NoReVa GmbH

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE

www.noreva.de

NOREVA
HISTORIE & ÜBERSICHT

Die Noreva GmbH wurde im August 2001 von 9 ehemaligen Mitarbeitern der Mannesmann Demag AG, dem Erfinder des Düsenrückschlagventiles (1935), gegründet.

Noreva entwickelte sich kontinuierlich und beschäftigt heute (2015) 55 Mitarbeiter. Alle Kollegen verfügen über langjährige Erfahrungen mit diesem Produkt.

Diese Erfahrung verschaffte der Noreva eine beneidenswerte weltweite Reputation für qualitativ hochwertige und zuverlässige Produkte zu konkurrenzfähigen Preisen.

Seit 2007 gehört die Noreva GmbH zur Goodwin PLC Gruppe.

Noreva ist seit der Gründung im Industriegebiet Mönchengladbach/Wickrath beheimatet.
Unsere Ventile sind teilweise lagerhaltig verfügbar, die Mehrzahl wird jedoch kundenspezifisch in Einzelfertigung hergestellt.

Alle Noreva Düsenrückschlagventile weisen folgende herausragende Merkmale auf: schlagfreies Schließen, niedrige Druckverluste und voll metallische Abdichtungen, weshalb unsere Ventile als wartungsfrei gelten.

Noreva Düsenrückschlagventile werden bei einer Exportrate von ca. 75%, weltweit für Flüssigkeiten oder Gase z.B. in Pipelines, chemischen Anlagen, Verdichterstationen, Kraftwerken, Pumpstationen und Meerwasserentsalzungsanlagen eingesetzt.

Noreva GmbH, Mönchengladbach

Goodwin Steel Castings, Stoke-on-Trent, GB

Goodwin International, Stoke-on-Trent, GB

Inhalt

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE VORTEILE

Energieeffizienz
Um die Gesamtenergieeffizienz in Anlagen zu erhöhen und die Druckverluste zu senken, werden Leitungssysteme üblicherweise mit geringen Durchflussmengen betrieben. Noreva Düsenrückschlagventile unterstützen den Kunden dabei, weil sie bereits ab 1,5 m/s Wassergeschwindigkeit voll geöffnet sein können und dabei minimale Druckverluste erzielen.

Schlagfreies Schließen
Die Kombination aus gewichtsoptimiertem Teller, kurzem Schließweg und federunterstütztem Schließen garantiert schnellste Reaktion auf die Änderung der Durchflussrichtung. Das Ventil schließt innerhalb von Sekundenbruchteilen schlagfrei.

Wartungsfreiheit
Wir verwenden nur metallische Werkstoffe, keinerlei Weichdichtungen kommen zum Einsatz.
Die Abdichtung erfolgt ebenfalls rein metallisch; da es keine Verschleißteile gibt, gelten unsere Düsenrückschlagventile als wartungsfrei. Die Ventilfedern werden aufgrund der Anlagenbedingungen ausgelegt, so dass die Ventile im Normalbetrieb immer voll geöffnet sind. Das minimiert die Bewegungsfrequenzen und garantiert längste Lebensdauern ohne regelmäßigen Wartungsaufwand.

Horizontal oder Vertikal
Leichte Teller in Kombination mit federunterstütztem Schließen erlauben den Einbau der Noreva Düsenrückschlagventile in jeder Position bei gleicher Performance, egal ob horizontal oder vertikal.

Reproduktionen oder Kopien dieses Kataloges, ob gedruckt oder elektronisch, ganz oder teilweise, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch die Noreva GmbH.

Aufgrund unserer Politik der ständigen Produktverbesserungen, behalten wir uns Änderungen jeglichen Materials, der Konstruktionen und der Spezifikation dieses Kataloges vor.

INHALT
2 Anlagen & Ressourcen
4 Zertifizierungen & Prüfung

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE
6 Ventiltypen
7 Technische Details & Vorteile

ABMESSUNGEN & GEWICHTE
9 Typ ZBF & NKF Explosionsschaubilder
10 Typ ZB
13 Typ NB
16 Typ NK
19 Typ ZO & NG

TECHNISCHE DATEN
20 Einbau Beispiele
21 Anschlüsse
22 Druckverlustberechnung
24 Mindestgeschwindigkeit
25 Das Druckstoß Phänomen
26 Auswahl von Rückflussverhinderern
27 Energiekostenanalyse
28 Einbauempfehlungen
29 Material Spezifikationen
30 ASME B16.34 Druck /Temperatur
31 Düsenrückschlagventile mit großer Nennweite
32 Düsenrückschlagventile für Flüssiggas (LNG)
33 Ventilcode Beispiel

NOREVA, GOODWIN INTERNATIONAL, GOODWIN STEEL CASTINGS

Anlagen & Ressourcen

Am Standort Mönchengladbach unterhält die Noreva GmbH eine modern ausgestattete Produktionsstätte mit allen Anlagen und Möglichkeiten zur Konstruktion, Herstellung und Prüfung von Düsenrückschlagventilen. Ergänzt wird dieser Standort durch unsere Schwesterfirmen Goodwin International und Goodwin Steel Castings in Stoke-on-Trent, England.
Goodwin International ist mit einem kompletten CNC-Maschinenpark ausgestattet und verfügt ebenfalls über alle Anlagen und Möglichkeiten zur Konstruktion, Herstellung und Prüfung von Armaturen.Goodwin Steel Castings ist eine erstklassige Stahl- und Edelstahlgießerei. Sie war weltweit die erste Stahlgießerei, die nach BS 5750 (heute ISO 9001) zertifiziert wurde und ist heute auch nach ISO 14000 und OHSAS 18000 zertifiziert.

Die Noreva GmbH ist gem. ISO 9001 zertifiziert. Der Standort mit Konstruktion, Fertigung, Montage und Prüfeinrichtungen verteilt sich auf ca. 7000 m². Die Fertigung ist mit konventionellen Maschinen ausgerüstet, die Mehrheit der mechanischen Fertigung übernehmen lokale Subunternehmer. Unsere Konstruktionen werden auf 3D – CAD Systemen durchgeführt, welche durch Finite Elemente Analysen überprüft werden. Unser Prüffeld verfügt über 5 hydraulische Prüfpressen für hydraulische und pneumatische Druckprüfungen von Düsenrückschlagventilen bis zu DN 1800.

Noreva verfügt über eine große Anlage für individuelle Flüssig-Epoxy-Beschichtungen und hat gerade eine hochmoderne Pulverbeschichtungsanlage für den internationalen Wassermarkt in Betrieb genommen.

Goodwin International

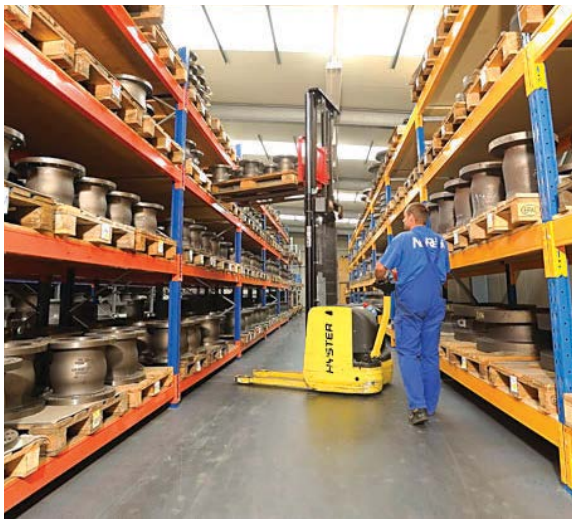
Goodwin International's ISO 9001 zertifizierter Standort mit Konstruktion, mechanischer Fertigung, Montage und Prüfeinrichtungen verteilt sich auf ca. 22000 m².
Die mechanische Fertigung verfügt über 36 modernste CNC Maschinen und Schweißroboter, welche den Kern der Armaturenfertigung bilden. Diese werden von einer großen Anzahl konventioneller Maschinen ergänzt.
Das Prüffeld verfügt über 6 hydraulische Prüfpressen, die größte davon mit 2500 Tonnen Spanndruck für Ventile bis Nennweite DN 1500.
Tieftemperaturprüfungen werden ebenfalls vor Ort durchgeführt, hierbei werden die Ventile in -196°C kaltem Stickstoff getaucht und mit Helium auf Dichtheit getestet.

Goodwin Steel Castings

Spezialisiert auf hochwertige Druckbehälter mit Gewichten von einigen Kilogramm bis zu 18 Tonnen. Goodwin Steel Castings fertigt Stahlguss, legierten Stahlguss, Chromstahlguss, Edelstahlguss, Duplexguss und Supernickellegierungen wie Hastelloy® und Alloy 625. Diese speziellen Legierungen werden in einem eigenen 10 Tonnen AOD-Konverter hergestellt.

CNC Vertikal-Bohrwerk

Hydraulisch/Pneumatische Prüfpresse



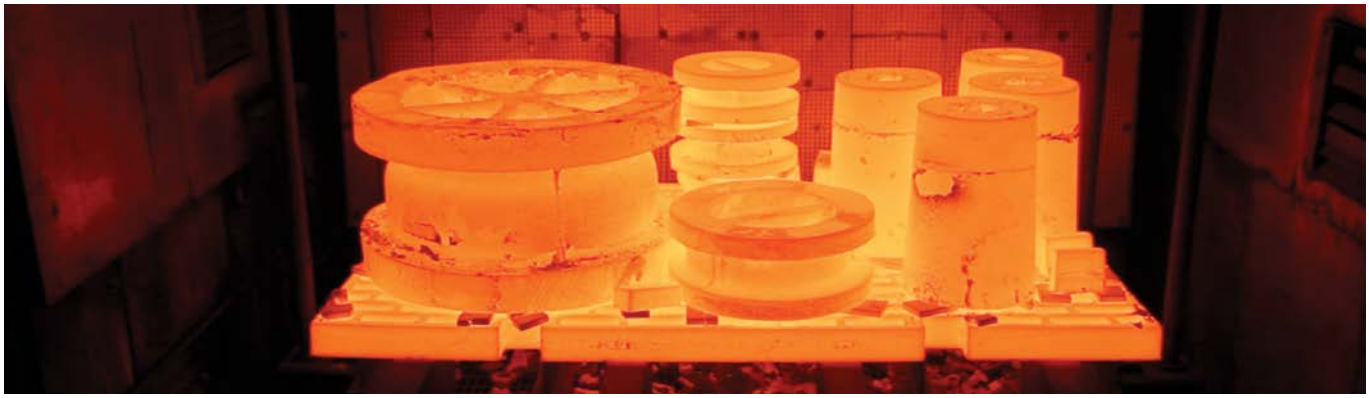
Lager

Doppelstation-Vertikal-Bohrwerk mit angetriebener Spindel und Werkzeugwechsler

Tieftemperatur-Testanlage für Helium-Leckprüfung

Goodwin Steel Castings bildet alle Ventilgehäuse mittels SOLIDWORKS® 3D Software ab. Die Gießtechnik wird mittels Magmasoft® Software überprüft. Die Magmasoft® Software beinhaltet Fließdynamik, Temperaturprofile und Röntgensimulationen zur Vorhersage von Fehlstellen im Guss.
Die Verwendung dieser Software ermöglicht das Verhindern von Fehlstellen durch Änderungen der Gießtechnik und somit fehlerfreie Druckbehälter gleich beim ersten Abguss. Dieser Optimierungsprozess ist ein Kernprozess im Qualitätssicherungssystem von Goodwin Steel Castings.

