir entleert wird.

Vor der Armatur löst ein Messsystem zur Erkennung des Maximaldurchflusses das Absinken des Fallgewichts aus.

Eine nachgeschaltete Belüftungseinrichtung ermöglicht den Einlass von Luft und verhindert so das Kollabieren der Rohrleitung.

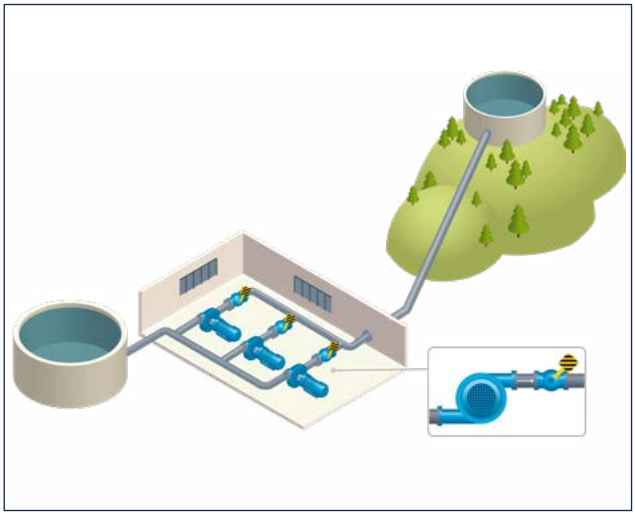
Ein wichtiges Merkmal dieser speziellen Anwendung ist die Unabhängigkeit von externen Energiequellen. Der Schließvorgang erfolgt ohne Fremdenergie.



## C Entleerungssicherungsarmatur

In den Ausläufen von Talsperren oder Stauseen befindet sich immer ein Regelventil, wie z. B. ein Ringkolbenventil oder ein Kegelauslassschieber, um den Auslassfluss zu steuern.

Als Sicherheitsmaßnahme für den Fall, dass dieses Steuerventil ausfällt, ist ein Notabsperrarmatur unmittelbar vor dem Steuerauslassventil angeordnet. Dadurch wird das Entleeren des Stausees vermieden, was besonders beim Bau von Staudämmen zur Wasserspeicherung eine Vorgabe ist.



## D Gesteuerte Pumpenrücklaufsicherung

In dieser Anwendung werden zwei Funktionen in einer Armatur kombiniert: ein kontrolliertes Anfahren der Pumpe und eine Rückflussverhinderung.

Pumpen ohne Frequenzumrichter benötigen einen geregelten Ablass im Verhältnis zum aufgebauten Druck.

Die Steuereinheit am Fallgewichtsantrieb ermöglicht einen sanften, synchronen Anlauf der Pumpe.

Im Vergleich zur freischwingenden Rückschlagklappe kann bei den gesteuerten Armaturen das Öffnungs- und Schließverhalten auf die Pumpenkennlinie abgesimmt werden.

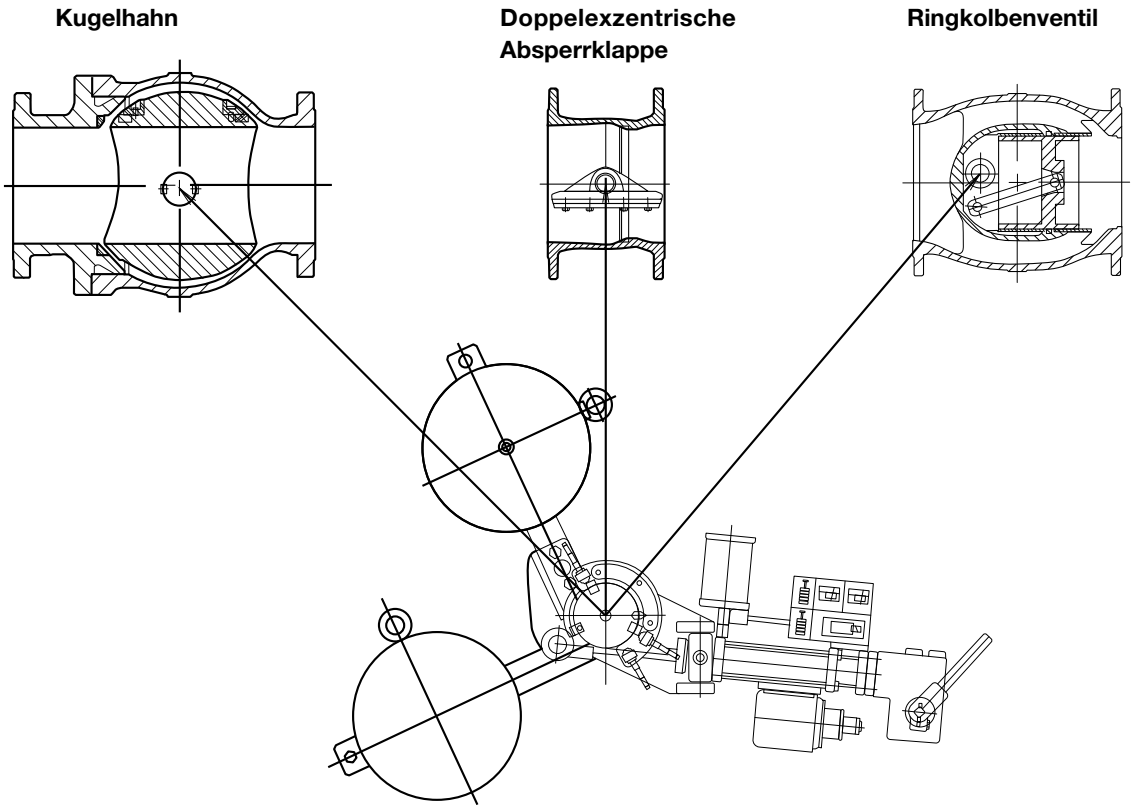
# KFa: Ein Antriebskonzept für Drehstellarmaturen

Kompakt-Fallgewichtsantriebe Typ KFa von ERHARD werden für Armaturen eingesetzt, deren Antriebswelle eine Bewegung von 90° benötigt. Je nach Anwendung und Einsatzfall kann der Kompakt-Fallgewichtsantrieb Typ KFa von ERHARD auf Kugelhähne, doppelexzentrische Absperrklappen oder Ringkolbenventile montiert werden.

Empfehlungen:

- Kugelhähne: Turbineneinlauf- und Pumpenanlaufarmaturen, die die energetischen Vorteile eines minimalen Druckverlustes ausnutzen.
- Absperrklappen: Rohrbruchsicherung, Entleerungssicherung.
- Ringkolbenventile: Umführungsarmatur der Turbinenstation mit Schnellöffnungsfunktion zur Kavitationskontrolle.

### Einbaumöglichkeiten für hydraulische Fallgewichtsantriebe







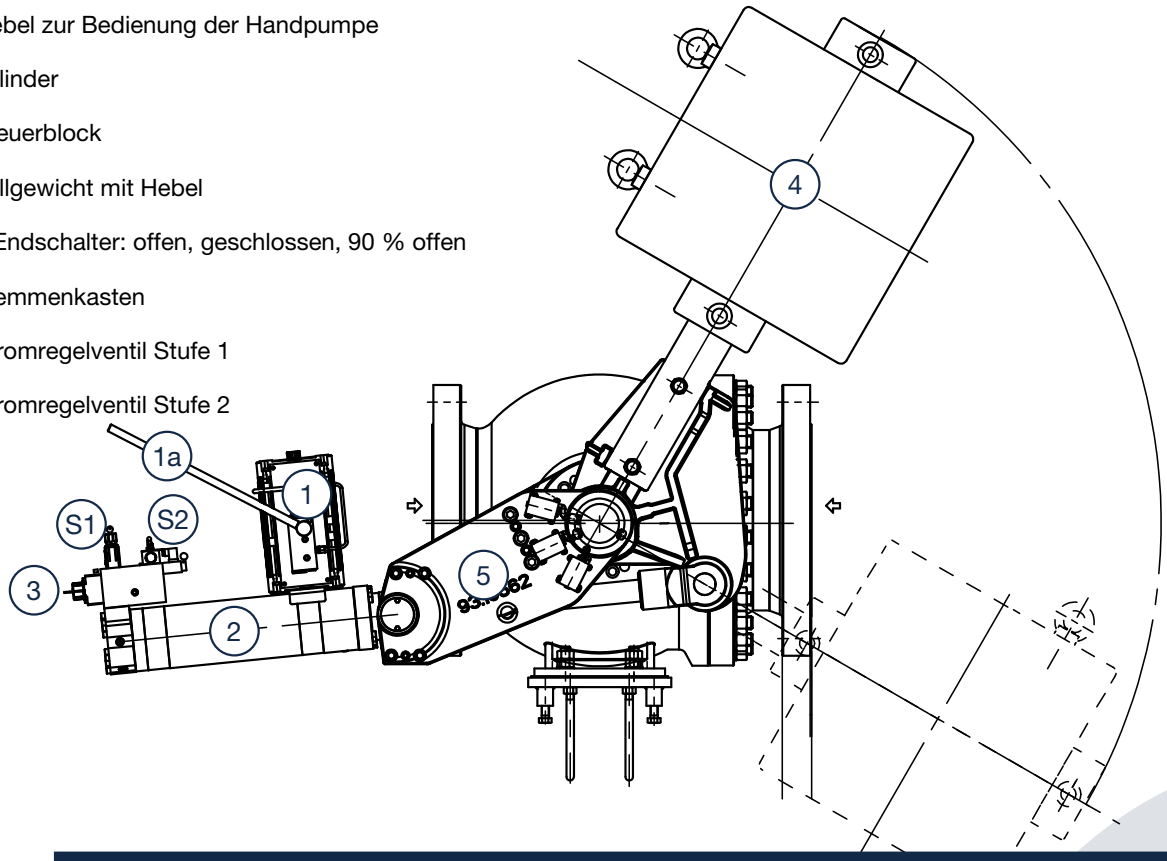


# Hauptkomponenten des hydraulischen Fallgewichtsantriebs Typ KFa

Der hydraulische Kompakt-Fallgewichtsantrieb Typ KFa von ERHARD zeichnet sich durch seine kompakte Bauweise aus.

Die kompakte Blockbauform verhindert ein ungebremstes Schließen der Armatur, auch bei einem Bruch der Steuerrohrleitung.

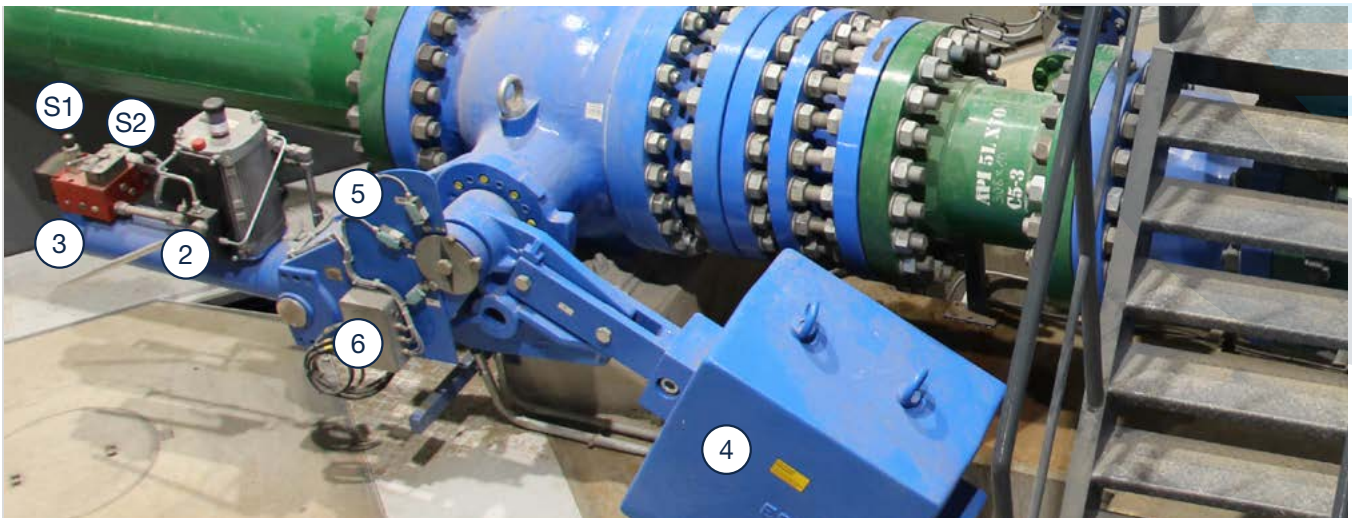
1. Hydraulikaggregat
1a. Hebel zur Bedienung der Handpumpe
2. Zylinder
3. Steuerblock
4. Fallgewicht mit Hebel
5. 3 Endschalter: offen, geschlossen, 90 % offen
6. Klemmenkasten
S1. Stromregelventil Stufe 1
S2. Stromregelventil Stufe 2




**GUT ZU WISSEN**

**Elemente zur Ausfallsicherung:**

- Leckageüberwachung durch dritten Grenztaster
- Manuelle Pumpe bei Stromausfall
- Druckbegrenzungsventil im Hydraulikaggregat
- Ölstandsanzeige
- Handschalter zum Auslösen des Antriebs
- 3-Wege-Kugelhahn für manuelle Bedienung
- Sicherheitsschlösser an Stromregelventilen
- Temperaturüberwachung
- Optionale Verriegelungsvorrichtung, um die versehentliche Bewegung des Antriebs zu verhindern



ERHARD



# Über die Grenzen hinaus

## Doppelexzentrischer

# Kugelhahn

DN 80 bis 1200, PN 10-160

**Seit mehr als 50 Jahren liefert ERHARD weltweit maßgeschneiderte Kugelhähne für anspruchsvollste Betriebsbedingungen. Der ERHARD Kugelhahn fängt gerade dann an, wenn andere Absperrarmaturen an ihre Grenzen stossen.**

Robustheit und schlichtes Design werden kombiniert, um höchste Ansprüche an Druckstufen und Strömungsgeschwindigkeiten zu erfüllen - Qualität made in Germany.

