Agenda

- Unternehmensvorstellung
- Produktportfolio
  - TRI-CON
  - TRI-CHECK
  - TRI-BLOCK
  - TRI-SHARK
- Referenzen

ZWICK Armaturen GmbH

Allgemeine Fakten

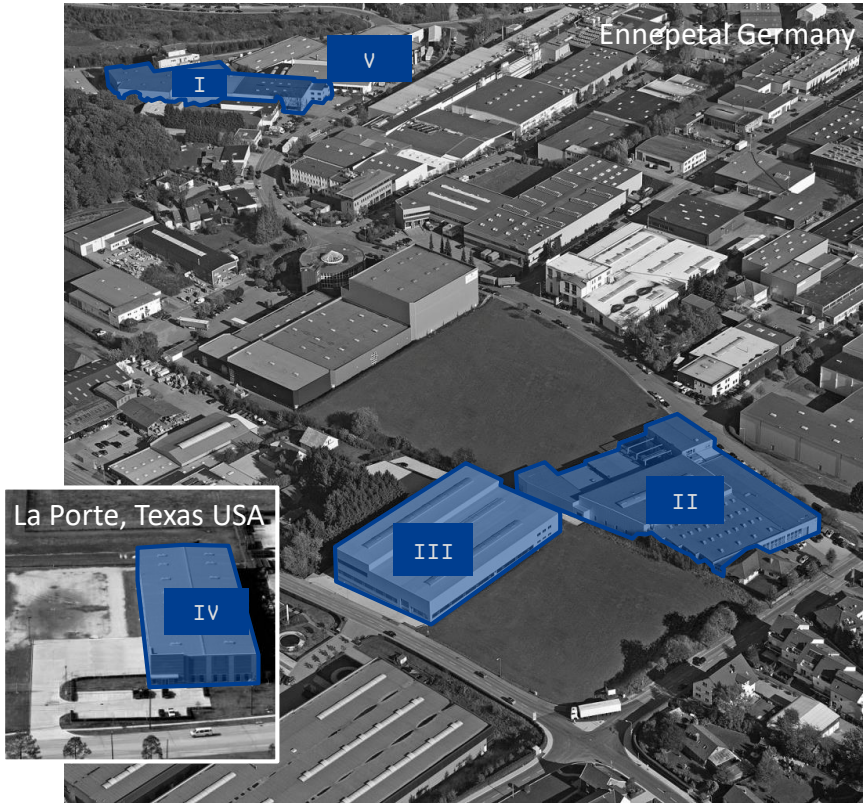
- Familienunternehmen in zweiter Generation
- Über 100 Mitarbeiter
- Ca. 5.000 Einheiten pro Jahr
- Ca. 25 Mio. EUR Umsatz pro Jahr (2019)

- Qualität Made in Germany
- Mehr als 20.000 m^2 Produktions- & Lagerfläche
- Rund 1000 t Rohmaterial auf Lager

ZWICK Armaturen GmbH

Historie

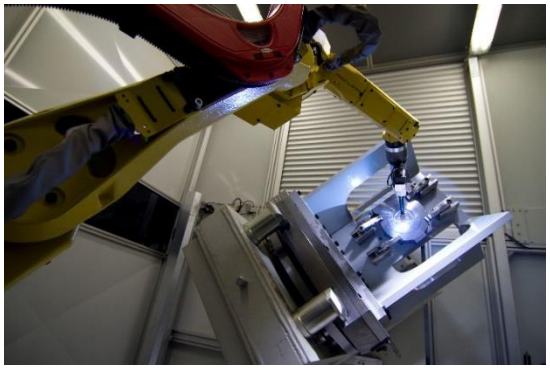
1977	Gründung des Unternehmens Zwick als Werkstatt für technische Teile & Armaturen
1989	Erstes Triple Exzenter Design für niederländische U-Boote
1994	Einführung der Serie “TRI-CON”
1997	Aufbau der eigenen Vertriebsorganisation “Zwick Armaturen GmbH”
2005	Erwerb des Werks II
2007	Bau des Werks III
2010	Aufstellung des nordamerikanischen Vertriebs “Zwick Valves North America LLC.” - Erwerb des Werks IV
2017	Erweiterung durch Werk V mit Lager- & Marketingfläche
2018	Werk VI



ZWICK Armaturen GmbH

Produktion und Montage

- Hoher Anteil an Eigenfertigung
- Hochautomatisierte Fertigung
- Inhouse-Lackiererei
- Inhouse-Montage
- Inhouse-Prüfungen



ZWICK Armaturen GmbH

Quality Management

Tieftemperaturtest

Druckprüfstand

PMI Test

Farbeindringprüfung

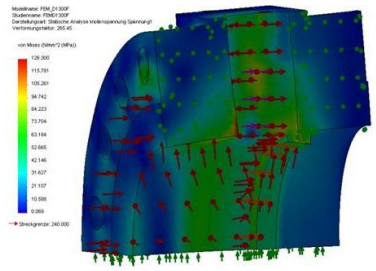
Quality Management: ISO 9001:2015

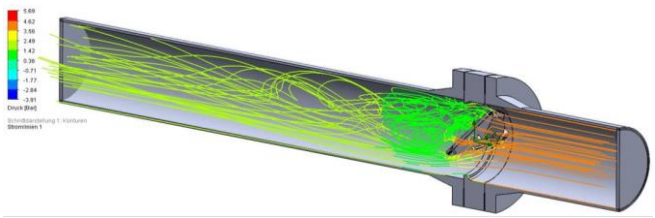
ZWICK Armaturen GmbH

Forschung und Entwicklung

- Entwicklung und Optimierung der Konstruktion nach allen modernen Methoden:
  - FEM Simulationen
  - CFD Berechnungen
  - Laboruntersuchungen
  - Emissionsprüfung
  - Feuersicherheit

Laboruntersuchung


FEM Simulation


CFD Berechnung

Feuersicherheitsprüfung

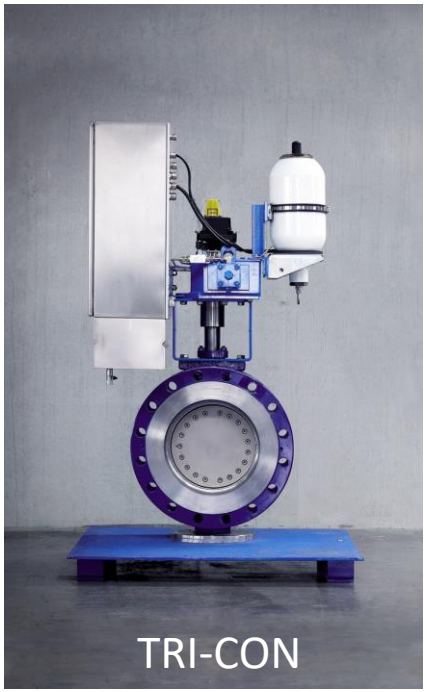
ZWICK Armaturen GmbH

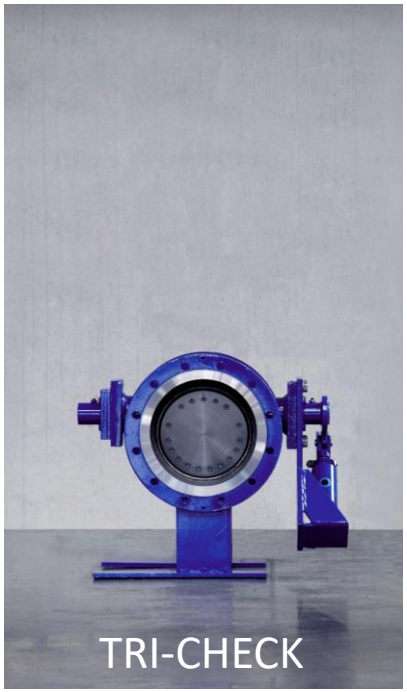
Zertifizierung

- DIN EN ISO 9001:2015
- CE Zert.- DGRL 2014/68/EU Modul H
- CE Zert. - MD 2006/42/EU
- TA-Luft I & II (VDI2440)
- ISO 15858-1 /-2
- EAC TR-CU
- Fire Safe: API 607, ISO 10497, BS 6755
- Konform SIL 2 / SIL 3 möglich
- ATEX
- API 641
- CRN
- AD2000

