

Reineke



Ein Unternehmen mit Tradition und Zukunft
A company with tradition and a future

Stellventile mit Hydraulikzylinder
Control valves with hydraulic cylinder

ISO 9001
Qualität



D-44807 Bochum · Von-Ebner-Eschenbach-Str. 5
Internet: www.reineke-online.com

Reineke

Meß- und Regeltechnik GmbH

Tel: +49 (0) 234 / 9595-0 · Fax: +49 (0) 234 / 9595-200
e-mail: reinekefuchs@t-online.de

Technische Daten

Armaturen

Hochwertige Stellarmaturen für die Kraftwerkstechnik und die Prozesswärmeerzeugung:

- Druckregelventile
- Sicherheits-Überströmventile
- Sicherheits-Schnellschlussregelventile
- Mengenregelventile
- Dampfumformventile
- Anfahr-Umleitstationen
- Umleitstationen für alle Druckbereiche
- Flaschen-Ablaufregelventile

Ergänzt mit Komponenten wie:

- Treibdampfkühlern
- Venturikühlern
- Einspritzregelventilen
- Schalldämpfern

Die Gehäusekörper bestehen aus geschmiedeten oder gegossenen Werkstoffen entsprechend der relevanten Regelwerke. Die Armaturen können in Durchgangsform, Eckform, Z-Form und T-Form ausgeführt und mit vielfältigen Anschlussgrößen und -formen kombiniert werden.

Zur Betätigung werden elektrische, pneumatische oder hydraulische Reineke –Stellantriebe, jeweils auf den Anwendungsfall zugeschnitten, eingesetzt.

Für Ausführungen mit überlagerter Sicherheitsfunktion gemäß TRD 421 Regelwerk kommen bauteilgeprüfte Reineke-Systeme zum Einsatz.

Technical Data

Control Valves

High quality control valves for applications in electric power and steam plants:

- Pressure Reduction Valves
- Safety Overflow Valves
- Steam Conditioning Valves
- Flow Control Valves
- Start-up Bypass Systems
- HP-, IP- and LP-Turbine Bypass Valves
- Boiler Feedwater Control Valves
- Boiler Blowdown Valves

Completed with accessories:

- Steam Atomizer
- Venturi Cooler
- Spraywater Valves
- Silencers

The valve bodies are made of forged or casted steel material. The valves are designed in globe or angle body configuration, arranged in Z- or T-pattern and can be combined in several types of connection ends.

The control valves are equipped with electric, pneumatic and Reineke electro-hydraulic actuators.

Control valve systems with safety functions in acc. TRD 421 (German Boiler Regulations) are equipped with Reineke electro-hydraulic actuator systems and Reineke triple pressure protection device.

Gehäuseform Body Design	Nennweiten Nom. Diameter	Druckstufen Pressure Rating	Temperatur Temperature	Gehäusewerkstoff Body Material	Anschlüsse Connections
Durchgangs-,Eck-, Z- und T-Form	DN 50 bis 700	PN 10 bis 400	-10 bis + 550° C	Schmiede-, Guss- und Blechmaterial, legiert und unlegiert, nach DIN und internationalen Regelwerken	DIN oder ANSI Flansche Schweißenden
Globe/Angle body, in Z- or T- pattern	2" up to 28"	ANSI CLASS 150 to 4500	15 up to 1050° F	forged, casted and fabricated Materials high and low alloys in acc. to DIN and International standards	DIN or ANSI flanges butt weld ends

ARMATUREN

Inhalt

Inhalt	1
1 Reineke Ventile	2
1.1 Wasser-Dampf-Kreislauf einer konventionellen Kraftwerksanlage.....	2
1.2 Merkmale der Reineke-Ventile	4
1.3 Typenschlüssel der Reineke-Armaturen.....	6
1.4 Kennlinien	7
1.4.1 Lineare Kennlinie	7
1.4.2 Gleichprozentige Kennlinie.....	7
1.4.3 Quadratische Kennlinie	7
1.5 Ventilkegel-Varianten	8
1.5.1 Druckbelasteter Kegel	8
1.5.2 Druckentlasteter Kegel	8
1.6 Zubehör.....	9
2 Anwendungen.....	10
2.1 Turbinen-Umleitstationen.....	10
2.1.1 Dimensionierung der Reineke Turbinen-Umleitstationen	10
2.1.2 Aufgaben einer Turbinen-Umleitstation	11
2.1.3 ND-Bypass	13
2.1.4 MD- / HD- Bypass	15
2.1.5 Einspritzventile.....	17
2.1.6 Entwässerungsventile	17
2.1.7 ZÜ-Sicherheitsventile.....	21
2.1.8 Dampfumformventile	24
2.1.9 Kombiventile.....	29
2.1.10 Treibdampfkühler.....	30
2.2 Speisewasser-System.....	31
2.2.1 Vorwärmeabsicherung.....	31
2.2.2 Speisewasserventile.....	35
2.3 Kessel Anwendungen	38
2.3.1 Kesselablauf-Regelventile.....	38
2.4 Allgemeine Anwendungen	42
2.4.1 Sicherheits- & Absperrventile.....	42
2.4.2 Regelventile.....	44
3 Ventil-Datenblatt	45
4 Unsere Kunden	47

REINEKE MESS - UND REGELTECHNIK GMBH

Von-Ebner-Eschenbach-Str. 5, D-44807 Bochum, Germany

Tel. +49 (0)234 9595-0, Fax +49 (0)234 9595-200

E-mail: reinekefuchs@t-online.de, Internet: www.reineke-online.com

1 Reineke Ventile

Regelventile werden eingesetzt, wenn hohe Anforderungen an die Regelgüte für Druck und Temperatur gestellt werden. Für diese Anwendungsfälle stellt die Firma Reineke hochwertige Regelarmaturen für die Kraftwerkstechnik her. Anwendungsgebiete sind:

- konventionelle Kohlegefeuerte Kraftwerke
- superkritische fossil gefeuerte Kraftwerke
- Kombi-Kraftwerke
- Müllverbrennungsanlagen
- Entsalzungsanlagen
- Prozeßdampfanlagen
- Papier- und Zellstoffindustrie

1.1 Wasser-Dampf-Kreislauf einer konventionellen Kraftwerksanlage

In dem Schema 1.1.1 ist der Wasser-Dampf-Kreislauf einer konventionellen Kraftwerksanlage in vereinfachter Form dargestellt.

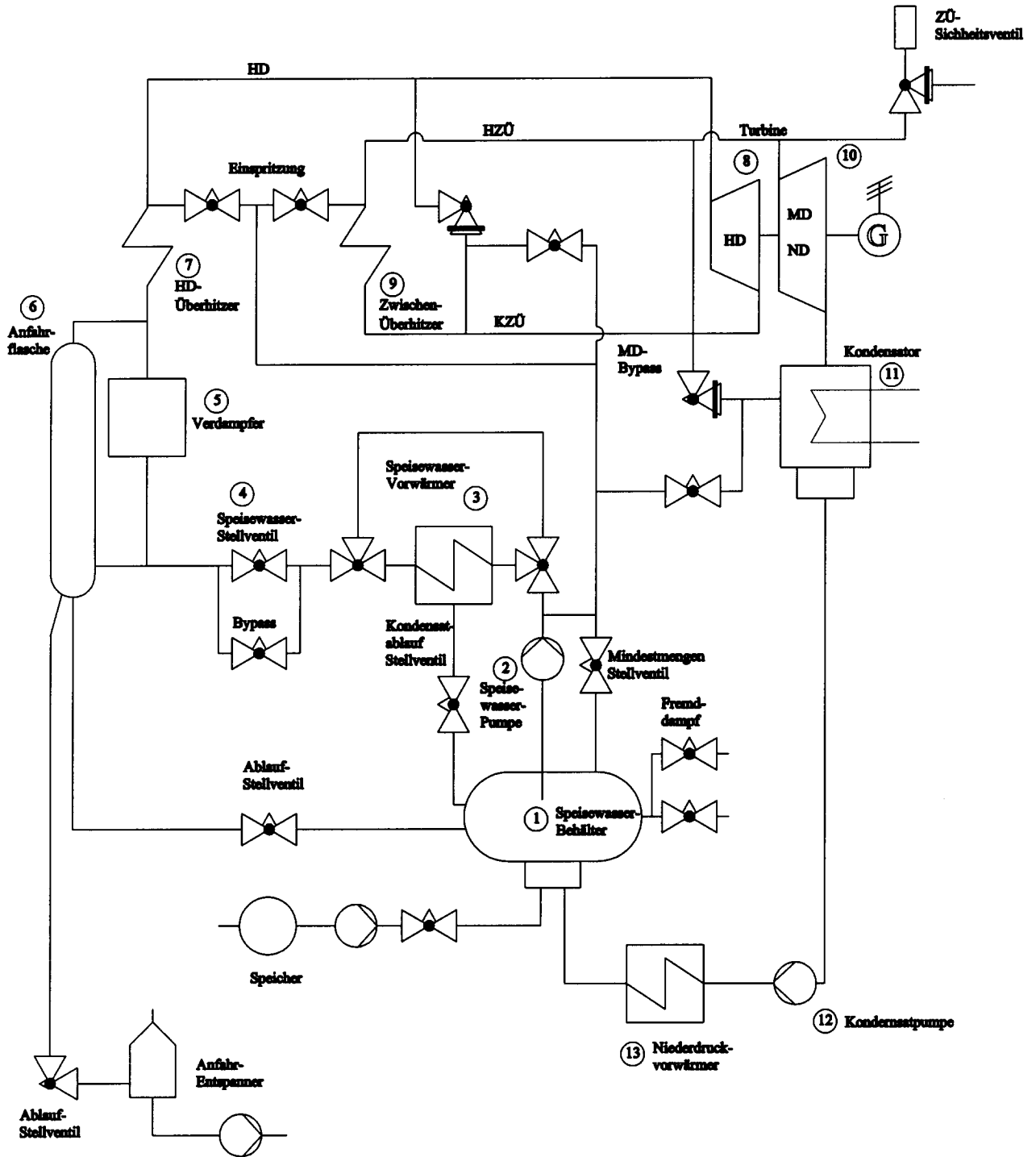
Das für den Wasser-Dampf-Kreislauf benötigte Kesselspeisewasser wird dem Speisewasser-Behälter (1) entnommen. Die Kesselspeisepumpe (2) pumpt das Wasser mit Hilfe der verbindenden Rohrleitungsabschnitte durch den HD-Vorwärmer (3) und das Speisewasser-Stellventil (4) in den Verdampfer (5) des Kessels.

Hier verdampft das Wasser aufgrund der Wärmezufuhr zu Sattdampf. Der Dampf strömt, die Anfahrflasche (6) passierend, in den HD-Überhitzer (7) und wird dort auf die gewünschte Endtemperatur überhitzt. Der weitere Weg führt direkt in den HD-Teil der Turbine (8), in dem der Dampf einen Teil seiner Energie, zur Stromerzeugung, an die Turbinenschaufeln abgibt.

Der kühlere und teilweise entspannte Dampf verläßt jetzt die Turbine, um im Zwischenüberhitzer (9) erneut auf Betriebstemperatur aufgeheizt zu werden. Im MD- und ND-Teil der Turbine (10) wird ein weiterer Teil der Energie zur Stromerzeugung abgegeben. Der verbleibende Rest an thermischer Energie ist in normalen Kraftwerken nicht mehr wirtschaftlich zur weiteren Stromerzeugung auszunutzen. Diese Energie wird dem Dampf im Kondensator (11) soweit entzogen, daß der Dampf wieder zu Wasser kondensiert.

Das Kondensat wird mittels der Kondensatpumpe (12) über die Niederdruck-Vorwärmer (13) zurück in den Speisewasserbehälter befördert. Damit ist der Kreislauf geschlossen. In jedem Kraftwerk wird eine Vielzahl von Stellventilen benötigt und die Anlage muß von Zeit zu Zeit an- und auch abgefahren werden. Darüber hinaus soll das Kraftwerk in einem weiten Lastbereich betrieben werden. Eine hohe Verfügbarkeit wird ebenfalls verlangt. So entstehen die Aufgabenstellungen für die Stellventile.

Schema: 1.1.1 Wasser-Dampf-Kreislauf einer konventionellen Kraftwerksanlage



1.2 Merkmale der Reineke-Ventile

Regelarmaturen finden in Kraftwerken viele Anwendungen, da Kraftwerke heutzutage auf eine längere Einsatzdauer bei höherer Leistung und mit einer umfassenden Automatisierung für vielfältige Betriebszustände ausgelegt sind. Zugleich werden bestehende Anlagen hinsichtlich des Wirkungsgrades bei erhöhten Verfügbarkeitskriterien optimiert. Dies hat ein stetiges Anwachsen der Anforderungen insbesondere für die Ausführung von Regelarmaturen und deren Antriebe zur Folge. Folgende Armaturen / Armaturengruppen gehören zu unserem Produktspektrum:

- Hochdruck- / Mitteldruck- / Niederdruck-Umleitstationen
- Sicherheits-Überström-Regelventile
- Sicherheits-Schnellschluß-Regelventile
- Flaschen-Ablaufregelventile
- Dampfumformstationen
- Anfahr- / bzw. Umleitstationen
- Einspritzwasser Regelventile

Ergänzt mit folgenden Komponenten, wie zum Beispiel:

- Treibdampfkühler
- Einspritzregelventile

Gehäusekörper

Die Gehäusekörper werden aus Schmiedestahl oder Stahlguß zu Armaturen in Durchgangsform oder Eckform, sowie in Z-Form oder T-Form gefertigt. Die Nennweiten und Anschlussformen ergeben sich aufgrund der prozesstechnischen Parameter und werden mit dem Rohrleitungssystem abgestimmt. Die von uns bevorzugte Kugelform der Gehäusekörper mit gleichmäßigen Wanddicken vermeidet kritische Randfaserspannungen bei hohen Temperaturgradienten infolge schneller Temperaturänderungen. Durch die Wahl geeigneter Werkstoffe werden die Armaturen den Auslegungs- und Betriebsbedingungen bis hin zu höchsten Drücken und Temperaturen angepaßt. Für die Schweißenden werden Werkstoffe gewählt, die problemlos mit den Rohrleitungswerkstoffen verschweißt werden können.

Die Regelventile und Dampfumformventile werden vorzugsweise aus Schmiedekörpern hergestellt. Durch die Werkstoffeigenschaften lassen sich Spannungen und Vibrationen, welche aus dem Rohrleitungssystem übertragen werden, besser tolerieren und darüberhinaus ist die Flexibilität bei der Auswahl der Lage von Ein- und Austrittsstutzen höher.

Zur Erhöhung der Standzeit unsrer Armaturen, insbesondere auch unter kritischen Bedingungen, werden die Sitzringe grundsätzlich in das Gehäuse eingeschweißt. Eine spezielle Unterpufferung erspart die Wärmebehandlung, sollte eine Austausch nach entsprechend langer Beanspruchung notwendig werden.

Alle Ventile im Hochdruck und Überhitzer Bereich sind mit selbst dichtenden Deckel-Dichtsystemen ausgestattet.

Die Stellventile werden mit elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Reineke-Stellantrieben ausgerüstet. Für Ausführungen mit überlagerter Sicherheitsfunktion finden bauteilgeprüfte Reineke-Hydraulikeinheiten Verwendung.

Die hier beschriebenen Stellarmaturen lassen sich nur in Einzelfällen in formale Standards wie etwa Baulängennormen einordnen. Bauform, Abmessungen und Werkstoff solcher Armaturen werden vielmehr den Gegebenheiten der Anlage angepasst und ihre Innengarnituren bedürfen zumeist einer individuellen thermodynamischen Auslegung, um optimale Ergebnisse für die prozesstechnische Anwendung zu erzielen. Die Lieferübersicht bleibt daher auf Angaben zu den Basisdaten der Gehäusegrundkörper beschränkt.

Konstruktions Materialien

Für die Wahl des benutzten Materials werden die Vorgaben der europäischen Druckgeräte Richtlinie DGRL 97/23 von Reineke erfüllt. Vorzugsweise werden DIN EN Materialien benutzt, falls die Auslegungsrichtlinie dies zulässt. Zusätzlich zu den DIN-Materialien können auch ASME-Materialien sowie deren Kennwerte und Toleranzen nach Absprache mit dem Auftraggeber eingesetzt werden.

Die Auswahl eines geeigneten Werkstoffs sowie deren Kombination zur Herstellung von Armaturen beruht auf einer Vielzahl von Anforderungen, welche sich durch Regelwerke und anlagenbezogene Spezifikationen ergeben. daher sind typische Materialien exemplarisch in der nachfolgende Tabelle aufgeführt.