**Massgeschneidert**

Die meisten ERHARD Kugelhähne sind maßgeschneidert für den kundenspezifischen Bedarf. Werkstoffe, Dichtelemente, Flansche, Druckstufe und Betätigung sind in hohem Maße anpassbar und passen perfekt zu den Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage.

**Zuverlässig**

ERHARD Kugelhähne haben eine Lebensdauer von Jahrzehnten. Die wartungsarme Konstruktion, hochwertige Komponenten und der optionale Revisionsdeckel machen dieses Produkt zu einem langlebigen, zuverlässigen Kernelement in Ihrem Netzwerk.

**Bewährt**

Vertrauen Sie auf die Kompetenz von ERHARD für Sicherheitsarmaturen und Lösungen für die hohen Druckbereiche. Mit Installationen in mehr als 50 Ländern sind ERHARD Kugelhähne für anspruchsvolle Anwendungen und Betriebsdrücke bis zu 160 Bar ausgelegt.

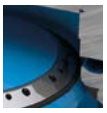
quality as tradition.

www.erhard.de

ERHARD

# Kugelhahn

## Doppeltexzentrisch



### Doppelexzentrische Lagerung

Geringer Dichtungsverschleiss

- Nach nur 3° Öffnung hat die Hauptdichtung keine Berührung mehr zum Gehäusesitz
- Minimaler Verschleiß durch doppelten Versatz
- Kugelküken ist umspült und selbstreinigend



### Optionale Revisionsöffnung

Einfache Wartung

- Hauptdichtung kann im eingebautem Zustand einfach ausgetauscht werden
- Schmutz und Ablagerungen können problemlos entfernt werden

### Optional mit Fallgewichtsantrieb

Zuverlässig ohne Fremdenergie

- Für Sicherheitsanwendungen, z.B. als Rohrbruchsicherung
- Kompaktes angebautes Hydraulikaggregat, unabhängig vom Anlagenstrom

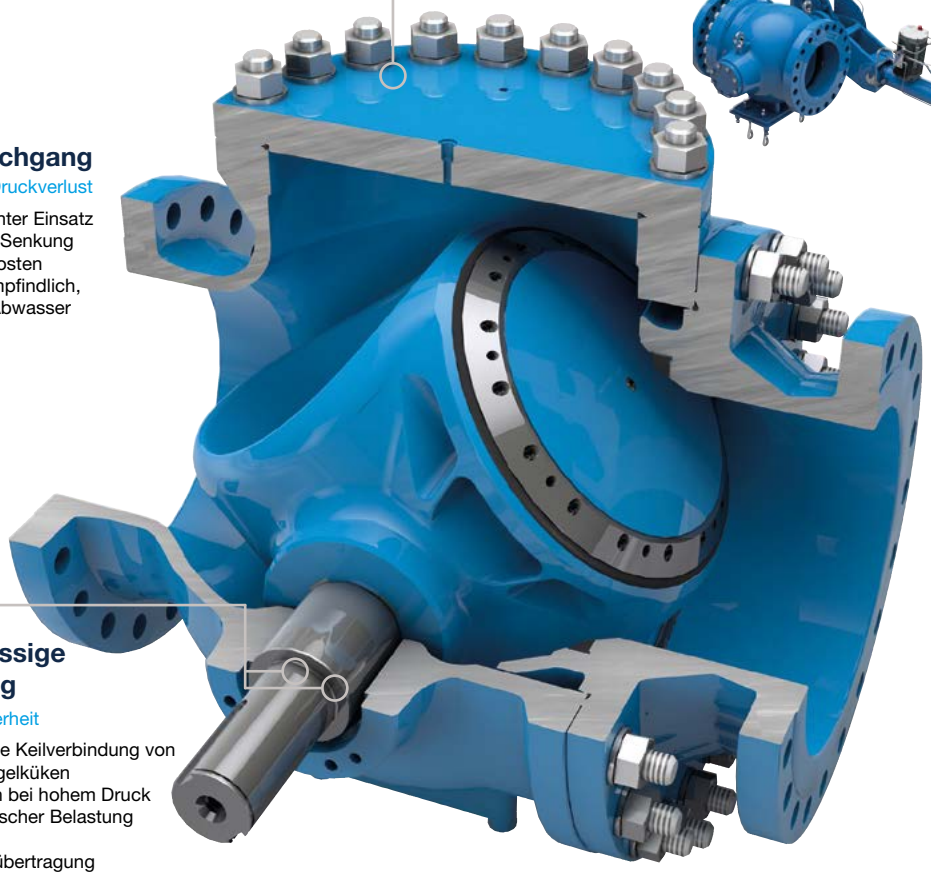




### Freier Durchgang

Sehr geringer Druckverlust

- Energieeffizienter Einsatz von Pumpen; Senkung der Betriebskosten
- Schmutzunempfindlich, geeignet für Abwasser
- Molchbar





### Kraft- und formschlüssige Verbindung

Maximale Sicherheit

- Reibschlüssige Keilverbindung von Welle und Kugelküken
- Spielfrei, auch bei hohem Druck oder mechanischer Belastung
- Zuverlässige Drehmomentübertragung

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



### SKG Schubkurbelgetriebe

Schutz vor Druckstössen

- Zweistufiges Schließverhalten
- Selbsthemmend
- Einstellbarer Endanschlag

quality as tradition.

www.erhard.de

# Hydraulikaggregat mit Zylinder, Motorpumpe und Steuerblock

Das Hydraulikaggregat (1) und die Steuereinheit (3) sind am Zylinder (2) montiert.

Das Hydraulikaggregat (1) enthält die Motorpumpe und zusätzlich eine Handölpumpe (1.1).

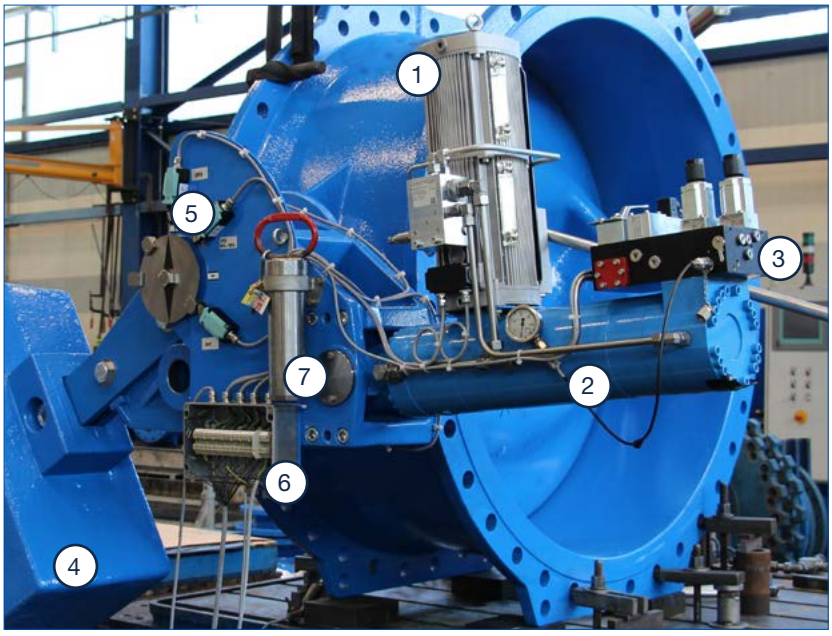
Die Intelligenz des Fallgewichtsantriebs Typ KFa liegt in der Steuereinheit (3), die die Bewegung des Fallgewichts (4) regelt.

Der Klemmenkasten (6) kann entweder an die Anlagenleittechnik oder an einen lokalen Schaltschrank angeschlossen werden. Der lokale Schaltschrank kann optional von ERHARD geliefert werden.

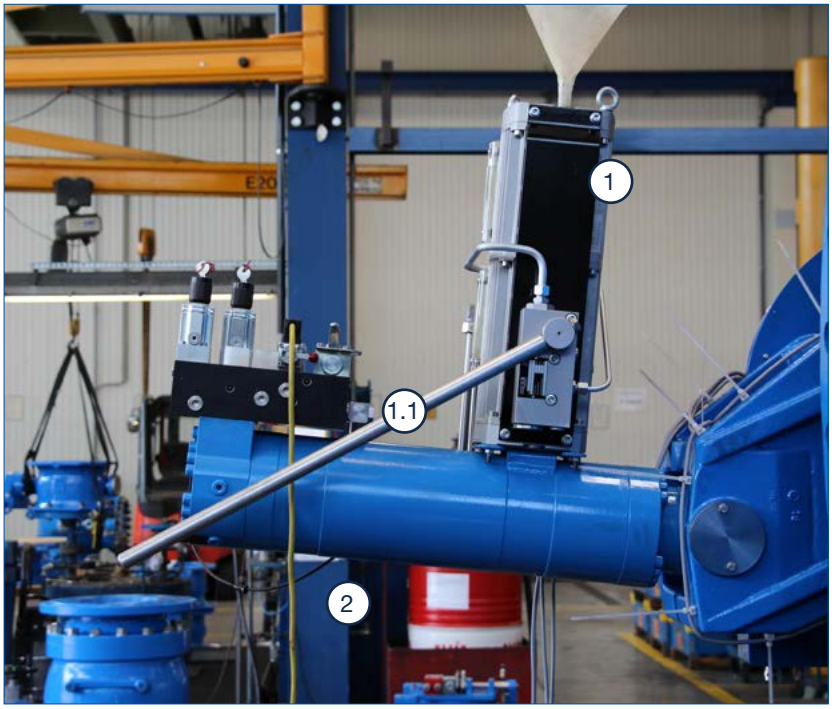
Zum Ausgleich der Durchflussdifferenz zwischen der Stangenseite und der Kolbenseite des Zylinders und zum Vorhalten einer kleinen Ölreserve für Leckageverluste ist der Antrieb mit einem kleinen Öltank mit optischer Kontrolle (1.5) des Ölstandes ausgestattet.

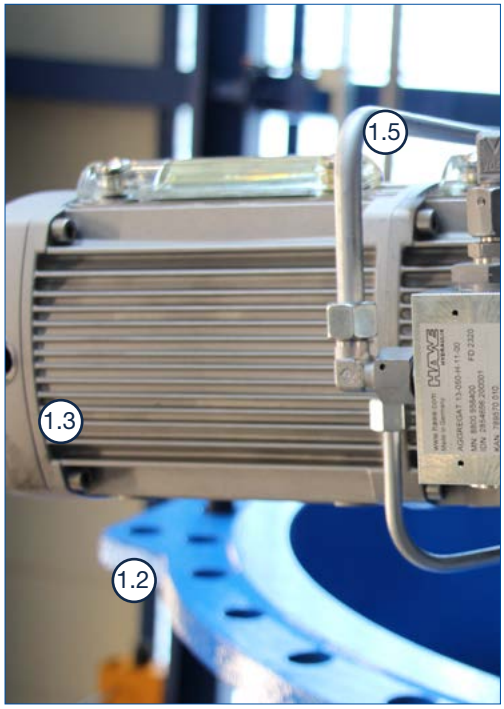
Die elektrische Motorpumpe ist im Öltank integriert.