ZWICK Armaturen GmbH

Produktportfolio





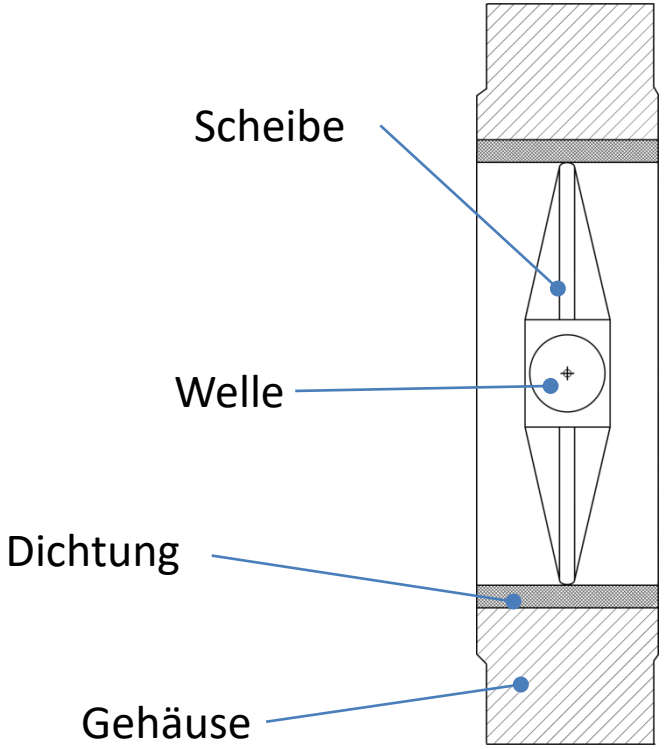
TRI-CON Serie

- Dreifach exzentrische Absperr- & Regelklappe
- Vollmetallisches Design
- Zero Leakage (API 598) oder Leckrate A (DIN EN 12266-1)
- Manuelle oder automatisierte Betätigung
- Einsetzbar als Endarmatur
- Einsetzbar als schnellschließende / -öffnende Sicherheitsarmatur (z.B. Turbinenschutz, -bypass oder bei HIPPS)
- Designumfang
  - DN 50 … DN 2000 / NPS 2…NPS 96
  - PN 6…PN 1500 / ANSI 150 … ANSI 1500 (Gehäuse)
  - -215 °C ….815 °C

TRI-CON Serie

Dreifach exzentrisches Design

- 0. Exzentrik
  Zentrierte Absperrklappe, mit weicher Dichtung

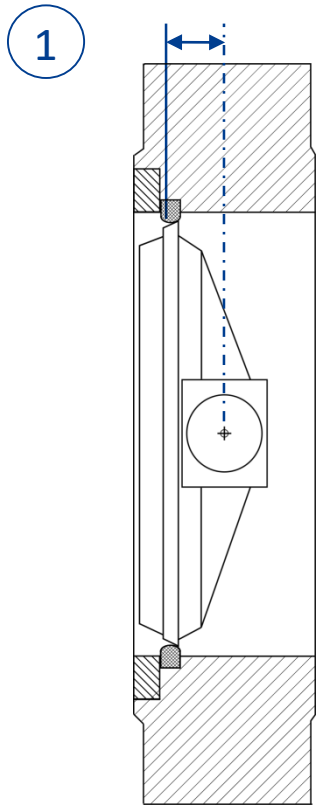


TRI-CON Serie

Dreifach exzentrisches Design

- 0. Exzentrik
  Zentrierte Absperrklappe, mit weicher Dichtung

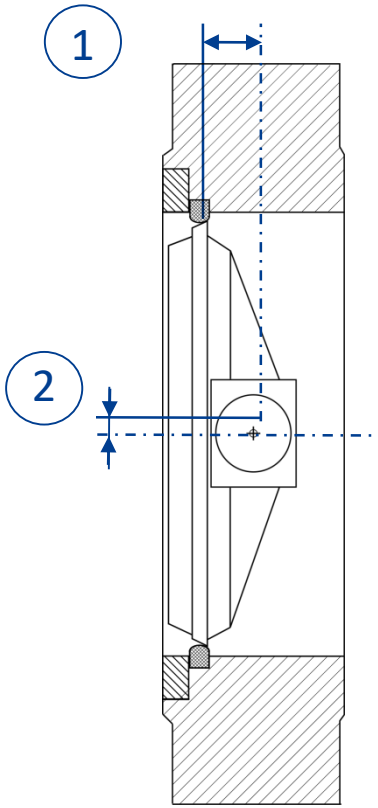
- 1. Exzentrik
  Verschiebung der Welle zur Dichtung



TRI-CON Serie

Dreifach exzentrisches Design

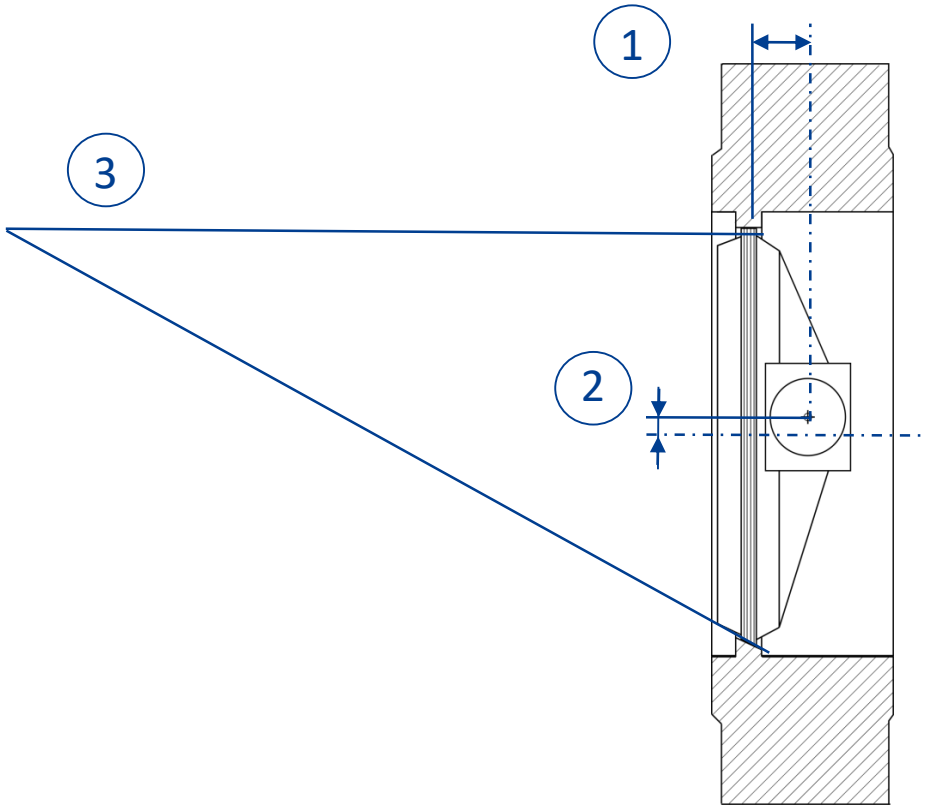
- 0. Exzentrik
  Zentrierte Absperrklappe, mit weicher Dichtung
- 1. Exzentrik
  Verschiebung der Welle zur Dichtung
- 2. Exzentrik
  Verschiebung der Welle aus der Mitte



TRI-CON Serie

Dreifach exzentrisches Design

- 0. Exzentrik
  Zentrierte Absperrklappe, mit weicher Dichtung
- 1. Exzentrik
  Verschiebung der Welle zur Dichtung
- 2. Exzentrik
  Verschiebung der Welle aus der Mitte
- 3. Exzentrik
  Asymmetrischer Dichtkegel



TRI-CON Serie

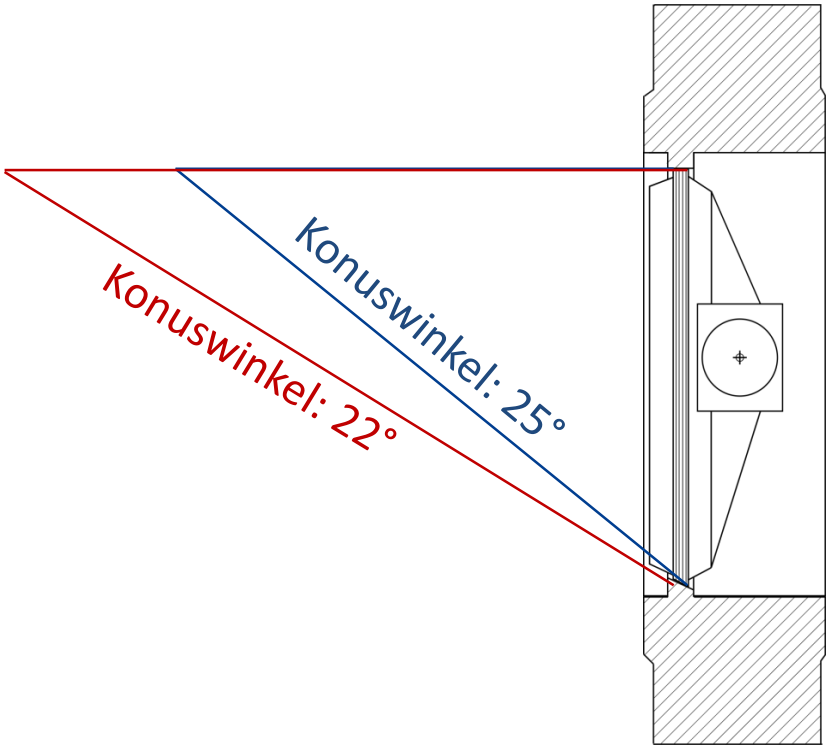
Dichtungsdesign

Standard Design (Mitbewerber)