AOD Frischen erlaubt Goodwin Steel Castings die Herstellung einer großen Bandbreite von Gussmaterialien, inklusive Stahl- und Edelstahl, Duplex und Supernickellegierungen.



Goodwin Steel Castings verfügt über umfangreiche gasbefeuerte Wärmebehandlungsöfen, mit einer Kapazität von 50 Tonnen und Temperaturen von bis zu 1300 °C. Die Abkühlung kann mit Luft, Gebläsen, oder, wie dargestellt, mittels Wasserbad erfolgen.

NOREVA
Zertifizierungen & Prüfungen

Unsere Qualitätsmanagementsysteme sind gem. ISO 9001 zertifiziert.

Alle Noreva Düsenrückschlagventile werden nach folgenden Mindeststandards hergestellt:

- Konstruktion, Fertigung, Montage und Prüfung gem. ISO 9001.
- Materialzertifikate EN 10204/3.1 für alle Ventilgehäuse und Teller.
- Alle neuen Gussteile werden einer Prototypenprüfung unterzogen:
- Maßprüfung (Wandstärke usw.), 100% Röntgen gem. ASTM E446/E186 level 2 oder Ultraschallprüfung gem. ASTM A609 level „A".
- Visuelle Oberflächenprüfung gem. MSS-SP55 bei Gussteilen.
- Hydraulische Sitz- und Gehäusedruckprüfung gem. API 598, belegt mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204/3.1.
- Zusätzliche Prüfungen sind bei der Anfrage und beim Auftrag zu spezifizieren.

Folgende Prüf- und Testeinrichtungen stehen uns zur Verfügung:

- Wasserdruckprüfungen bis 1725 barg (25000 psi)
- Gasdruckprüfungen bis 1035 barg (15000 psi)
- Tieftemperatur-Druckprüfungen bei -46°C bis -196°C
- Hochtemperatur-Druckprüfungen bei bis zu 550°C
- Helium Leckage Prüfungen mittels Massenspektrometer
- Prüfungen auf Zugfestigkeit, Biegefestigkeit, Kerbschlagzähigkeit und Härte
- Korrosionstests
- Metallographie
- Magnetpulverprüfung
- Farbeindringprüfung
- Ultraschallprüfung
- Röntgenprüfung
- Chemische Analyse
- Verwechslungsprüfung (PMI)
- Koordinaten Messmaschinen (CMM)
- Ferritgehalt Prüfung
- Laser Messungen

Weitere Prüfungen oder Standards können angeboten werden.

Röntgenprüfungen

Röntgenprüfungen werden mittels eines eigenen 9 MeV Linearbeschleunigers mit Entwicklung und Auswertung durchgeführt.

Durchführung	ASME V Art.2 oder ASME B16.34 App.1
Optionen	100% aller Gussteile 100% von 10% der Gussteile Kritische Bereiche* aller Gussteile Kritische Bereiche* von 10% der Gussteile
Auswertung	ASME VIII Div. 1 App. 7 oder ASME B16.34 App. 1

*Kritische Bereiche gem. ASME B16.34

Alle zerstörungsfreien Prüfungen werden von eigenem Personal mit einer Mindestqualifikation gem. ASNT Level 2 oder PCN Level 2 durchgeführt.

Magnetpulverprüfungen / Farbeindringprüfungen

Durchführung	MP gem. ASME V Art. 7 oder ASME B16.34 App. II FE gem. ASME V Art. 6 oder ASME B16.34 App. III
Optionen	100% aller Gussteile/Schmiedeteile 100% von 10% der Gussteile/Schmiedeteile 100% aller bearbeiteter Flächen
Auswertung	MP: ASME VIII Div. 1 App. 7 oder ASME B16.34 App. 2 FE: ASME VIII Div. 1 App. 7 oder ASME B16.34 App. 3

Magnetpulverprüfungen / Farbeindringprüfungen

Ultraschallprüfungen

Durchführung nach	ASME V Art. 5 oder ASME B16.34 App. IV
Optionen	100% aller Gussteile/Schmiedeteile 100% von 10% der Gussteile/Schmiedeteile Kritische Bereiche* aller Gussteile/Schmiedeteile Kritische Bereiche* von 10% der Gussteile
Auswertung	ASME B16.34 App. 4

*Kritische Bereiche gem. ASME B16.34

Ultraschallprüfungen

Chemische Analysen

- Mittels optischen Emissionsspektrometern: Hilger 28 und ARL 35
- Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff und Wasserstoff werden mit einer Kombination von Leco und Eltra Verbrennungsanalysegeräten bestimmt
- Sauerstoffbestimmung mittels Celox Direktmessung
- Verwechslungsprüfung mit portablen XRF Geräten
- Typische Materialanalysen an:
  - Karbon-, niedrig legiertem- und Chromstahl
  - Edelstahl/Duplex/6Mo
  - Nickellegierungen
  - Kobaltlegierungen

Chemische Analysen

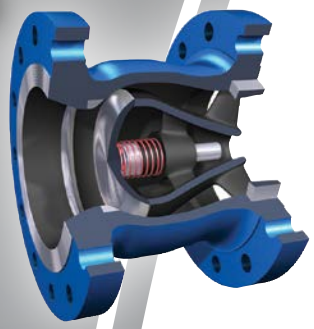
Korrosionsprüfungen und Metallographie

- Interkristalline Korrosion
- Strauss und Huey Tests
- Spaltkorrosion
- Lochfraßkorrosion
- Gem. ASTM G48, A262, G31, G36, A293
- Ferritgehaltbestimmung
- Phasenprüfung
- Korngrößen- und Einschlussbestimmung
- Makro- und Mikrofotographie
- Gem. ASTM E562, E112, E45

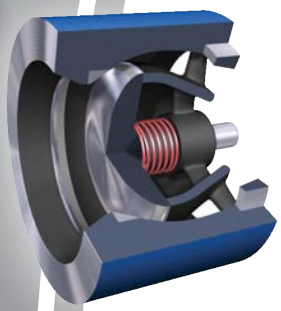
Korrosionstests und Metallographie

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE
Ventiltypen

ZB



ZS



Typ Z

Nennweiten: DN 25 - DN 250 (1" - 10")
Druckstufen: PN 10 - PN 400, ASME 150 - ASME 4500, API 2000 - API 20000

- Schlagfreies Schließen
- Geringer Druckverlust
- Metallisch dichtend
- Geringes Gewicht
- Wartungsfrei

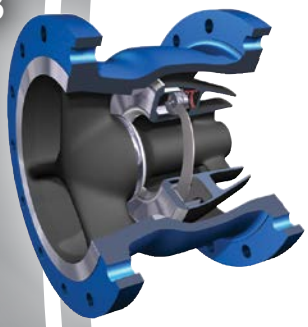
Die Z Ventile vereinen mit ihrem axialen Design niedrige Druckverluste und kompakte Bauform. Diese Eigenschaften kombiniert mit schlagfreiem Schließverhalten und hervorragendem dynamischen Verhalten machen diese Baureihe universell einsetzbar für alle Standard -und Hochdruckanwendungen.

Typ ZB – Die Baureihe ZB ist unser Standard für Nennweiten von DN 25 – DN 250. Die strömungstechnisch optimierte Innenkontur ermöglicht geringste Druckverluste. Auf Wunsch ist das Ventil auch in API 6D Baulänge erhältlich (Typ ZD).

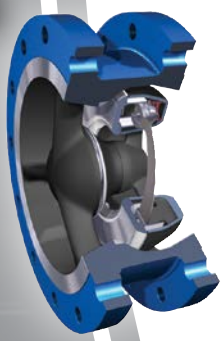
Typ ZS – Optimiert für Anwendungen, bei denen es auf kürzeste Baulängen und niedrigstes Gewicht ankommt. Bei leicht erhöhten Druckverlusten, die jedoch akzeptabel sind, ist die ZS-Zwischenflanscharmatur die ideale Lösung.

Die Z Ventile sind geeignet für alle Arten von flüssigen und gasförmigen Medien und können in jeder Einbaulage eingesetzt werden.

NB



NK



Typ N

Nennweiten: DN 300 - DN 2200 (12" - 88")
Druckstufen: PN 10 - PN 400, ASME 150 - ASME 4500, API 2000 - API 20000

- Schlagfreies Schließen
- Sehr geringer Druckverlust
- Metallisch dichtend
- Reibungsfreie Tellerführung
- Wartungsfrei
- Geringes Gewicht

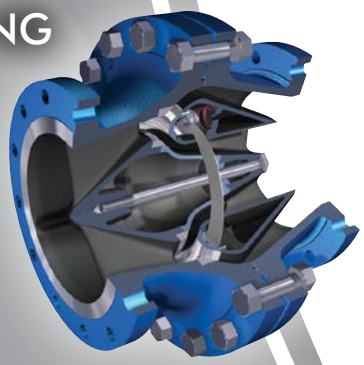
Die Besonderheit der Baureihe liegt in der Konstruktion des ringförmigen Ventiltellers, der reibungsfrei mit zylindrischen Schraubenfedern und Lenkern geführt wird. Dadurch erhalten diese Ventile ein exzellentes dynamisches Verhalten. Der Ventilteller schließt schlagfrei innerhalb von Sekundenbruchteilen. Sehr niedrige Druckverluste resultieren aus den beiden ringförmigen Strömungskanälen.

Typ NB – Das NB Ventil ist die NOREVA Standardbauform für Nennweiten ab DN 300. Das strömungsoptimierte Design dieses Typs sichert niedrigste Druckverluste im Betrieb. Auf Wunsch ist das Ventil auch in API 6D Baulänge erhältlich (Typ ND).

Typ NK - Reduziert in Baulänge und Gewicht stellt das NK Ventil die ideale Alternative dar, wenn leicht erhöhte Druckverluste akzeptiert werden können.

Die N Ventile sind geeignet für alle Arten von flüssigen und gasförmigen Medien und können in jeder Einbaulage eingesetzt werden.

NG



Typ NG

Nennweiten: DN 300 - DN 600 (12" - 24")
Druckstufen: PN 10 - PN 16

- Schlagfreies Schließen
- Sehr geringer Druckverlust
- Metallisch dichtend
- Reibungsfreie Tellerführung
- Wartungsfrei

Der Ventiltyp NG ist die Bauform mit den geringsten Druckverlusten. Dies wird durch ein zweiteiliges Gehäuse mit großem Durchmesser im Tellerbereich erreicht, das wiederum höchste Durchsatzmengen erlaubt. Seit mehr als 70 Jahren auf dem Weltmarkt vertreten, wird dieser Ventiltyp heute hauptsächlich im Wasserbereich eingesetzt.