Der hydraulische Fallgewichtsantrieb ist mit einem elektrischen Pilotventil (3.2) und einer Motorpumpe (1.4) ausgestattet. Ein elektrischer Steuerschrank ist für den Betrieb des Antriebs erforderlich.



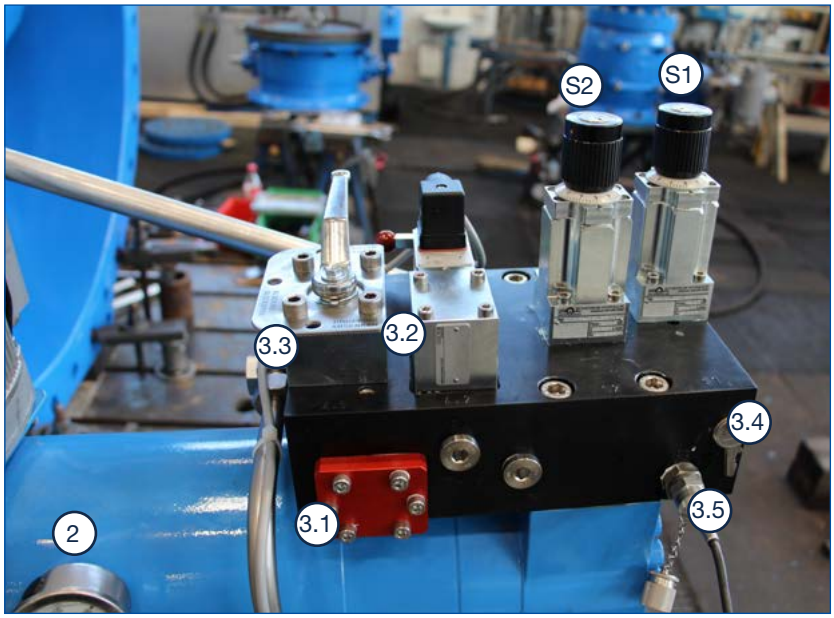

1 Hydraulikaggregat
1.1 Hebel für manuellen Pumpenbetrieb
1.2 Elektrischer Anschluss
1.3 Druckbegrenzungsventil
1.4 Motorpumpe
1.5 Schauglas für Ölstand
2 Zylinder
3 Steuerblock
4 Fallgewicht
5 Endschalter
6 Klemmenkasten
7 Optionale Sicherheitsverriegelung




Komponenten zur Ansteuerung und Bedienung des Kompakt-Fallgewichtsantriebs Typ KFa

# Steuerblock mit Stromregelventilen




2 Zylinder
3.1 Cartridgeventil (Hauptventil)
3.2 Magnetventil (Pilotventil)
3.3 3/3-Wege Kugelhahn
3.4 Sicherheitsschlüssel für S1 und S2
3.5 Anschluss für Manometer
S1 Stromregelventil Stufe 1
S2 Stromregelventil Stufe 2

STEUERBLOCK MIT AUF DEM ZYLINDER MONTIERTEN STROMREGELVENTILEN

Der Fallgewichtsantrieb Typ KFa hat ein zweistufiges Schließverhalten, wodurch Schäden an der Infrastruktur durch Druckstöße vermieden werden.

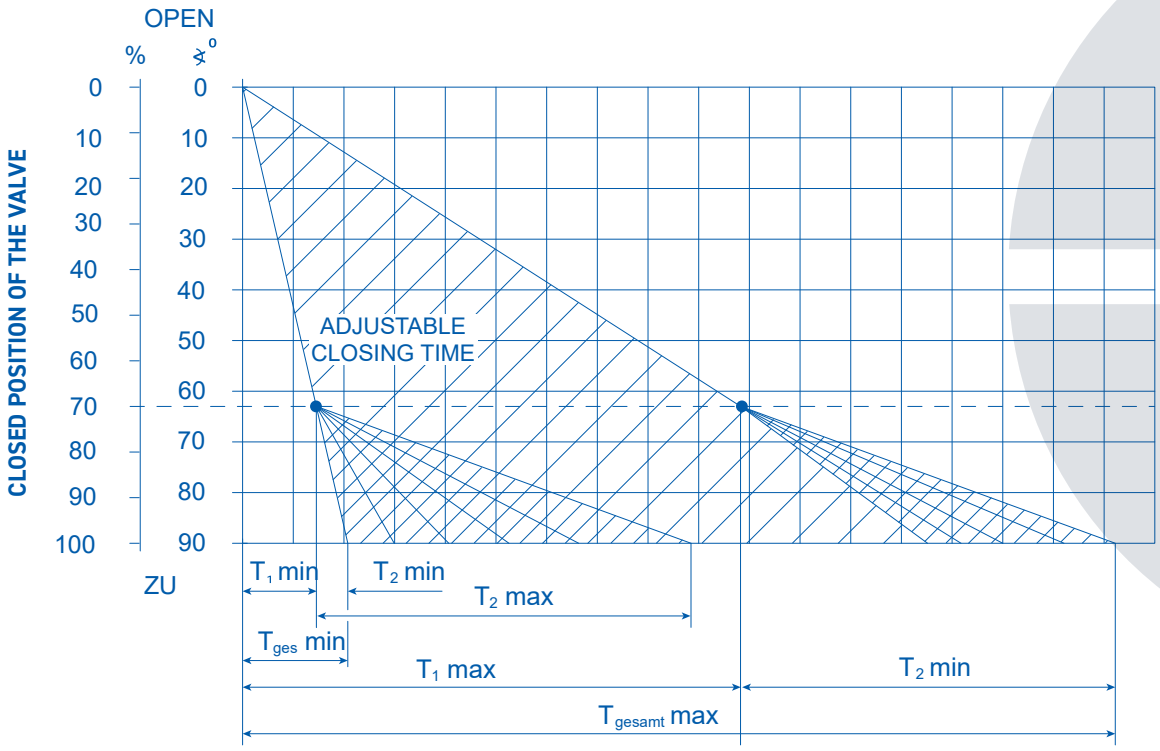
Jede der Schließphasen kann unabhängig voneinander über hochwertige Stromregelventile eingestellt werden.

Die Stromregelventile arbeiten unabhängig vom Mediumsdruck.

Die Absenkgeschwindigkeit kann für die erste Stufe (70% Öffnungsgrad der Armatur) am Stromregelventil (S1) und für die zweite Stufe (30% Öffnungsgrad der Armatur) am Stromregelventil (S2) eingestellt werden.

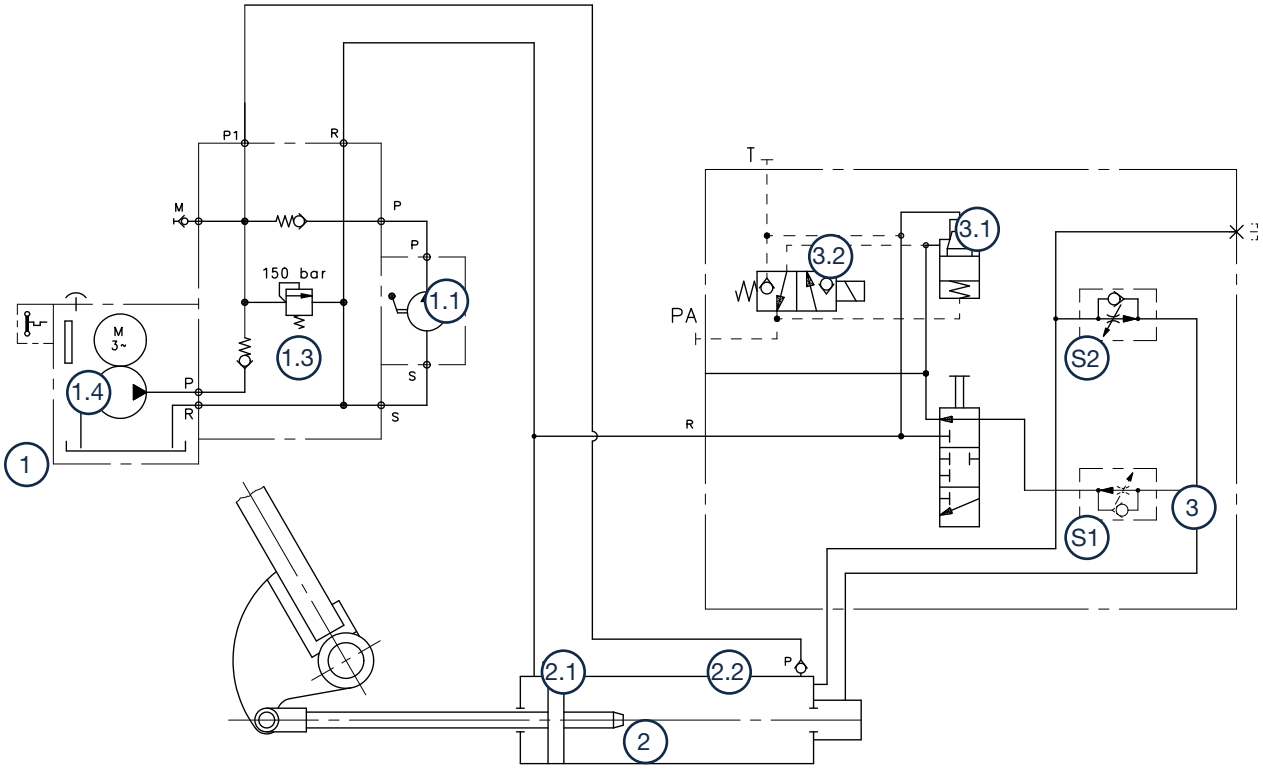
Diese gestuften Stellgesetze sind notwendig, um den Druckanstieg (Druckstoß) in der Rohrleitung in einem zulässigen Bereich zu halten.

Auf Wunsch kann die Stufung anlagenspezifisch geändert werden.



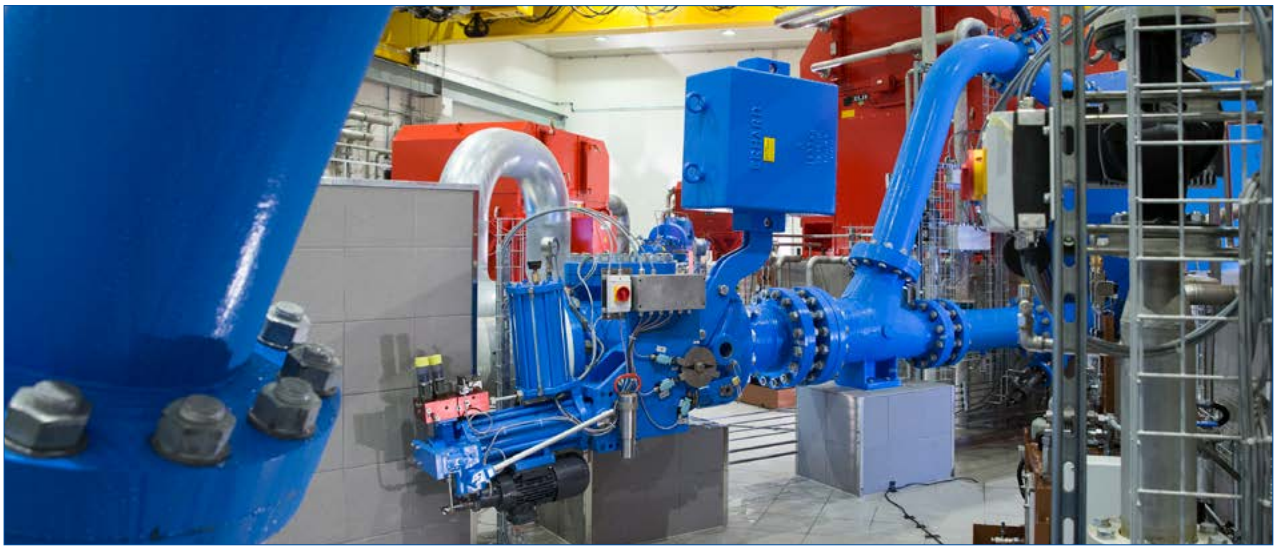

Zweistufige Schliesszeitcharakteristik – schritte und zeitlicher Ablauf werden an die anwendung angepasst