- Konuswinkel: max. 22°
- Reibung und Radialkraft auf dem Dichtring -> Der Dichtring muss größer als der Sitz sein

ZWICK Design

- Konuswinkel: 25°
- Nahezu Reibungsfrei und keine Radialkraft
  -> Konus-in-Konus-Design
- Drehmoment schließend



TRI-CON Serie

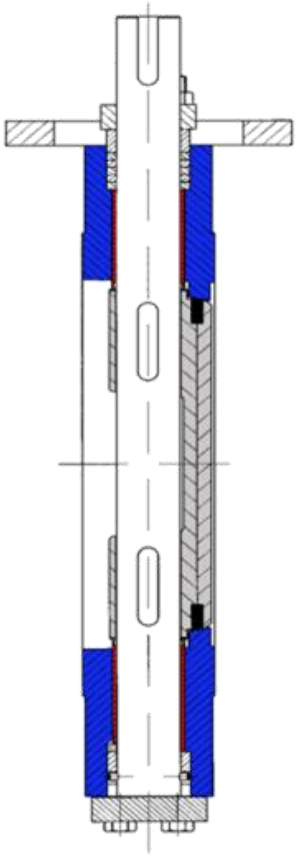
Schwimmende Scheibe

Design

- Passfederverbindung von Welle und Scheibe
- Verbindung ohne Verstiftung
- Das Lager befindet sich in der Strömung

Vorteile

- Selbstzentrierende Dichtungsscheibe
- Kein Zusammendrücken des Dichtrings im Sitz zum schließen
- Kleinere Drehmomente zum Schließen
- Widerstand gegen Wärmeausdehnung
- Reduzierung der Wellenbiegung



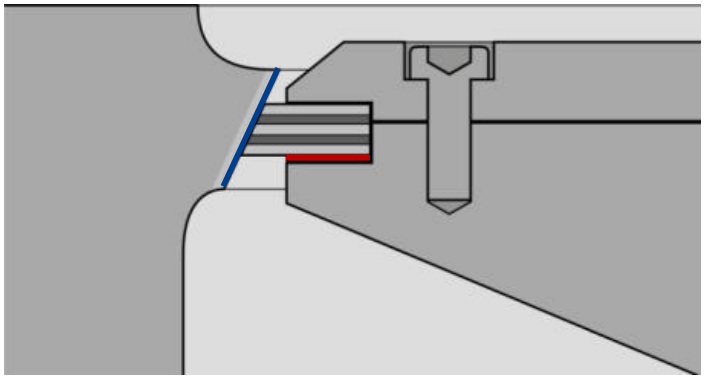
TRI-CON Serie

Schwimmende Scheibe

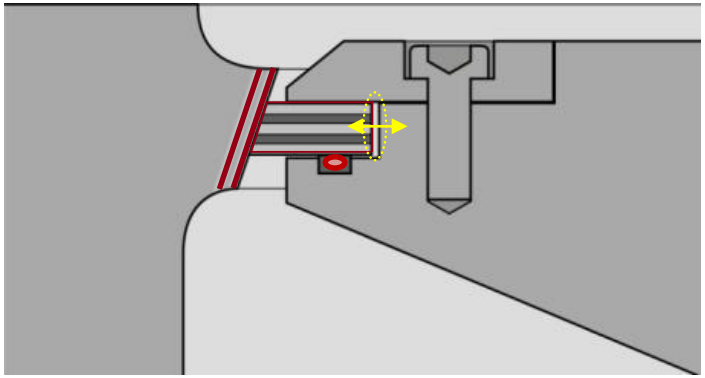
Schwimmendes Scheibendesign

- Selbstzentrierende Scheibe
- Kein Zusammendrücken des Dichtungsrings, basierend auf einem echten Konus-in-Konus-Design
- Statische Abdichtung zwischen Dichtring und Scheibe

ZWICK Design



Marktbegleiter



Schwimmendes Dichtungsdesign

- Zusammendrücken des Dichtrings in den Sitz
- Bei hoher Belastung muss der Sitz zum Schutz aus Stellit bestehen
- Dynamische Abdichtung des Dichtrings und der Scheibe durch eine Spiraldichtung

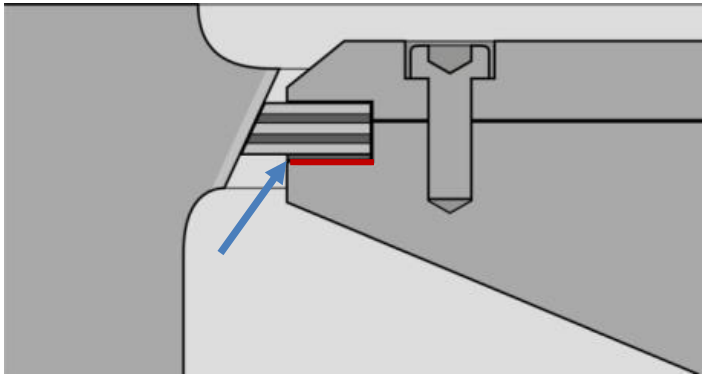
TRI-CON Serie

Innere Leckage

Schwimmendes Scheibendesign

- Statische Abdichtung
- Kein Antrieb des Dichtelements
- Keine entstehende Leckage durch Verschleiß

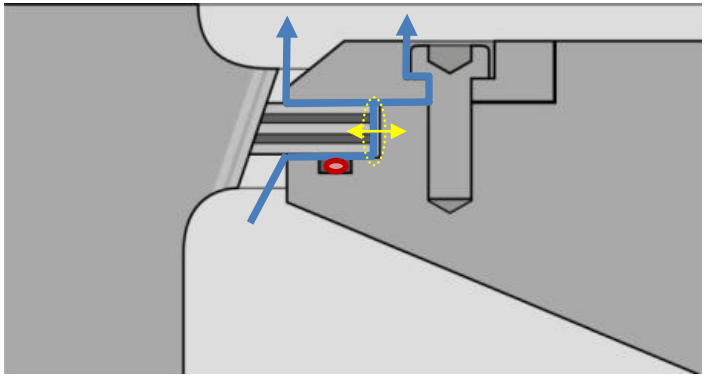
Schwimmende Scheibe (ZWICK design)



Schwimmendes Dichtungsdesign

- Dynamische Abdichtung
- Hoher Antrieb des Dichtelements
- Entstehende Leckage durch Dichtungsverschleiß

Schwimmende Lamelle

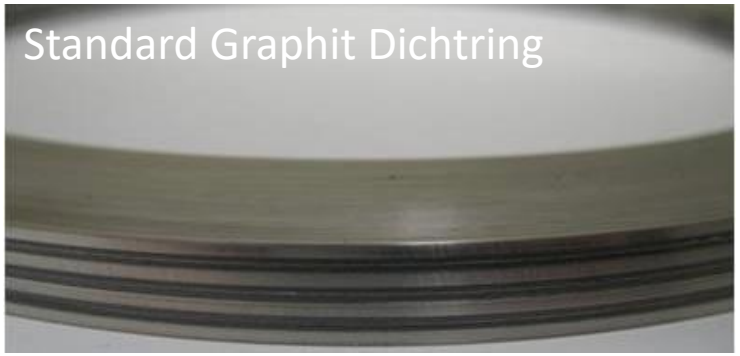


TRI-CON

Dichtring Design

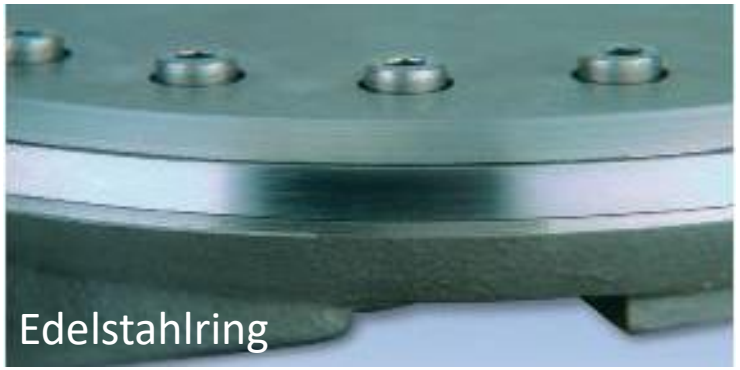
Graphit Dichtring

- Für flüssige und gasförmige Medien
- Mehrschichtiges Design, Ringe aus Graphit und Edelstahl
- Zero Leakage



Vollmetall Dichtring (Laminiert)

- Spezialausführung für aggressive und abrasive Medien oder Strömungen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten
- Mehrschichtiges Design, nur Edelstahlringe