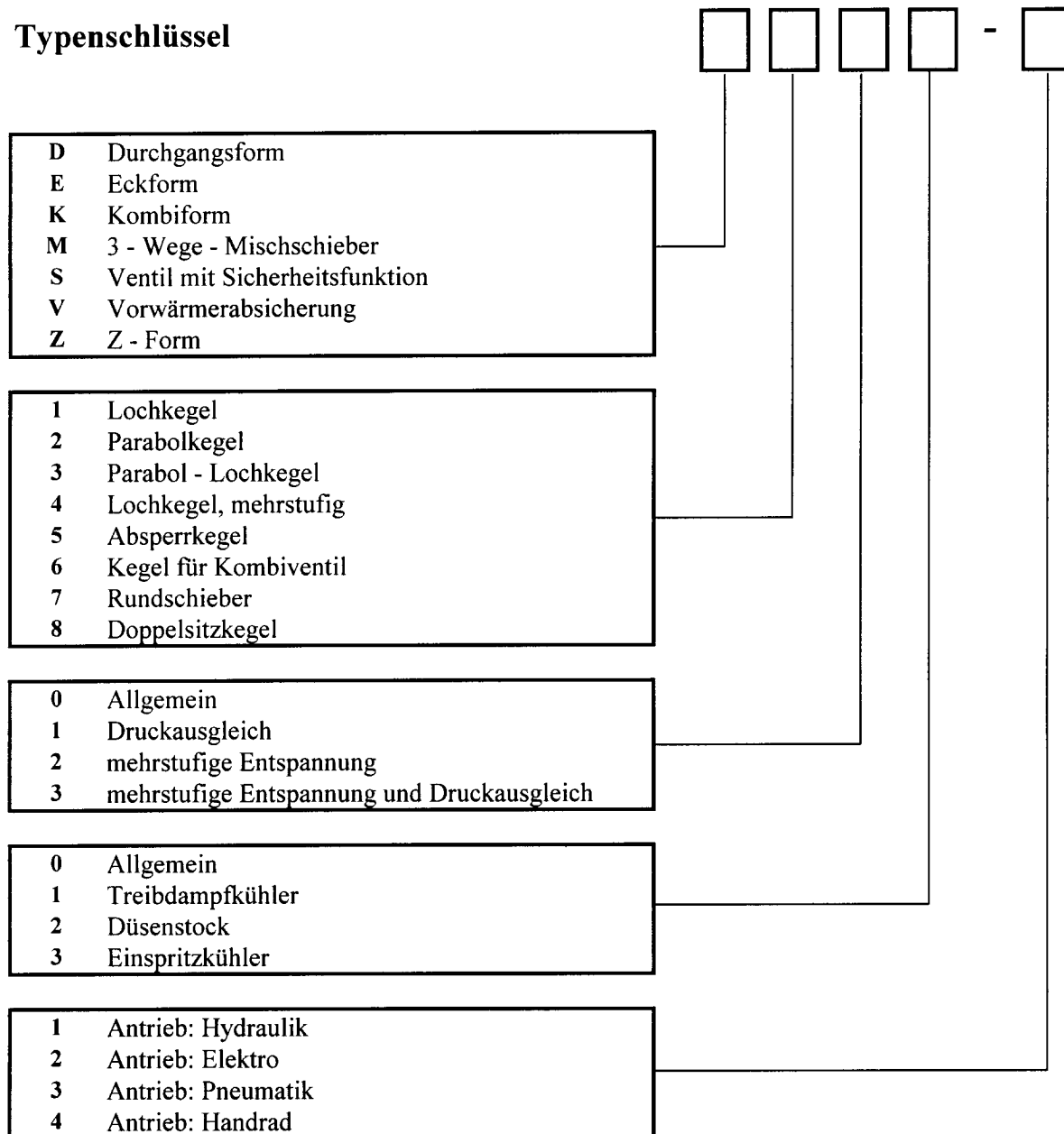
Material (Auswahlbeispiele)

Benennung	Material	DIN	ASME	Bemerkungen
Schmiedestahl Gehäuse	X10CrMoVNb9 1	1.4903	A 182 F91	
	10CrMo910	1.7380	A 182 F22	
	13CrMo44	1.7336	A 182 F12	
	15Mo3	1.5415	A 182 F1	
	C22.8	1.0460	A 105	
Guß Gehäuse	GS-17CrMo5 5	1.7357	A 217 WC6	
	GS-22 Mo4	1.5419	A 217 WC1	
	GS-C 25	1.0619	A 216 WCB	
Spindel	X20CrMoV12 1	1.4922		

1.3 Typenschlüssel der Reineke-Armaturen

Der Typenschlüssel erklärt sich wie folgt:

Typenschlüssel



1.4 Kennlinien

Für spezielle Anwendungen sind auch spezielle Lösungen notwendig. Je nach den prozeßtechnischen Randbedingungen können wir verschiedene Kennlinien realisieren, um eine optimale Performance zu erreichen.

1.4.1 Lineare Kennlinie

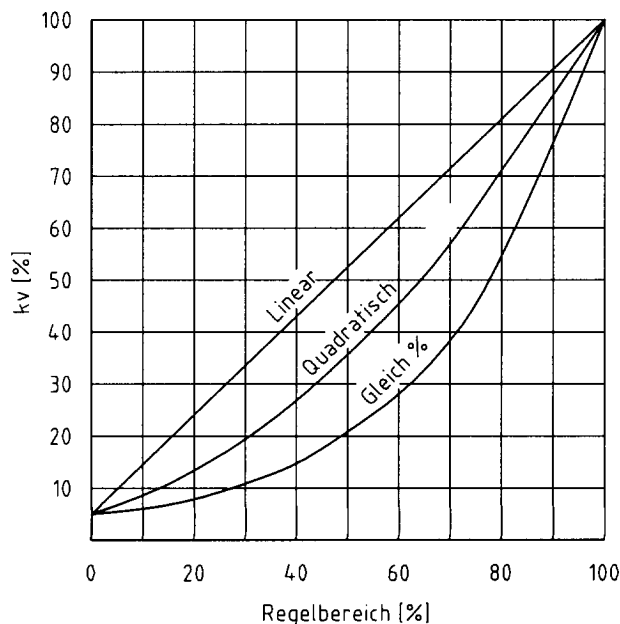
Die lineare Kennlinie wird bevorzugt bei der Regelung eingesetzt, wenn das Druckgefälle über den ganzen Regelbereich nahezu konstant ist, oder wenn ständig im oberen Bereich gefahren wird.

1.4.2 Gleichprozentige Kennlinie

Die gleichprozentige Kennlinie wird hauptsächlich in der Regelung kompressibler Medien eingesetzt. Ferner wird sie empfohlen, wenn die Druckdifferenz bei großer Menge klein und bei geringer Menge groß ist oder, wenn häufig im unteren Lastbereich gefahren wird.

1.4.3 Quadratische Kennlinie

Die quadratische Kennlinie findet Anwendung bei der Regelung von großen Mengen verschiedenster Medien.



Schema: 1.4.4 Kennlinien

1.5 Ventilkegel-Varianten

Reineke bietet für die Ausstattung seiner Regelarmaturen zwei Grundtypen bezüglich des Konstruktionsprinzips der Kegel an.

1.5.1 Druckbelasteter Kegel

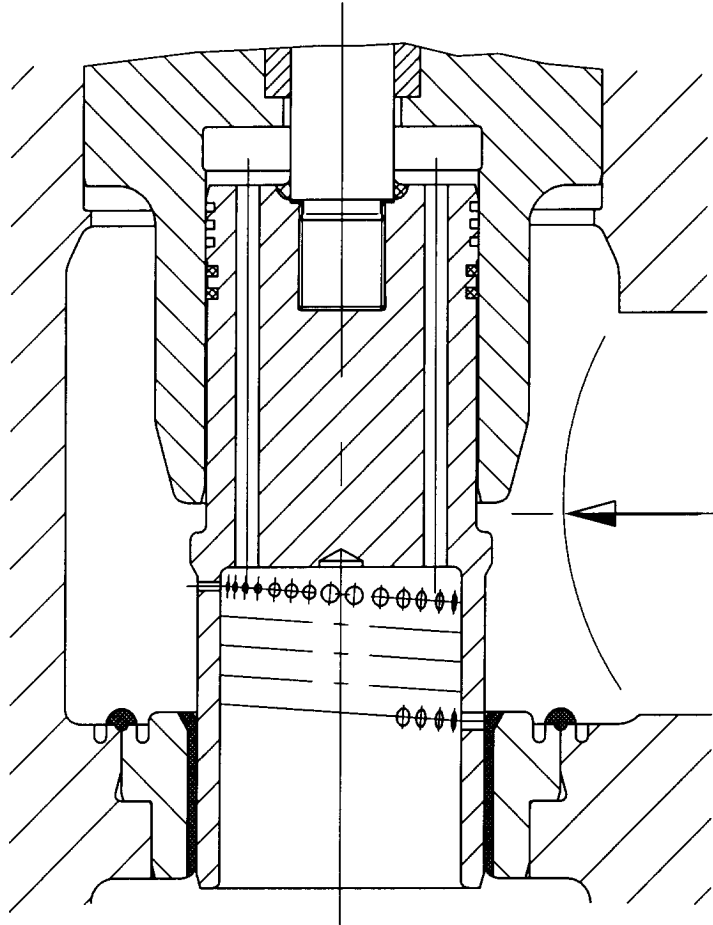
Die Ausführung mit druckbelastetem Kegel ist unter Berücksichtigung von Verfügbarkeitskriterien die erste Wahl. Die solide Konstruktion mit einer starren Verbindung zwischen Spindel und Kegel garantiert eine hohe Betriebssicherheit; insbesondere auch bei Vibrationen, welche aus dem Prozeßmedium resultieren. Die doppelte Führung des Kegels im Gehäuse gewährleistet eine konstant lineare Bewegung und einen dicht schließenden Abschluß im Sitz. Der mit dem vollen Systemdruck beaufschlagte Kegel erfordert eine vergleichsweise hohe Stellkraft des Antriebs, die aber wiederum in jeder Regelstellung als Stellkraftreserve zur Verfügung steht.

1.5.2 Druckentlasteter Kegel

Die Variante mit dem druckentlasteten Kegel (vgl. Darstellung 1 auf der Folgeseite) bietet sich alternativ für unkritische Anwendungsfälle an. Durch Bohrungen in axialer Richtung kommt es bei der Betätigung des Ventils (öffnen) zu einem direkten Druckausgleich im Ventil. Der so ausbalancierte Kegel erfordert eine vergleichsweise geringe Antriebskraft.

Als Dichtsystem werden Weichdichtungen bis zu Temperaturen von 250°C (482°F) und Kolbenringe für höhere Temperaturen eingesetzt, um ein hohes Maß an Dichtheit für diesen Kegeltyp zu erzielen.

Einsatzbereich: >250 °C



Darstellung 1: druckentlasteter Kegel mit Kolbenringen

1.6 Zubehör

Die richtigen zusätzlichen Komponenten bestimmen die Gesamtkonfiguration einer Armatur- und Antriebslösung. Der sorgfältigen Auswahl von Zubehörteilen, wie beispielsweise Positionern, Stellungsmeldern, Endschaltern, etc., kommt eine wichtige Bedeutung zu, um ein optimales Betriebsverhalten zu erzielen.

Antriebe

Reineke setzt daher zumeist den eigenen elektro-hydraulischen Hubantrieb ein, welcher in zahlreichen Ausstattungsvarianten, wie zum Beispiel mit Endlagenspeicher oder Handbetrieb, erhältlich ist. Alternativ sind auch elektrische oder pneumatische Antriebe lieferbar.



2 Anwendungen

Die Firma Reineke bietet insbesondere für die nachfolgend aufgeführten Einsatzgebiete Systemlösungen an:

- Dampfturbinen Bypass Anwendungen
(HD-Umleitstationen zur kalten & heißen Zwischenüberhitzung / zum Kondensator)
- Speisewassersystem Anwendungen
- Kessel Anwendungen

2.1 Turbinen-Umleitstationen

Turbinen-Umleitsysteme stellen einen kritischen Faktor in der Steigerung der Effizienz einer Gesamtanlage dar.

Die von der Firma **Reineke** angebotenen Turbinenbypass-Systeme sind daher insbesondere auf ein sehr schnelles Anfahrverhalten hin ausgelegt. Gleichzeitig werden die Komponenten den Kriterien bzgl. hoher Verfügbarkeit und Haltbarkeit bei gleichbleibender Leistungsdichte gerecht. Das Result ist eine, für den jeweiligen Einsatzfall, zugeschnittene Komplettlösung, welche sich auf unsere Technologie und unsere Erfahrung in den folgenden Bereichen stützt.

- Meß- und Regeltechnik Systeme & Prozess Know-how
- Leittechnik Adaptionen (SPS-Steuerungen)
- Ventil & Antriebs-Technologie

2.1.1 Dimensionierung der Reineke Turbinen-Umleitstationen

Die **Reineke** Turbinenbypass-Systeme sind so dimensioniert, dass ein optimaler Anlagenbetrieb für jeden Lastfall und unter Berücksichtigung der individuellen Kundenvorgaben realisiert werden kann. Auslegungsgrundlage ist die maximale Dampfmenge bezogen auf den kontinuierlichen Kesselbetrieb. Dies gilt sowohl für den Hochdruckbypass, als auch für den Niederdruckbypass.

Reineke Turbinen-Umleitstationen bieten:

=> "Schnelles Turbinen-Anfahren unter Kaltstart- und Heißstartbedingungen."

2.1.2 Aufgaben einer Turbinen-Umleitstation

Mit Hilfe des Hochdruck-Bypassventils soll ein geordnetes und sicheres An- und Abfahren und Betreiben der Kraftwerksanlage im Rahmen eines Lastprogrammes sicher gewährleistet sein. Darüber hinaus ist ein Beherrschen aller Störfälle und sicheres Überführen in die jeweiligen verschiedenen Betriebszustände unter Berücksichtigung des Einflusses aller Komponenten der Anlage zu realisieren.

Die Bypassventile sollen bei plötzlichen Lastabsenkungen oder bei Lastabwurf die freiwerdende Dampfmenge übernehmen und gekühlt dem ZÜ-System des Kessels bzw. dem Kondensator zuleiten, ohne dass durch Drucktransienten die Sicherheitsventile zum Ansprechen kommen.

Dazu gewährleisten unsere Turbinen-Umleitsysteme:

- a) Sicheres Öffnen der HD-Bypassventile bei Erreichen der Gleitdruckkennlinie überlagerten Ansprechkurve für den evtl. vorhandenen Schnellgang bzw. bei Signalgabe.
- b) Sicheres Halten des Dampfdruckes durch geregelte Öffnung der Bypassventile bei Erreichen der Gleitdruckkennlinie.
- c) Sicheres Öffnen der Bypassventile bei Erreichen des max. zulässigen Betriebsüberdruckes (Sicherheitssteuerung) sowie entsprechend den einschlägigen Vorschriften bei Versagen der vorstehend beschriebenen Funktionen der Regelung und Steuerung.
- d) Stossfreier Übergang zwischen dem gesteuerten Ansprechen der Ventile nach a) und c) und der geregelten Druckhaltung nach b).

Reineke Turbinen-Umleitstationen bieten:

=> “Erhöhte Anlagen-Effizienz durch Eliminierung der Verlustleistung”



Moderne Kraftwerke sind heutzutage auf eine längere Einsatzdauer bei höherer Leistung und mit einer umfassenden Automatisierung für vielfältige Betriebszustände ausgelegt. Zugleich werden bestehende Anlagen hinsichtlich des Wirkungsgrades bei erhöhten Verfügbarkeitskriterien optimiert. Dies hat ein stetiges Anwachsen der Anforderungen insbesondere für die Ausführung von Regelarmaturen und deren Antriebe zur Folge.

Die Regelventile in kombinierten Kraftwerken (Gas- & Dampfturbinen Anlagen) sind für verschiedenste Betriebsfälle ausgelegt um u.a. folgende Punkte zu erfüllen:

Schnelles Anfahren und Minimierung der thermischen Werkstoffbeanspruchung

An efficient turbine-bypass system reduces start-up time under cold, warm and hot conditions. Our turbine-bypass system provides continuous flow through the superheater and the reheater and allows for higher firing rates, which result in quicker boiler warm-up. It also controls superheater and reheater pressure during the entire start-up, keeping thermal transients in the boiler to a minimum.

Für die fossil gefeuerten und sogenannten überkritischen Kraftwerksanlagen wurde insbesondere der folgende Aspekt beachtet.

Vermeidung eines „Trip“ des Kessels nach dem Lastabwurf der Turbine

Eine der Hauptaufgaben im Kesselsystem ist es einen „Trip“ des Kessels nach dem Lastabwurf der Turbine zu vermeiden. Durch die von Reineke auf kurze Stellzeiten ausgelegten Bypass-Systeme wird ein optimaler Kesselbetrieb sowohl nach dem Lastabwurf der Turbine, als auch bei der Rückkehr zum Normalbetrieb gewährleistet.

2.1.3 ND-Bypass

Die Reineke Niederdruck-Umleitsationen garantieren eine hervorragende Druckreduzierung bei gleichzeitig niedrigem Schallpegel und geringen Vibrationen. Das gute Ansprechverhalten komplettiert die Eigenschaften dieses Dampfumformventils in kompaktem Design.