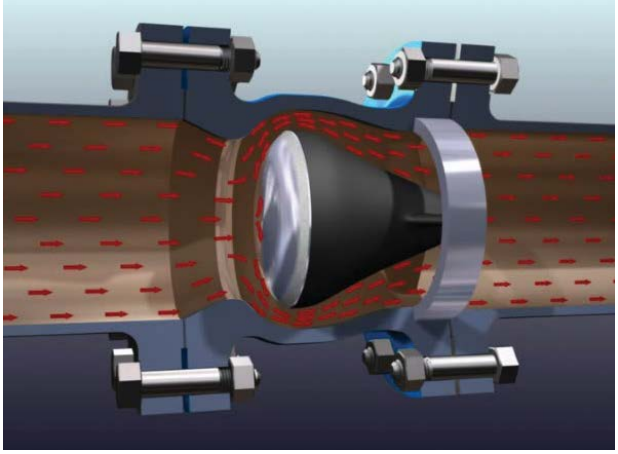
Technische Details & Vorteile

Optimale Ventiltellerkonstruktion

Noreva bietet, abhängig von der Nennweite, zwei unterschiedliche Konstruktionen an.

Teller mit Stößel

In den Nennweiten DN 25 bis DN 250 bietet unser Typ Z einen Teller mit Stößelführung. Die axiale Bauform mit der strömungsgünstigen Innenkontur minimiert den Druckverlust des Ventiles. Durch den kurzen Schließweg des Ventiltellers wird ein schlagfreies Schließen erreicht.

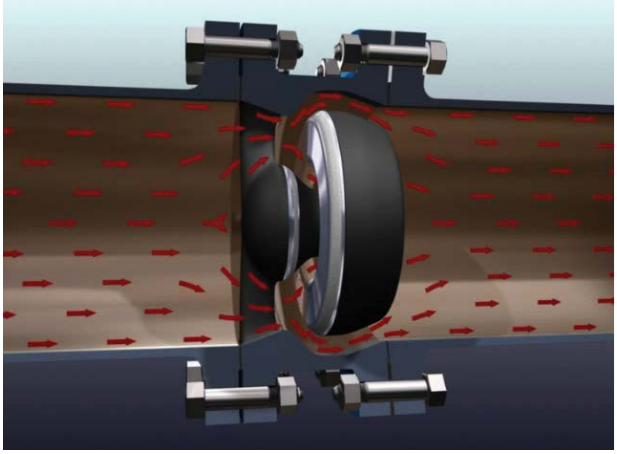


Teller mit Stößel

Ringteller

Ab Nennweite DN 300 wird der Ventilteller als Ring ausgeführt. Das verringert das Tellergewicht erheblich und verbessert das Ansprechverhalten. Die Führung des Ventiltellers übernehmen mehrere Radialarme und Druckfedern, womit im Gegensatz zur Volltellerkonstruktion eine reibungsfreie Führung erreicht wird.

Das Medium strömt durch zwei Kanäle um den Ventilteller herum und erzielt so niedrigste Druckverluste, welche im Vergleich zu konventionellen Rückflussverhinderern erhebliche Energiekosteneinsparungen, gerechnet über die Lebensdauer der Ventile, ermöglichen.



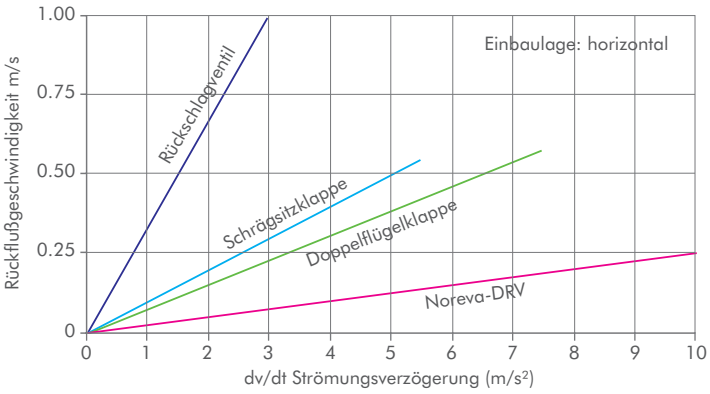
Ringteller

Schlagfreies Schließen: Schnelle Reaktion auf Strömungsumkehr

Die Kombination von leichten Ventiltellern, kurzen Schließwegen und dem Einsatz der Druckfedern ermöglichen schnellste Reaktionen des Ventiles auf Strömungsumkehr.

Durch diese schnelle Reaktion wird verhindert, dass eine hohe Rückflussgeschwindigkeit auftritt, was zu Beschädigungen an Pumpen, Rohrleitungen oder anderen Anlagenteilen führen kann. Dabei erzeugt ein Düsenrückschlagventil nur marginale Druckspitzen im Vergleich zu anderen Rückflussverhinderern.

Vergleich dynamisches Verhalten



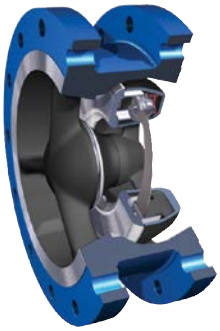
DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE
Technische Details & Vorteile

Niedriger Druckverlust

Durch die strömungsgünstige Innenkontur kann das Medium turbulenzfrei am Ventilteller des Typs Z vorbei fließen bzw. beim Typ N durch zwei Strömungskanäle am Ventilteller vorbei fließen.

Durch die großen Strömungsquerschnitte und die strömungsgünstigen Konturen werden geringe Druckverluste erreicht, die besten Werte erzielen unsere Ventiltypen ZB und NB.

Geringe Druckverluste bedeuten erhebliche Energiekostenersparnisse. Bedenkt man die lange Lebensdauer unserer Düsenrückschlagventile, sind selbst billigere Rückschlagarmaturen auf die Dauer teurer.



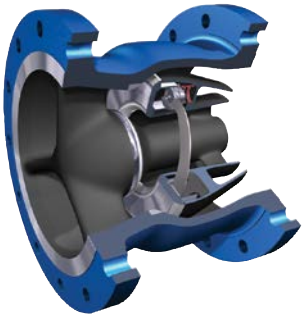
NKF
Standard Kompakt-Baulänge

Platz- und Gewichtsersparnis

Die kurzen Baulängen unserer Kompakt-Bauformen Typ NK und ZS erlauben den Einbau in Systemen, bei denen es auf Platz und Gewichtsersparnis ankommt, wie z.B. auf Offshore Plattformen und FPSOs.

Der Ventiltyp NK mit seiner geringen Baulänge und seinem daraus resultierendem niedrigen Gewicht bedeutet für unsere Kunden einen erheblichen Kostenvorteil gegenüber den längeren Ventiltypen NB und ND. Weitere Kostenvorteile entstehen unseren Kunden durch die niedrigen Druckverluste, gerechnet über die Lebensdauer der Ventile.

Der Ventiltyp NK ist unser Standard-Kompakt-Ventil für Nennweiten ab DN 300 und ist erhältlich mit Flanschen, Anschweißenden, als Zwischenflansch-Armatur oder mit Klemmenden.

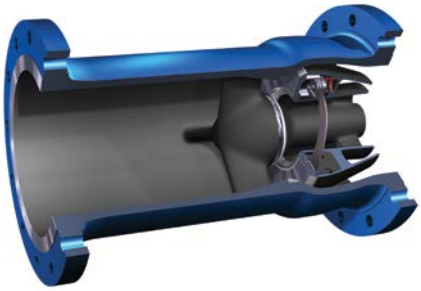


NBF
Standard Baulänge

Baulängen – Optionen

Die Noreva Düsenrückschlagventile gibt es in drei Standard-Baulängen:

NK, ZS	-	Noreva Standard Kompakt-Baulänge
NG, NB, ZB, ZO	-	Noreva Standard Baulänge
ND, ZD	-	API 6D Baulänge