TRI-CON

Totraumfreies Lager

Design

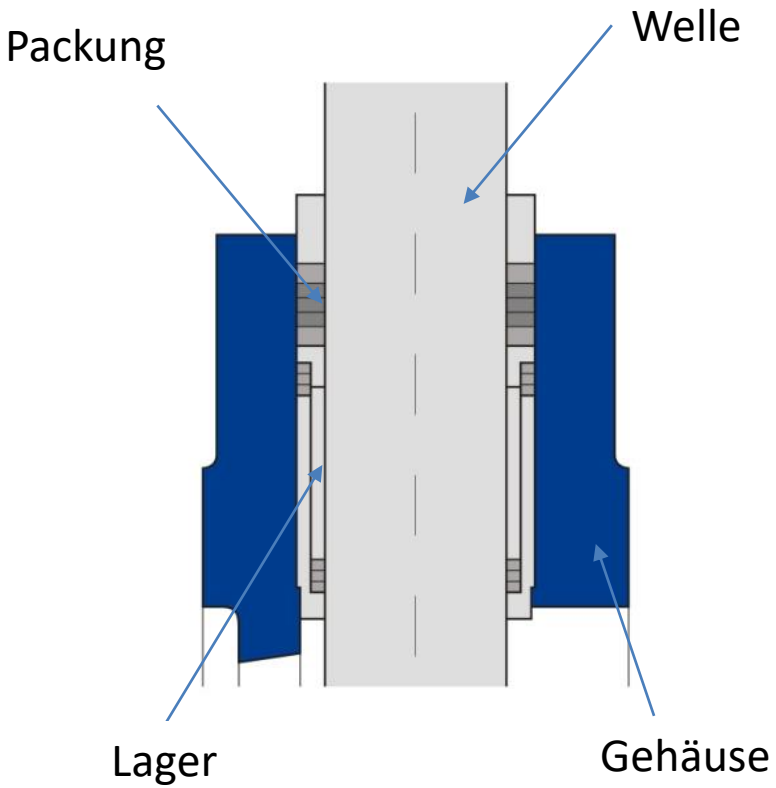
- Lager-in-Lager Design
- Zusätzliche Graphitringe schützen das Lager und reduzieren die Reibungskraft

Vorteile

- Beseitigung von Abrieb und Verschmutzung
- Effektiver Schutz gegen Schäden durch Abrieb und Verschmutzung
- Keine Verklemmung
- Reduzierung des Drehmomentes

Anwendung

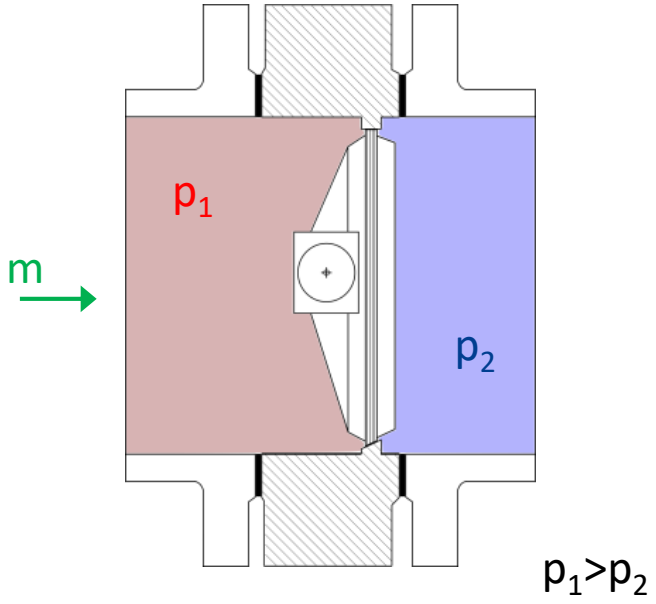
- Crackende Medien (Schwefel, Butadien, Styrene,…)
- Mit Partikeln beladene Ströme



TRI-CON

Bevorzugte Strömungsrichtung (Standardkonfiguration)

- FTC („Flow to close“)
  - Druck von der Scheibenseite
- FTO („Flow to open“)
  - Druck von der Klemmringseite
- Die bevorzugte Installation ist FTC
  - in dieser Richtung unterstützt der Druck die Abdichtung und erhöht die Dichtheit.

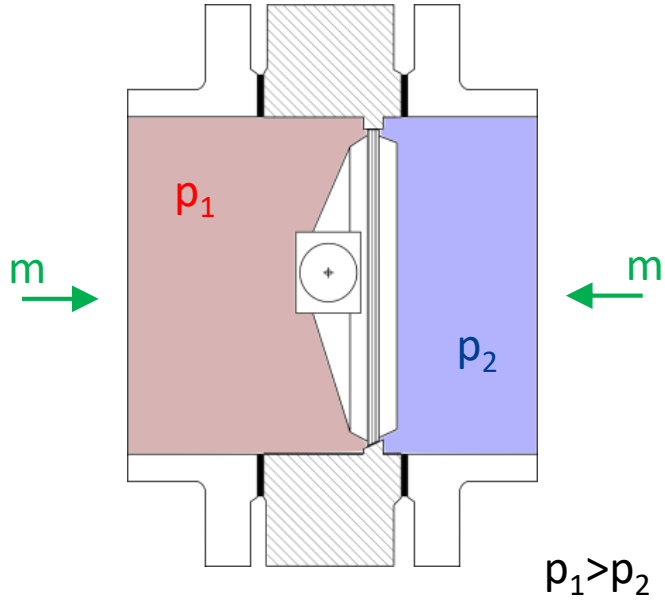


TRI-CON

Beidseitige Dichtheit

- Beidseitige Dichtheit als Option
  - Vorzugsrichtung p1 > p2
  - Nicht bevorzugte Richtung p1 < p2
    Achtung: Höhere Drehmomente als in Vorzugsrichtung (Bei Antriebsauswahl zu berücksichtigen)

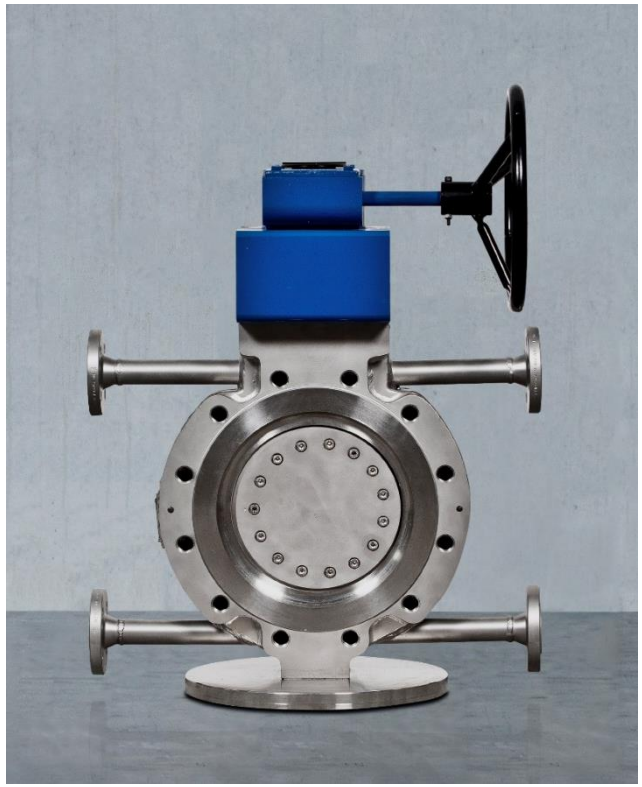
- Leckrate
  - Leckrate der Vorzugsrichtung:
    Zero Leakage (API 598) oder Leckrate A (DIN EN 12266-1)
  - Leckrate für nicht bevorzugte Richtung:
    Auf Anfrage müssen Prüfungen anhand vorgegebener Prozessdaten durchgeführt werden