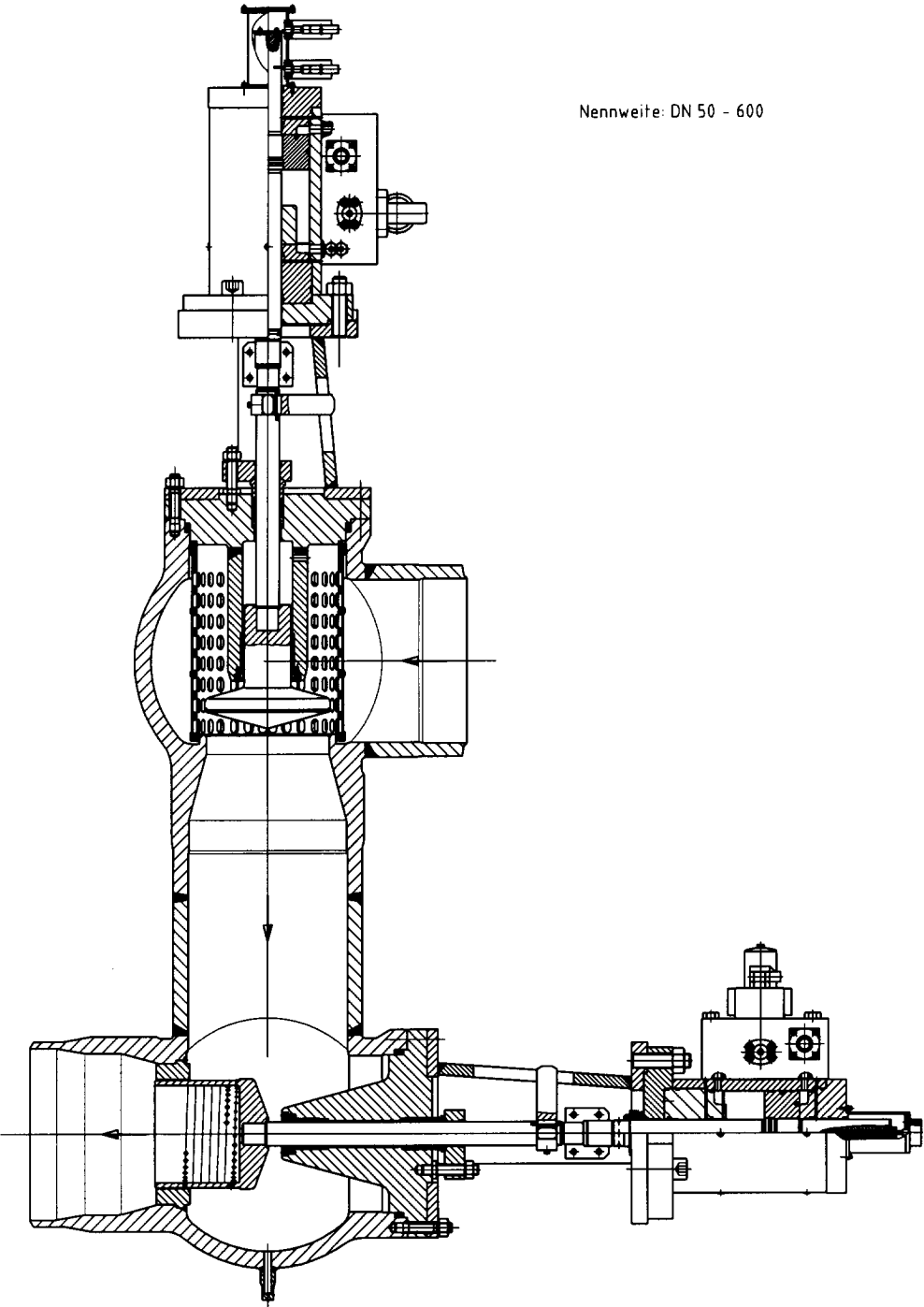
Diese Armaturen werden vorzugsweise aus Schmiedekörpern hergestellt. Durch die Werkstoffeigenschaften lassen sich Spannungen und Vibrationen, welche aus dem Rohrleitungssystem übertragen werden, besser tolerieren und darüberhinaus ist die Flexibilität bei der Auswahl der Lage von Ein- und Austrittsstutzen höher. Diese Flexibilität erleichtert den Einbau in bestehende Rohrleitungssysteme. Dabei kann die Einbaulage den örtlichen Gegebenheiten so angepasst werden, dass keine zusätzliche Abstützung erforderlich ist. Durch den Einsatz eines Treibdampfkühlers sind auch kurze Auslaufstrecken nach der Armatur realisierbar.

Insbesondere für anspruchsvolle Regelaufgaben haben sich die elektro-hydraulischen Antriebe bewährt. Diese Stellventile werden daher vorzugsweise mit hydraulischen Stellantrieben ausgerüstet. Für Ausführungen mit überlagerter Sicherheitsfunktion werden unsere bauteilgeprüften Reineke-Hydraulikeinheiten eingesetzt. Die Hauptattribute sind in der nachfolgenden Auswahltable aufgeführt.

Tabelle 1: Faktoren für die Antriebs-Auswahl

Auswahlkriterium	Pneumatik Antrieb	Reineke Hydraulik Antrieb
Stellkraft	erfüllt die Anforderungen zumeist nur für druckentlastete Armaturen oder kleinere Armaturen mit geringen erforderlichen Stellkräften	erfüllt die Anforderungen für Armaturen mit hohen erforderlichen Stellkräften über den gesamten Hubbereich
Stellzeit	schnell, ca. 10 Sekunden für die stetige Regelung und weniger als 1 Sekunde für Schnellauslösung mittels Feder	sehr schnell, ca. 5 Sekunden für die stetige Regelung und weniger als 0,5 Sekunden für Schnellauslösung mittels Speicher/Feder
Positionier-Genauigkeit	gut, weniger als 1 % Abweichung vom Sollwert	sehr gut, weniger als 0,1 % Abweichung, insbesondere auch bei kleinen Regelsignaländerungen
Regelgüte	mittlere Stabilität, da empfindlich gegenüber Druckstößen aus dem Prozessmedium	sehr hohe Stabilität, durch inkompressibles Medium und große Stellkraftreserve
Verfügbarkeit	mittlere Störsanfälligkeit und Haltbarkeit => mittlere Verfügbarkeit	sehr niedrige Störsanfälligkeit u.a. durch robustes, autarkes Design => bestmögliche Verfügbarkeit
Anschaffungskosten	vergleichsweise geringerer Anschaffungswert, aber Druckluftversorgung erforderlich	vergleichsweise höherer Anschaffungswert, welcher aber einen autarken Antrieb beinhaltet

2.1.3.1 ND-Bypass-Ventil (Typ K 600-1)



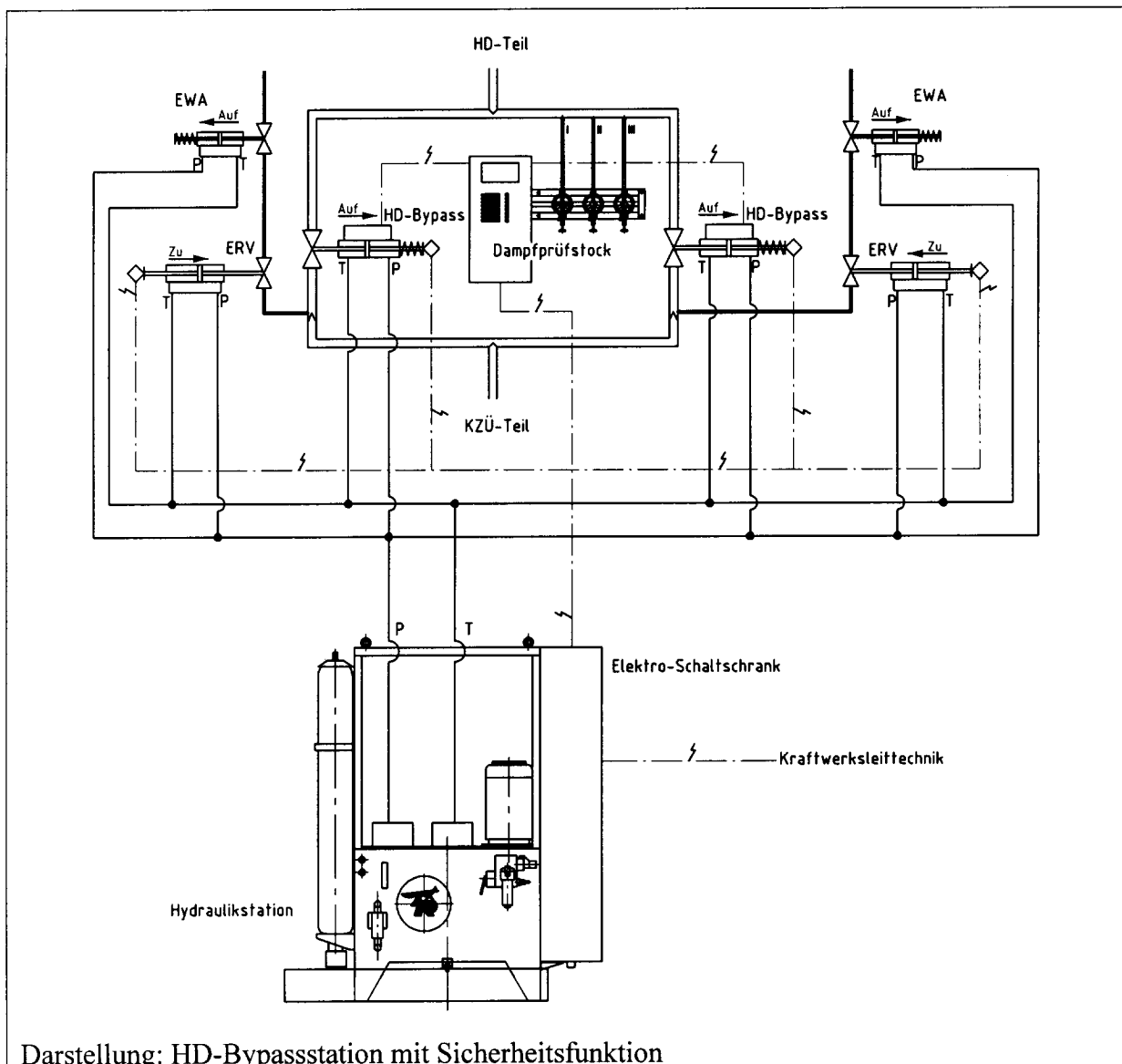
Nennweite: DN 50 - 600

2.1.4 MD- / HD- Bypass

Mit Hilfe des Hochdruck-Bypassventils soll

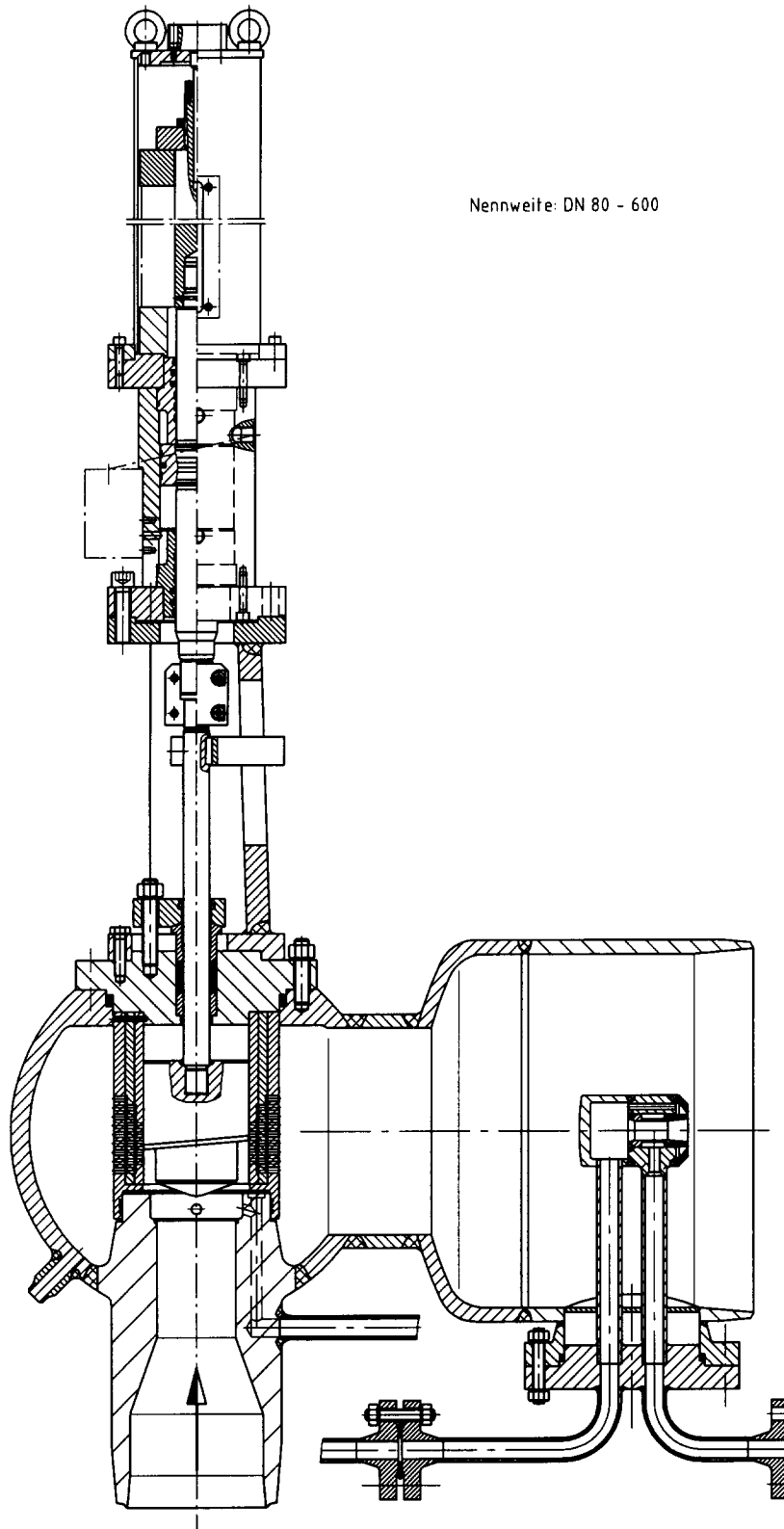
- ein geordnetes und sicheres An- und Abfahren und Betreiben der Kraftwerksanlage im Rahmen eines Lastprogrammes
- ein Beherrschen aller Störfälle und sicheres Überführen in die jeweiligen verschiedenen Betriebszustände unter Berücksichtigung des Einflusses aller Komponenten der Anlage ermöglicht werden.

Die Bypassventile sollen bei plötzlichen Lastabsenkungen oder bei Lastabwurf die freiwerdende Dampfmenge übernehmen und gekühlt dem ZÜ-System des Kessels bzw. dem Kondensator zuleiten, ohne dass durch Drucktransienten die Sicherheitsventile zum Ansprechen kommen.



Darstellung: HD-Bypassstation mit Sicherheitsfunktion

2.1.4.1 MD-Bypass-Ventil / HD-Bypass-Ventil (Typ E 222-1)



Nennweite: DN 80 - 600

2.1.5 Einspritzventile

Die Einspritzventile werden zur Temperaturregelung in den Endstufen der Überhitzer und bei Dampfumformventilen zur Dosierung des erforderlichen Kühlwassers benötigt.

All diesen Ventilen ist die große Beanspruchung durch sehr hohe Druckgefälle gemeinsam, welche abzudrosseln ist. Abhängig von dem Druckabfall werden unterschiedliche Drosselkegel eingesetzt. Bis ca. 20 bar wird der Parabolkegel, bis ca. 40 bar ein Lochkegel verwendet. Der zweistufige Parabol-Lochkegel findet seine Einsatzgrenze bei ca. 70 bar. Darüber hinaus werden drei- oder mehrstufige Lochkegel eingesetzt.

Das Einspritzventil ist mit einem schnell auswechselbaren Sitzring versehen. Damit wird es, der hohen Beanspruchung entsprechend, wartungsfreundlich. Der Aufbau des Ventils ist so gestaltet, daß Sitzring und Kegel in kürzester Zeit ausgetauscht werden können. Zu diesem Zweck ist der Sitzring eingesteckt. Die Abdichtung erfolgt über eine Reingraphitdichtung. Durch das Baukastenprinzip der Einspritzventile ist das Austauschen der Sitze und Kegelspindeln innerhalb einer Baugröße möglich. Ohne mechanische Nacharbeit kann ein Einstufenventil in ein Zweistufenventil oder umgekehrt auf der Baustelle umgerüstet werden. Zur Betätigung unserer Einspritzventile sind alle auf dem Markt bekannten Stellantriebe geeignet.