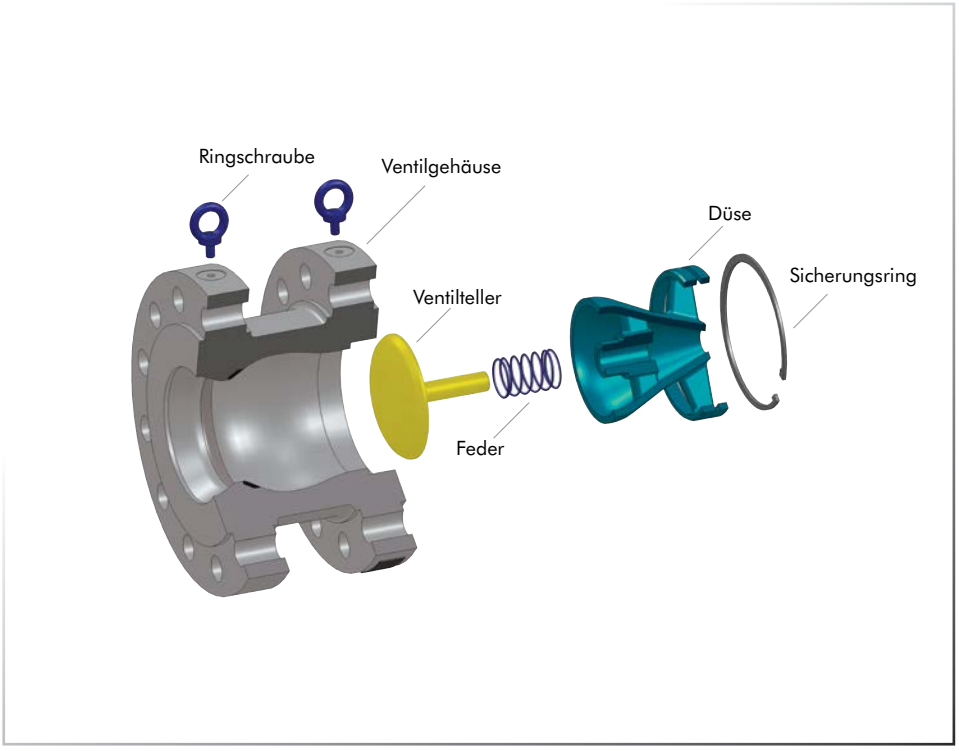


NDF
API 6D Baulänge

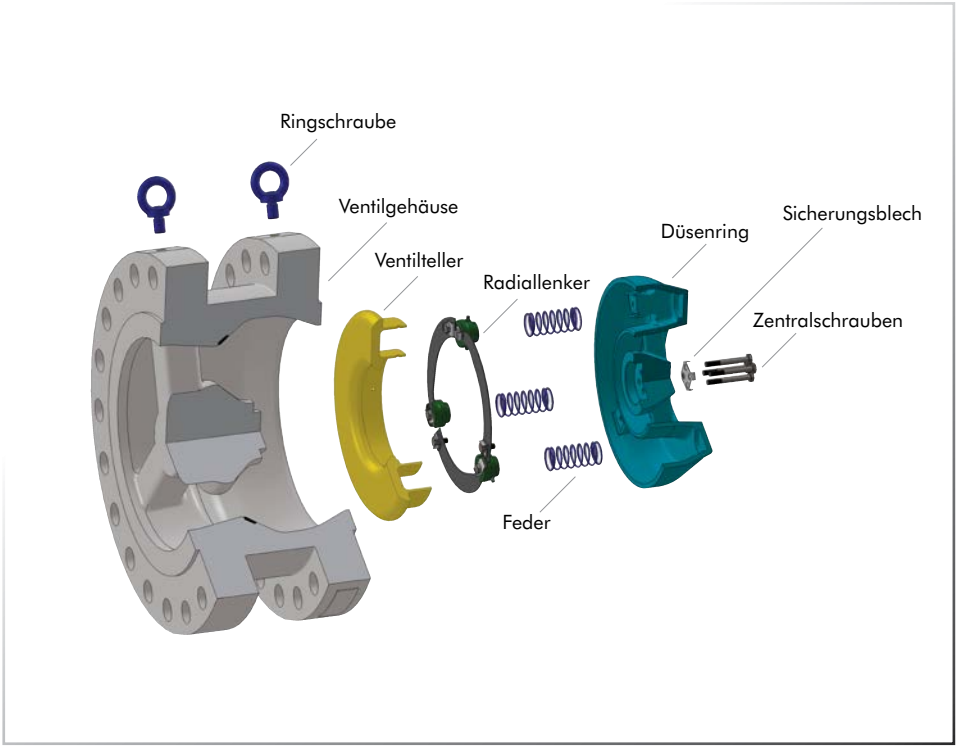
Wartungsfreie Konstruktion

Die Konstruktion der Noreva Düsenrückschlagventile kommt ohne jegliche Elastomere aus und ist daher inhärent feuerfest. Da es auch keine Verschleißteile gibt, gilt unsere Konstruktion als wartungsfrei. Die Druckfedern werden anhand der Durchflussmengen so ausgelegt, dass unter normalen Betriebsbedingungen die Noreva Düsenrückschlagventile voll geöffnet sind. Dadurch werden Eigenschwingungen vermieden und eine extrem lange Lebensdauer ohne regelmäßige Wartung erreicht.

TYP ZBF & NKF



Typ ZBF

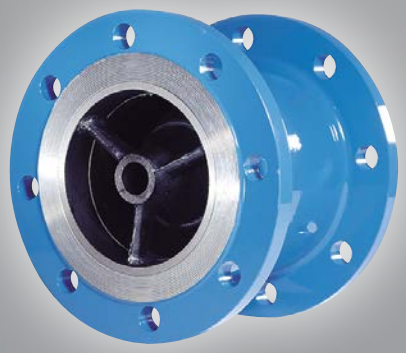


Typ NKF

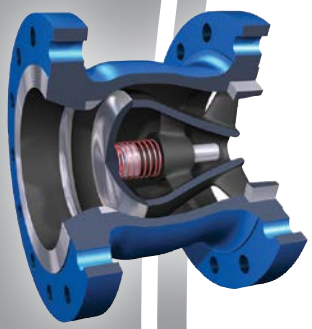
Diese beiden Ventiltypen sind unser Standard für Nennweiten DN 50 bis DN 250 (Typ ZBF) und für Nennweiten ab DN 300 (Typ NKF).

NOREVA GmbH

Teller mit Stößel
Typ ZB



Typ ZB



In den Nennweiten DN 25 bis DN 250 bietet unser Typ Z einen Teller mit Stößelführung. Die axiale Bauform mit der strömungsgünstigen Innenkontur minimiert den Druckverlust des Ventiles.

VORTEILE
- Schlagfreies Schließen
- Sehr geringer Druckverlust
- Kurze Baulänge
- Geringes Gewicht
- Metallische Abdichtung
- Wartungsfreie Konstruktion
- Konstruktion gem. ASME B16.34

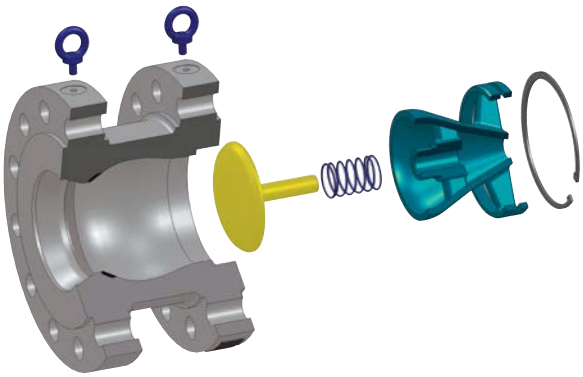
ANSCHLUSS OPTIONEN
- Flansche
- Schweißenden
- Klemmenden
- Kompakt-Flansche

Flansche sind nach jeglichen internationalen Normen erhältlich

TYP ZB
Noreva Standard Baulänge
(Nennweiten DN 50 bis DN 250)

TYP ZD
API 6D Baulänge

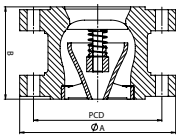
Ventile mit Anschweißenden und Klemmenden weisen unterschiedliche Baulängen auf, Maße und Gewichte auf Anfrage.



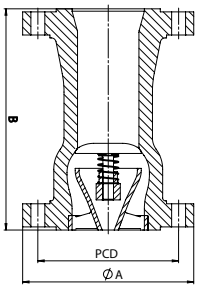
Typ ZB & ZD

Abmessungen & Gewichte

Flansche gem. ANSI B16.5



ZBF



ZDF

Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	Typ ZBF Standard Baulänge B mm	Ventil Gewicht kg	Typ ZDF API 6D Baulänge B RF mm	B RJ mm	† Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben Anzahl	Ø inches	*Länge mm
1 (25mm)	150	RF	110	100	4	---	---	---	79.4	15.8	4	1/2	85
	300	RF	125	100	4	---	---	---	88.9	19.1	4	5/8	95
	600	RF/RJ-16	125	100	5	---	---	---	88.9	19.1	4	5/8	100
	900	RF/RJ-16	150	150	9	---	---	---	101.6	25.4	4	7/8	140
	1500	RF/RJ-16	150	150	16	---	---	---	101.6	25.4	4	7/8	140
	2500	RF/RJ-18	160	160	28	---	---	---	108.0	25.4	4	7/8	155
1¼ (32mm)	150	RF	115	100	5	---	---	---	88.9	15.8	4	1/2	85
	300	RF	135	100	5	---	---	---	98.4	19.1	4	5/8	100
	600	RF/RJ-18	135	100	9	---	---	---	98.4	19.1	4	5/8	105
	900	RF/RJ-18	160	150	11	---	---	---	111.1	25.4	4	7/8	140
	1500	RF/RJ-18	160	150	20	---	---	---	111.1	25.4	4	7/8	140
	2500	RF/RJ-21	185	180	35	---	---	---	130.2	28.6	4	1	165
1½ (40mm)	150	RF	125	120	7	---	---	---	98.4	15.8	4	1/2	90
	300	RF	155	120	7	---	---	---	114.3	22.2	4	3/4	115
	600	RF/RJ-20	155	120	11	---	---	---	114.3	22.2	4	3/4	120
	900	RF/RJ-20	180	170	13	---	---	---	123.8	28.6	4	1	155
	1500	RF/RJ-20	180	170	23	---	---	---	123.8	28.6	4	1	155
	2500	RF/RJ-23	205	210	40	---	---	---	146.0	31.8	4	1 1/8	190
2 (50mm)	150	RF	152	120	7	203	---	9	120.7	19.1	4	5/8	105
	300	RF	165	120	9	267	---	13	127.0	19.1	8	5/8	110
	600	RF/RJ-23	165	120	10	292	295	15	127.0	19.1	8	5/8	135
	900	RF/RJ-24	216	170	26	368	371	37	165.1	25.4	8	7/8	170
	1500	RF/RJ-24	216	170	26	368	371	37	165.1	25.4	8	7/8	170
	2500	RF/RJ-26	235	210	37	451	454	54	171.4	28.6	8	1	205
2½ (65mm)	150	RF	180	120	10	216	---	15	139.7	19.1	4	5/8	105
	300	RF	190	150	10	292	---	19	149.2	22.2	8	3/4	120
	600	RF/RJ-26	190	150	17	330	333	23	149.2	22.2	8	3/4	130
	900	RF/RJ-27	245	190	25	419	422	52	190.5	28.5	8	1	175
	1500	RF/RJ-27	245	190	35	419	422	67	190.5	28.5	8	1	175
	2500	RF/RJ-28	265	240	65	508	514	81	196.8	31.8	8	1 1/8	215
3 (80mm)	150	RF	191	120	13	241	---	16	152.4	19.1	4	5/8	110
	300	RF	210	150	18	318	---	26	168.3	22.2	8	3/4	130
	600	RF/RJ-31	210	150	20	356	359	30	168.3	22.2	8	3/4	155
	900	RF/RJ-31	241	190	32	381	384	43	190.5	25.4	8	7/8	170
	1500	RF/RJ-35	267	220	45	470	473	65	203.2	31.8	8	1 1/8	200
	2500	RF/RJ-32	305	270	83	578	584	119	228.6	34.9	8	1 1/4	250
4 (100mm)	150	RF	229	140	20	292	---	28	190.5	19.1	8	5/8	110
	300	RF	254	170	31	356	---	41	200.0	22.2	8	3/4	135
	600	RF/RJ-37	273	170	40	432	435	63	215.9	25.4	8	7/8	175
	900	RF/RJ-37	292	210	53	457	460	73	235.0	31.8	8	1 1/8	195
	1500	RF/RJ-39	311	240	69	546	549	107	241.3	34.9	8	1 1/4	220
	2500	RF/RJ-38	356	310	131	673	683	178	273.0	41.3	8	1 1/2	290

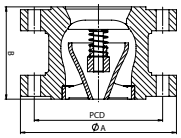
* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