TRI-CON

Heizmantel

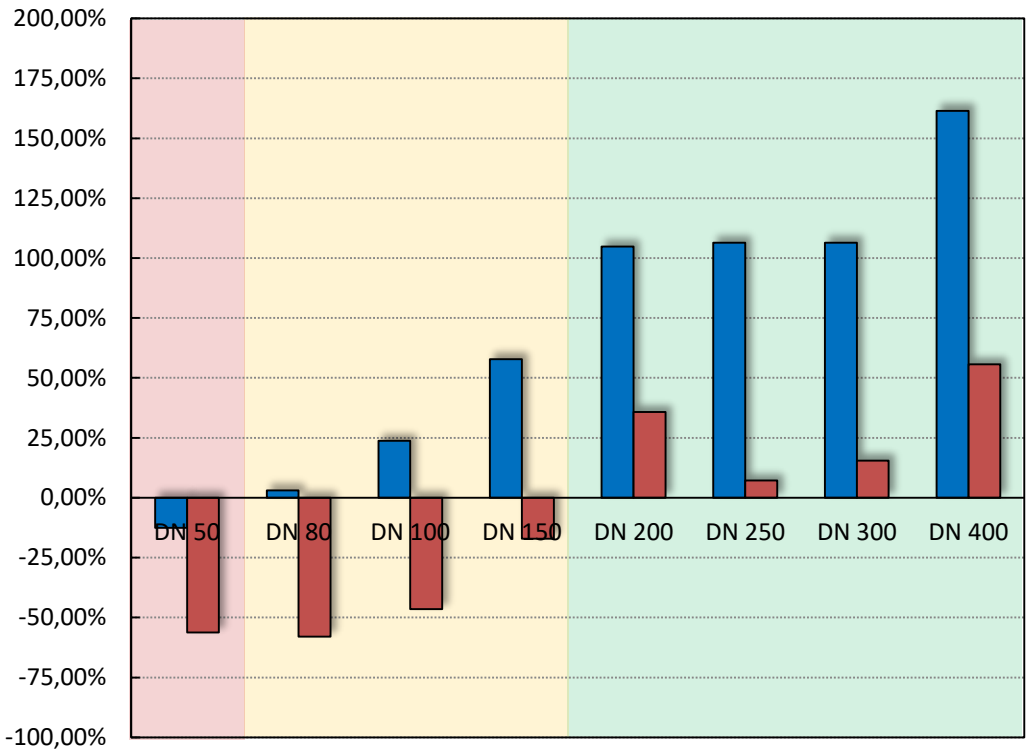
- Heizmantel als Option
- Anwendung bei Medien mit hoher Viskosität oder der Verfestigung bei niedrigen Temperaturen
- Erhitzen des Klappengehäuses mit Fremdmedium
- Optional beheizbare Welle
- Anschlussart und –anzahl frei wählbar (2 oder 4 Anschlüsse)



TRI-CON Serie

Vergleich von max. Kv-Werten

- Vergleich von max. Kv-Werten:
  - Blau: TOV / Hubventil
  - Rot : TOV / Drehkegelventil
- TOV haben bei großen Größen DN200/NPS8 Vorteile gegenüber Hubventilen und Drehkugelventilen.

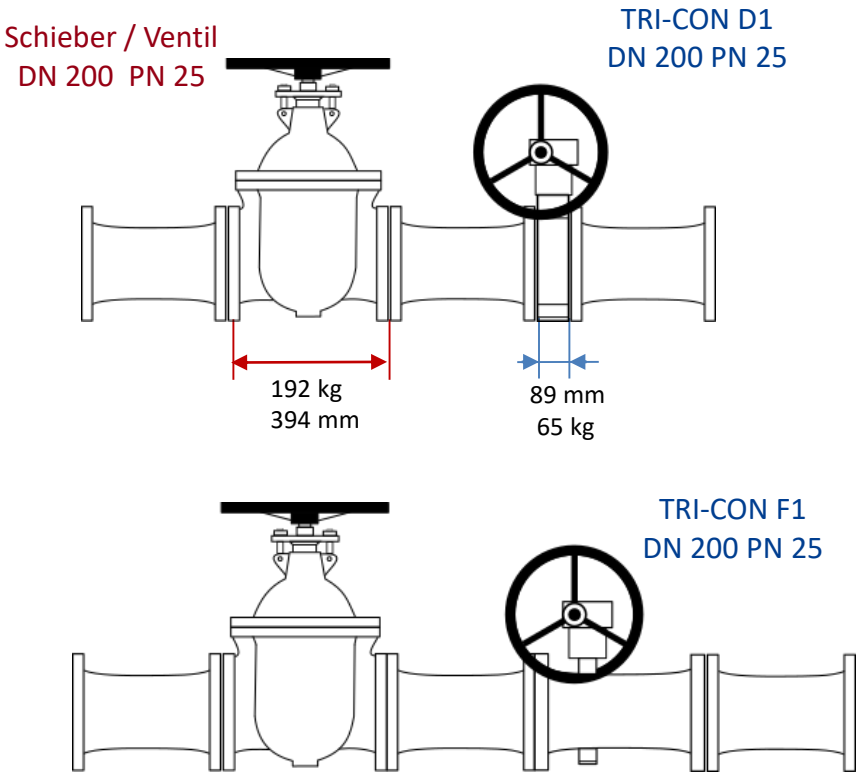


TRI-CON Series

Baulänge

- Die Baulänge ist direkt mit dem Gewicht und den Materialkosten verbunden.

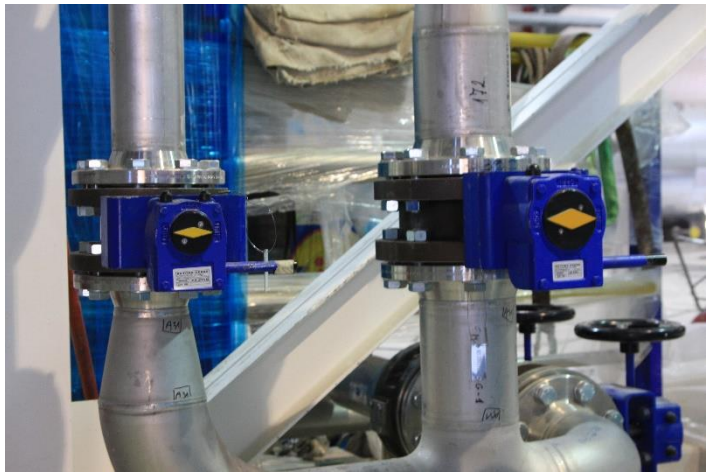
- Mit der TRI-CON Serie können Sie wählen:
  - Kurze Baulänge
  - Identische Baulängen zu anderen Armaturentypen



TRI-CON Serie

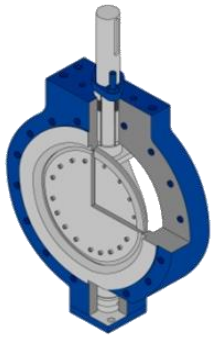
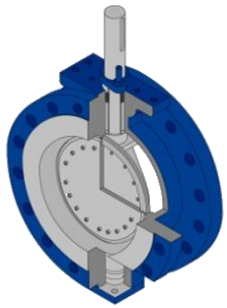
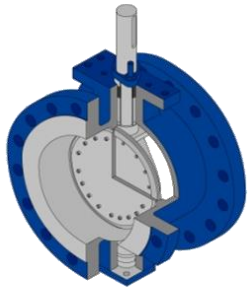
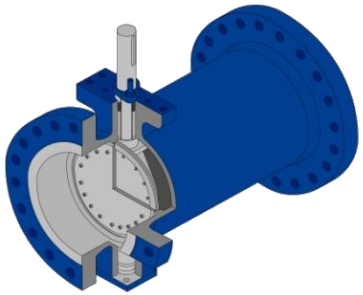
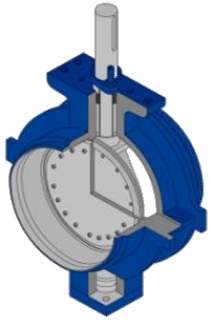
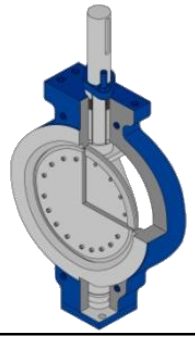
Einbaulage

- Im Vergleich zum Schieber oder Ventil kann die Klappe mit vertikaler oder horizontaler Welle eingebaut werden.
- Die horizontale Richtung der Welle ist die bevorzugte Einbaulage (Hierbei gilt es bei automatisierten Armaturen die Antriebe geeignet abzustützen).
- Vorteile
  - Schutz der Büchsen und Dichtungen
  - Leichtes Abspülen von Partikeln, die sich vor dem geschlossenen Ventil angesammelt haben



TRI-CON Serie

Baulänge und Verbindungsarten

Anflansch	Doppelflansch			Einschweiß	Zwischen-flansch
					
A1 / L1 DIN EN 558 R16 API 609 T.3	D1 / I1 DIN EN 558 R13 / R16 ISO 5752 S.13 / S.14 *(Abhängig von der Größe)*	F1 DIN EN 558 R14	B1 ASME B 16.10 *(Direkter Austausch von Absperrschieber möglich)*	S1 / S2 DIN EN 558 R16 ISO 5752 S.14	W1 / WD DIN EN 558 R16 API 609 T.3

Andere Baulängen auf Anfrage

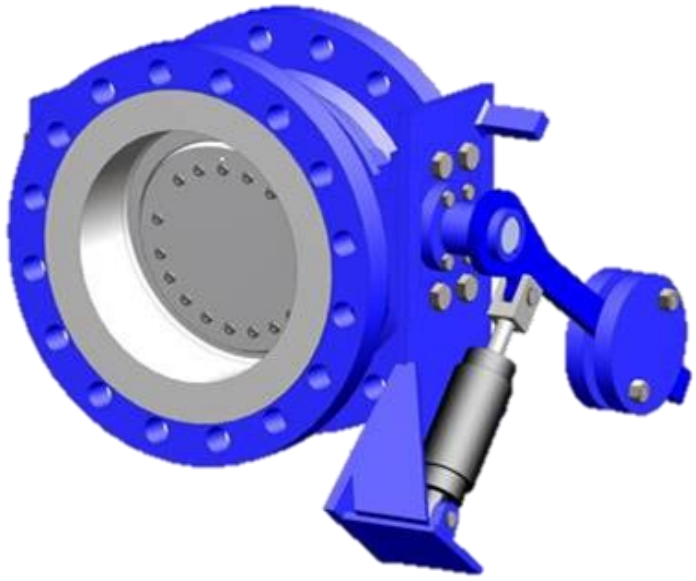
TRI-CON Serie

Materialien (Gegossen, geschmiedet oder als Schweißkonstruktion verfügbar)