# Hydraulikaggregat mit Zylinder, Motorpumpe und Steuerblock




KFa-Hydraulikschema mit arbeitsstromprinzip – gewicht fällt bei stromlosem Magnetventil

1 Hydraulikaggregat
1.1 Manuelle Pumpe
1.2 Steckdose
1.3 Druckbegrenzungsventil
1.4 Motorpumpe
2 Zylinder
2.1 Dämpfungsbolzen
2.2 Rückschlagventil
3 Steuergerät
3.1 Cartridgeventil (Hauptventil)
3.2 Magnetventil (Pilotventil)
3.3 3/3-Wege Kugelhahn
S1 Stromregelventil Stufe 1
S2 Stromregelventil Stufe 2



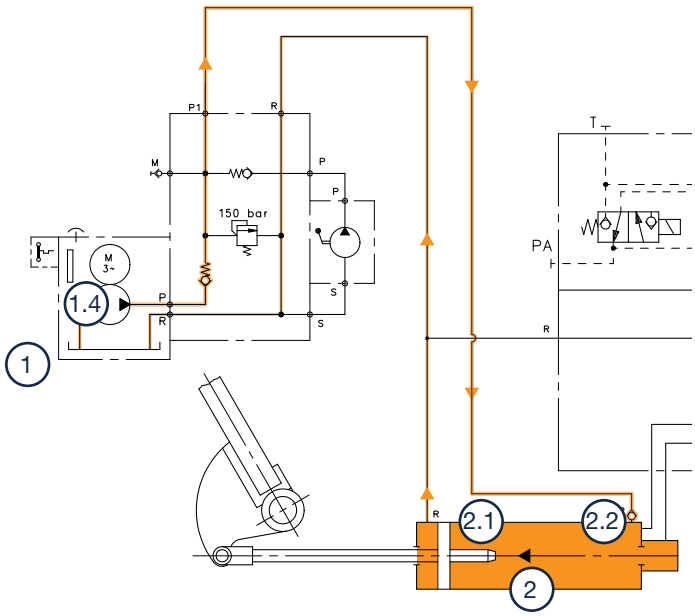
Umgerüstetes Pumpspeicherkraftwerk Samina in Liechtenstein

## Anheben des Fallgewichts in die Betriebsposition:

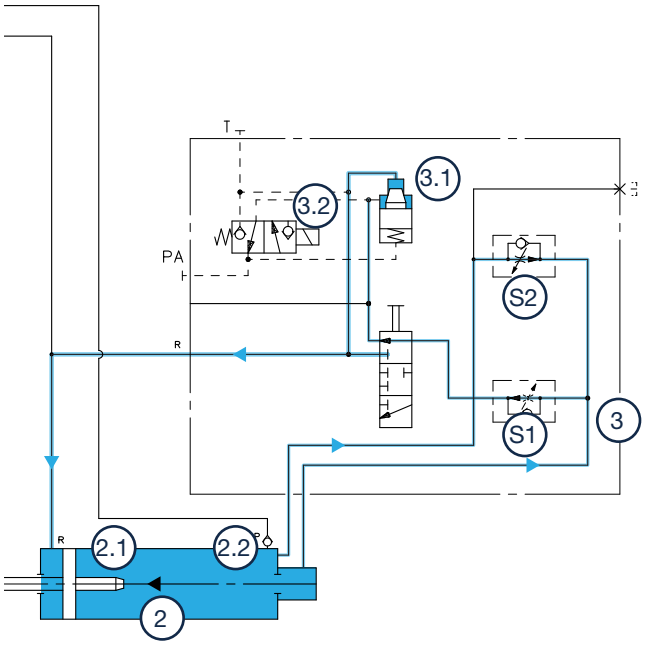
Die im Tank des Hydraulikaggregats integrierte Motorpumpe (1.4) saugt Öl an und erzeugt Druck auf der Kolbenseite des Zylinders, der das Fallgewicht anhebt.

Bei angehobenem Fallgewicht muss der Ölfluss vom Zylinder (2) in den Tank gesperrt sein. Dies wird durch das Hauptventil im Steuerblock (4) sichergestellt. Mechanisch, elektrisch oder hydraulisch betätigte Pilotventile (3.2) steuern das Hauptventil (3.1), das den Ölfluss aus dem Zylinder absperrt oder öffnet.

Der Antrieb wird hydraulisch in der "Betriebsstellung" gehalten (Fallgewicht angehoben). Eine interne Ölleckage wird durch das Absinken des Fallgewichts sofort erkannt.




Hydraulikschema für KFa: arbeitsstromprinzip




Hydraulikschema für KFa: arbeitsstromprinzip

## Absenken des Fallgewichts:

Die Absenkgeschwindigkeit für die erste Stufe (70%) kann am Stromregelventil (S1), die Geschwindigkeit für die zweite Stufe am Stromregelventil (S2) eingestellt werden. Stromregelventile halten die Durchflussmenge unabhängig vom Differenzdruck konstant.

Die Sinkbewegung wird standardmäßig durch Stromzufuhr (Arbeitsstromprinzip) zum Magnetventil (3.2) ausgelöst. Wenn es die Anwendung erfordert, kann sie auch durch Stromabschalten ausgelöst werden (Ruhestromprinzip).

Das Magnetventil (3.2) öffnet den Kreislauf, indem es das Cartridgeventil (3.1) öffnet, so dass das Öl durch die Stromregelventile in die Kolbenseite des Zylinders fließen kann.

Das Stromregelventil (S1) steuert die Stufe 1 der Sinkphase, die das höhere Durchflussvolumen hat. Sobald der Dämpfungsbolzen (2.1) seine Endposition erreicht hat, fließt das Öl zunächst durch (S2), das den geringeren Volumenstrom hat, wodurch die zweite Stufe ausgelöst wird.

Der 3/3-Wege Kugelhahn ermöglicht eine manuelle Bedienung. Er ermöglicht ein manuelles Schließen der Armatur. In der Blockierstellung des Kugelhahns ist das Absinken des Falgewichts gesperrt.

# Leckageüberwachung der Position des Fallgewichts

Zur Signalisierung der verschiedenen Stellungen der Armatur sind mehrere Endschalter auf der Abdeckplatte des Antriebs montiert. In der Standardkonfiguration zeigen drei Endschalter (5) die Positionen "AUF", "ZU" und "90 % AUF" an. Die Endschalter dienen neben der Signalisierung auch zur elektrichen Steuerung des Antriebs. Die elektrische Steuerung kann durch die zentrale Steuerung der Anlage erfolgen oder durch einen lokalen Vort-Ort-Schaltschrank realisiert werden. Der lokale Schaltschrank kann optional von ERHARD geliefert und montiert werden.

Wenn sich das Fallgewicht in Betriebsposition befindet, kann eine innere Leckage im Ölkreislauf zum Absinken des Fallgewichts führen.

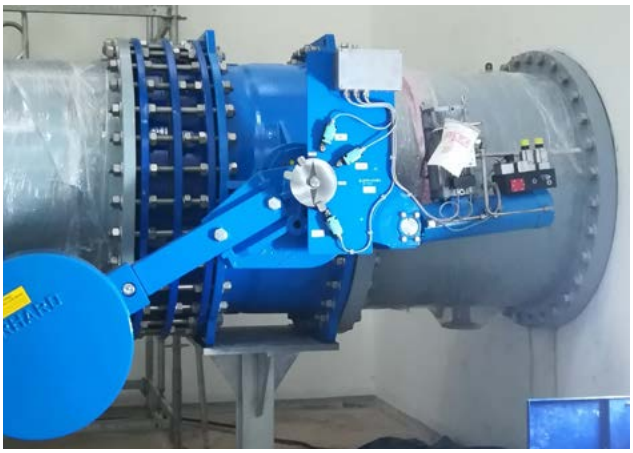
Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Motorpumpe bei Leckage einzuschalten und das Gewicht wieder anzuheben:

- Ausgelöst durch einen Endschalter (Standard)
- Ausgelöst durch einen Drucksensor (optional)

**Motorpumpe wird durch einen Endschalter ausgelöst (Standard)**

Ein unzulässiges Absinken des Fallgewichtes wird durch einen Endschalter in 90 % offener Stellung erkannt, der die Motorpumpe einschaltet. Die Pumpe wird abgeschaltet, sobald der Endschalter 100% wieder erreicht.

Die Art, Anzahl und Position der Endschalter kann den individuellen Bedürfnissen angepasst werden.



Standard: 3 grenztaster für "offen", "geschlossen" und "90 % offen"



Kundenspezifisches beispiel

**GUT ZU WISSEN**

**Elemente zur Ausfallsicherung:**

- Leckageüberwachung durch dritten Grenztaster
- Manuelle Pumpe bei Stromausfall
- Druckbegrenzungsventil im Hydraulikaggregat
- Ölstandsanzeige
- Handnotbetätigung am Pilotventil zum Auslösen des Antriebs
- 3-Wege-Kugelhahn für manuelle Bedienung
- Sicherheitsschlösser an Stromregelventilen
- Temperaturüberwachung
- Optionale Verriegelungsvorrichtung, um die versehentliche Bewegung des Antriebs zu verhindern

**Motorpumpe wird durch einen Drucksensor ausgelöst (optional)**

Optional können Drucksensoren und ein Druckspeicher am Hydraulikaggregat montiert werden.

Die Ölleckage wird durch den Druckspeicher kompensiert. Über Drucksensoren wird die Motorpumpe gesteuert und der entleerte Druckspeicher wieder gefüllt.



Druckspeicher und Drucksensor

# Staupendeleinrichtung zur Auslösung bei Maximaldurchfluss

Prinzipiell wird ein Rohrbruch durch eine zu hohe Durchflussmenge erkannt.

Das Signal des zu hohen Durchflusses wird dann genutzt, um das Absinken des Fallgewichts auszulösen, die Armatur zu schließen und den Durchfluss im Notbetrieb zu stoppen.

Der Auslöser zum Absinken des Fallgewichts und Schließen des Ventils kann wie folgt verknüpft werden:

- Überschreitung einer maximalen Durchflussmenge oder Durchflussdifferenz in der Rohrleitung. Dies geschieht entweder durch kontinuierliche Überwachung mit einem Durchflussmesser (mit externer Stromversorgung) oder durch die von ERHARD entwickelte Staupendeleinrichtung (ohne externe Stromversorgung)

ODER

- Überschreiten einer maximalen Druckdifferenz oder Unterschreiten eines minimalen Druckniveaus in einer Rohrleitung oder einem Tank, je nach Installation.

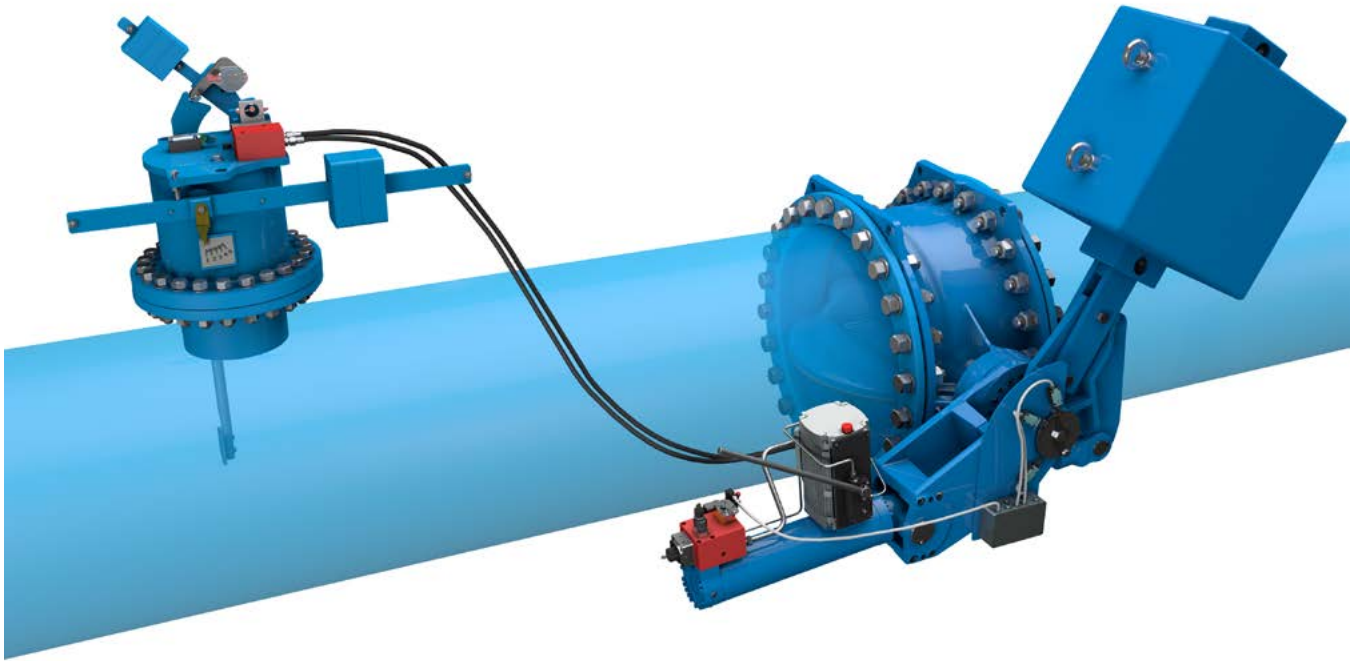
In die Steuereinheit des KFa-Antriebs können beliebige Durchflussmesser, Drucksensoren oder Füllstandsanzeigen integriert werden. Das Signal – mechanisch, hydraulisch oder elektrisch – dient zur Auslösung des Absinkens des Fallgewichts.