Beispiel:

2.1.5.1 Einspritzwasser-Regelventil (Typ E 300-1)

2.1.6 Entwässerungsventile

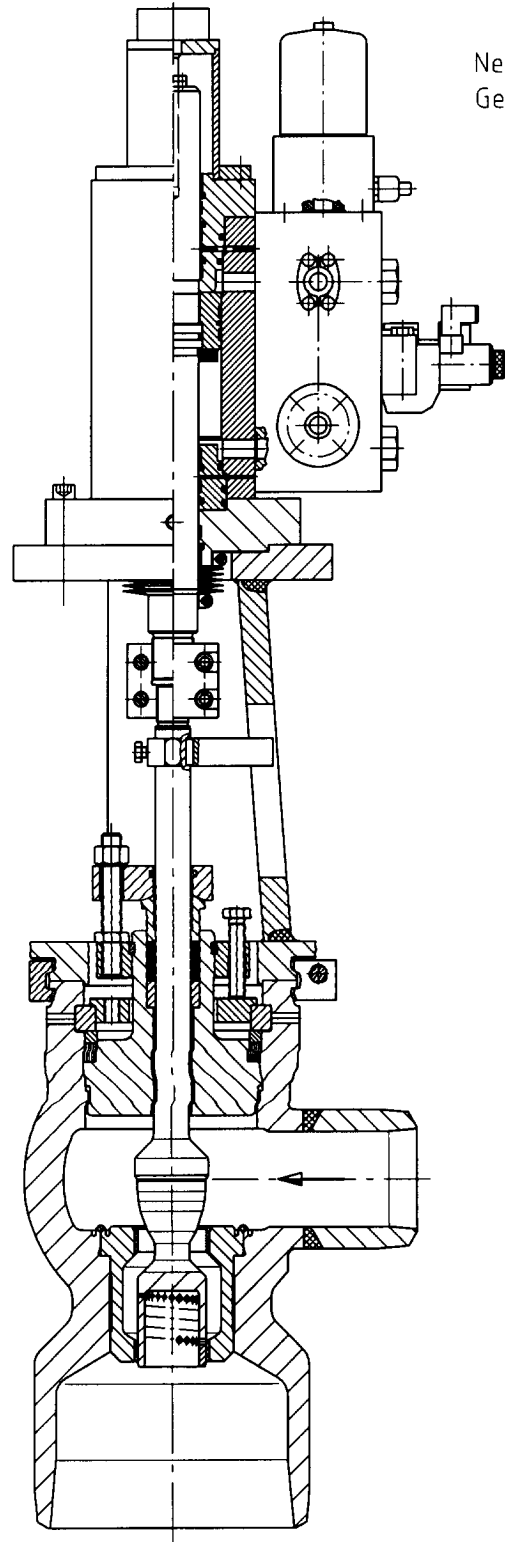
Die Reineke Entwässerungsventile werden an Dampfturbinen eingesetzt. Insbesondere wenn Entwässerungen und Entlüftungen auf einen gemeinsamen Sammler geführt werden und die entsprechenden Drücke auf gleichem Niveau sein sollen. Für diesen Anwendungsfall werden die Armaturen mit ein- oder mehrstufigen Kegeln ausgestattet um ein notwendige Anzahl von Einspannungsstufen zu realisieren. Weitere Merkmale sind nachfolgend aufgelistet:

- kompaktes Design
- hohe Dichtigkeit des Abschlusses
- hohe Widerstandsfähigkeit auch bei Verschmutzungen
- hohe Verfügbarkeit
- hohe Haltbarkeit

Beispiel:

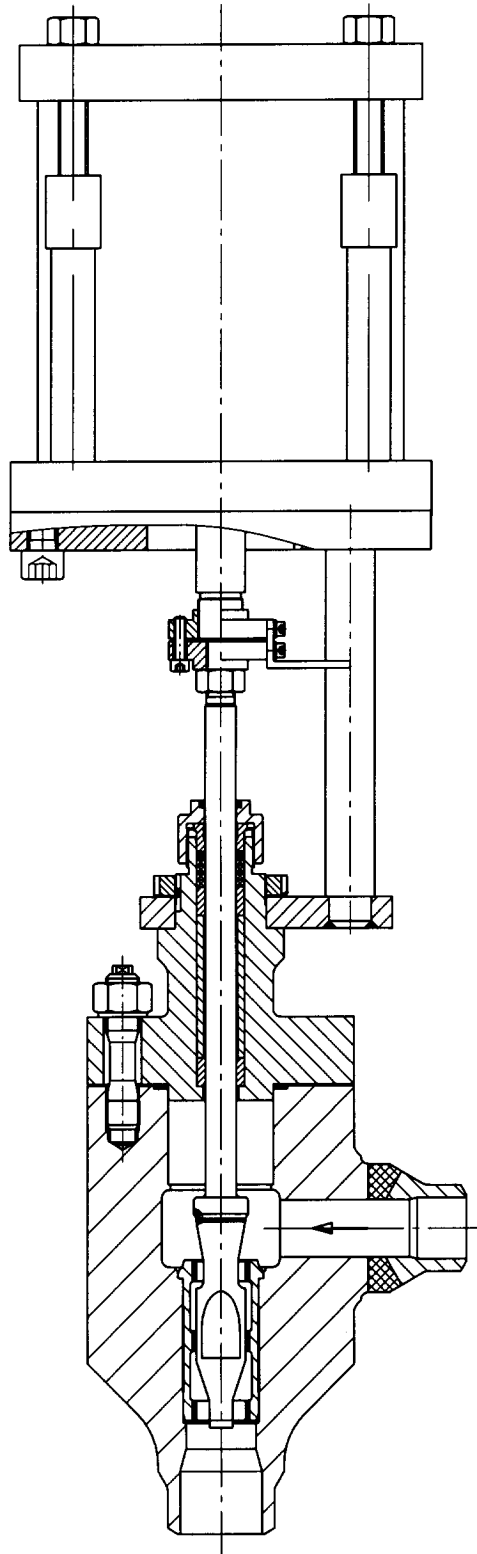
2.1.6.1 Entwässerungs-Ventil (Type E 920-3)

2.1.5.1 Einspritzwasser-Regelventil (Typ E 300-1)



Nennweite: DN 80 - 500
Gehäuseform: Eck- und Z- Form

2.1.6.1 Entwässerungs-Ventil (Type E 920-3)



Nennweite: DN 25 - 80



Überprüfen Sie die Ausstattungsmerkmale des Reineke-Bypass Design!

	Merkmale	Reineke-Bypass	Wettbewerb
1.	Hohe Leistungsdichte und Haltbarkeit, sowie schnelle Betätigung mittels Pneumatik oder Hydraulik. Exakte Positioniergenauigkeit und Stellzeiten unter einer halben Sekunde mit Reineke Hydraulik-Systemen.	✓	
2.	Geringes Gewicht durch kompaktes Design. Hohe Flexibilität bzgl. der Geometrie erleichtert den Einbau in bestehende Rohrleitungssysteme.	✓	
3.	Die Einbaulage kann den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden, ohne dass eine zusätzliche Abstützung erforderlich ist.	✓	
4.	Die spezielle Lochkorbgeometrie reduziert den Schalldruckpegel auf unter 85 dBA .	✓	
5.	Die hohe Regelgüte der Armaturen garantiert einen dauerhaften Anlagenbetrieb.	✓	
6.	Für die Einspritzkühlersysteme wird nur eine Wasserzuleitung benötigt.	✓	
7.	Die Treibdampfkühler sind insbesondere für die Applikation "Turbinenbypass zum Kondensator" mit entsprechend kurzen Auslaufstrecken geeignet.	✓	
8.	Die Gestaltung der Gehäuse und Innengarnituren in Verbindung mit der Materialauswahl garantiert einen optimalen Betrieb.	✓	
9.	Durch eine montagefreundliches Konstruktionsprinzip lassen sich Revisionen (z.B. Austausch von definierten Verschleißteilen) schnell und kostengünstig durchführen.	✓	
10.	Optional sind Stutzen zur Vorwärmung der Armatur erhältlich, um einen Thermoschock zu verhindern.	✓	
11.	Optional sind Entwässerungsstutzen erhältlich.	✓	

1. Für spezielle Anwendungen bieten wir Ihnen gerne Sonderausführungen an.

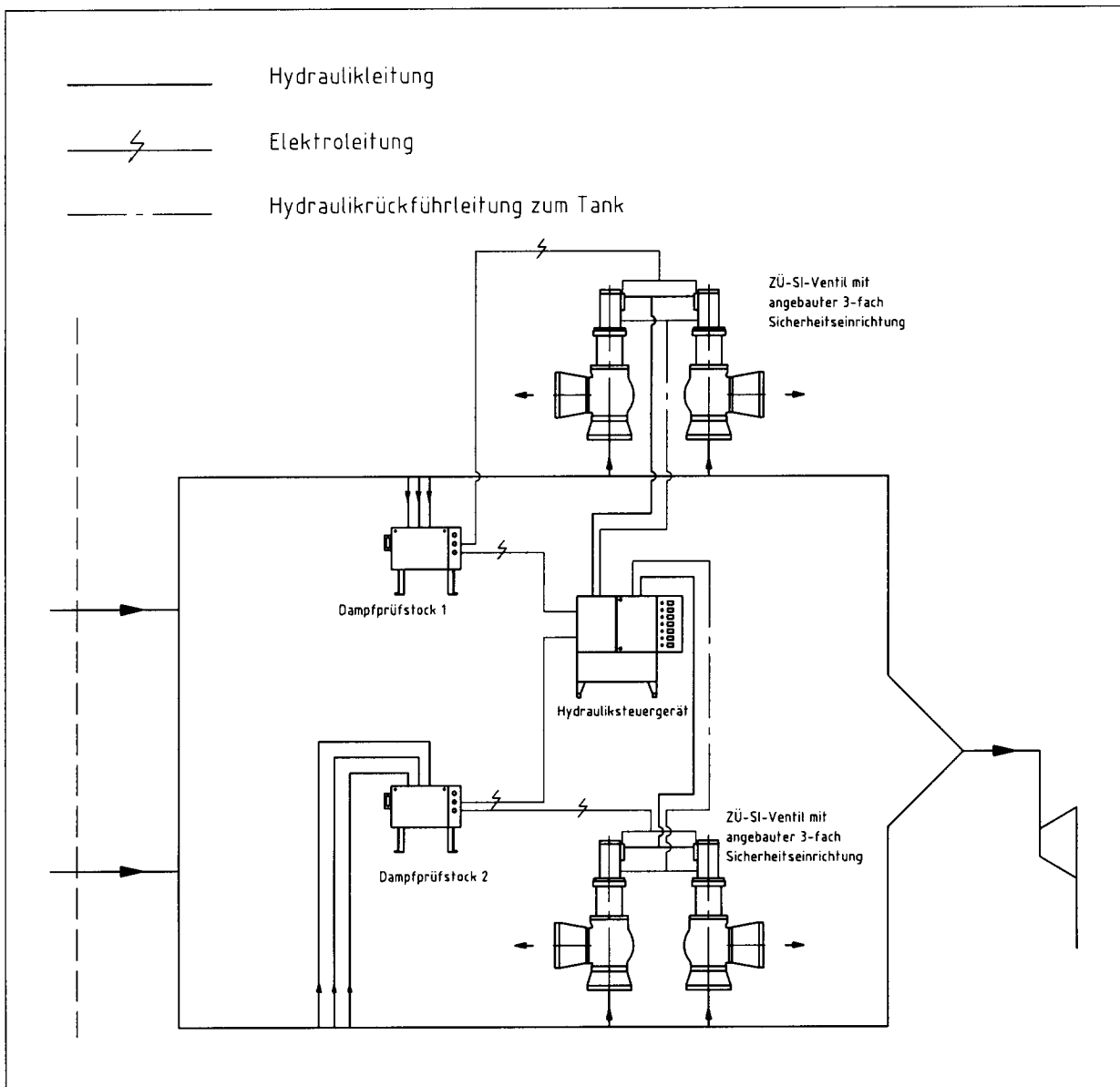
2.1.7 ZÜ-Sicherheitsventile

Die Ventile arbeiten von ihrer Funktion her als Dampfdruckventile und erfüllen zusätzlich die Aufgabe eines Sicherheitsventils.

Sicherheitsabsperrventile

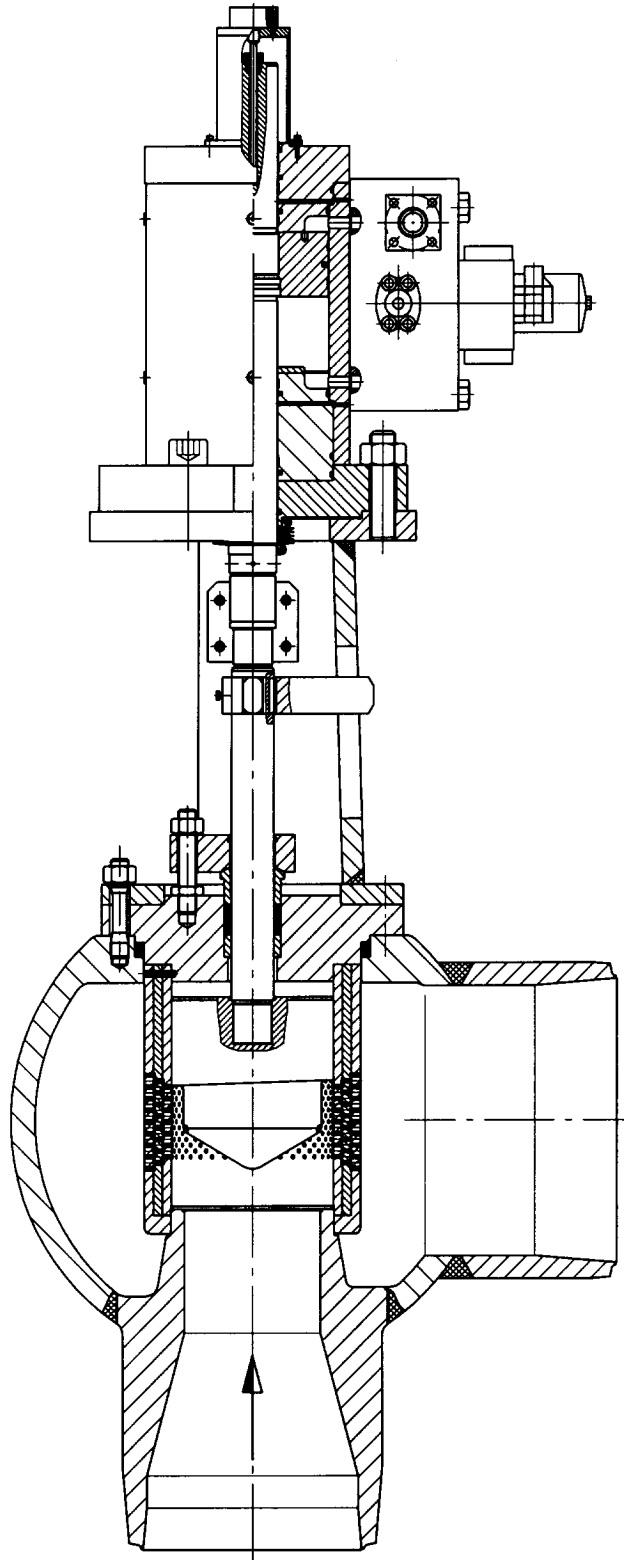
Die Sicherheitsabsperrventile vereinen die Funktion eines Stellventils und eines Absperrventils in einem Ventilgehäuse.

Für die Realisierung der Sicherheitsfunktion empfiehlt sich wie bei den ZÜ-Sicherheitsventilen ein entsprechendes Hydraulik-Stellsystem, um für den Schließvorgang niedrige Stellzeiten sicher zu erreichen und somit das Leistungssystem hinter dem Ventil gegen Überdruck zu schützen.



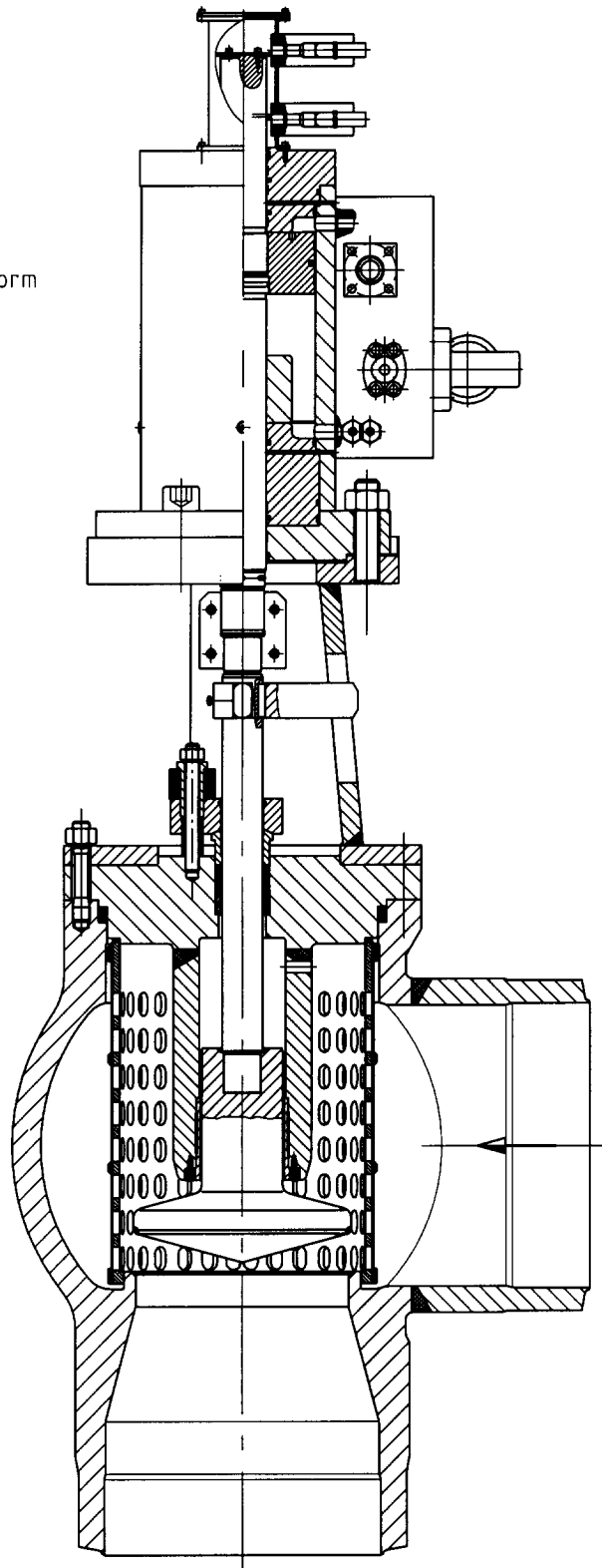
2.1.7.1 ZÜ-Sicherheitsventil (Typ S 220-1)

Nennweite: DN 80 - 600



2.1.7.2 Sicherheitsabsperrrventil (Typ S 500-1)

Nennweite: DN 50 - 600
Gehäuseform: Eck- und Z- Form



2.1.8 Dampfumformventile

Dampfumformstationen haben die Aufgabe, den Druck des Dampfes zu reduzieren und gleichzeitig durch Wassereinspritzung zu kühlen. Je nach den weiteren Aufgaben kommt es zu unterschiedlichen konstruktiven Lösungen. Zu unterscheiden ist nach Dampfumformventilen mit integrierter Einspritzung im Sitzbereich und nach Ventilen mit Einspritzung im Ventilaustritt. Dieser Typ ist in zwei Varianten lieferbar. Die eine verwendet zur Kühlwassereinspritzung einen Kühler nach dem Druckzerstäuberprinzip, die zweite setzt zur Kühlung ein Treibdampfkühler ein.