- Kohlenstoffstahl (GP240GH, WCB, …)
- Niedrig-/Hochtemperatur Kohlenstoffstahl (P355NL, 16Mo3, 1.7357, … / LCB, WC6, WC 9, …)
- Duplex oder Superduplex (UNS S31803 oder S32750)
- Edelstahl (1.4408, 1.4571, … / CF8M, CF3M, SS316Ti, …)
- Nickelbasislegierung: Hastelloy, Monel, Inconel, usw.
- Kupferlegierung: Messing, Bronze, Seewasserbronze

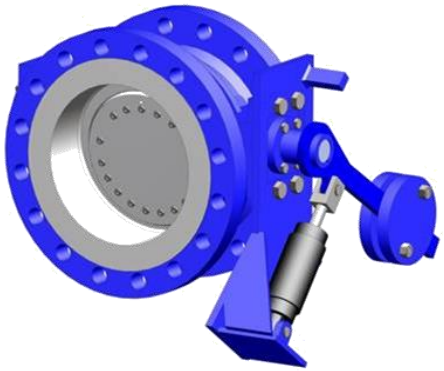
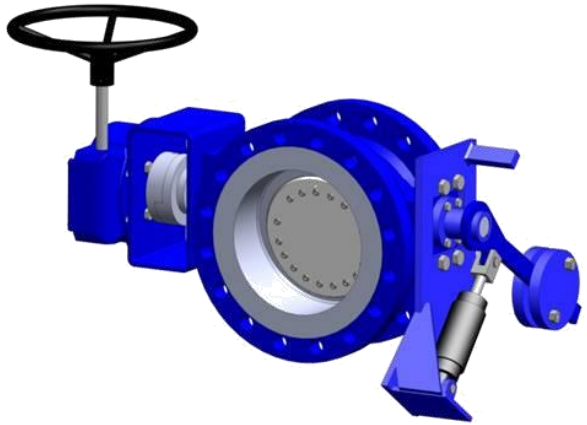
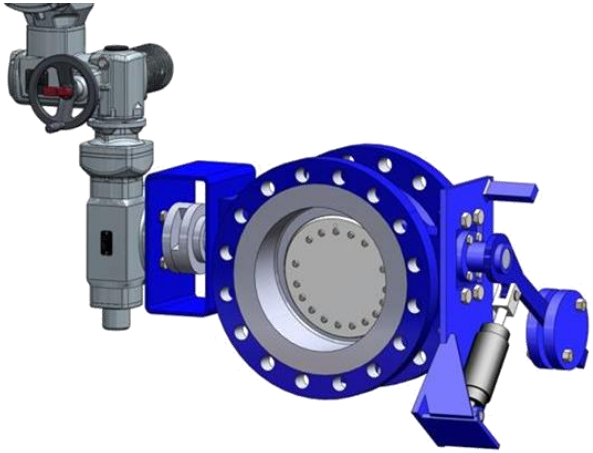
TRI-CHECK Serie

- Rückschlagklappe mit Gegengewicht
- Gegengewicht angepasst an die jeweiligen Prozessbedingungen
- Dämpfer im Standard (optional bei Nennweiten kleiner als DN 150)
- Durchflussoptimiertes Design der Innenteile
- Dichtungsdesign identisch mit der TRI-CON Serie
- Nur für Flüssigkeiten
- Designumfang
  - DN 80 … DN 1200 / NPS 3…NPS 48
  - PN 6 … PN 100 / ANSI 150 … ANSI 600



TRI-CHECK Serie

Optionale Antriebsmöglichkeiten

Standard TRI-CHECK	Manuelle TRI-CHECK	Motorisierter TRI-CHECK
Mit Gegengewicht und optionalen Dämpfer	Mit Gegengewicht, optionaler Dämpfer und Getriebe (zum Öffnen und Schließen der Klappe)	Mit Gegengewicht, optionaler Dämpfer und Antrieb (um die Klappe in die geöffnete oder geschlossene Position zu bringen)
		

TRI-CHECK Serie

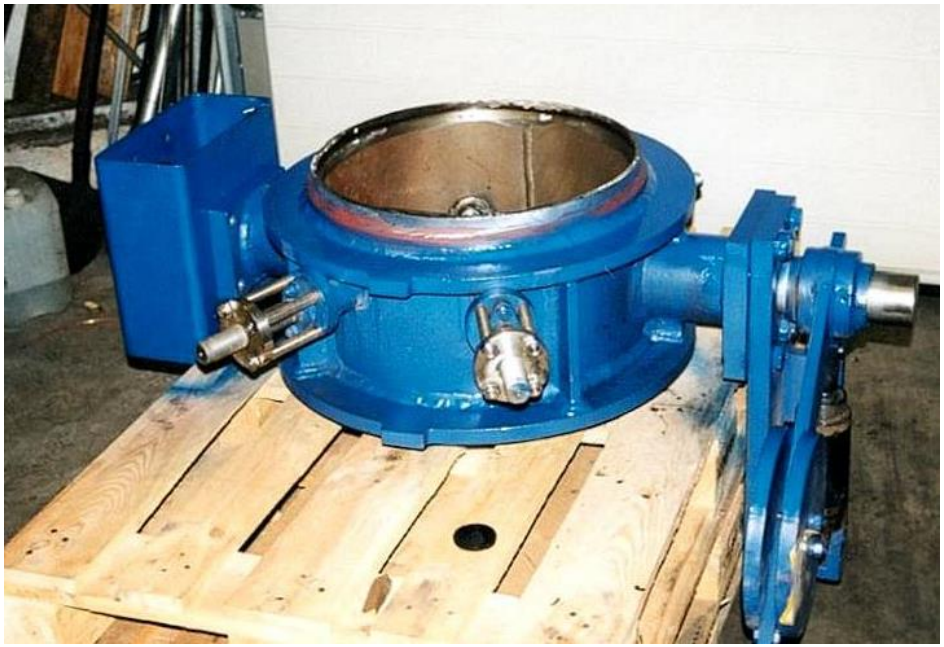
Anwendungen

TRI-CHECK Series

Spezielle Anwendungen

Schutzkäfig
für den Dämpfer und das Gegengewicht

3-Punkt-Blockiersystem zum Fixieren der Scheibe



TRI-BLOCK Serie

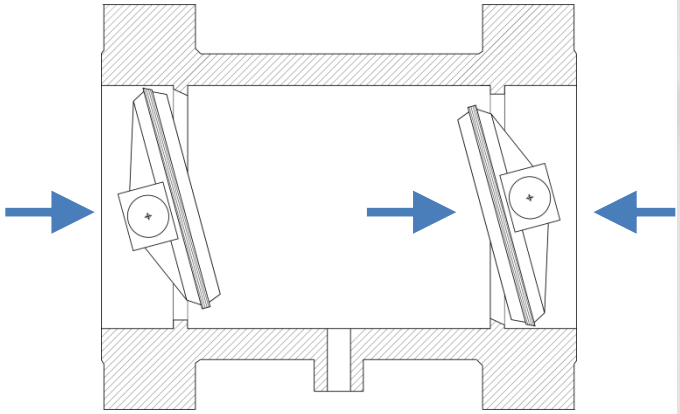
- Redundante Absperrung in einem Gehäuse
- Alle Vorteile des TRI-CON Designs
  - Dreifach Exzentrisches Design
  - Metallisch dichtend
  - „Schwimmendes“ Scheibendesign
- Designumfang
  - DN 80 … DN 600 / NPS 3…NPS 24
  - PN10…PN40 / ANSI 150 … ANSI 300

TRI-BLOCK Serie

Definition der DBB und DIB

- Double Block and Bleed (DBB)
  - **API 6D:** „Eine einzelne Armatur mit zwei Dichtflächen, die in Zustellung durch Entlüften des Zwischenraums (zwischen den Dichtflächen) eine Absperrung des Drucks von beiden Enden der Armatur bewirkt."

- Double Isolation and Bleed (DIB)
  - **API 6D**: "Eine einzelne Armatur mit zwei Dichtflächen von denen jede bei Zustellung durch Entlüften des Zwischenraums eine Abdichtung gegen eine Druckquelle darstellt."