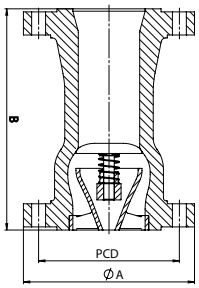
Typ ZB & ZD

Abmessungen & Gewichte

Flansche gem. ANSI B16.5



ZBF



ZDF

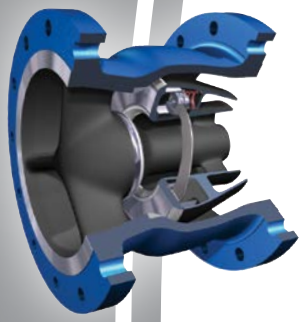
				Typ ZBF Standard Baulänge		Typ ZDF API 6D Baulänge			FLANSCH MAßE				
Nennweite	Druckstufe	Dichtfläche	A	B	Ventil Gewicht	B RF	B RJ	† Ventil Gewicht	Lochkreis	Bohrungs Ø	Schrauben		
inches			mm	mm	kg	mm	mm	kg	mm	mm	No.	Ø inches	*Länge mm
5 (125mm)	150	RF	255	210	31	---	---	---	215.9	22.2	8	3/4	120
	300	RF	280	210	31	---	---	---	235.0	22.2	8	3/4	140
	600	RF/RJ-41	330	210	55	---	---	---	266.7	28.6	8	1	190
	900	RF/RJ-41	350	230	85	---	---	---	279.4	34.9	8	1 1/4	220
	1500	RF/RJ-44	375	310	140	---	---	---	292.1	41.3	8	1 1/2	285
	2500	RF/RJ-42	420	370	225	---	---	---	323.8	47.6	8	1 3/4	335
6 (150mm)	150	RF	279	210	38	356	---	44	241.3	22.2	8	3/4	120
	300	RF	318	210	55	445	---	80	269.9	22.2	12	3/4	145
	600	RF/RJ-45	356	210	82	559	562	137	292.1	28.6	12	1	200
	900	RF/RJ-45	381	230	107	610	613	171	317.5	31.8	12	1 1/8	220
	1500	RF/RJ-46	394	310	160	705	711	231	317.5	38.1	12	1 3/8	295
	2500	RF/RJ-47	483	430	324	914	927	487	368.3	54.0	8	2	380
8 (200mm)	150	RF	343	280	71	495	---	90	298.5	22.2	8	3/4	125
	300	RF	381	280	91	533	---	120	330.2	25.4	12	7/8	160
	600	RF/RJ-49	419	280	135	660	664	213	349.2	31.8	12	1 1/8	220
	900	RF/RJ-49	470	280	189	737	740	307	393.7	38.1	12	1 3/8	250
	1500	RF/RJ-50	483	350	269	832	841	390	393.7	44.5	12	1 5/8	325
	2500	RF/RJ-51	552	460	480	1022	1038	743	438.2	54.0	12	2	425
10 (250mm)	150	RF	406	350	120	622	---	151	362.0	25.4	12	7/8	140
	300	RF	445	350	152	622	---	184	387.4	28.6	16	1	180
	600	RF/RJ-53	508	350	252	787	791	380	431.8	34.9	16	1 1/4	245
	900	RF/RJ-53	546	350	303	838	841	461	469.9	38.1	16	1 3/8	265
	1500	RF/RJ-54	584	400	461	991	1000	710	482.6	50.8	12	1 7/8	370
	2500	RF/RJ-55	673	580	952	1270	1292	1442	539.8	66.7	12	2 1/2	535

* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

Ringteller
Typ NB

Typ NB



Durch die Kombination von reibungsfreier Ventiltellerführung und aerodynamischer Innenkontur erreicht unser Ventiltyp NB Bestwerte bei Druckverlust und dynamischem Verhalten.

VORTEILE

- Schlagfreies Schließen
- Sehr geringer Druckverlust
- Reibungsfreie Ventiltellerführung
- Metallische Abdichtung
- Wartungsfreie Konstruktion
- Konstruktion gem. ASME B16.34

ANSCHLUSS OPTIONEN

- Flansche
- Schweißenden
- Klemmenden
- Kompakt-Flansche

Flansche sind nach jeglichen internationalen Normen erhältlich

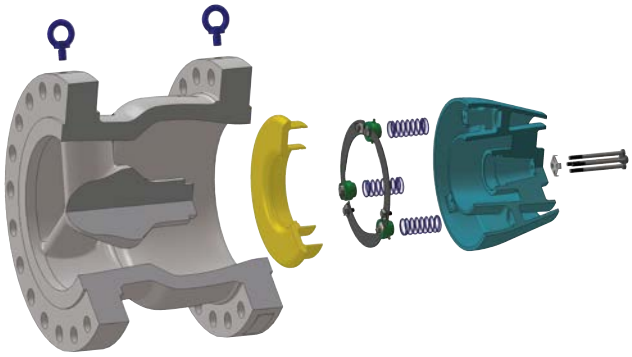
TYP NB

Noreva Standard Baulänge
(Nennweiten ab DN 300)

TYP ND

API 6D Baulänge

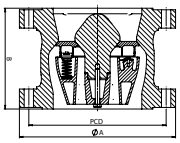
Ventile mit Anschweißenden und Klemmenden weisen unterschiedliche Baulängen auf, Maße und Gewichte auf Anfrage.



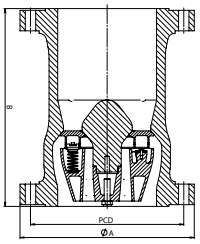
Typ NB & ND

Abmessungen & Gewichte

Flansche gem. ASME B16.5 / ASME B16.47 SERIES A (MSS SP44)



NBF



NDF

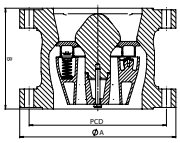
				Typ NBF Standard Baulänge		Typ NDF API 6D Baulänge			FLANSCH MAßE				
Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	B mm	† Ventil Gewicht kg	B RF mm	B RJ mm	† Ventil Gewicht kg	Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
12 (300mm)	150	RF	483	350	175	699	---	341	431.8	25.4	12	7/8	150
	300	RF	521	350	235	711	---	400	450.8	31.8	16	1 1/8	205
	600	RF/RJ-57	559	375	310	838	841	623	489.0	34.9	20	1 1/4	255
	900	RF/RJ-57	610	340	390	965	968	966	533.4	38.1	20	1 3/8	285
	1500	RF/RJ-58	673	440	650	1130	1146	1638	571.5	54.0	16	2	415
	2500	RF/RJ-60	762	580	1286	1422	1445	2975	619.1	73.0	12	2 3/4	585
14 (350mm)	150	RF	533	405	245	787	---	480	476.3	28.6	12	1	165
	300	RF	584	405	330	838	---	601	514.4	31.8	20	1 1/8	210
	600	RF/RJ-61	603	440	410	889	892	819	527.0	38.1	20	1 3/8	265
	900	RF/RJ-62	641	490	510	1029	1038	1211	558.8	41.3	20	1 1/2	310
	1500	RF/RJ-63	749	490	1040	1257	1276	2114	635.0	60.3	16	2 1/4	455
16 (400mm)	150	RF	597	455	345	864	---	714	539.8	28.6	16	1	170
	300	RF	648	455	435	864	---	805	571.5	34.9	20	1 1/4	220
	600	RF/RJ-65	686	500	610	991	994	1120	603.2	41.3	20	1 1/2	285
	900	RF/RJ-66	705	470	760	1130	1140	1407	616.0	44.5	20	1 5/8	325
	1500	RF/RJ-67	826	530	1280	1384	1407	1417	704.8	66.7	16	2 1/2	500
18 (450mm)	150	RF	635	520	425	978	---	868	577.9	31.8	16	1 1/8	180
	300	RF	711	520	580	978	---	1036	628.6	34.9	24	1 1/4	230
	600	RF/RJ-69	743	565	790	1092	1095	1442	654.0	44.5	20	1 5/8	305
	900	RF/RJ-70	787	530	960	1219	1232	1960	685.8	50.8	20	1 7/8	365
	1500	RF/RJ-71	914	580	1600	1537	1559	3955	774.7	73.0	16	2 3/4	555
20 (500mm)	150	RF	699	570	560	978	---	970	635.0	31.8	20	1 1/8	190
	300	RF	775	570	760	1016	---	1217	685.8	34.9	24	1 1/4	240
	600	RF/RJ-73	813	625	1170	1194	1200	1840	723.9	44.5	24	1 5/8	325
	900	RF/RJ-74	857	595	1260	1321	1334	2422	749.3	54.0	20	2	385
	1500	RF/RJ-75	984	655	2100	1664	1686	5124	831.8	79.4	16	3	590
24 (600mm)	150	RF	813	685	890	1295	---	1691	749.3	34.9	20	1 1/4	205
	300	RF	914	685	1240	1346	---	2177	812.8	41.3	24	1 1/2	265
	600	RF/RJ-77	940	745	1630	1397	1407	2513	838.2	50.8	24	1 7/8	365
	900	RF/RJ-78	1041	665	1980	1549	1568	3661	901.7	66.7	20	2 1/2	485
	1500	RF/RJ-79	1168	750	3300	1943	1972	8183	990.6	92.1	16	3 1/2	675
28 (700mm)	150	RF	927	800	1330	1448	---	1996	863.6	34.9	28	1 1/4	255
	300	RF	1035	800	1800	1499	---	2860	939.8	44.5	28	1 5/8	305
	600	RF/RJ-93	1073	870	2450	1600	1613	4212	965.2	54.0	28	2	405
	900	RF/RJ-100	1168	860	2890	---	---	---	1022.4	79.4	20	3	525
30 (750mm)	150	RF	984	855	1590	1524	---	2353	914.4	34.9	28	1 1/4	260
	300	RF	1092	855	2150	1594	---	3523	997.0	47.6	28	1 3/4	325
	600	RF/RJ-95	1130	930	2570	1651	1664	4784	1022.4	54.0	28	2	410
	900	RF/RJ-102	1232	925	3540	---	---	---	1085.8	79.4	20	3	540
32 (800mm)	150	RF	1060	910	1990	---	---	---	977.9	41.3	28	1 1/2	290
	300	RF	1149	910	2200	---	---	---	1054.1	50.8	28	1 7/8	345
	600	RF/RJ-96	1194	990	3200	---	---	---	1079.5	60.3	28	2 1/4	430
	900	RF/RJ-103	1314	925	4900	---	---	---	1155.7	85.7	20	3 1/4	570

* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

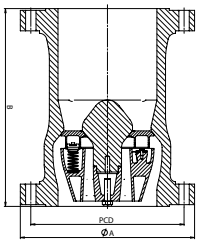
† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

Typ NB & ND

Abmessungen & Gewichte



NBF



NDF

Flansche gem. ASME B16.47 SERIES A (MSS SP44)

Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	Typ NBF B mm	Typ NBF † Ventil Gewicht kg	Typ NDF B RF mm	Typ NDF B RJ mm	Typ NDF † Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
36 (900mm)	150	RF	1168	1030	2300	1956	---	3556	1085.8	41.3	32	1 1/2	305
	300	RF	1270	1030	3100	2083	---	5727	1168.4	54.0	32	2	360
	600	RF/RJ-98	1314	1120	4100	2083	---	7261	1193.8	66.7	28	2 1/2	455
	900	RF/RJ-105	1461	1050	5900	---	---	---	1289.0	92.1	20	3 1/2	615
40 (1000mm)	150	RF	1289	1135	3400	---	---	---	1200.2	41.3	36	1 1/2	305
	300	RF	1238	1135	3900	---	---	---	1155.7	44.5	32	1 5/8	360
	600	RF	1321	1240	5400	---	---	---	1212.9	60.3	32	2 1/4	490
	900	RF	1511	1185	OA	---	---	---	1339.8	92.1	24	3 1/2	630
42 (1050mm)	150	RF	1346	1195	3600	---	---	---	1257.3	41.3	36	1 1/2	320
	300	RF	1289	1195	4100	---	---	---	1206.5	44.5	32	1 5/8	370
	600	RF	1403	1300	5800	---	---	---	1282.7	66.7	28	2 1/2	520
	900	RF	1562	1250	OA	---	---	---	1390.6	92.1	24	3 1/2	650
48 (1200mm)	150	RF	1511	1365	5200	---	---	---	1422.4	41.3	44	1 1/2	340
	300	RF	1467	1365	6000	---	---	---	1371.6	50.8	32	1 7/8	410
	600	RF	1594	1485	8800	---	---	---	1460.5	73.0	32	2 3/4	575
	900	RF	1785	1450	OA	---	---	---	1587.5	104.8	24	4	670