Die wichtigste Kenngröße von Ventilen zur Dampfumformung ist das Stellverhältnis. Innerhalb dieses Verhältnisses muß die Verdampfung des Wassers und damit Kühlung des Dampfes wunschgemäß funktionieren. Dies hängt von einer Vielzahl von Parametern ab, deshalb hier nur richtungsweisende Angaben dazu.

<u>Typ</u>	<u>Stellverhältnis</u>
Einspritzung in Sitz	besser 1 : 25
Einspritzkühler im Austritt	besser 1 : 10
Treibdampfkühler im Austritt	bis 1 : 25

Dampfumformventile lassen sich mit allen denkbaren Antriebstopen ausrüsten.

Dampfumformventile mit Einspritzkühler

Dampfumformventile mit Einspritzkühler sind eine Kombination von Druckreduzierventil und nachgeschaltetem Kühler, dabei ist der Kühler im Austritt des Reduzierventils eingebaut.

Dampfumformventile mit Treibdampfkühler

Die Druckreduzierung erfolgt in Lochzylindern, die übereinander gesteckt werden. Jeder Zylinder ist mit mehreren Lochreihen ausgerüstet, die von Zylinder zu Zylinder gegeneinander versetzt sind. Insgesamt entsteht so ein Labyrinth, in dem der Dampf geräuscharm entspannt wird. Mit diesem Aufbau des Drosselsystems lassen sich bei entsprechender Dimensionierung Geräuschemissionswerte unter 85 dB(A) realisieren.

Der Treibdampfkühler wird diesem System nachgeschaltet. Der zur Atomisierung des Kühlwassers benötigte Treibdampf wird hinter der ersten Drosselstufe entnommen und dem Kühler zugeführt. Da die Dampfentnahme hinter der ersten Drosselstufe erfolgt, fließt bei geschlossenem Ventil auch kein Treibdampf. Ein besonderes Absperrventil für den Treibdampf entfällt somit. Für die geregelte Kühlwasserzuführung ist ein Einspritzwasser-Regelventil zuständig, das das Wasser dem Kühler zuführt.

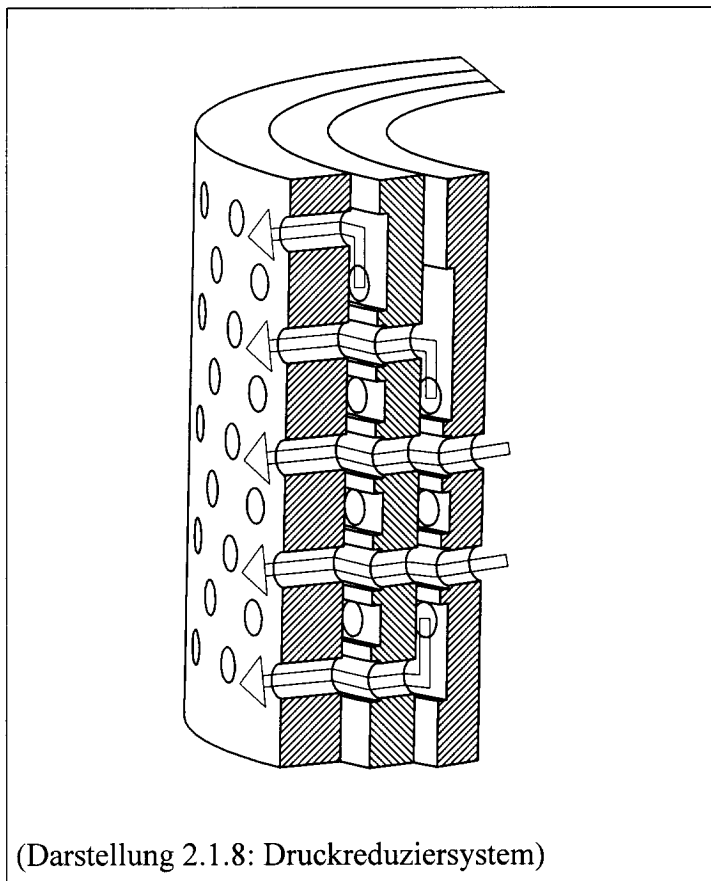
Zur Kühlung auf Sattdampf Temperatur oder nahe daran bedeutet das:

Verwendung einer Kühleinrichtung mit Dampfzerstäubung, die mit höher gespanntem Dampf als Treibmittel für die Zerstäubung des Kühlwassers arbeitet. Bei der Dampfzerstäubung wird das Einspritzwasser noch feiner zersprüht als bei der Druckzerstäubung, so daß das Kühlwasser in der Kühlstrecke schneller und vor allem restlos verdampft.

Alle hoch beanspruchten Teile der Armatur sind gepanzert oder aus entsprechend geeigneten Materialien gefertigt. Dieser Ventiltyp ist im Hochdruckbereich im Bypass- oder Anfahrbetrieb gut einsetzbar. Da die Thermoschockbeanspruchung des schalldämpfenden Systems hoch ist, empfiehlt sich für diesen Ventiltyp kein Dauerbetriebseinsatz.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Randbedigungen bietet die Firma Reineke keine Armaturen mit direkter Sitzeinspritzung an. Denn der Wärmeübergang Dampf / Wasser erfolgt sehr schnell und die Verdampfung des Wassers bzw. die Kühlung des Heißdampfes wird somit schon unmittelbar im Sitzring eingeleitet.

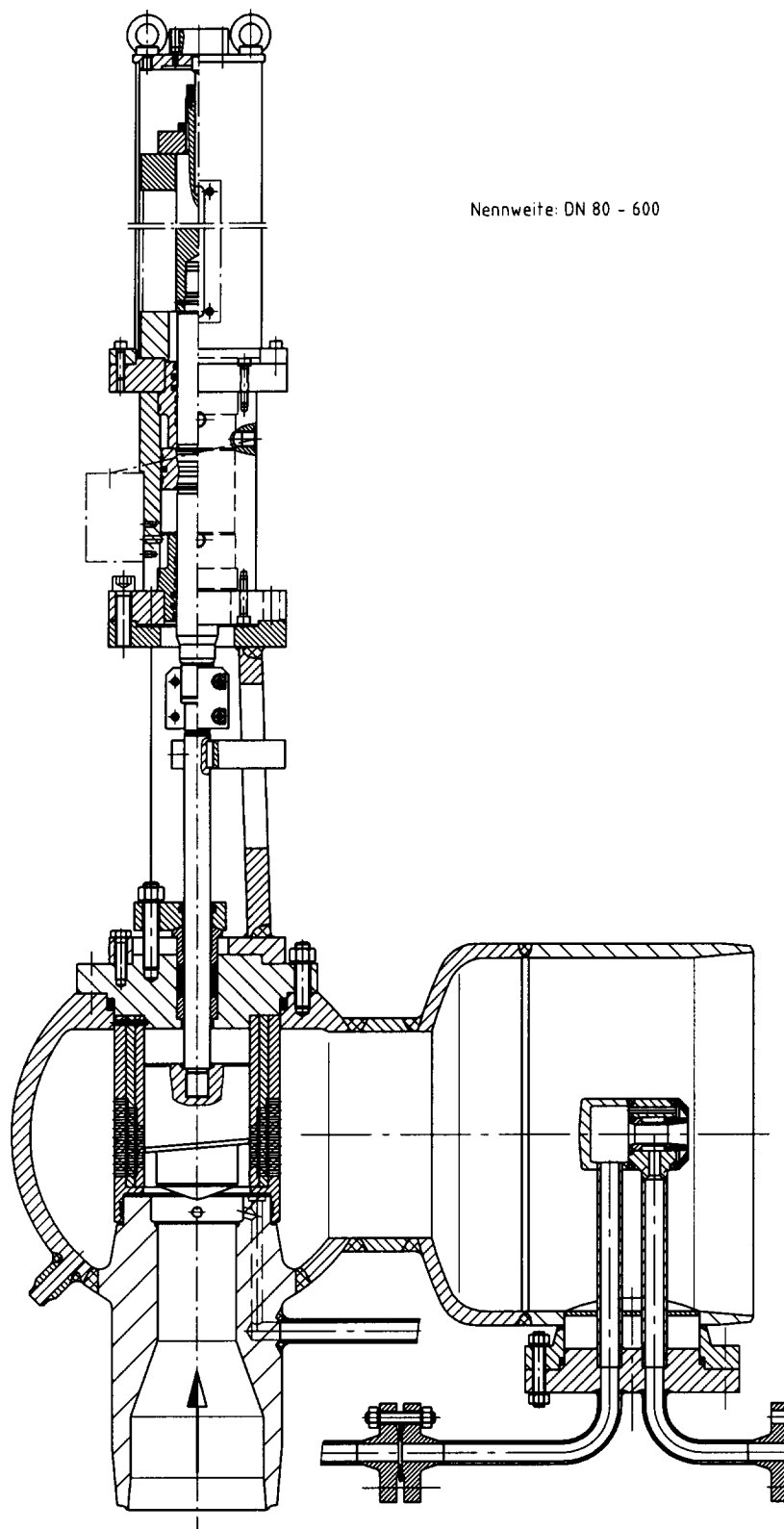
Der Treibdampf, der mindestens 2 atm über dem Druck des zu kühlenden Dampfes liegen muß, strömt in die Dampfzerstäuberdüse ein. Er wird in der Düse in zwei Teilströme - etwa im Verhältnis 1 : 5 - aufgeteilt. Die kleinere Dampfmenge strömt durch die innere Lavalldüse, wird hier im engsten Querschnitt auf hohe Geschwindigkeit gebracht und strömt zu dem Ringkanal, durch den das Kühlwasser in der vom Temperaturregler bestimmten Menge zugeführt wird. Durch die hohe Dampfgeschwindigkeit löst sich das Kühlwasser in feine Tröpfchen auf und strömt als Dampf-Wasser-Gemisch zum Düsenausgang. Über einen weiteren Ringkanal wird die zweite Teildampfmenge an der Düsenmündung in das Dampfwassergemisch tangential eingeblasen. Dadurch wird das Dampfwassergemisch von der Düsenmündung ferngehalten und eine weitere Zerstäubung („Atomisierung“) des Kühlwassers erzielt.



(Darstellung 2.1.8: Druckreduziersystem)

Die geringe Treibdampfmenge von etwa 20 % der maximalen Einspritzwassermenge kann zwar das Einspritzwasser nicht schon innerhalb der Düse verdampfen; die Wassertröpfchen sind jedoch so fein, daß sie infolge ihrer großen Oberfläche schon kurz hinter der Düsenmündung verdampfen. Es besteht also keine Gefahr, daß Feuchtigkeit weit in die Rohrleitung hinein mitgeführt wird.

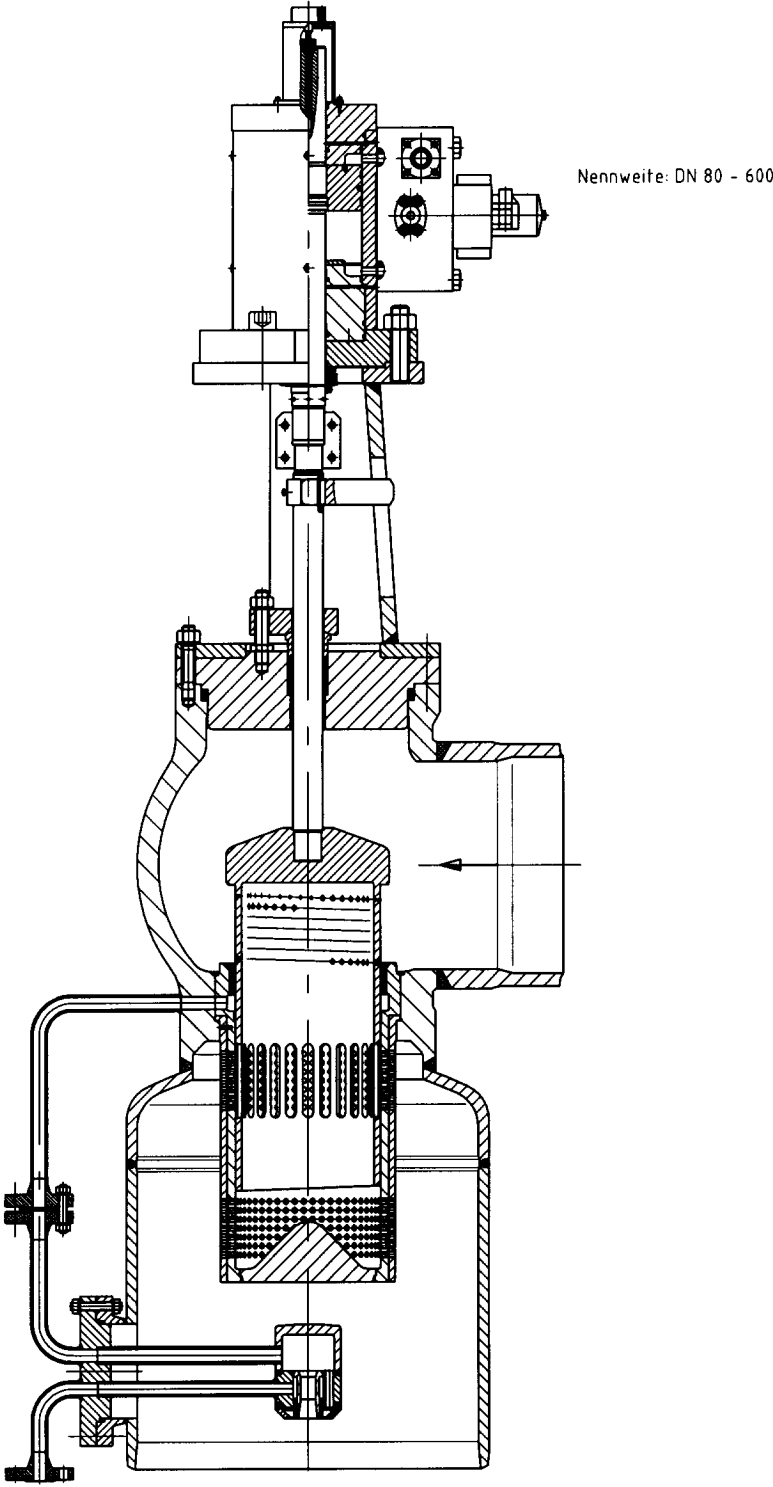
2.2.8.1 Hochdruck-Bypass-Ventil (Typ E 222-1) => Druck unter dem Kegel!