Wenn es um kompromisslose Sicherheit und Zuverlässigkeit im Falle eines Rohrbruchs geht, ist die ERHARD-Staupendeleinrichtung eine zuverlässige Detektions- und Auslösemethode.

Sie besteht aus einem Staukörper mit einem Hebel (1), der ins Wasser ragt, und einer Auslösevorrichtung.

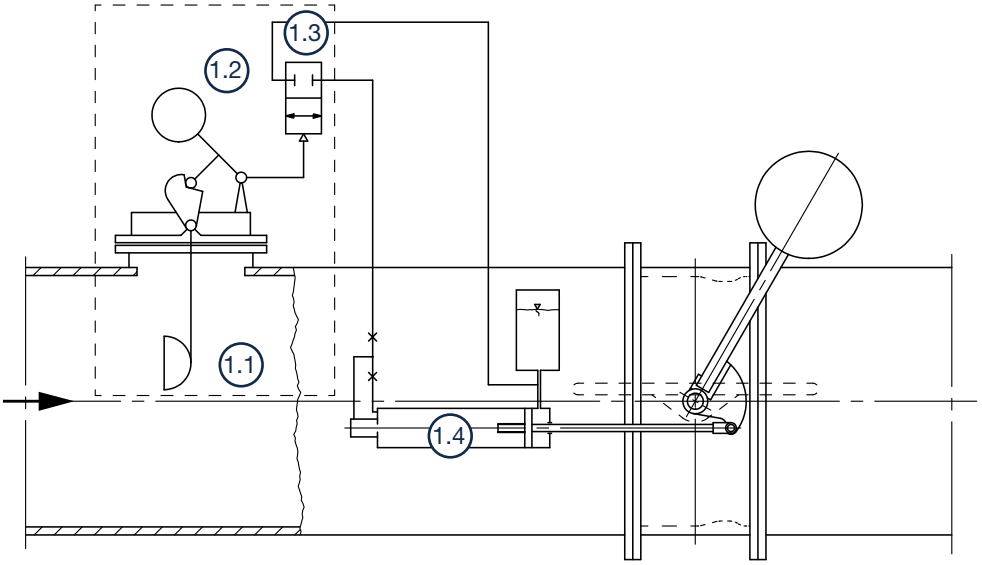
Erreicht die Fließgeschwindigkeit in der Rohrleitung den Auslösepunkt (individuell pro Anlage definiert), wird der Hebelarm (1) in Fließrichtung gedrückt und löst den Auslösehebel (2) aus. Der Auslösehebel ist in der Betriebsposition, wenn er oben ist, er fällt beim Auslösen herunter. Dadurch wird das Hydraulikventil (3) geöffnet, das den Hydraulikkreislauf innerhalb des Zylinders (1) des Fallgewichtsantriebs in Gang setzt.

Der Auslösehebel muss manuell angehoben werden, um ihn wieder in Betriebsposition zu bringen.



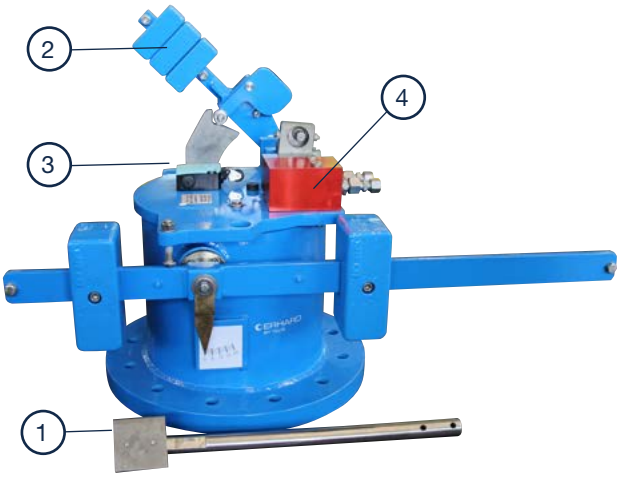
Sicherheitsarmatur mit Fallgewichtsantrieb und Paddelauslösemechanismus

# Mechanische Staupendeleinrichtung für DN >300

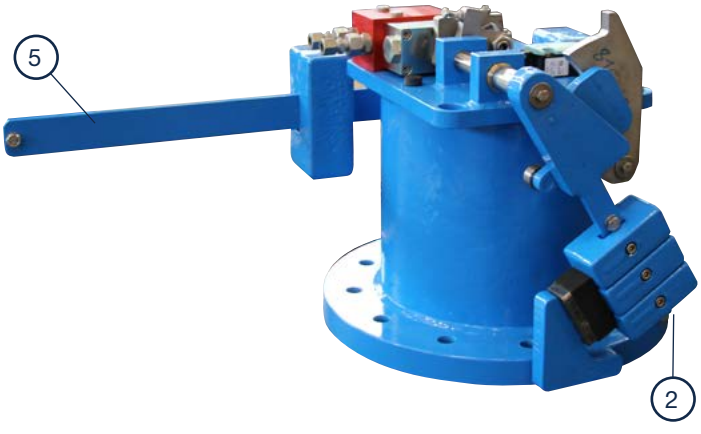



1 Hebelarm mit Staukörper
1.1 Auslösehebel
1.2 Hydraulikventil
1.3 Druckbegrenzungsventil
1.4 KFa-Zylinder

PRINZIP DES STAUPENDELMECHANISMUS




1 Staukörper mit Hebel
2 Auslösehebel (Betriebsposition)
3 Endschalter
4 Hydraulikventil




2 Auslösehebel (ausgelöst)
5 Pendelhebel (Einstellung der Auslösegeschwindigkeit)

Hauptkomponenten der Staupendeleinrichtung

# ANGEBOTSANFRAGE
# FÜR FALLGEWICHTSANTRIEB TYP KFA

Senden Sie das Formular an inland@erhard.de

Bitte fügen Sie Zeichnungen mit Abmessungen und Umgebungselementen bei.

## KOPFDATEN

Datum der Anfrage

Projekt

Kunde

Land der Installation

## ANWENDUNG UND NUTZUNG

- ☐ Rohrbruchsicherung
- ☐ Gesteuerte Pumpenrücklaufsicherung
- ☐ Turbineneinlaufsicherung (Notschluss)
- ☐ Schnell öffnende Armatur
- ☐ Behälterein- oder -auslaufsicherung
- ☐ Sonstiges

## DATEN ZUR ARMATUR

Armaturentyp

- ☐ Doppelexzentrische Absperrklappe
- ☐ Kugelhahn
- ☐ Ringkolbenventil

DN

PN

Flanschbohrung

## BETRIEBSDATEN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Betriebsdruck | Normal | Min. | Max. |
| Betriebsdurchflussmenge | Normal | Min. | Max. |
| | Auslösemenge (löst Antrieb aus) | | |

## FUNKTIONSDETAILS

Anordnung des Antriebs

☐

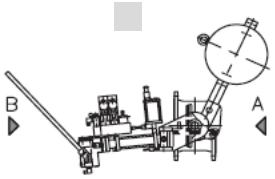


BILD 1

☐

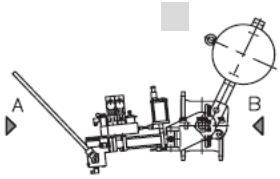


BILD 2

☐

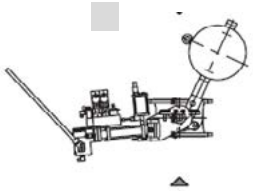


BILD 3

☐

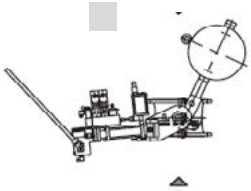


BILD 4

Hauptfunktion des Fallgewichts

- ☐ Fallgewicht schließt (Standard)
- ☐ Fallgewicht öffnet

Wie soll das Magnetventil ausgelöst werden?

- ☐ Fallgewicht sinkt, wenn der Magnet stromlos ist
- ☐ Fallgewicht sinkt, wenn der Magnet mit Strom versorgt wird

Hydrauliksystem – Hydraulikaggregat enthalten?

- [ ] KFa: inklusive Hydraulikaggregat (Standard, Eigenölversorgung)
- [ ] KFaR: Hydraulikaggregat nicht im Lieferumfang enthalten, hydraulisches Netzwerk vorhanden (Fremdölversorgung)

  Verfügbarer Steuerdruck:
- [ ] KFaR: separates Hydraulikaggregat:
  - [ ] Hydraulikaggregat für je 1 Armatur
  - [ ] Hydraulikaggregat mit einer Hydraulikeinheit für mehrere Armaturen

Schließstellungen

- [ ] 70 % / 30 % (Standard)
- [ ] Kundenspezifisch

Schließzeit

Stufe 1 in Sekunden

Stufe 2 in Sekunden

Der Absinkvorgang des Fallgewichts wird ausgelöst:

- [ ] mechanisch (z.B. durch Staupendel)
- [ ] elektrisch (über Pilotventil)

Spannung
Frequenz
Leistung

Anheben des Fallgewichts mittels:

- [ ] manueller Ölpumpe
- [ ] elektrohydraulischer Pumpe

Spannung
Frequenz
Leistung

Auslösung, wenn die maximale Durchflussrate erreicht ist:

- [ ] Staupendelmechanismus

OPTIONEN

- [ ] Druckspeicher
- [ ] Schaltschrank
- [ ] 3- oder 4-Punkt--Verblockung der Armatur
- [ ] Verriegelung des Antriebs
- [ ] Druckschalter
- [ ] Schwimmerschalter
- [ ] Weitere Endschalter
- [ ] Angeschraubte Flanschfüße
- [ ] Sonderbeschichtung oder Farbe (Standard ist EKB-Kunststoffbeschichtung 250 µm)

ANMERKUNGEN

## Übersicht über die Antriebsvarianten

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





ohne Flansch – für Betätigung mit Vierkantschoner, Handrad oder Verlängerungen



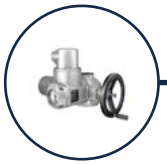
Flanschanschluss nach DIN ISOv 5210 – vorbereitet für Antrieb