Flansche gem. ASME B16.47 SERIES B (API 605)

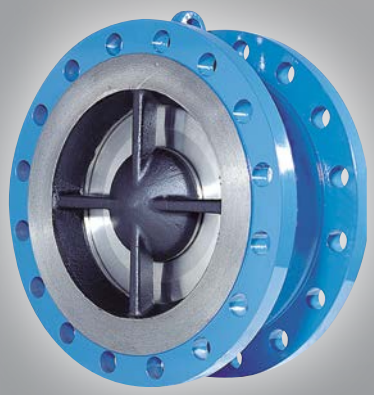
Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	Typ NBF B mm	Typ NBF † Ventil Gewicht kg	Typ NDF B RF mm	Typ NDF B RJ mm	Typ NDF † Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
28 (700mm)	150	RF	837	800	1330	1448	---	1775	795.3	22.2	40	3/4	175
	300	RF	921	800	1800	1499	---	2535	857.2	34.9	36	1 1/4	290
	600	RF/RJ-94	953	870	2450	1600	1613	3705	863.6	47.6	28	1 3/4	395
	900	RF/RJ-101	1105	860	2890	---	---	---	971.6	73.0	20	2 3/4	515
30 (750mm)	150	RF	887	855	1590	1524	---	2080	846.1	22.2	44	3/4	175
	300	RF	991	855	2150	1594	---	3250	920.8	38.1	36	1 3/8	305
	600	RF/RJ-95	1022	930	2570	1651	1664	4472	927.1	50.8	28	1 7/8	420
	900	RF/RJ-102	1181	925	3540	---	---	---	1035.0	79.4	20	3	545
32 (800mm)	150	RF	941	910	1990	---	---	---	900.1	22.2	48	3/4	175
	300	RF	1054	910	2200	---	---	---	977.9	41.3	32	1 1/2	330
	600	RF/RJ-96	1086	990	3200	---	---	---	984.2	54.0	28	2	440
	900	RF/RJ-103	1238	925	4900	---	---	---	1092.2	79.4	20	3	555
36 (900mm)	150	RF	1057	1030	2300	1956	---	3062	1009.6	25.4	44	7/8	195
	300	RF	1172	1030	3100	2083	---	5285	1089.0	44.5	32	1 5/8	340
	600	RF/RJ-98	1213	1120	4100	2083	---	6832	1104.9	60.3	28	2 1/4	480
	900	RF/RJ-105	1346	1050	5900	---	---	---	1200.2	79.4	24	3	585
40 (1000mm)	150	RF	1175	1135	3400	---	---	---	1120.8	28.6	44	1	210
	300	RF	1273	1135	3900	---	---	---	1190.6	44.5	40	1 5/8	365
42 (1050mm)	150	RF	1226	1195	3600	---	---	---	1171.6	28.6	48	1	215
	300	RF	1334	1195	4100	---	---	---	1244.6	47.6	36	1 3/4	375
48 (1200mm)	150	RF	1392	1365	5200	---	---	---	1335.1	31.8	44	1 1/8	235
	300	RF	1511	1365	6000	---	---	---	1416.0	50.8	40	1 7/8	400

* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

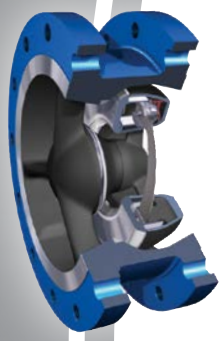
† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

NoReVa GmbH

Ringteller
Typ NK



Typ NK



Der Ventiltyp NK weist ebenfalls die weltweit bewährte Kombination von reibungsfreier Radiallenkerführung und leichtem Ringteller auf, was bei großen Nennweiten schlagfreies Schließen ermöglicht. Durch die kurze Baulänge und das geringe Gewicht ist unser Ventiltyp NK die kostengünstige Alternative zum „Schwestermodell“ NB.

VORTEILE

- Schlagfreies Schließen
- Geringer Druckverlust
- Reibungsfreie Ventiltellerführung
- Metallische Abdichtung
- Kurze Baulänge
- Geringes Gewicht
- Wartungsfreie Konstruktion
- Konstruktion gem. ASME B16.34

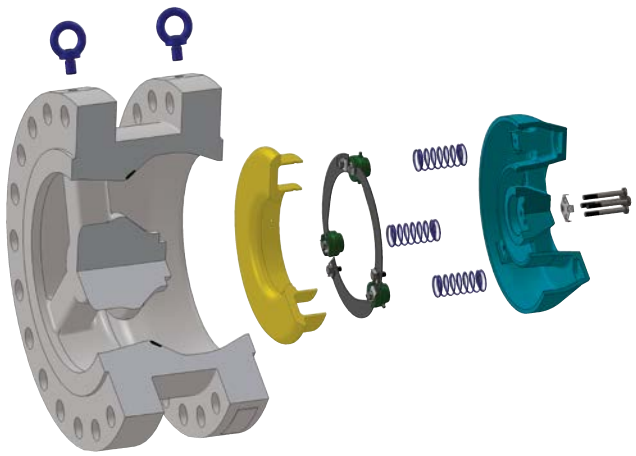
ANSCHLUSS OPTIONEN

- Flansche
- Schweißenden
- Klemmenden
- Kompakt-Flansche
- Zwischenflansch - Armatur

Flansche sind nach jeglichen internationalen Normen erhältlich

TYP NK

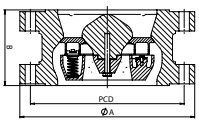
Noreva Standard Kompakt-Baulänge (Nennweiten ab DN 300)



Typ NK

Abmessungen & Gewichte

Flansche gem. ASME B16.5 / ASME B16.47 SERIES A



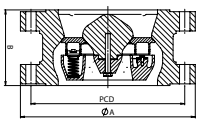
Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	B mm	† Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
12 (300mm)	150	RF	483	181	105	431.8	25.4	12	7/8	150
	300	RF	521	181	155	450.8	31.8	16	1 1/8	205
	600	RF/RJ-57	559	229	240	489.0	34.9	20	1 1/4	255
	900	RF/RJ-57	610	310	380	533.4	38.1	20	1 3/8	285
	1500	RF/RJ-58	673	450	OA	571.5	54.0	16	2	415
	2500	RF/RJ-60	762	OA	OA	619.1	73.0	12	2 3/4	585
14 (350mm)	150	RF	533	222	160	476.3	28.6	12	1	165
	300	RF	584	222	230	514.4	31.8	20	1 1/8	210
	600	RF/RJ-61	603	273	320	527.0	38.1	20	1 3/8	265
	900	RF/RJ-62	641	356	440	558.8	41.3	20	1 1/2	310
	1500	RF/RJ-63	749	500	OA	635.0	60.3	16	2 1/4	455
16 (400mm)	150	RF	597	245	230	539.8	28.6	16	1	170
	300	RF	648	245	340	571.5	34.9	20	1 1/4	220
	600	RF/RJ-65	686	305	440	603.2	41.3	20	1 1/2	285
	900	RF/RJ-66	705	384	580	616.0	44.5	20	1 5/8	325
	1500	RF/RJ-67	826	550	OA	704.8	66.7	16	2 1/2	500
18 (450mm)	150	RF	635	264	260	577.9	31.8	16	1 1/8	180
	300	RF	711	264	350	628.6	34.9	24	1 1/4	230
	600	RF/RJ-69	743	362	570	654.0	44.5	20	1 5/8	305
	900	RF/RJ-70	787	420	800	685.8	50.8	20	1 7/8	365
	1500	RF/RJ-71	914	610	OA	774.7	73.0	16	2 3/4	555
20 (500mm)	150	RF	699	305	350	635.0	31.8	20	1 1/8	190
	300	RF	775	305	510	685.8	34.9	24	1 1/4	240
	600	RF/RJ-73	813	368	740	723.9	44.5	24	1 5/8	325
	900	RF/RJ-74	857	430	900	749.3	54.0	20	2	385
	1500	RF/RJ-75	984	OA	OA	831.8	79.4	16	3	590
24 (600mm)	150	RF	813	370	560	749.3	34.9	20	1 1/4	205
	300	RF	914	370	780	812.8	41.3	24	1 1/2	265
	600	RF/RJ-77	940	438	1120	838.2	50.8	24	1 7/8	365
	900	RF/RJ-78	1041	495	1650	901.7	66.7	20	2 1/2	485
	1500	RF/RJ-79	1168	OA	OA	990.6	92.1	16	3 1/2	675
28 (700mm)	150	RF	927	430	820	863.6	34.9	28	1 1/4	255
	300	RF	1035	430	1250	939.8	44.5	28	1 5/8	305
	600	RF/RJ-93	1073	480	1600	965.2	54.0	28	2	405
	900	RF/RJ-100	1168	540	2250	1022.4	79.4	20	3	525
30 (750mm)	150	RF	984	460	950	914.4	34.9	28	1 1/4	260
	300	RF	1092	460	1330	997.0	47.6	28	1 3/4	325
	600	RF/RJ-95	1130	505	1760	1022.4	54.0	28	2	410
	900	RF/RJ-102	1232	560	2600	1085.8	79.4	20	3	540
32 (800mm)	150	RF	1060	500	1090	977.9	41.3	28	1 1/2	290
	300	RF	1149	500	1500	1054.1	50.8	28	1 7/8	345
	600	RF/RJ-96	1194	584	2100	1079.5	60.3	28	2 1/4	430
	900	RF/RJ-103	1314	OA	OA	1155.7	85.7	20	3 1/4	570

* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

Typ NK

Abmessungen & Gewichte



Flansche gem. ASME B16.5 / ASME B16.47 SERIES A

Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	B mm	† Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
36 (900mm)	150	RF	1168	560	1600	1085.8	41.3	32	1 1/2	305
	300	RF	1270	560	2100	1168.4	54.0	32	2	360
	600	RF/RJ-98	1314	635	2800	1193.8	66.7	28	2 1/2	455
	900	RF/RJ-105	1461	690	4700	1289.0	92.1	20	3 1/2	615
40 (1000mm)	150	RF	1289	650	2100	1200.2	41.3	36	1 1/2	320
	300	RF	1238	650	2120	1155.7	44.5	32	1 5/8	370
	600	RF	1321	820	3200	1212.9	60.3	32	2 1/4	520
	900	RF	1511	970	6400	1339.8	92.1	24	3 1/2	650
42 (1050mm)	150	RF	1346	670	2500	1257.3	41.3	36	1 1/2	320
	300	RF	1289	720	2600	1206.5	44.5	32	1 5/8	370
	600	RF	1403	870	4100	1282.7	66.7	28	2 1/2	520
	900	RF	1562	1100	6700	1390.6	92.1	24	3 1/2	650
48 (1200mm)	150	RF	1511	740	3300	1422.4	41.3	44	1 1/2	340
	300	RF	1467	840	3600	1371.6	50.8	32	1 7/8	410
	600	RF	1594	970	5850	1460.5	73.0	32	2 3/4	575
	900	RF	1785	1200	8300	1587.5	104.8	24	4	670