Nennweite: DN 80 - 600

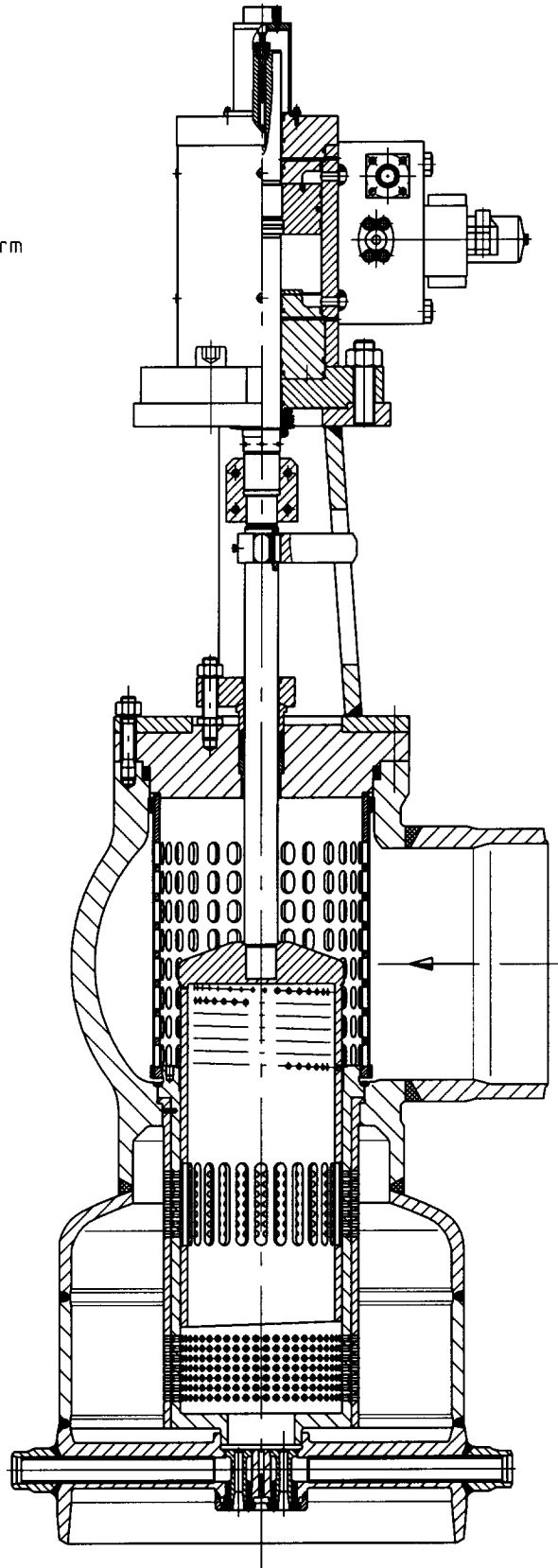


2.2.8.2 Hochdruck-Bypass-Ventil (Typ E 222-1) => Druck über dem Kegel!



2.2.8.3 Dampfumformstation (Typ E 121-1)

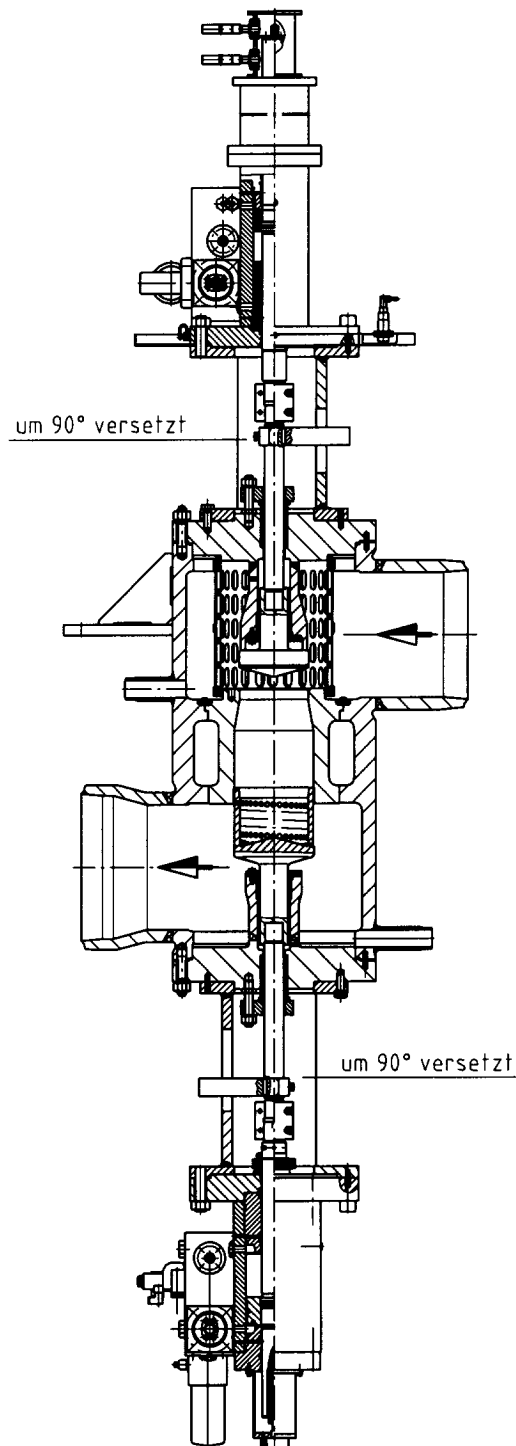
Nennweite: DN 80 - 600
Gehäuseform: Eck- und Z- Form



2.2.9 Kombiventile

Die Kombiventile vereinen mehrere Funktionen von Armaturen. Diese Hauptfunktionen sind im Prospekt in einzelnen Komponenten vorgestellt. Die Regelstrecke kann dann dem jeweiligen notwendigen Bedarf angepaßt werden. Kombiventile lassen sich mit allen Antriebstypen ausrüsten.

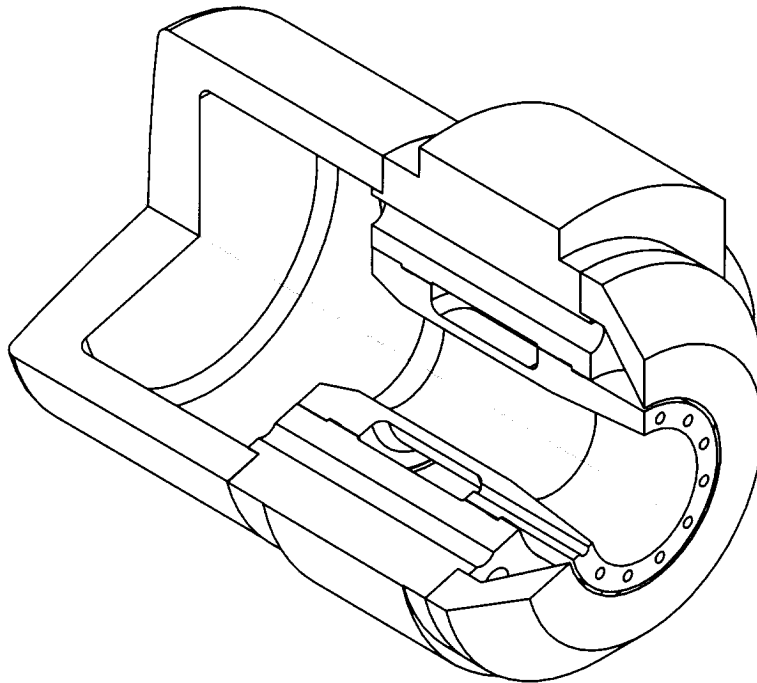
2.2.9.1 Kombiventil (Typ K 600-1)



2.1.10 Treibdampfkühler

Der Reineke-Treibdampfkühler sorgt für eine gleichmäßige Durchmischung von Dampf und Kühlwasser sowie die vollständige Verdampfung des Kühlwassers.

Durch eine besondere Konstruktion des Düsenkopfes wird die oben genannte Kombination über die verschiedenen Lastfälle erreicht, ohne das einzelne Wassertropfen eine Beschädigung in der nachgeschalteten Rohrleitung verursachen. In der nachfolgenden Darstellung ist die Geometrie des Düsenkopfes mit dem zentralen Kerndampfaustritt, den koaxial angeordneten Wasserdüsen sowie der Ringspalt für den Hülldampf zu erkennen. Durch das Schließen der Hauptarmatur sowie des Einspritzwasserventils wird der Zustrom beider Medien abgesperrt.



Darstellung: Düsenkopf

2.2 Speisewasser-System

Eines der Hauptanwendungen im Speisewasser-System stellt die Vorwärmeabsicherung dar. Reineke bietet dazu entsprechende Lösungen an, welche die individuellen Erfordernisse der Anlage erfüllen.

Wenn Speisewasserregelventile zwischen einem Economiserabschnitt und der Dampftrömmel angeordnet sind, sind die Ventile und Rohrleitungen hinter dem Regelventil und das Regelventil selbst für das Auftreten von Ausdampfungen ausgelegt. HD- und MD-Speisewasser-Bypass-Armaturen sind für den wiederholten Füllbetrieb des dahinterliegenden Systems und damit verbundenem hohen Differenzdruck geeignet. Der Dicht- oder Regelkegel ist mit der Spindel durchgehend starr verbunden.

2.2.1 Vorwärmeabsicherung

Die Vorwärmer sind so ausgebildet, daß Speisewasser durch ein Röhrensystem geführt und Turbinendampf als Heizdampf in die Ummantelung dieses Röhrensystems geleitet wird. Zum Schutz des Vorwärmermantels und zum Schutz der Turbine gegen rückläufiges Speisewasser, das je nach Umfang eines Vorwärmer Schadens in den Anzapfteil der Turbine gelangen kann, ist es erforderlich, den Vorwärmer in möglichst kurzer Zeit wasserseitig abzusperren und gleichzeitig das von den Pumpen kommende Speisewasser über eine Bypass-Leitung in den Kessel zu leiten.

Die Funktion ist im Schaltbild für die Absicherung eines Vorwärmers dargestellt. Am Eintritt liegt ein Dreiweg-Umlenkventil, welches je nach Stellung des Kegels den Vorwärmer-Eintritt oder die Bypass-Leitung absperren kann. Die austrittseitige Absperrung des Vorwärmers übernimmt ein Absperrventil.

Die Betätigung der beiden Ventile erfolgt durch eine elektro-hydraulische Antriebs-Einheit.

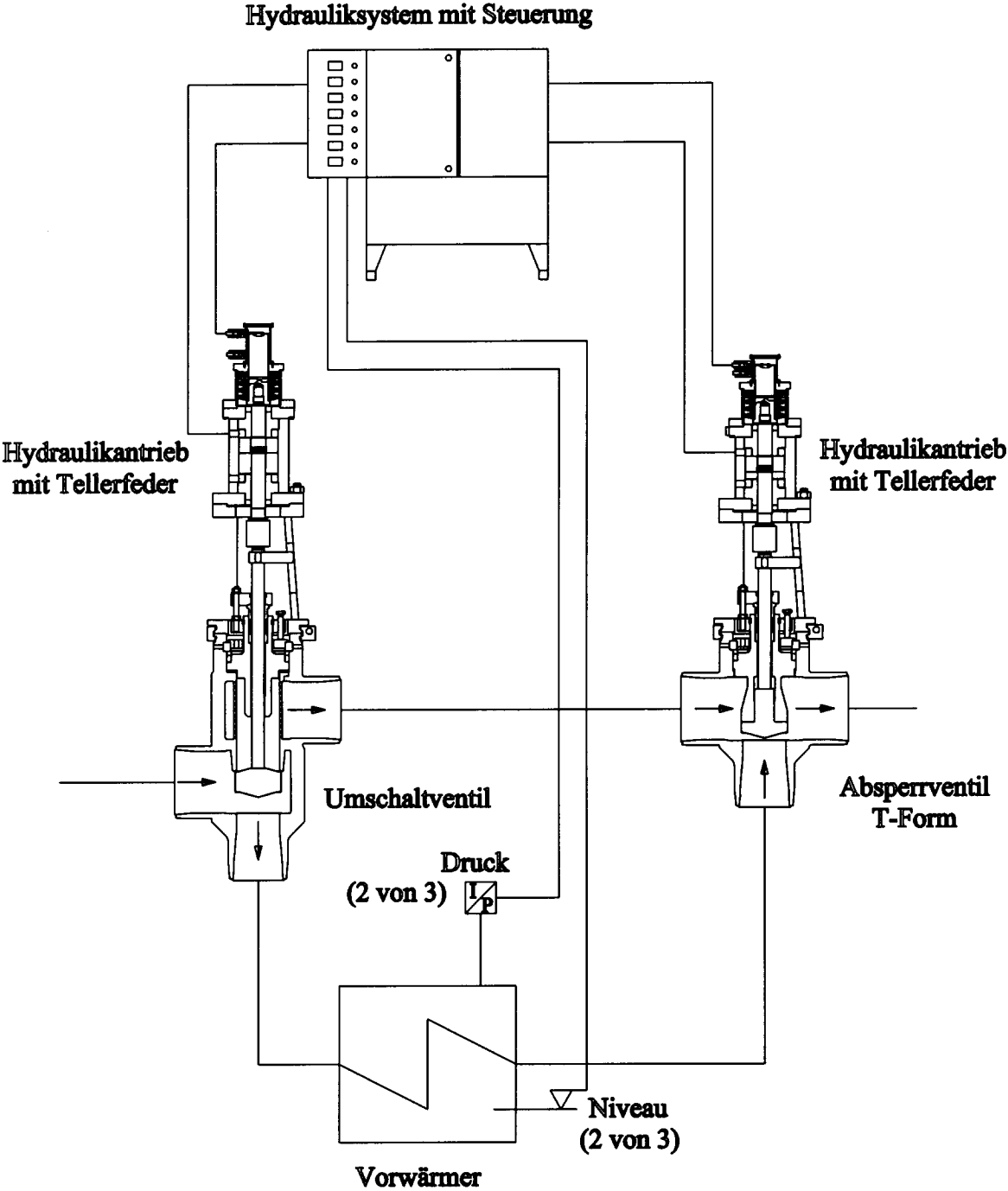
Beispiele:

2.2.1.1 Ventilsystem für Vorwärmerabsicherung

2.2.1.2 Umschaltventil (Typ V 800-1)

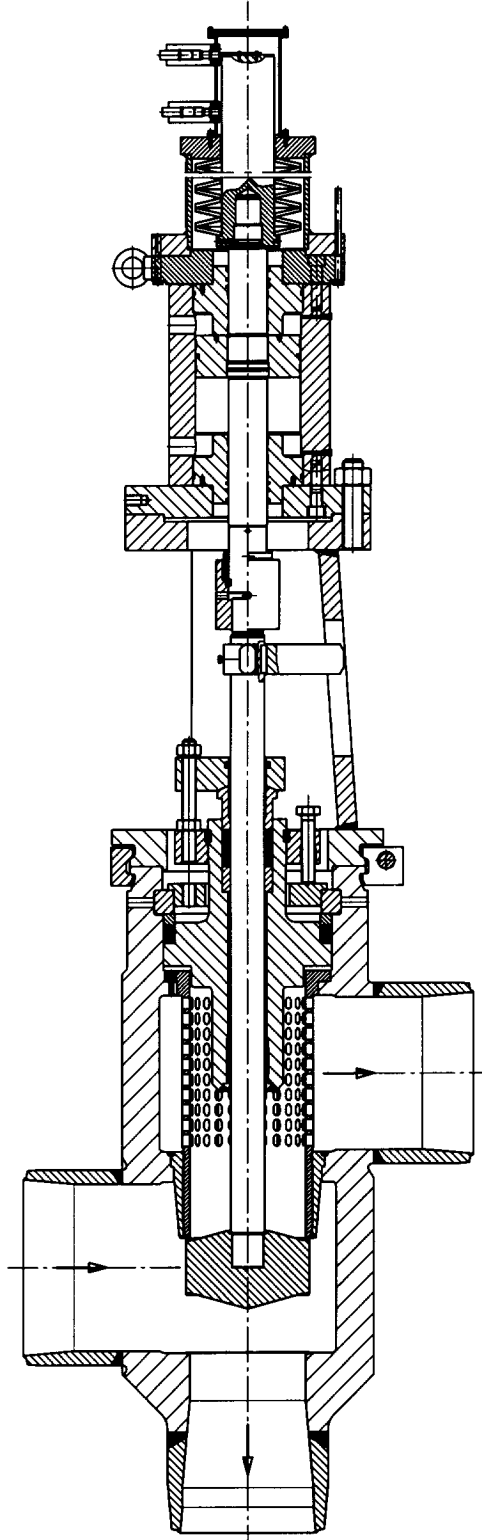
2.2.1.3 Absperrventil (Typ V 500-1)

2.2.1.1 Ventilsystem für Vorwärmerabsicherung



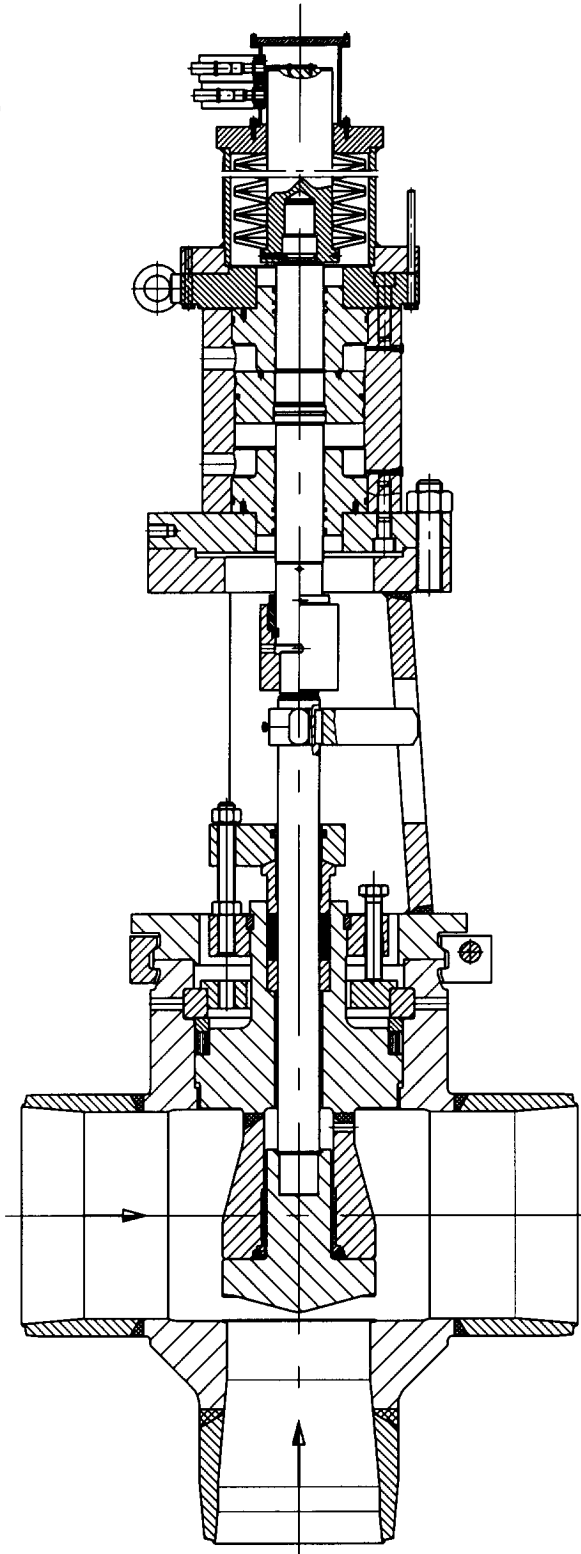
2.2.1.2 Umschaltventil (Typ V 800-1)

Nennweite: DN 125 - 700



2.2.1.3 Absperrventil (Typ V 500-1)

Nennweite: DN 125 - 700





2.2.2 Speisewasserventile

Die Regelaufgabe wird überwiegend auf zwei Stellventile aufgeteilt:

Im Vollastbetrieb wird bei größtem Massenstrom ein möglichst kleiner Druckverlust angestrebt, damit ein optimaler Wirkungsgrad der Gesamtanlage erreicht werden kann.