Fallgewichtsantrieb



Handrad



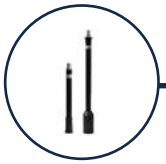
Elektrischer Drehantrieb



Vierkantschoner für T-Schlüssel



Pneumatischer Antrieb



vielfältige Verlängerungen, auch für den Erdeinbau und nach GW336



Hydraulischer Antrieb



ohne Flansche – für Antrieb mit Captop, Handrad oder Verlängerungen

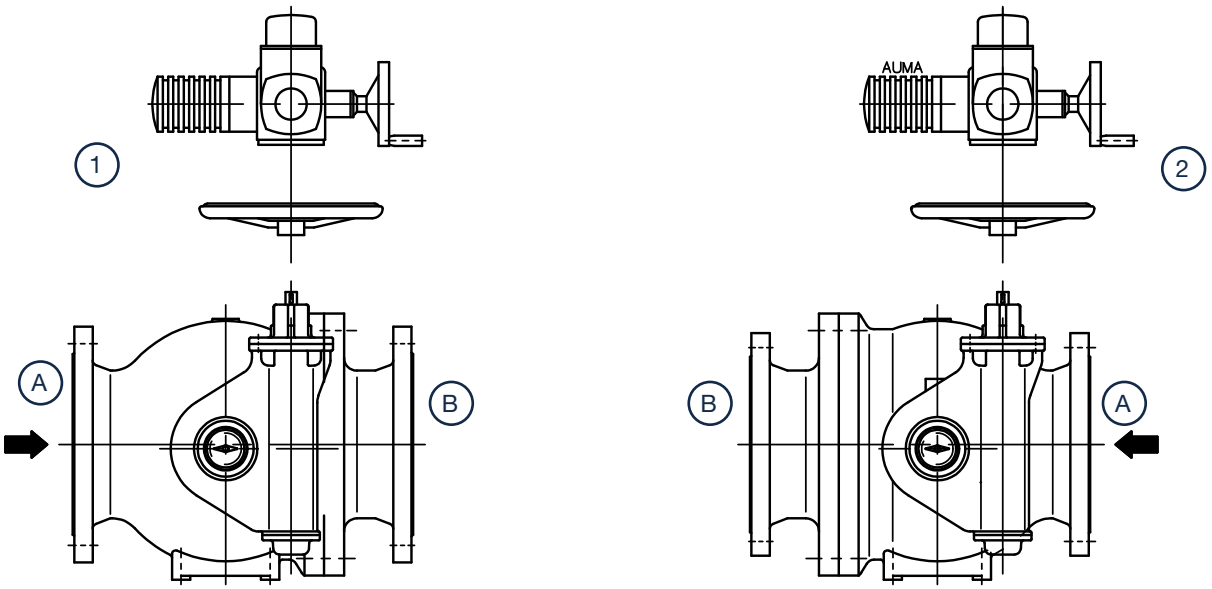
# Modulares Antriebskonzept – Getriebeanordnung

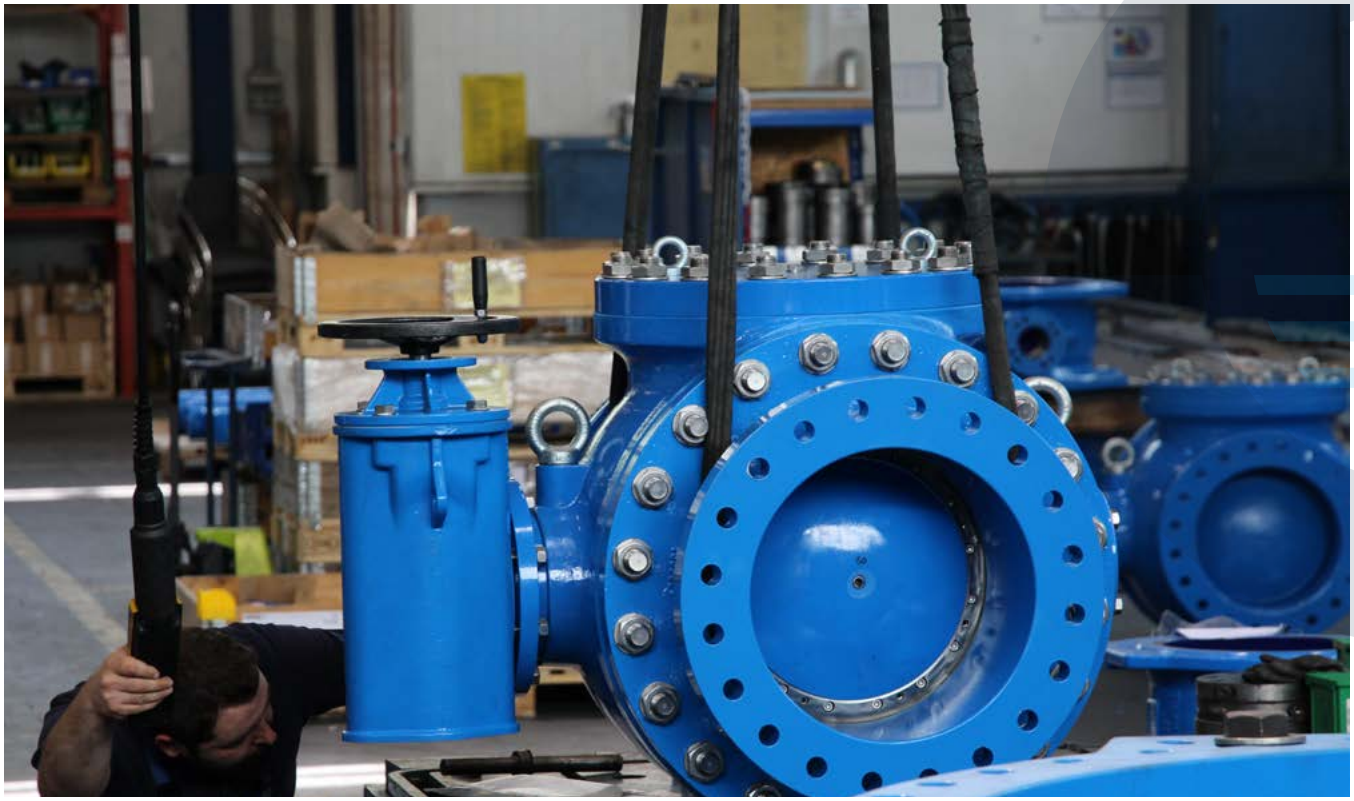
Doppelexzentrische Kugelhähne sind beidseitig dichtend und können nach ERHARD-Zeichnungs-Nr. 4D156721 installiert werden.

Beide Muster sind auch für die Installation in vertikalen Rohrleitungen geeignet. Wird die Armatur immer von einer Seite angeströmt, so ist die Seite A zu bevorzugen, der Druck unterstützt die Dichtfunktion.

Fluss von "B" nach "A". Dies entspricht dem Standarddurchfluss bei Verwendung als Pumpenanfahrarmatur. Auf der "A"-Seite liegt der Rückdruck gegen die Pumpe an.

Der Durchfluss von "A" nach "B" wird für Turbinen-, Umführungs- und Spülarmaturen gewählt.



# Qualität und Prüfung

- Alle Armaturen von ERHARD sind ausnahmslos nach DIN EN 12266 oder gemäß Kundenwunsch geprüft. Zusätzlich führt ERHARD Tests durch, die über den Industriestandards liegen.
- Die Typprüfungen werden nach DIN EN 1074 (2500 Zyklen Dauerversuch) durchgeführt.

### 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

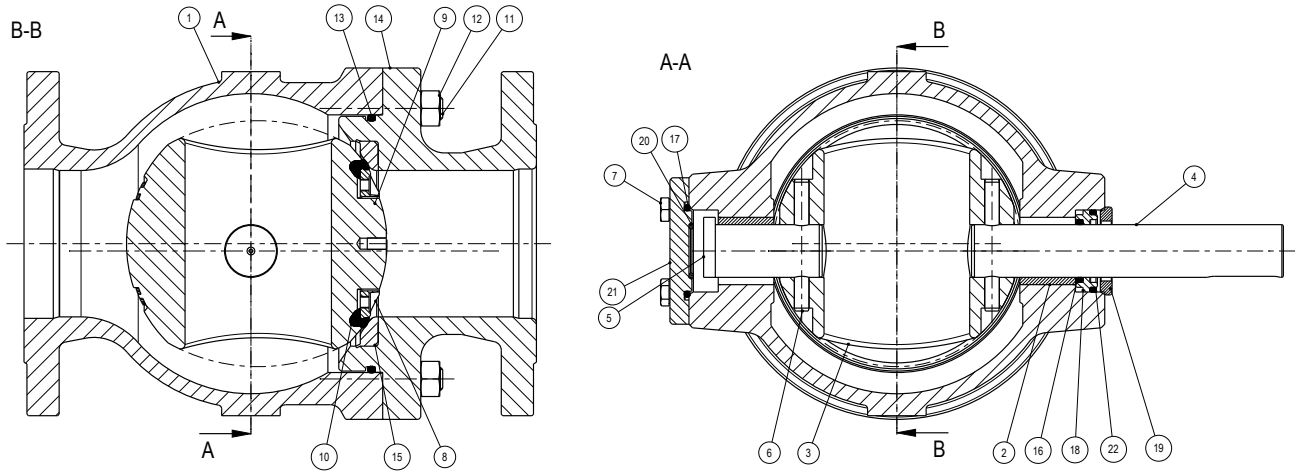
ERHARD verfügt über die Infrastruktur zur Prüfung der Qualität der eigenen Produkte und zur direkten Validierung der Ergebnisse. Dank Prüfanlagen, Laboren und der sofortigen Bereitstellung der Prüfungsergebnisse für unsere Produktentwicklungsprozesse vor Ort, können wir Produkte mit höchster Qualität 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.



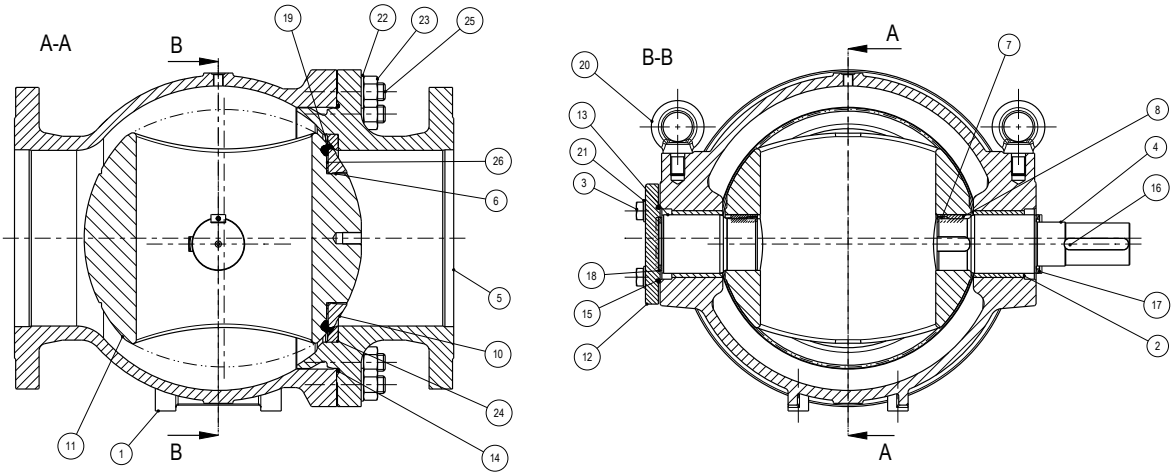


# Hauptkomponenten

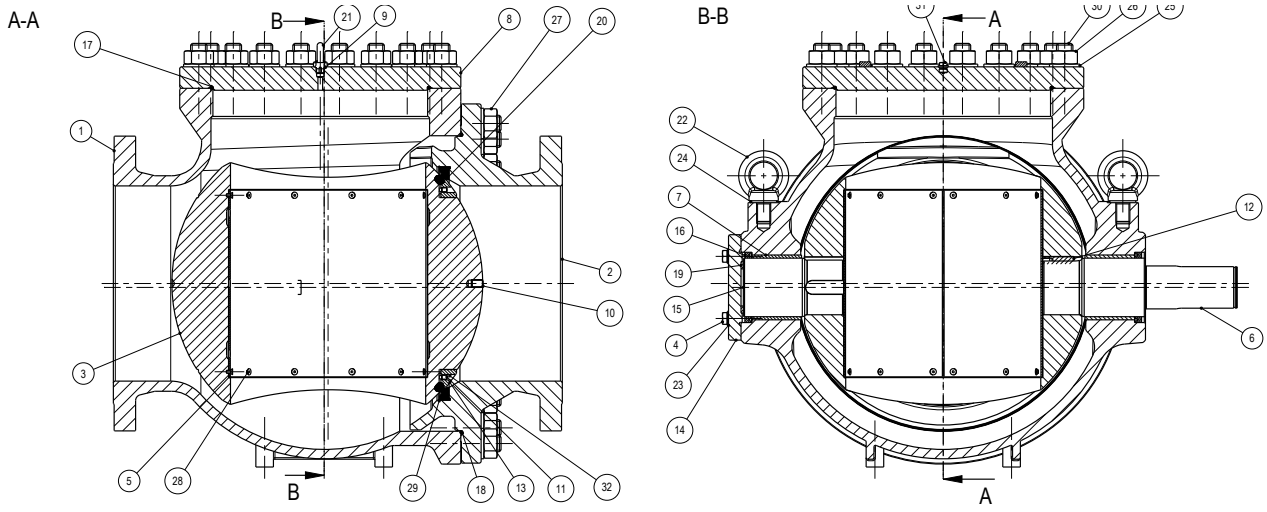
**Auslegungsbereich DN 80-125**




**Auslegungsbereich DN 150-350**




**Auslegungsbereich DN 400-1200***




* DN 1200 hat ein 3-teiliges Gehäuse, das in dieser Zeichnung nicht dargestellt ist.