Flansche gem. ASME B16.47 SERIES B

Nennweite inches	Druckstufe	Dichtfläche	A mm	B mm	† Ventil Gewicht kg	FLANSCH MAßE Lochkreis mm	Bohrungs Ø mm	Schrauben No.	Schrauben Ø Inches	Schrauben *Länge mm
28 (700mm)	150	RF	837	430	820	795.3	22.2	40	3/4	175
	300	RF	921	430	1250	857.2	34.9	36	1 1/4	290
	600	RF/RJ-94	953	480	1600	863.6	47.6	28	1 3/4	395
	900	RF/RJ-101	1105	540	2250	971.6	73.0	20	2 3/4	515
30 (750mm)	150	RF	887	460	950	846.1	22.2	44	3/4	175
	300	RF	991	460	1330	920.8	38.1	36	1 3/8	305
	600	RF/RJ-95	1022	505	1760	927.1	50.8	28	1 7/8	420
	900	RF/RJ-102	1181	560	2600	1035.0	79.4	20	3	545
32 (800mm)	150	RF	941	500	1090	900.1	22.2	48	3/4	175
	300	RF	1054	500	1500	977.9	41.3	32	1 1/2	330
	600	RF/RJ-96	1086	584	2100	984.2	54.0	28	2	440
	900	RF/RJ-103	1238	OA	OA	1092.2	79.4	20	3	555
36 (900mm)	150	RF	1057	560	1600	1009.6	25.4	44	7/8	195
	300	RF	1172	560	2100	1089.0	44.5	32	1 5/8	340
	600	RF/RJ-98	1213	635	2800	1104.9	60.3	28	2 1/4	480
	900	RF/RJ-105	1346	690	4700	1200.2	79.4	24	3	585
40 (1000mm)	150	RF	1175	650	2100	1120.8	28.6	44	1	210
	300	RF	1273	650	2120	1190.6	44.5	40	1 5/8	365
42 (1050mm)	150	RF	1226	670	2500	1171.6	28.6	48	1	215
	300	RF	1334	720	2600	1244.6	47.6	36	1 3/4	375
48 (1200mm)	150	RF	1392	740	3300	1335.1	31.8	44	1 1/8	235
	300	RF	1511	840	3600	1416.0	50.8	40	1 7/8	400

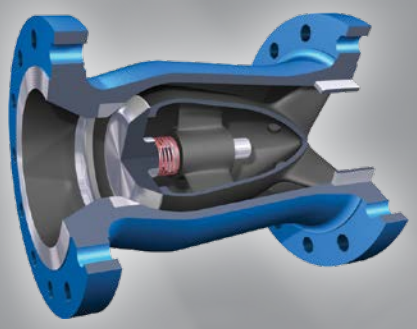
* Bei RTJ Dichtflächen ist die entsprechende Schraubenlänge für RTJ angegeben

† Gewichte gelten nur für die Ventile ohne Gegenflansche und Verschraubungen. Gewichte können variieren.

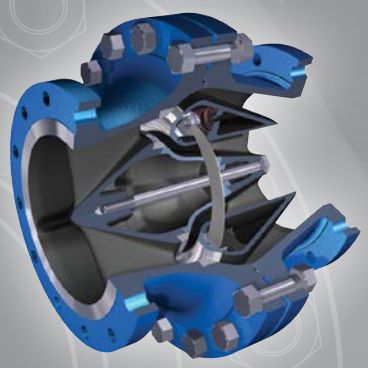
Trinkwasser
Typ ZO & NG

Speziell für den Trinkwassermarkt bieten wir zwei unserer bekanntesten Ventiltypen an, die Noreva ZO und NG Ventile. Diese Düsenrückschlagventile wurden bereits 1935 bzw. 1955 entwickelt.

Wir bieten diese Düsenrückschlagventile in DN 25 bis DN 600 und Druckstufen PN 10 und PN 16 an.



Typ ZO

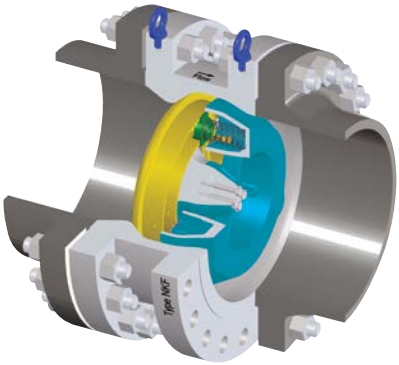


Typ NG

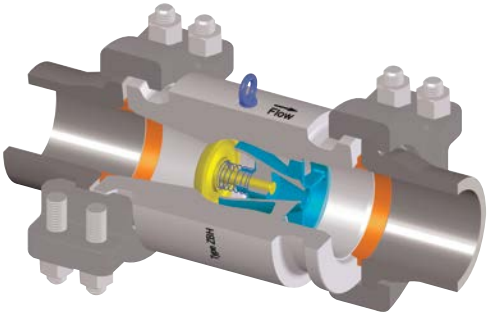
DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE
Einbau Beispiele

Flansche
Typ ZBF

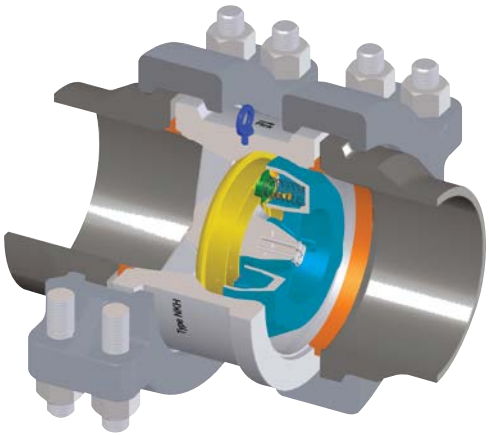
Flansche
Typ NKF



Klemmenden
Typ ZBH

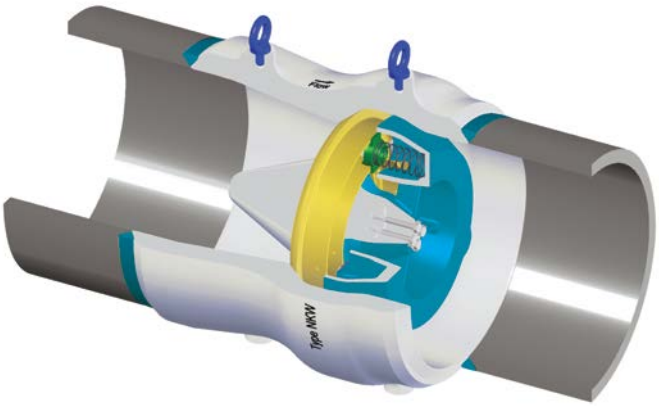


Klemmenden
Typ NKH



Schweißenden
Typ ZBW

Schweißenden
Typ NKW



DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE

Anschlüsse

Flansche

gem. EN, ANSI, MSS, API, etc.
Ventiltypen: ZB,ZD,NK,NB,ND,NG

Schweißenden

gem. EN, ANSI, API, etc.
Ventiltypen: ZB, ZD, NK, NB, ND

Zwischenflansch 1

gem. EN, ANSI, MSS, API, etc.
Ventiltypen: ZS, NK

Zwischenflansch 2

gem. EN, ANSI, MSS, API, etc.
Ventiltypen: ZS, NK

Klemmenden

gem. Grayloc, Techlok, etc.
Ventiltypen: ZB, ZD, NK, NB, ND

Gewindeenden

gem. EN, ANSI, MSS, API, etc.
Ventiltypen: ZB, ZD

TECHNISCHE DATEN

Druckverlustberechnung

Für Flüssigkeiten

$$Q = 0.865\, C_V \sqrt{\frac{\Delta P}{G_f}}$$

Für Gase

$$Q = 417 C_v P_1 Y \sqrt{\frac{X}{G_g T_1 Z}}$$

Basierend auf ISA-S75.01-1985

Q = Durchflussmenge in m³/h für Flüssigkeiten
Durchflussmenge in Nm³/h für Gase bei 1,013 bar und 15,6°C

C_v = Druckverlustbeiwert in US gpm

ΔP = Druckverlust in bara

P_1 = Betriebsdruck in bara

G_f = Dichte Flüssigkeit bei 1,013 bar und 15,6°C

G_g = Dichte Gas bei 1,013 bar und 15,6°C

T_1 = Betriebstemperatur in K

Y = Ausdehnungsfaktor

X = $\Delta P/P_1$

Z = Kompressibilitätsfaktor

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE DRUCKVERLUSTBEIWERTE (Cv)

Typ ZB Alle Druckstufen

Nennweite	ZB
1"	24
1¼"	41
1½"	65
2"	103
2½"	181
3"	282
4"	452
5"	725
6"	1071
8"	1966
10"	3163

Typ NK/NB ASME 150/300

Nennweite	NK	NB
12"	2808	4425
14"	3884	6127
16"	5158	8146
18"	6609	10436
20"	8262	13046
22"	10048	15887
24"	12051	19029
26"	14369	22629
28"	16893	26601
30"	19501	30748

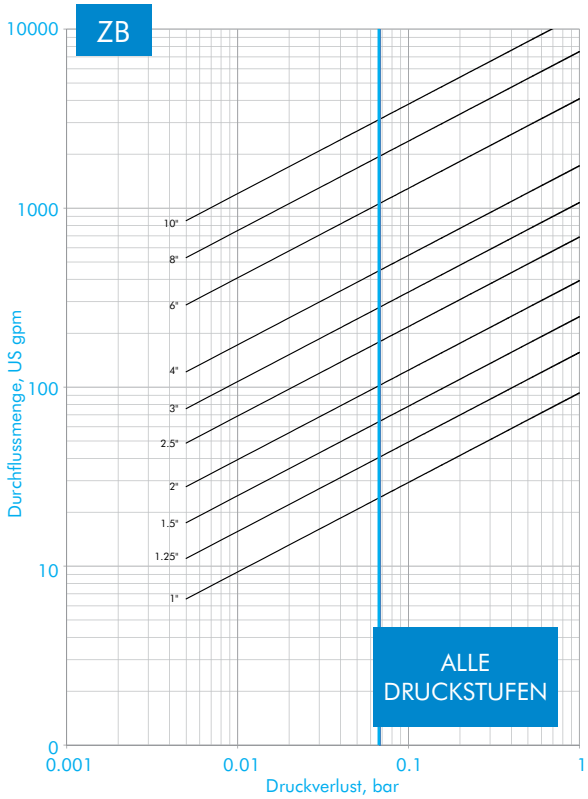
Werte für die gängigsten Düsenrückschlagventile. Bitte beachten Sie die Tabellen auf der nächsten Seite oder sprechen Sie Noreva an.