Das Vollast-Stellventil regelt mittlere bis kleinere Druckabfälle aus. Für diesen Einsatzbereich haben sich Ventile in Eck- und Z-Form aus Schmiedestahl durchgesetzt, die mit Lochkegeln ausgerüstet sind. Abhängig vom Auslegungsdruck wird als Gehäuseverschluß eine Flanschverbindung oder eine Ausführung mit selbstdichtendem Verschluß verwendet.

Angepaßt an die Aufgabenstellung, ist das Stellventil so ausgelegt, daß die Wartung leicht möglich ist, hierzu sind zu nennen:

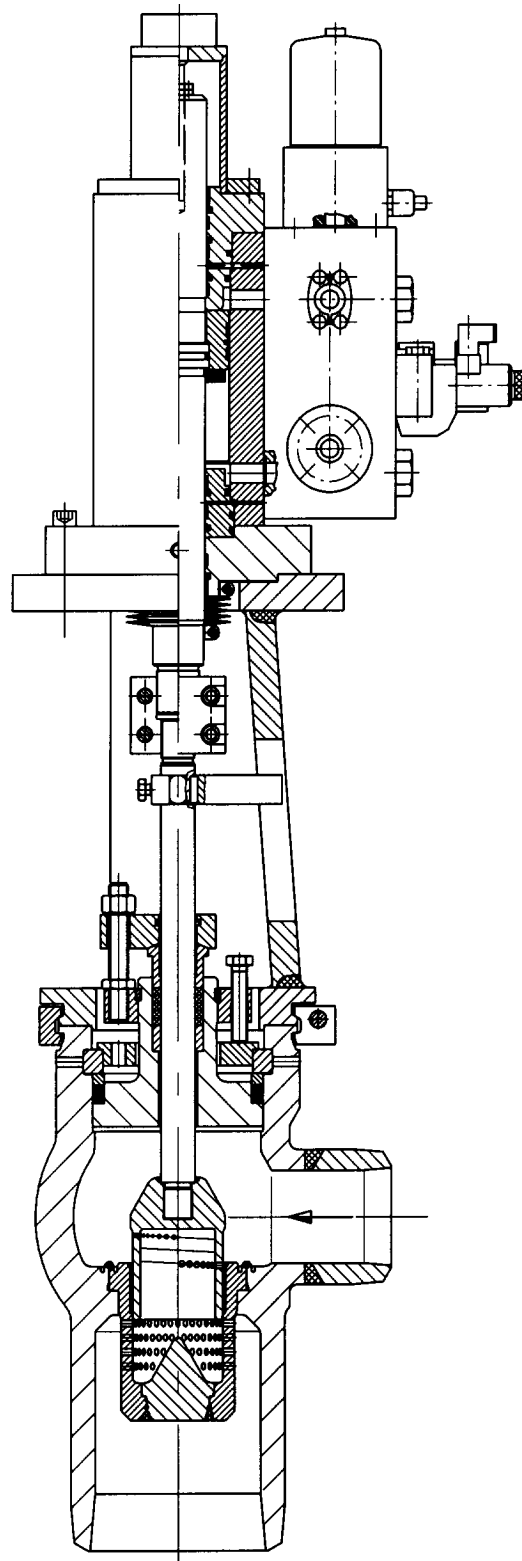
Im Anfahrbetrieb der Kesselanlage sind große Druckdifferenzen bei geringem Massenstrom abzubauen. In der Regel ist das eine mehrstufige Ausführung, 30%-Anfahrventil (Bypass). Das Druckgefälle wird so aufgeteilt, daß der Parabolkegel, die erste Stufe der Druckreduzierung nur gering belastet wird und damit eine hohe Standzeit der Sitzfase gewährleistet wird. Die zweite Stufe ist als Lochkegel ausgeführt, über dessen Vorteile schon berichtet wurde. Alle bekannten Antriebstypen sind einsetzbar.

Beispiele:

2.2.2.1 Speisewasser-Regelventil (Typ E 100-1)

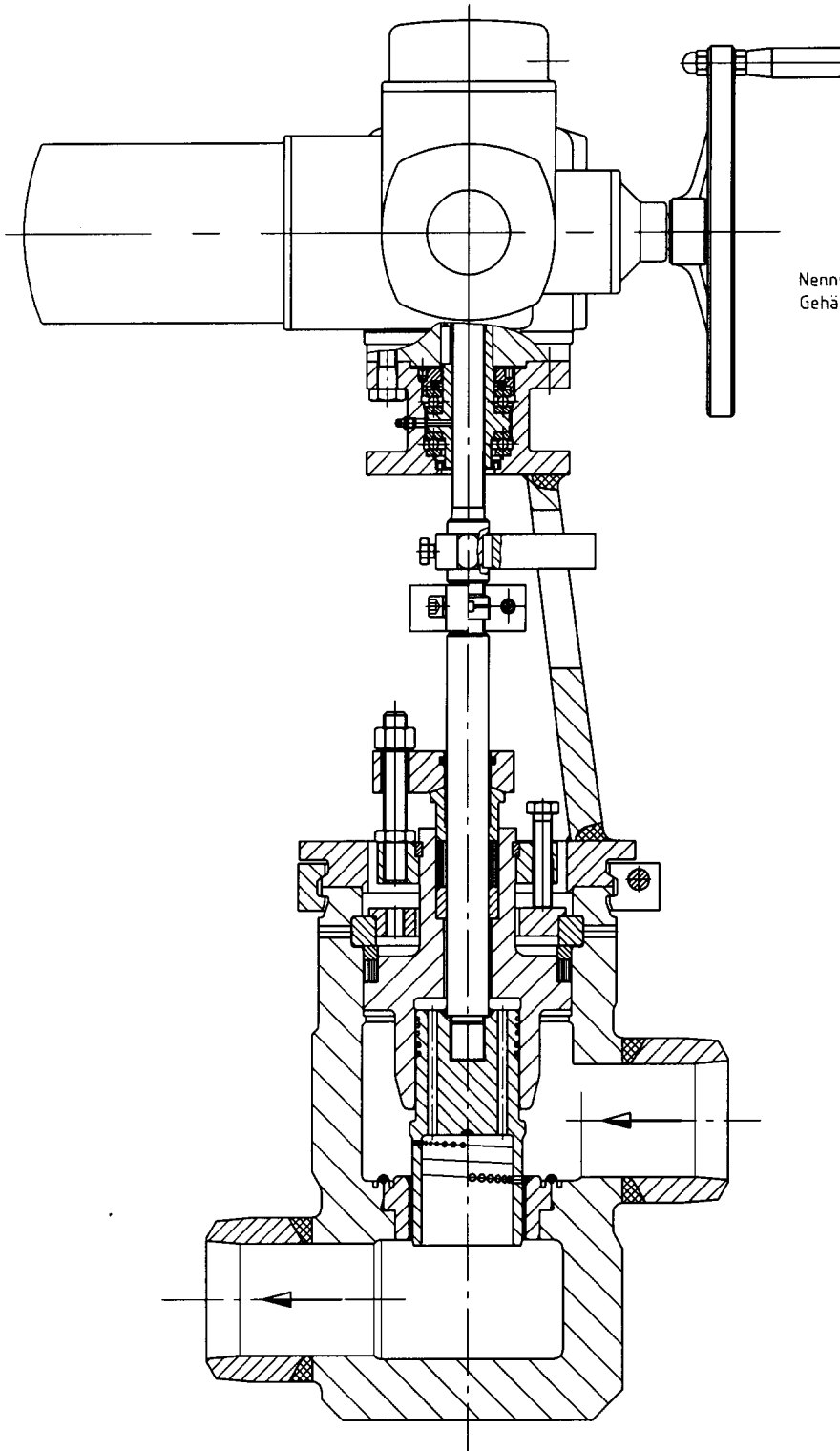
2.2.2.2 Speisewasser-Regelventil (Typ Z 110-2)

2.2.2.1 Speisewasser-Regelventil (Typ E 100-1)



Nennweite: DN 80 - 500
Gehäuseform: Eck- und Z- Form

2.2.2.2 Speisewasser Regelventil (Typ Z 110-2)



Nennweite: DN 80 - 500
Gehäuseform: Eck- und Z- Form



2.3 Kessel Anwendungen

Eine der Hauptaufgaben im Kesselsystem ist es einen „Trip“ des Kessels nach dem Lastabwurf der Turbine zu vermeiden. Durch die von Reineke auf kurze Stellzeiten ausgelegten Bypass-Systeme wird ein optimaler Kesselbetrieb sowohl nach dem Lastabwurf der Turbine, als auch bei der Rückkehr zum Normalbetrieb gewährleistet.

2.3.1 Kesselablauf-Regelventile

Die Ablaufventile führen das in der Anfahrf flasche anfallende Siedewasser ab. Bei Siedewasser hat jede Druckreduzierung, physikalisch bedingt, eine Teilverdampfung des Wassers zur Folge. Deshalb ist diese Volumenzunahme bei der Sitzdimensionierung berücksichtigt. Der hohe Differenzdruck begünstigt verstärkte Erosion, deshalb ist die gesamte Sitzoberfläche und unmittelbarer Bereich hinter dem Sitz gepanzert.

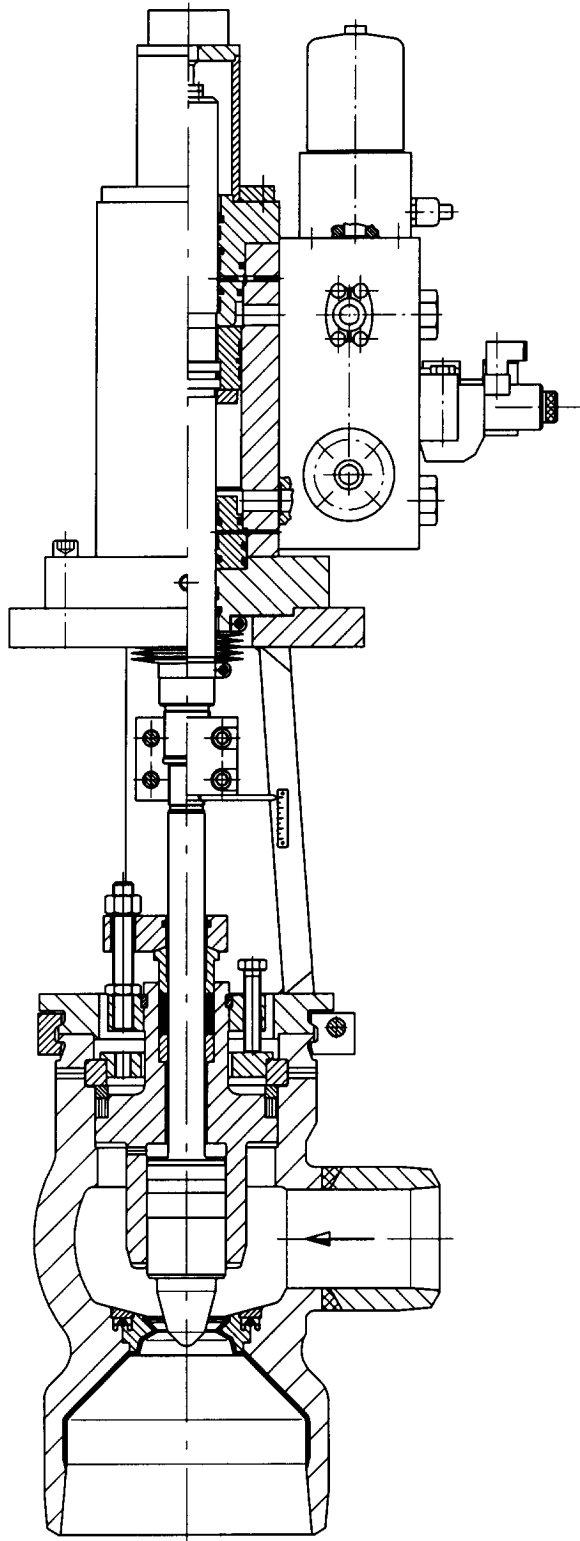
Beispiele:

2.3.1.1 Ablaufventil (Typ E 200-1)

2.3.1.2 Regelventil (Typ D 100-1)

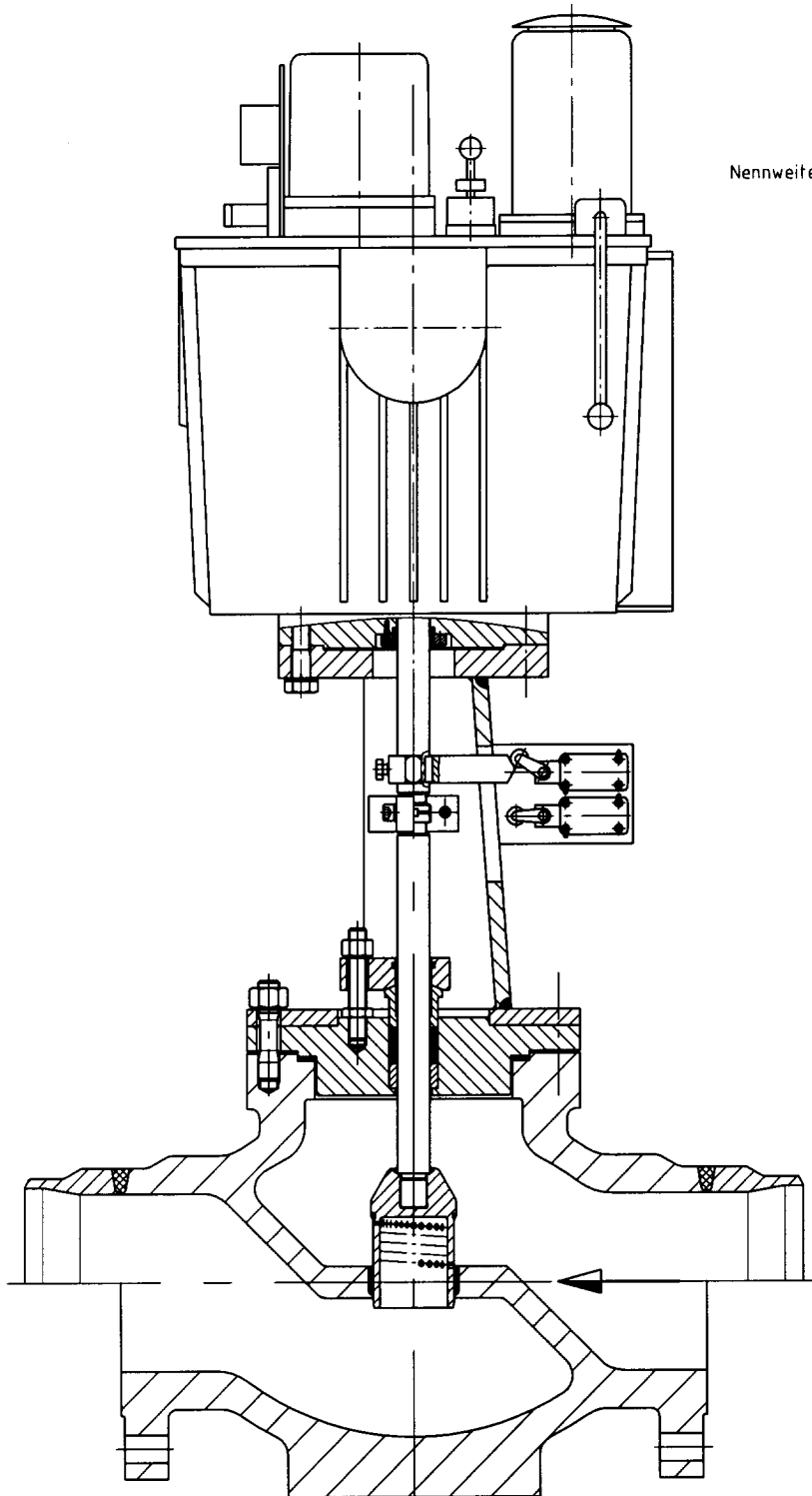
2.3.1.3 Regelventil (Typ E 100-1)