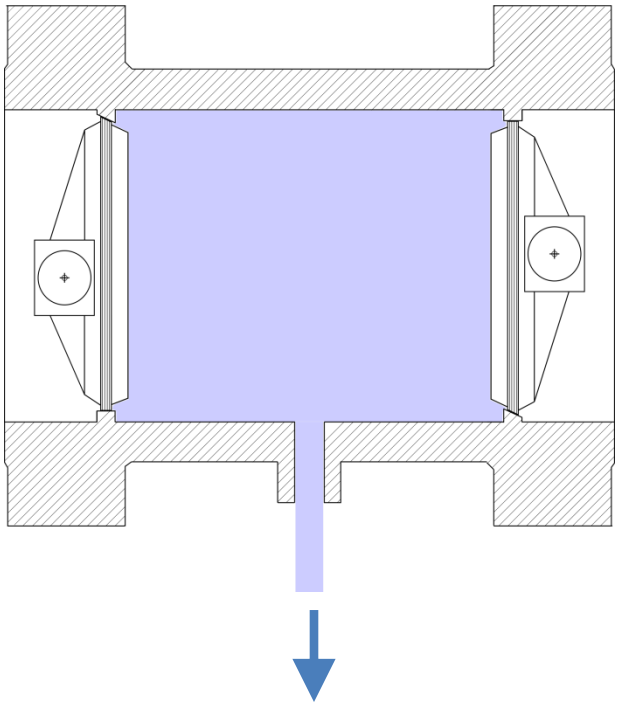


- **OSHA:** „Das Verschließen einer Leitung, eines Kanals oder eines Rohrs durch Schließen von zwei Armaturen und der Entlüftung des Zwischenraums (zwischen den beiden Armaturen) über den Bleed port "

TRI-BLOCK Serie

Bleedport

- Bleedport vorhanden für Rohrinspektion, zum Entleeren des Gehäuses, um beide Enden der Klappe abzudichten
- Der Bleedport kann auch dazu verwendet werden, um Stickstoff zur Abdichtung einzufüllen
- Die Position und die Anzahl der Entlüftungsöffnungen können frei gewählt werden (maximal 2 Stück)
- Die Art der Bleedport Verbindung kann gewählt werden



TRI-BLOCK Serie

Automatisierung

- Zwei unabhängige Getriebe oder Antriebe
  - Beide Scheiben können unabhängig voneinander geöffnet und geschlossen werden
- Ein Antrieb und Linkage Verbindung
  - Der Antrieb ist mit einer der Wellen verbunden,
  - Die zweite Welle wird mittels Linkage Verbindung angetrieben, die mit der ersten Welle gekoppelt ist
  - Beide Scheiben können nur zusammen Öffnen oder Schließen
  - Limitiert auf 25 bar in DBB Konfigurationen oder 40 bar in DIB Konfigurationen

TRI-BLOCK Serie

Anwendungen

TRI-SHARK Serie

- Die TRI-SHARK Serie ist eine Kombination aus einem TRI-CON mit einem nachgeschalteten SHARKTOOTH Aufsatz
- Inherent gleichprozentige Kennlinie
- „Zero Leakage“
- Alle Vorteile des TRI-CON Designs
  - Dreifach Exzentrisches Design
  - Metallisch dichtend
  - Schwebendes Scheibendesign
- Designumfang
  - DN 80 … DN 1500 / NPS 3…NPS 60
  - PN 6…PN 1500 / ANSI 150 … ANSI 1500
  - -215°C ….815°C

TRI-SHARK Serie

Baulänge

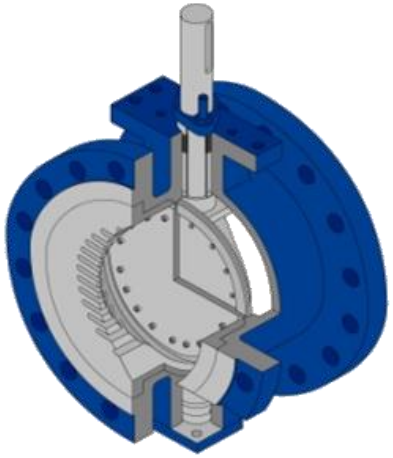
Integrierter SHARKTOOTH Aufsatz montiert

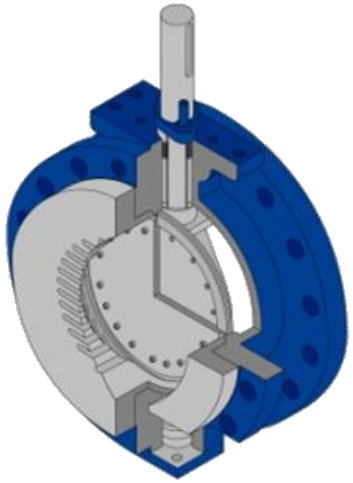
- Für Serien: F1 und S1
- Baulängen bis DN 350 PN 40 sind identisch mit der TRI-CON Serie

Zusätzlich montierter SHARKTOOTH Aufsatz

- Für Series: A1, B1, L1, D1, I1, W1, etc.
- Längere Baulänge
- Abmessungen sind in den technischen Datenblättern zu finden

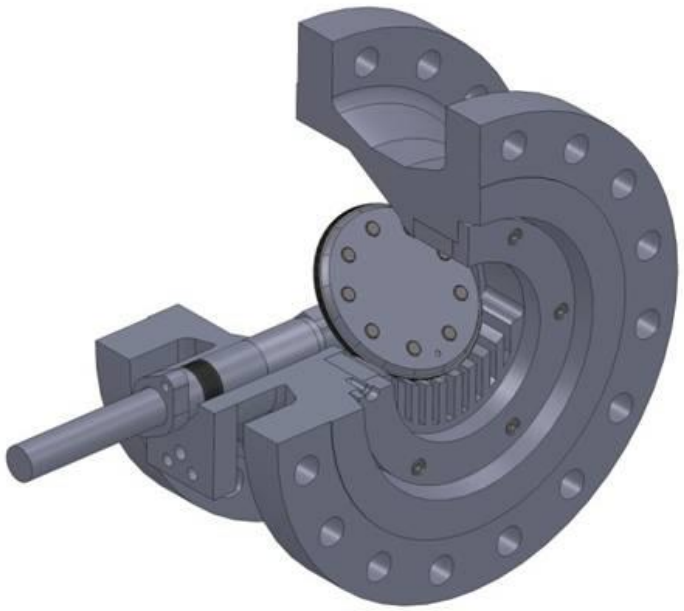
- Komplett integrierter SHARKTOOTH möglich auch bei reduzierten Innendurchmesser