| Pos. | Beschreibung | Werkstoff – Standard | Optional | Ersatzteil |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Gehäuseeinlauf | EN-GJS-500-7 | | |
| 2 | Gehäuseauslass | EN-GJS-500-7 | G24Mn6+QT1*, GP240GH | |
| 3 | Kugelküken | EN-GJS-500-7 | G24Mn6+QT1*, GP240GH | |
| 4 | Abdeckblech | 1.4301 | | |
| 5 | Senkschraube | A4 | | |
| 6 | Sitzring | 1.4301 | | |
| 7 | Antriebswelle | 1.4057.05 | 1.4571 | |
| 8 | Zylinderstift | 1.4021.05 | | |
| 9 | Keil | 1.4057.05 | | x |
| 10 | Lagerzapfen | 1.4057.05 | 1.4462 | |
| 11 | Gleitbuchse | P1/1.4301-PTFE | A4 | |
| 12 | Lagerdeckel | RST 37-2 EKB-Kunststoffbeschichtung | A4 | |
| 13 | Sechskantschraube | A2 | n. v. | |
| 14 | Scheibe | A2 | A4 | |
| 15 | Profilring | NBR | A4 | |
| 16 | Klemmring | EN-GJS-500-7 EKB-Kunststoffbeschichtung | EPDM, PUR | x |
| 17 | Zylinderschraube | A4 | 1.4301, 1.4571 | |
| 18 | Gewindestift | A4 | | |
| 19 | Zentrierring | 9SMN28K | | x |
| 20 | Passring | Kupferlegierung | | |
| 21 | Stiftschraube | A2 | | |
| 22 | Sechskantmutter | A2 | A4 | |
| 23 | Scheibe | A2 | A4 | |
| 24 | Gewindestift | A4 | A4 | x |
| 25 | O-Ring | NBR | | |
| 26 | O-Ring | NBR | EPDM | x |
| 27 | O-Ring | NBR | EPDM | x |
| 28 | Käfig | Kupferlegierung | EPDM | x |
| 29 | O-Ring | NBR | | |
| 30 | Gewindestift | A2 | EPDM | x |
| 31 | Ringschraube | Verzinkter Stahl | A4 | |
| 32 | Scheibe | A2 | | |
| 33 | Passfeder | C45+C | | |
| Optional | | | | |
| 34 | Revisionsöffnung* | EN-GJS-500-7 | G24Mn6+QT1*, GP240GH | |
| 35 | O-Ring | NBR | EPDM | |
| 36 | Dichtring | Kupfer | | x |
| 37 | Ringschraube | Verzinkter Stahl | A4 | |
| 38 | Verschlussschraube | A4 | A4 | |

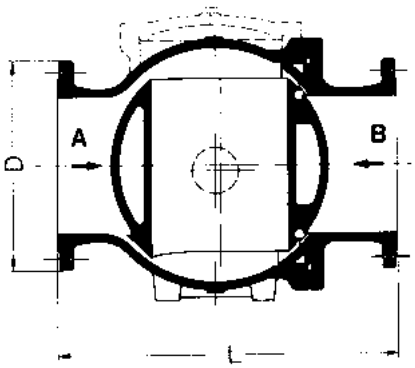
* Standard für PN ³63

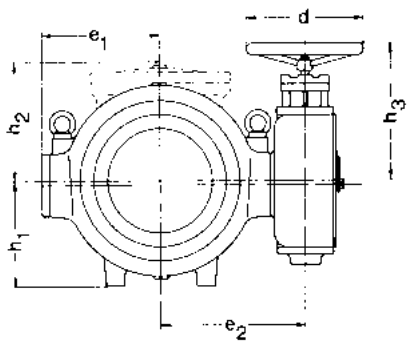
# Masse und Gewichte

## Doppelexzentrischer Kugelhahn mit Handrad

| DN | PN | L | D | h1 | h2 | h3 | e1 | e2 | Fallgewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 16 | 310 | 200 | | | 238 | 150 | 246 | 56 |
| 80 | 25 | 310 | 200 | | | 238 | 150 | 246 | 56 |
| 80 | 40 | 310 | 200 | | | 238 | 150 | 246 | 61 |
| 80 | 63 | 310 | 215 | | | 238 | 150 | 246 | 63 |
| 100 | 10 | 350 | 220 | | | 237 | 165 | 260 | 70 |
| 100 | 16 | 350 | 220 | | | 237 | 165 | 260 | 70 |
| 100 | 25 | 350 | 235 | | | 237 | 165 | 260 | 70 |
| 100 | 40 | 350 | 235 | | | 237 | 165 | 260 | 76 |
| 100 | 63 | 350 | 250 | | | 237 | 165 | 260 | 80 |
| 125 | 10 | 400 | 250 | | | 237 | 180 | 276 | 95 |
| 125 | 16 | 400 | 250 | | | 237 | 180 | 276 | 95 |
| 125 | 25 | 400 | 270 | | | 237 | 180 | 276 | 95 |
| 125 | 40 | 400 | 270 | | | 237 | 180 | 276 | 104 |
| 125 | 63 | 400 | 295 | | | 314 | 180 | 345 | 116 |
| 150 | 10 | 450 | 285 | | | 236 | 220 | 338 | 160 |
| 150 | 16 | 450 | 285 | | | 236 | 220 | 338 | 160 |
| 150 | 25 | 450 | 300 | | 220 | 236 | 220 | 338 | 160 |
| 150 | 40 | 450 | 300 | | 220 | 313 | 220 | 360 | 175 |
| 150 | 63 | 450 | 395 | | 220 | 313 | 220 | 360 | 185 |
| 200 | 10 | 550 | 340 | 215 | | 311 | 265 | 400 | 240 |
| 200 | 16 | 550 | 340 | 215 | | 311 | 265 | 400 | 240 |
| 200 | 25 | 550 | 360 | 215 | 290 | 311 | 265 | 400 | 240 |
| 200 | 40 | 550 | 375 | 215 | 290 | 311 | 265 | 400 | 270 |
| 200 | 63 | 550 | 415 | 215 | 290 | 336 | 270 | 430 | 335 |
| 250 | 10 | 650 | 395 | 258 | | 336 | 305 | 471 | 380 |
| 250 | 16 | 650 | 405 | 258 | | 336 | 305 | 471 | 380 |
| 250 | 25 | 650 | 425 | 258 | 330 | 336 | 305 | 471 | 387 |
| 250 | 40 | 650 | 450 | 258 | 330 | 336 | 310 | 471 | 427 |
| 250 | 63 | 650 | 470 | 258 | 330 | 425 | 330 | 455 | 480 |
| 300 | 10 | 750 | 445 | 295 | | 334 | 335 | 500 | 530 |
| 300 | 16 | 750 | 460 | 295 | | 334 | 335 | 500 | 530 |
| 300 | 25 | 750 | 485 | 295 | 360 | 334 | 335 | 500 | 560 |
| 300 | 40 | 750 | 515 | 295 | 385 | 423 | 365 | 476 | 635 |
| 300 | 63 | 750 | 530 | 295 | 385 | 510 | 380 | 520 | 780 |
| 350 | 10 | 850 | 505 | 350 | 435 | 334 | 405 | 564 | 750 |
| 350 | 16 | 850 | 520 | 350 | 435 | 334 | 405 | 564 | 790 |
| 350 | 25 | 850 | 555 | 350 | 440 | 425 | 405 | 517 | 960 |
| 350 | 40 | 850 | 580 | 350 | 445 | 510 | 440 | 520 | 1270 |
| 350 | 63 | 850 | 600 | 350 | 448 | 660 | 460 | 620 | 1300 |
| 400 | 10 | 950 | 565 | 380 | 490 | 425 | 440 | 555 | 970 |
| 400 | 16 | 950 | 580 | 380 | 490 | 425 | 440 | 555 | 1000 |
| 400 | 25 | 950 | 620 | 380 | 490 | 510 | 460 | 550 | 1050 |
| 400 | 40 | 950 | 660 | 380 | 500 | 510 | 460 | 550 | 1500 |
| 400 | 63 | 950 | 670 | 380 | 500 | 660 | 500 | 650 | 1570 |
| 450 | 10 | 1050 | 615 | 420 | 515 | 510 | 490 | 580 | 1300 |
| 450 | 16 | 1050 | 640 | 420 | 515 | 510 | 490 | 580 | 1300 |
| 450 | 25 | 1050 | 670 | 420 | 515 | 510 | 500 | 560 | 1300 |

| DN | PN | L | D | h1 | h2 | h3 | e1 | e2 | Fallgewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 450 | 40 | 1050 | 685 | 420 | 540 | 660 | 530 | 620 | 2000 |
| 450 | 63 | 1050 | 715 | 420 | 560 | 760 | 550 | 720 | 2100 |
| 500 | 10 | 1150 | 670 | 470 | 575 | 510 | 535 | 625 | 1670 |
| 500 | 16 | 1150 | 715 | 470 | 575 | 510 | 535 | 625 | 1670 |
| 500 | 25 | 1150 | 730 | 470 | 575 | 510 | 535 | 630 | 1600 |
| 500 | 40 | 1150 | 755 | 470 | 610 | 660 | 575 | 670 | 2500 |
| 500 | 63 | 1150 | 880 | 470 | 620 | 760 | 620 | 790 | 2600 |
| 600 | 10 | 1350 | 780 | 550 | 645 | 510 | 605 | 695 | 2600 |
| 600 | 16 | 1350 | 840 | 550 | 645 | 660 | 630 | 733 | 2720 |
| 600 | 25 | 1350 | 845 | 550 | 645 | 690 | 630 | 735 | 2750 |
| 600 | 40 | 1350 | 890 | 550 | 670 | 765 | 690 | 783 | 3700 |
| 600 | 63 | 1350 | 930 | 550 | 670 | 900 | 720 | 930 | 4600 |
| 700 | 10 | 1550 | 895 | 635 | 740 | 510 | 675 | 765 | 3500 |
| 700 | 16 | 1550 | 910 | 635 | 740 | 660 | 700 | 805 | 3520 |
| 700 | 25 | 1550 | 960 | 635 | 740 | 690 | 700 | 805 | 3400 |
| 700 | 40 | 1550 | 995 | 635 | 770 | 765 | 730 | 850 | 4300 |
| 700 | 63 | 1550 | 1075 | 635 | 790 | 900 | 760 | 980 | 5200 |
| 800 | 10 | 1750 | 1015 | 710 | 830 | 660 | 765 | 870 | 4800 |
| 800 | 16 | 1750 | 1025 | 710 | 830 | 760 | 810 | 920 | 5000 |
| 800 | 25 | 1750 | 1085 | 710 | 830 | 760 | 810 | 920 | 5100 |
| 800 | 40 | 1750 | 1140 | 710 | 860 | 765 | 810 | 920 | 6300 |
| 800 | 63 | 1750 | 1165 | 710 | 890 | 940 | 900 | 1120 | 7000 |
| 900 | 10 | 1950 | 1115 | 780 | 870 | 760 | 850 | 960 | 6300 |
| 900 | 16 | 1950 | 1125 | 780 | 870 | 760 | 850 | 960 | 6300 |
| 900 | 25 | 1950 | 1185 | 780 | 870 | 760 | 870 | 960 | 6000 |
| 900 | 40 | 1950 | 1250 | 780 | 910 | 900 | 900 | 1080 | 7700 |
| 900 | 63 | 1950 | 1285 | 780 | 850 | 940 | 950 | 1160 | 8000 |
| 1000 | 10 | 2150 | 1230 | 865 | 1015 | 760 | 935 | 1045 | 7600 |
| 1000 | 16 | 2150 | 1255 | 865 | 1015 | 760 | 935 | 1045 | 7600 |
| 1000 | 25 | 2150 | 1320 | 865 | 1015 | 760 | 935 | 1045 | 8600 |
| 1000 | 40 | 2150 | 1360 | 865 | 1050 | 900 | 950 | 1120 | 9100 |
| 1000 | 63 | 2150 | 1415 | 865 | 1100 | 940 | 1000 | 1250 | 9500 |
| 1200 | 10 | 2400 | 1455 | 1100 | 1250 | 760 | 1250 | 1360 | 17000 |
| 1200 | 16 | 2400 | 1485 | 1100 | 1250 | 900 | 1250 | 1360 | 17000 |
| 1200 | 25 | 2400 | 1530 | 1100 | | 900 | 1250 | 1360 | 15000 |