2.3.1.1 Ablaufventil (Typ E 200-1)



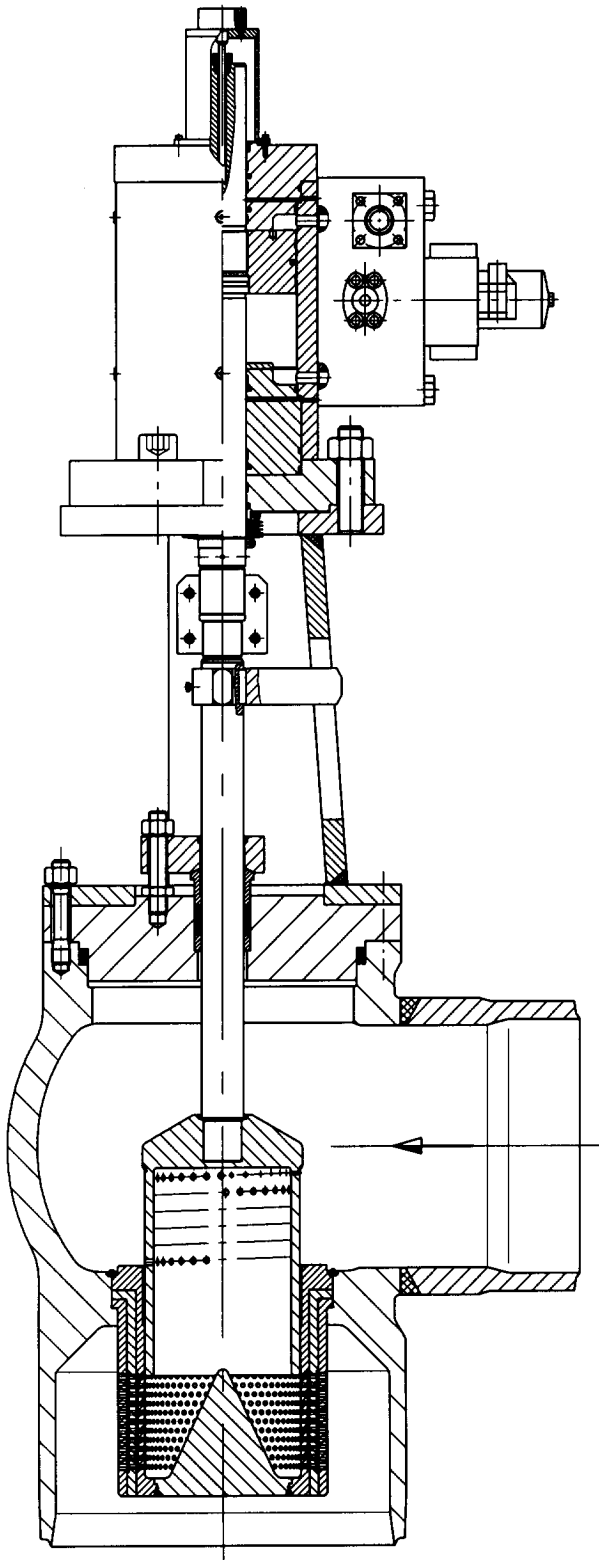
Nennweite: DN 80 - 300

2.3.1.2 Regelventil (Typ D 100-1)



Nennweite: DN 25 - 600

2.3.1.3 Regelventil (Typ E 120-1)



Nennweite: DN 80 - 500
Gehäuseform: Eck- und Z- Form

2.4 Allgemeine Anwendungen

Für weitere Anwendungsfälle sind nachfolgend Beispiele zu den verschiedenen Ventiltypen aufgeführt und beschrieben.

2.4.1 Sicherheits- & Absperrventile

Die Sicherheitsabsperrventile vereinen die Funktion eines Stellventils und eines Absperrventils in einem Ventilgehäuse.

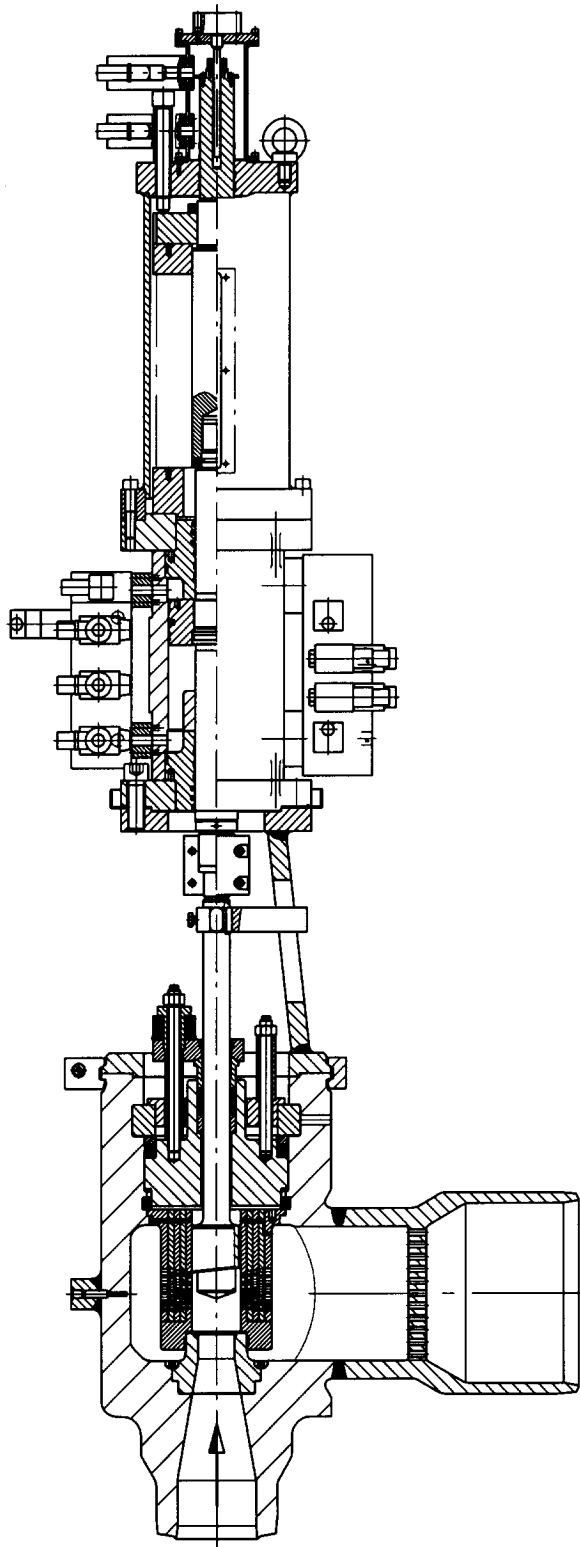
Die Realisierung der Sicherheitsfunktion erfolgt wie bei den ZÜ-Sicherheitsventilen durch ein entsprechendes Hydrauliksystem. Für den Schließvorgang werden kurze Stellzeiten erweitert. Damit ist das Leistungssystem hinter dem Ventil vor Überdruck geschützt.

Die ZÜ-Sicherheitsventile arbeiten von ihrer Funktion her als Dampfreduzierventile und erfüllen zusätzlich die Aufgabe eines Sicherheitsventils.

Beispiel:

2.4.1.1 Sicherheitsabsperrventil (Typ S 500-1) => siehe auch unter Vorwärmeabsicherung

2.4.1.1 Sicherheitsabsperrentventil (Typ S 500-1) => siehe auch unter Vorwärmeabsicherung



Nennweite: DN 80 - 500



2.4.2 Regelventile

Stellventile, Durchgangsform

Die Stellventile, universell einsetzbar, bewähren sich unter schwierigsten Betriebsbedingungen. Ursprünglich für den Einsatz in der Verfahrenstechnik entwickelt, erfüllen heute anwenderorientierte Varianten nahezu alle Ansprüche.

Nach strömungstechnischen Gesichtspunkten entwickelte Gehäuse mit besonders kleinen Zeta-Werten und großen Entspannungsräumen, über und unter dem Sitz, bilden zusammen mit ein- oder mehrstufigen Regelgarnituren die Basis für hohe Regelgüte und große Stellverhältnisse. Die Regelgarnituren werden einsitzig ausgeführt, um deren Vorteil der geringen Restleckage zu nutzen.

Bei größeren Druckdifferenzen eingesetzte mehrstufige Garnituren sind austauschbar, ohne die Armaturen aus der Rohrleitung zu nehmen.

Mit Loch- und Parabolkegeln, Standard-kvs-Werten sowie individuell ausgelegten mehrstufigen Regelgarnituren und robusten Antrieben wird die Armatur für mittlere und anspruchsvollere Regelaufgaben in der Verfahrenstechnik eingesetzt.

Die Stellventile werden mit elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Antrieben nach Kundenspezifikation ausgerüstet.

Stellventile, Eck-Form

Bei der Druckreduzierung vergrößert sich das Volumen, sowohl bei Kondensat (Ausdampfung des Wassers) als auch bei Dampf. Das Gehäuse ist deshalb „großvolumig“ ausgeführt.

Dampfreduzierventile

Die Dampfreduzierventile (abhängig von der Höhe der Druckreduzierung) sind in dem Austritt so zu erweitern, daß keine unzulässig hohe Dampfgeschwindigkeit auftritt. Zur Geräuschkämpfung werden im Gehäuseaustritt Lochscheiben eingesetzt.

Beispiele:

2.4.2.1 Stellventil (Typ D 100-1)

2.2.2.2 Stellventil (Typ E 100-1)


2.4.2.3 Dampfreduzierventil (Typ E 120-1)

3 Ventil-Datenblatt

ARMATUREN DATENBLATT CONTROL VALVE DATA SHEET				Reineke Meß- und Regeltechnik GmbH	
1	Kunde / Customer		2	Angebot / Offer	
3	Anfrage/ Inquiry		4	KKS / Tag No	
5	Projekt / Project		6	Stückzahl / Qnt	1
7	Einsatz / Application	LP-Bypass Kombiventil	8	Medium / Fluid	Dampf / Steam
9		Isolating valve SSV	10		
PROZESS DATEN / PROCESS DATA					
			Norm	Max	
11	Menge / Capacity	kg/s	66,9	87	
12	Druck Eintritt / Pressure Inlet	bara	23,8	54	
13	Druck Austritt / Pressure Outlet	bara	22,8	52	
14	Temperatur Eintritt / Temperature Inlet	°C	540	540	
15	Temperatur Austritt / Temperature Outlet	°C	539	539	
16	Auslegungsdruck / Pressure Design	bar	25	25	
17	Auslegungstemperatur / Temperature Design	°C	550	550	
18					
19					
20	Schallpegel (1 m Abstand) mit Isolierung Noise Level (1 Mtr distance) with Insulation	dB(A)	99		

ARMATUREN DATEN / VALVE DATA					
21	Armaturen Typ / Valve Type	K600-1	22	Ausführung / Arrangement	
23	Druckstufe / Pressure Rating				
24	Gehäuse Werkstoff / Body Material				
25	Eintritt / Inlet DN	400	26	Anschluß Ein / Conn. Inlet Flansch Ein / Flange Inlet	αØ Z-Design
27	Austritt / Outlet DN	600	28	Anschluß Aus / Conn. Outlet Flansch Aus / Flange Outlet	αØ
29	Stopfbuchse / Stuffing Gland	graphite	30	Deckelabdichtung / Gasket	
31	Geschwindigkeit Eintritt / Velocity Inlet	82,9 m/s	32	Geschwindigkeit Austritt / Velocity Outlet	87,8 m/s
37	Innengarnitur / Trim	1.4922			
38	Hub / Stroke in mm Absperrv. Regelv.	70 155	39	Kegel Typ / Plug Type	Absperrkegel Lochkegel
40	Sitzdurchmesser / Seat diameter mm	300/285	41	Sitzmaterial / Seat Material	1.4903/Stellite
42			43	Cv Gewählt / Selected US Gallonen / min.	
44	Kennlinie / Characteristic	linear	45	Stellverhältnis / Range of Control	1 : 25



ARMATUREN DATENBLATT CONTROL VALVE DATA SHEET			Reineke  Meß- und Regeltechnik GmbH		
1	Kunde / Customer		2	Angebot / Offer	
3	Anfrage/ Inquiry		4	KKS / Tag No	
5	Projekt / Project		6	Stückzahl / Qnt	1
7	Einsatz / Application	LP-Bypass Kombiventil	8	Medium / Fluid	Dampf / Steam
9		Isolating valve SSV	10		

PROZESS DATEN / PROCESS DATA

			Norm	Max	
11	Menge / Capacity	kg/s	66,9	87	
12	Druck Eintritt / Pressure Inlet	bara	23,8	54	
13	Druck Austritt / Pressure Outlet	bara	22,8	52	
14	Temperatur Eintritt / Temperature Inlet	°C	540	540	
15	Temperatur Austritt / Temperature Outlet	°C	539	539	
16	Auslegungsdruck / Pressure Design	bar	25	25	
17	Auslegungstemperatur / Temperature Design	°C	550	550	
18					
19					
20	Schallpegel (1 m Abstand) mit Isolierung Noise Level (1 Mtr distance) with Insulation	dB(A)	99		

ANTRIEBS DATEN / ACTUATOR DATA

46	Antriebstyp / Stop Valve Actuator Type Control Valve		47	Endschalter / Stop Valve Limit Switsches Control Valve	yes no
48	Antriebshersteller / Actuator Mf.	Reineke	49	Stellungsgeber / Stop Valve Positioner Control Valve	no yes
50	Antriebsprinzip / Actuatorprinzip	hydraulic	51		
52	supply fail position Stop Valve Control Valve	close close	53		
54	Eingangssignal / Stop Valve Inputsignal Control Valve	24 VDC 4-20mA	55		
58	closing time Stop Valve Control Valve	< 0,6 sec < 0,6 sec	59		
60	opening time Stop Valve Control Valve	10-15 sec 5 sec	61		

ABNAHME UND DOKUMENTATION / INSPECTION AND DOCUMENTATION

62	Inspektion / Inspection		63	WAZ / Material certificat.	3.1B 10204
64	Betriebsanleitung Operational Manual	English	65		
66	Masszeichn. / Dimens. Drawing Schnittzeichn. / Section. Drwg. Teileliste / Parts List		67		
68	Bemerkung / Remark				

4 Unsere Kunden

4.1 Kraftwerke

- 4.1.1 Hochdruck- und Niederdruck-Turbinenumleitstationen
- 4.1.2 Speisewasserregelventile
- 4.1.3 Dampfregelung Wellendichtungen an der Turbine
- 4.1.4 Turbineneintrittarmaturen
- 4.1.5 Mindestmengenventile
- 4.1.6 Flaschenablaufventile
- 4.1.7 Kondensatregelventile

4.2 Stahl- und Eisenhütten

- 4.2.1 Hochofengasregelklappen
- 4.2.2 Kokereigasregelklappen
- 4.2.3 Heizwindtunnelregelklappen
- 4.2.4 Stranggußregelung
- 4.2.5 Kühlwasser-Regelklappen
- 4.2.6 Wobbe-Index und Heizwertmessungen von Gasen in Hochöfen / Kokereien

4.3 Verfahrenstechnische Anlagenbauer

- 4.3.1 Fackelabblaseventile
- 4.3.2 Verdichtermindestmengenventile
- 4.3.3 Stellantriebe für Hochdruckarmaturen / Dampfarmaturen
- 4.3.4 Stellantriebe für Gasarmaturen
- 4.3.5 Wobbe-Index und Kaloriemessungen von verschiedenen Gasen

4.4 Glas-Keramik- und Zementfabriken

- 4.4.1 Messen u. Regeln von Ofentemperaturen mittels Wobbe-Index & Heizwertmeßgeräten

4.5 Gas-, Öl- und Raffinerieprodukte, Ferntransportleitungen

- 4.5.1 Fackelabblaseventile
- 4.5.2 Verdichtermindestmengenventile
- 4.5.3 Regelventile in Pumpstationen
- 4.5.4 Stell- und Regelschwenkantriebe für Klappen und Kugelhähne

4.6 Umwelttechnische Anlagenbauer

- 4.6.1 Antriebe für Hochdruckarmaturen in Müllverbrennungsanlagen
- 4.6.2 Messen und Regeln von Gasen mittels Wobbe-Index und Heizwert-Meßgeräten in Klär-, Deponie- und Biogasanlagen