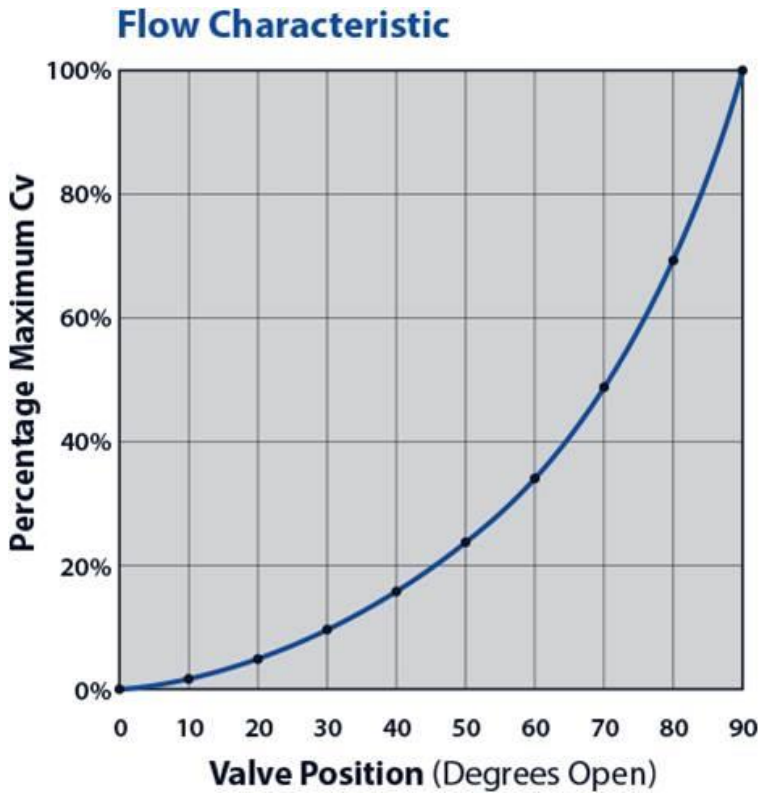




TRI-SHARK Serie

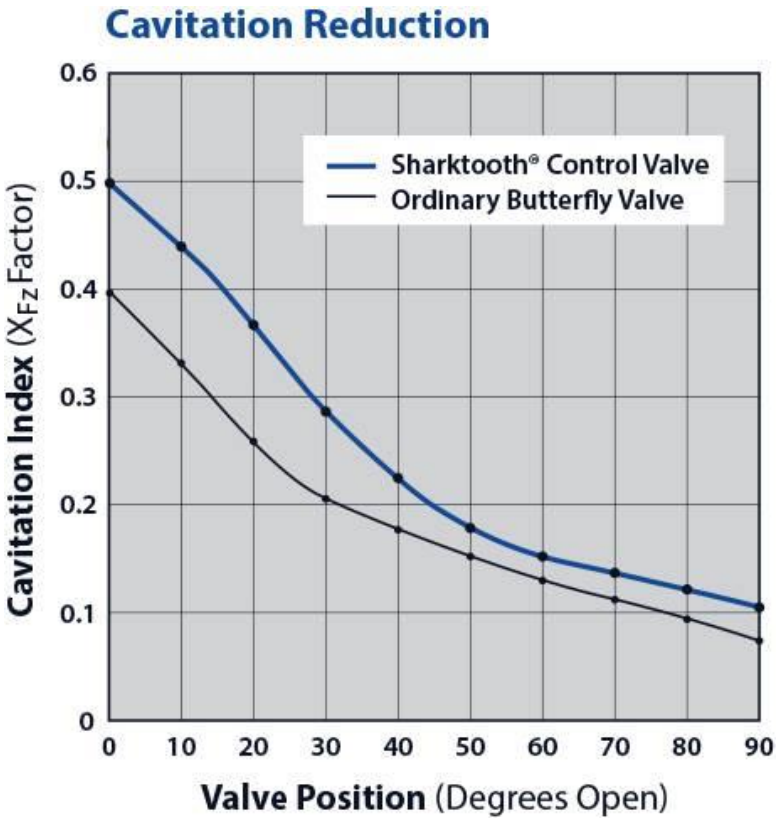
Durchfluss Charakteristiken





TRI-SHARK Serie

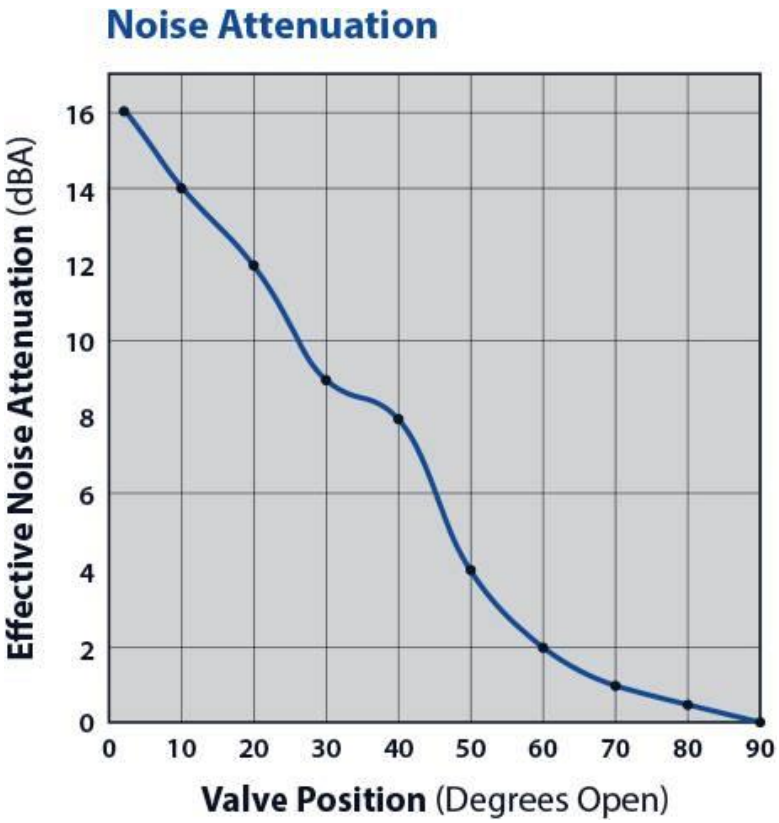
Vermeidung/Reduktion von Kavitation



TRI-SHARK Serie

Geräuschminderung

- Der TRI-SHARK kann für Gas- und Dampfapplikation mit hohem Geräuschpegel eingesetzt werden
- Durch die Umlenkung der Strömung durch den SHARKTOOTH werden die Geräusche reduziert
- Dieser Effekt kann verstärkt werden, durch Verwendung von Drosselscheiben hinter der Armatur



Referenzen

Anwendungsbereiche

- **Raffinerie**
  - Dampf für Entschwefelungsanlagen und Restgasverwertungsanlagen
  - Öl & Medium Lagerung, ESD-Anwendungen
  - Hot Cracking Anwendungen
  - Fackelgas
  - Pumpenabsperrung
- **Petrochemische Anlagen**
  - Propylenanlagen
  - Sauerstoff- und Stickstoffanwendungen
  - Äthylenzerlegungsanlagen
  - Druckwechsel und Molekularsiebanlagen
  - Fackelgasabsperrungen
  - CO2
  - Butadien / Oleofine Anwendungen
- **Offshore**
  - Anlagenabsperrung
  - Löschwassersysteme
  - Rohölabsperrung
- **Kraftwerke**
  - Dampfabsperrung
  - Kondensatkreislauf
  - Pumpenabsperrung
  - Kraftstoffabsperrung
- **Pappe & Papier**
  - Kalklösungen und Schlämme
  - Dampfabsperrungen, Kesselspeisewasser
  - Grün-, Rot- und Schwarzlauge
  - Sauerstoffabsperrungen
- **Gebäudetechnik**
  - Heißwasser
  - Dampfabsperrungen
  - Kraftstoffabsperrungen
- **Chemische Industrie**
  - Synthesegas
  - Stickstoff
  - Säuren

Referenzen

Kunden

Anwendung

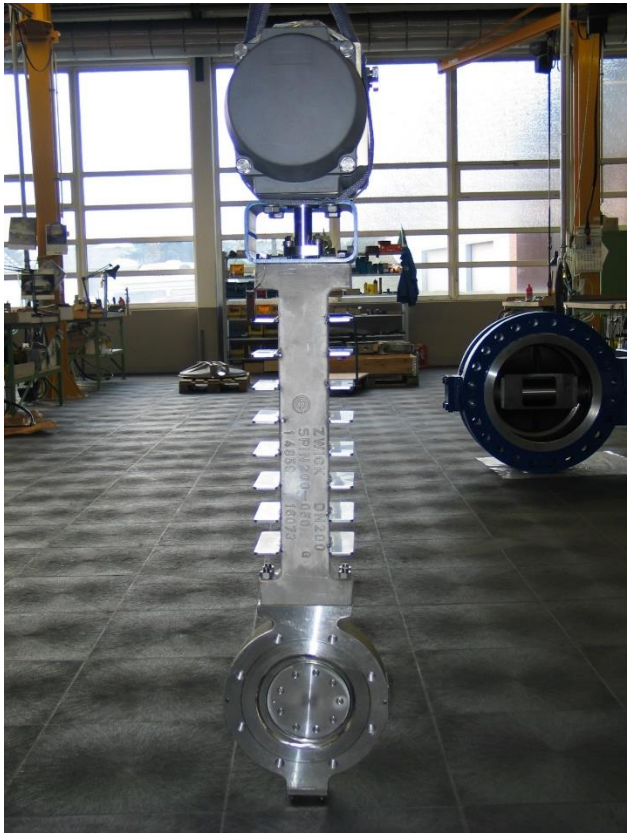
Doppelter TRI-SHARK für Kühlwasser

- TRI-SHARK Klappe mit doppelseitigem Sharktooth Aufsatz
- Regelventil für das Projekt Hauptkühlwassersystem SHELL Franklin
- Dimension: NPS 54 Cl. 300
- Doppelter SHARKTOOTH Aufsatz
- Pneumatischer Scotch-Yoke-Antrieb

Anwendung

Hochtemperatur Absperrklappe

- TRI-CON Absperrklappe mit spezieller Gehäuseverlängerung für sehr hohe Temperaturen
- Absperrventil für Abgase und 800°C
- Spezieller hochtemperaturbeständiger Stahl
- Spezielle Gehäuseverlängerung mit Kühlrippen



Anwendung

ESD Ventile für Tanklager

- TRI-CON Ventil wird als ESD-Ventil für die Tanklagerisolierung und das Überfüllschutzsystem verwendet
- Doppelte Isolierung
- Zero Leakage
- Hohe Sicherheit
- Elektrohydraulischer Antrieb für besondere Sicherheitsanforderungen

overfill protection

Tank storage isolation

Anwendung

Absperr- und Rückschlagklappe für Fernwärme

- Absperr- und Rückschlagklappe für das Pumpwerk „Arsenal“ der Wiener Fernwärmeversorgung
- „Zero Leakage“
- Pumpenschutzanwendungen

Anwendung

Absperrventile für Gasverteiler

- TRI-CON Absperrventile für die Gasverteiler des Tanklagers in Houston

- Austausch der Absperrschieber

Anwendung

Absperrventil für Sauerstoff

- TRI-CON Absperrventil zur Absperrung des Regelventils