**Verwendete Abmessungen:**

D [mm] Flanschdurchmesser

L [mm] Baulänge nach EN-558 Grundreihe 26

e [mm] Überstand

h [mm] Höhe

d [mm] Durchmesser des Handrads

# Getriebe und Antriebsgrösse

| DN | PN | Betätigung mit Handrad | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Getriebegröße | Drehmoment am Getriebe Nm | Anzahl Umdrehungen AUF-ZU | Handrad Ø mm | Handkraft N |
| 80 | 16 | SKG1 | 18 | 25 | 200 | 180 |
| 80 | 25 | SKG1 | 22 | 25 | 200 | 220 |
| 80 | 40 | SKG1 | 24 | 25 | 200 | 240 |
| 80 | 63 | SKG1 | 26 | 25 | 200 | 260 |
| 100 | 16 | SKG1 | 18 | 25 | 200 | 180 |
| 100 | 25 | SKG1 | 22 | 25 | 200 | 220 |
| 100 | 40 | SKG1 | 24 | 25 | 200 | 240 |
| 100 | 63 | SKG1 | 26 | 25 | 200 | 260 |
| 125 | 16 | SKG1 | 18 | 25 | 200 | 180 |
| 125 | 25 | SKG1 | 22 | 25 | 200 | 220 |
| 125 | 40 | SKG1 | 24 | 25 | 200 | 240 |
| 125 | 63 | SKG2 | 26 | 29 | 250 | 208 |
| 125 | 100 | SKG2 | 34 | | 250 | 272 |
| 150 | 16 | SKG1 | 20 | 25 | 200 | 200 |
| 150 | 25 | SKG1 | 25 | 25 | 200 | 250 |
| 150 | 40 | SKG2 | 34 | 29 | 250 | 272 |
| 150 | 63 | SKG2 | 40 | 29 | 250 | 320 |
| 150 | 100 | SKG4 | 60 | | 350 | 343 |
| 200 | 10 | SKG2 | 20 | 29 | 250 | 160 |
| 200 | 16 | SKG2 | 25 | 29 | 250 | 200 |
| 200 | 25 | SKG2 | 34 | 29 | 250 | 272 |
| 200 | 40 | SKG2 | 58 | 29 | 250 | 464 |
| 200 | 63 | SKG4 | 72 | 36 | 350 | 411 |
| 200 | 100 | SKG8 | 90 | | 350 | 514 |
| 250 | 10 | SKG4 | 33 | 36 | 350 | 189 |
| 250 | 16 | SKG4 | 42 | 36 | 350 | 240 |
| 250 | 25 | SKG4 | 53 | 36 | 350 | 303 |
| 250 | 40 | SKG4 | 76 | 36 | 350 | 434 |
| 250 | 63 | SKG8 | 95 | 149 | 350 | 543 |
| 300 | 10 | SKG4 | 42 | 36 | 350 | 240 |
| 300 | 16 | SKG4 | 52 | 36 | 350 | 297 |
| 300 | 25 | SKG4 | 74 | 36 | 350 | 423 |
| 300 | 40 | SKG8 | 105 | 149 | 350 | 600 |
| 300 | 63 | SK70 | 100 | 51 | 500 | 400 |
| 300 | 100 | SK70 | 120 | | 500 | 480 |
| 350 | 10 | SKG4 | 51 | 36 | 350 | 291 |
| 350 | 16 | SKG4 | 78 | 36 | 350 | 446 |
| 350 | 25 | SKG8 | 100 | 149 | 350 | 571 |
| 350 | 40 | SK70 | 150 | 51 | 500 | 600 |
| 350 | 63 | SK70 | | 51 | 500 | |
| 400 | 10 | SKG8 | 120 | 149 | 350 | 686 |
| 400 | 16 | SKG8 | 120 | 149 | 350 | 686 |
| 400 | 25 | SK70 | 120 | 51 | 500 | 480 |
| 350 | 63 | SK70 | | | 500 | |
| 350 | 100 | | | | | |

| DN | PN | Betätigung mit Handrad | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Getriebegröße | Drehmoment am Getriebe Nm | Anzahl Umdrehungen AUF-ZU | Handrad Ø mm | Handkraft N |
| 400 | 10 | SKG8 | 120 | | 350 | 686 |
| 400 | 16 | SKG8 | 120 | | 350 | 686 |
| 400 | 25 | SK70 | 120 | 51 | 500 | 480 |
| 400 | 40 | SK70 | 180 | 51 | 500 | 720 |
| 400 | 63 | SK110/4:1 | 45 | 228 | 350 | 257 |
| 450 | 10 | SK70 | | 51 | 500 | |
| 450 | 16 | SK70 | | 51 | 500 | |
| 450 | 25 | SK70 | | 51 | 500 | |
| 450 | 40 | SK110/4:1 | 60 | 228 | 350 | 343 |
| 450 | 63 | SK110/4:1 | 80 | 228 | 350 | 457 |
| 500 | 10 | SK70 | 100 | 51 | 500 | 400 |
| 500 | 16 | SK70 | 130 | 51 | 500 | 520 |
| 500 | 25 | SK70 | 150 | 51 | 500 | 600 |
| 500 | 40 | SK110/4:1 | 80 | 228 | 350 | 457 |
| 500 | 63 | SK250/4:1 | 110 | 284 | 350 | 629 |
| 600 | 10 | SK70 | 105 | 51 | 500 | 420 |
| 600 | 16 | SK70 | 135 | 51 | 500 | 540 |
| 600 | 25 | SK110/4:1 | 70 | 228 | 350 | 400 |
| 600 | 40 | SK250/4:1 | 80 | 284 | 350 | 457 |
| 600 | 63 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 700 | 10 | SK70 | 125 | 51 | 500 | 500 |
| 700 | 16 | SK110/4:1 | 80 | 228 | 350 | 457 |
| 700 | 25 | SK110/4:1 | 100 | 228 | 350 | 571 |
| 700 | 40 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 700 | 63 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 800 | 10 | SK110/4:1 | 80 | 284 | 350 | 457 |
| 800 | 16 | SK250/4:1 | 80 | 284 | 350 | 457 |
| 800 | 25 | SK250/4:1 | 75 | 284 | 350 | 429 |
| 800 | 40 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 800 | 63 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 900 | 10 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 900 | 16 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 900 | 25 | SK250/4:1 | | 438 | 350 | |
| 900 | 40 | SK400/5,6:1 | | | 400 | |
| 1000 | 10 | SK250/4:1 | 100 | 284 | 350 | 571 |
| 1000 | 16 | SK250/4:1 | 125 | 287 | 350 | 714 |
| 1000 | 25 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 1000 | 40 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 1200 | 10 | SK250/4:1 | | 284 | 350 | |
| 1200 | 16 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 1200 | 25 | SK400/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 1200 | 40 | SK700/5,6:1 | | 438 | 400 | |
| 1200 | 16 | SK400/5,6:1 | | | 400 | |
| 1200 | 25 | SK400/5,6:1 | | | 400 | |
| 1200 | 40 | SK700/5,6:1 | | | 400 | |

# Getriebe und Antriebsgrösse

| DN | PN | Betrieb mit AUMA-Elektroantrieb | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Getriebegröße | Anzahl Umdrehungen AUF-ZU | Antriebsgröße – AUMA" | Max. Drehmoment ZU [Nm] | Max. Drehmoment AUF [Nm] |
| 80 | 16 | SKG1 | 25 | SA 07.2 | 20 | 30 |
| 80 | 25 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 80 | 40 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 80 | 63 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 30 | 40 |
| 100 | 16 | SKG1 | 25 | SA 07.2 | 20 | 30 |
| 100 | 25 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 100 | 40 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 100 | 63 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 30 | 40 |
| 125 | 16 | SKG1 | 25 | SA 07.2 | 20 | 30 |
| 125 | 25 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 125 | 40 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 35 |
| 125 | 63 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 30 | 40 |
| 125 | 100 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 150 | 16 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 20 | 30 |
| 150 | 25 | SKG1 | 25 | SA 07.6 | 25 | 40 |
| 150 | 40 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 150 | 63 | SKG2 | 29 | SA 10.2 | 40 | 60 |
| 150 | 100 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 60 | 90 |
| 200 | 10 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 20 | 30 |
| 200 | 16 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 25 | 40 |
| 200 | 25 | SKG2 | 29 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 200 | 40 | SKG2 | 29 | SA 10.2 | 60 | 90 |
| 200 | 63 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 75 | 110 |
| 200 | 100 | SKG8/4:1 | 149 | SA 07.6 | 40 | 55 |
| 250 | 10 | SKG4 | 36 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 250 | 16 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 45 | 65 |
| 250 | 25 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 55 | 80 |
| 250 | 40 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 80 | 110 |
| 250 | 63 | SKG8/4:1 | 149 | SA 07.6 | 40 | 60 |
| 250 | 100 | SK70/4:1 | | SA 07.6 | 40 | 55 |
| 300 | 10 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 45 | 65 |
| 300 | 16 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 55 | 80 |
| 300 | 25 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 75 | 110 |
| 300 | 40 | SKG8/4:1 | 149 | SA 10.2 | 45 | 65 |
| 300 | 63 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 300 | 100 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 350 | 10 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 50 | 75 |
| 350 | 16 | SKG4 | 36 | SA 10.2 | 80 | 110 |
| 350 | 25 | SKG8/4:1 | 149 | SA 10.2 | 40 | 60 |
| 350 | 40 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 350 | 63 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 40 | 55 |
| 400 | 10 | SKG8/4:1 | 149 | SA 07.6 | 30 | 40 |
| 400 | 16 | SKG8/4:1 | 149 | SA 07.6 | 40 | 55 |
| 400 | 25 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 400 | 40 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 55 |
| 400 | 63 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 55 | 80 |
| 400 | 100 | SK110/4:1 | | SA 07.6 | 75 | 110 |
| 450 | 10 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | | |
| 450 | 16 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | | |

| DN | PN | Betrieb mit AUMA-Elektroantrieb | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Getriebegröße | Anzahl Umdrehungen AUF-ZU | Antriebsgröße – AUMA" | Max. Drehmoment GESCHLOSSEN Nm | Max. Drehmoment OFFEN Nm |
| 450 | 25 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | | |
| 450 | 40 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 60 | 90 |
| 450 | 63 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 75 | 100 |
| 500 | 10 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 30 | 45 |
| 500 | 16 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 40 | 55 |
| 500 | 25 | SK70/4:1 | 204 | SA 10.2 | 50 | 75 |
| 500 | 40 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 50 | 75 |
| 500 | 63 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | | |
| 600 | 10 | SK70/4:1 | 204 | SA 07.6 | 35 | 50 |
| 600 | 16 | SK70/4:1 | 204 | SA 10.2 | 45 | 65 |
| 600 | 25 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 65 | 90 |
| 600 | 40 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | 75 | 100 |
| 600 | 63 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | 90 | 115 |
| 700 | 10 | SK70/4:1 | 204 | SA 10.2 | 45 | 65 |
| 700 | 16 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 65 | 90 |
| 700 | 25 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 90 | 110 |
| 700 | 40 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | 95 | 130 |
| 800 | 10 | SK110/4:1 | 228 | SA 10.2 | 60 | 90 |
| 800 | 16 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | 60 | 90 |
| 800 | 25 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | 80 | 105 |
| 800 | 40 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | 100 | 140 |
| 900 | 10 | SK250/4:1 | 284 | SA 10.2 | | |
| 900 | 16 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | | |
| 900 | 25 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | 100 | 140 |
| 1000 | 10 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | | |
| 1000 | 16 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | 100 | 140 |
| 1200 | 10 | SK250/5:1 | 355 | SA 14.2 | | |



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

PBR_EH2900_BALL_VALVE_240313_DE rev.0
Änderungen vorbehalten.