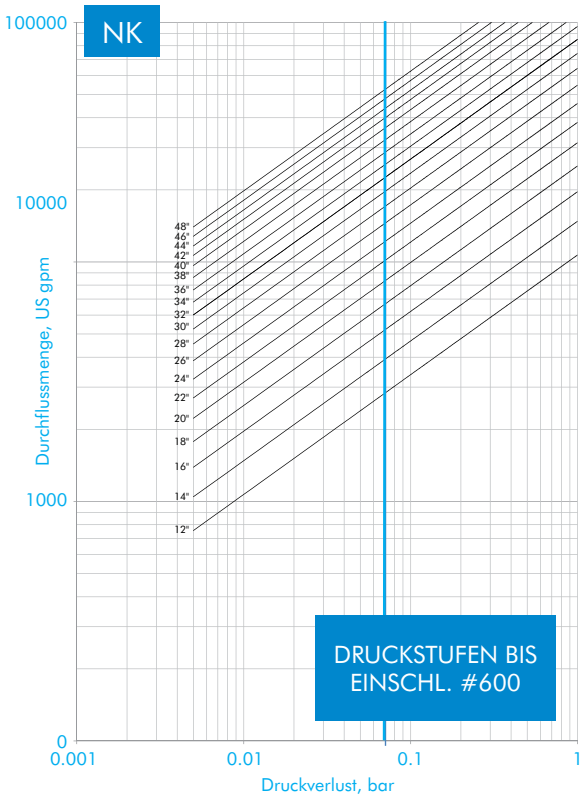
Öffnungsdruck

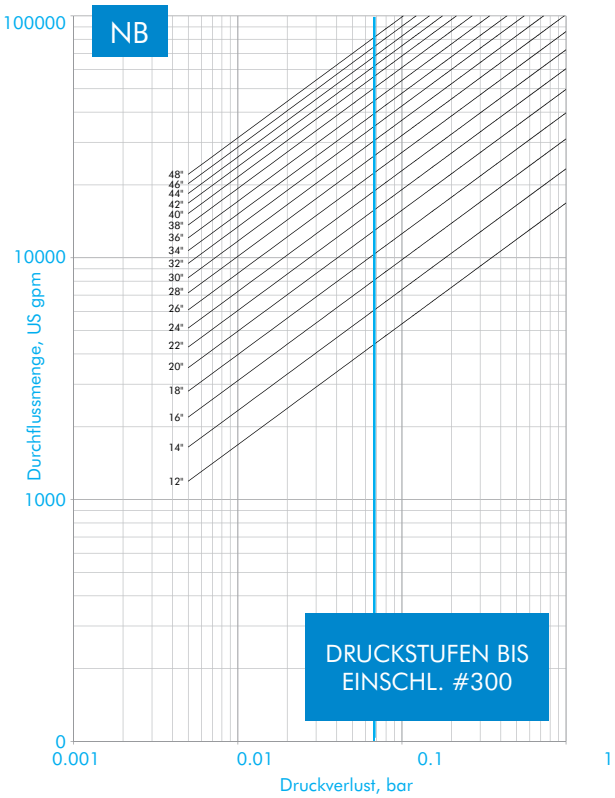
Zum Öffnen des Ventiles beim Anlagenstart muss der Öffnungsdruck, der auf den Ventilteller wirkt, höher sein als die Federkraft und der Schließdruck auf der Rückseite des Ventiltellers. Wenn der Differenzdruck höher ist als der Öffnungsdruck, beginnt sich der Ventilteller zu öffnen und das Medium kann fließen.

Sobald der Ventilteller geöffnet hat, wird der Druck im Ventil ausgeglichen und der Ventilteller wird durch die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums weiter geöffnet. (s. Mindestgeschwindigkeit) Öffnungsdruckwerte bei Umgebungsdruck sind auf Anfrage erhältlich.

TECHNISCHE DATEN
Druckverluste







Die Druckverlustwerte in den Tabellen beruhen auf unabhängigen Tests im Delft Hydraulics Institute.

Die Kurven zeigen nur einen Teil der Noreva Düsenrückschlagventile. Auf Anfrage fertigen wir Düsenrückschlagventile bis DN 2200 und für Drücke bis API 20000.

TECHNISCHE DATEN
Mindestgeschwindigkeit

Alle Rückschlagarmaturen sollten im Betrieb voll geöffnet sein. Die Durchflussmenge muss eine größere Kraft erzeugen als die Kraft der Druckfedern. Die Geschwindigkeit, bei der das Ventil voll geöffnet ist, nennt man Mindestgeschwindigkeit.

Ist das Ventil nicht voll geöffnet, steigen die Druckverluste an.

Die von uns genannten Druckverlustwerte gelten nur bei voll geöffneten Düsenrückschlagventilen.

Für unterschiedliche Durchflusswerte bieten wir mehrere unterschiedlich starke Ventilfedern an. Dadurch stellen wir sicher, dass unsere Düsenrückschlagventile bei allen vom Kunden genannten Betriebsbedingungen voll geöffnet sind und damit niedrigste Druckverluste und schwingungsfreier Durchfluss erreicht werden.

Die Mindestgeschwindigkeiten in der Tabelle beziehen sich auf Wasser.

Für Gase kann die Mindestgeschwindigkeit entsprechend umgerechnet werden.

Werden die Ventile in vertikale Leitungen eingesetzt, ist das Gewicht des Ventiltellers in die Berechnung einzubeziehen. Sonderfedern sind auf Anfrage erhältlich, bitte kontaktieren Sie uns.

Feder Optionen

Feder	Mindestgeschwindigkeit
#1	1.5 m/s
#2	2.0 m/s
#3	2.5 m/s
#4	3.0 m/s

$$v_{Wasser,\ äquivalent} = v_{Medium}\sqrt{\frac{\rho_{Medium}}{\rho_{Wasser}}}$$

Schwingungen / Klappern

Ventilklappern kann in Gasleitungen entstehen, wenn die Durchflussgeschwindigkeit nicht ausreicht, das Ventil voll zu öffnen. Ventilklappern bedeutet immer erhöhten Verschleiß, ein korrekt ausgelegtes Ventil sollte immer voll geöffnet sein.

Um Vollöffnung zu garantieren, sollten die Ventilfedern immer schwächer sein als die Durchflussmenge.

Feder Optionen

Bei Strömungsumkehr verursachen alle Rückschlagarmaturen einen Druckanstieg in der hinter der Armatur liegenden Leitung. Dieser Druckanstieg kann erheblich sein und als Druckwelle durch die Leitung gehen.

Die Höhe des Druckanstieges kann anhand der Joukowsky Formel errechnet werden:

$$\Delta P_{Anstieg} = \frac{\rho \cdot c \cdot v_r}{1 \times 10^5}$$

ΔP ist der maximale Druckanstieg, p ist die Betriebsdichte in kg/m³, c ist die Schallgeschwindigkeit in m/s, v_r ist die maximale Rückflussgeschwindigkeit des Mediums in m/s.

TECHNISCHE DATEN
Das Druckstoß Phänomen

Bei Strömungsumkehr verursachen alle Rückschlagarmaturen einen Druckanstieg in der hinter der Armatur liegenden Leitung. Der Druckanstieg ist umso höher, je schneller Strömungsumkehr auftritt. Ein typisches Beispiel wäre das Schließen einer Rückschlagklappe nach dem Abstellen einer Pumpe. Der Druckstoß kann hier erhebliche sein und ist bekannt als „Wasserschlag".

Der Druckstoß beruht auf einer ansteigenden Druckwelle, wobei der Begriff „schlagen" sich mehr auf das Ventil selbst bezieht und die Ursache für den Druckanstieg ist. Wasserschläge in Rückschlagklappen werden durch das Abstellen der Pumpen verursacht, wenn der Wasserfluss langsamer wird, sich umkehrt und rückwärts beschleunigt wird. Die Rückschlagarmatur muss schnell schließen, bevor die Rückflussgeschwindigkeit zu hoch wird.

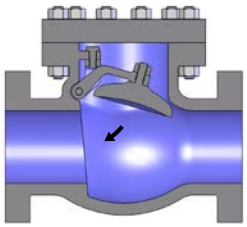
Druckstoßminderung

Es wurden intensive Untersuchungen über das dynamische Verhalten unterschiedlicher Rückflussverhinderer durchgeführt (Prof. A.R.D. Thorley). Wasserschläge können durch Verbesserung des dynamischen Verhaltens reduziert werden. Das kann man durch folgende Maßnahmen erreichen:

- Der Ventilteller sollte ein niedriges Gewicht aufweisen und reibungsfrei geführt sein.
- Die Schließwege sollten kurz sein
- Der Schließvorgang sollte federunterstützt sein

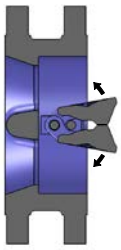
Alle drei Bedingungen sind in Noreva Düsenrückschlagventilen vereint, alle unsere Düsenrückschlagventile schließen schlagfrei unter den härtesten Bedingungen.

Rückschlagklappe



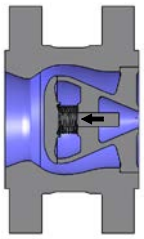
Geringes Gewicht	Nein
Kurzer Schließweg	Nein
Federunterstützung	Nein

Doppelflügelklappe



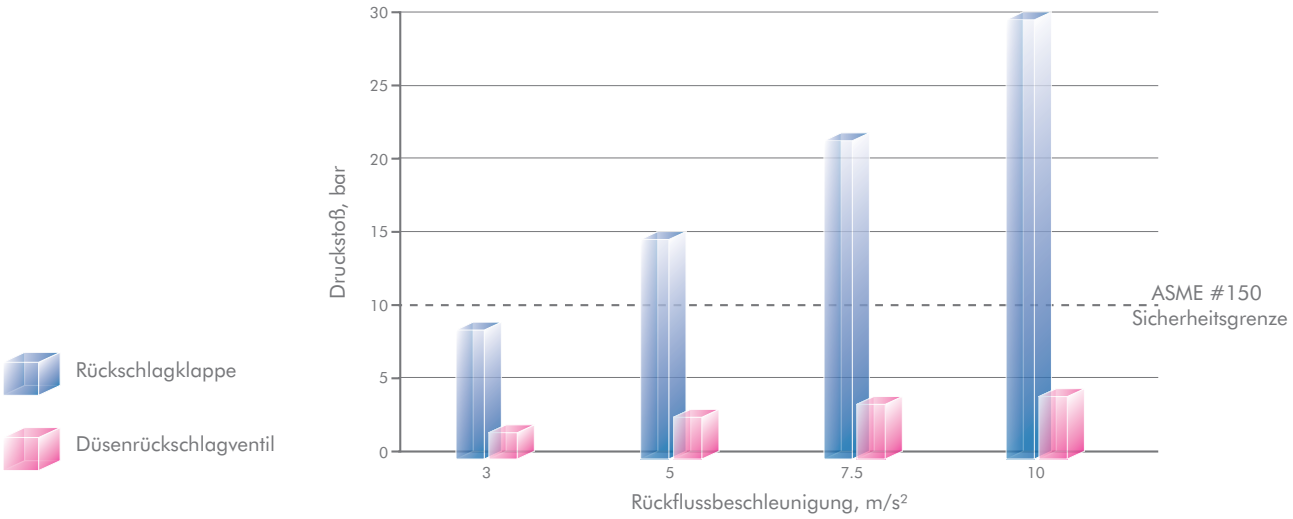
Geringes Gewicht	Ja
Kurzer Schließweg	Nein
Federunterstützung	Ja

Düsenrückschlagventil



Geringes Gewicht	Ja
Kurzer Schließweg	Ja
Federunterstützung	Ja

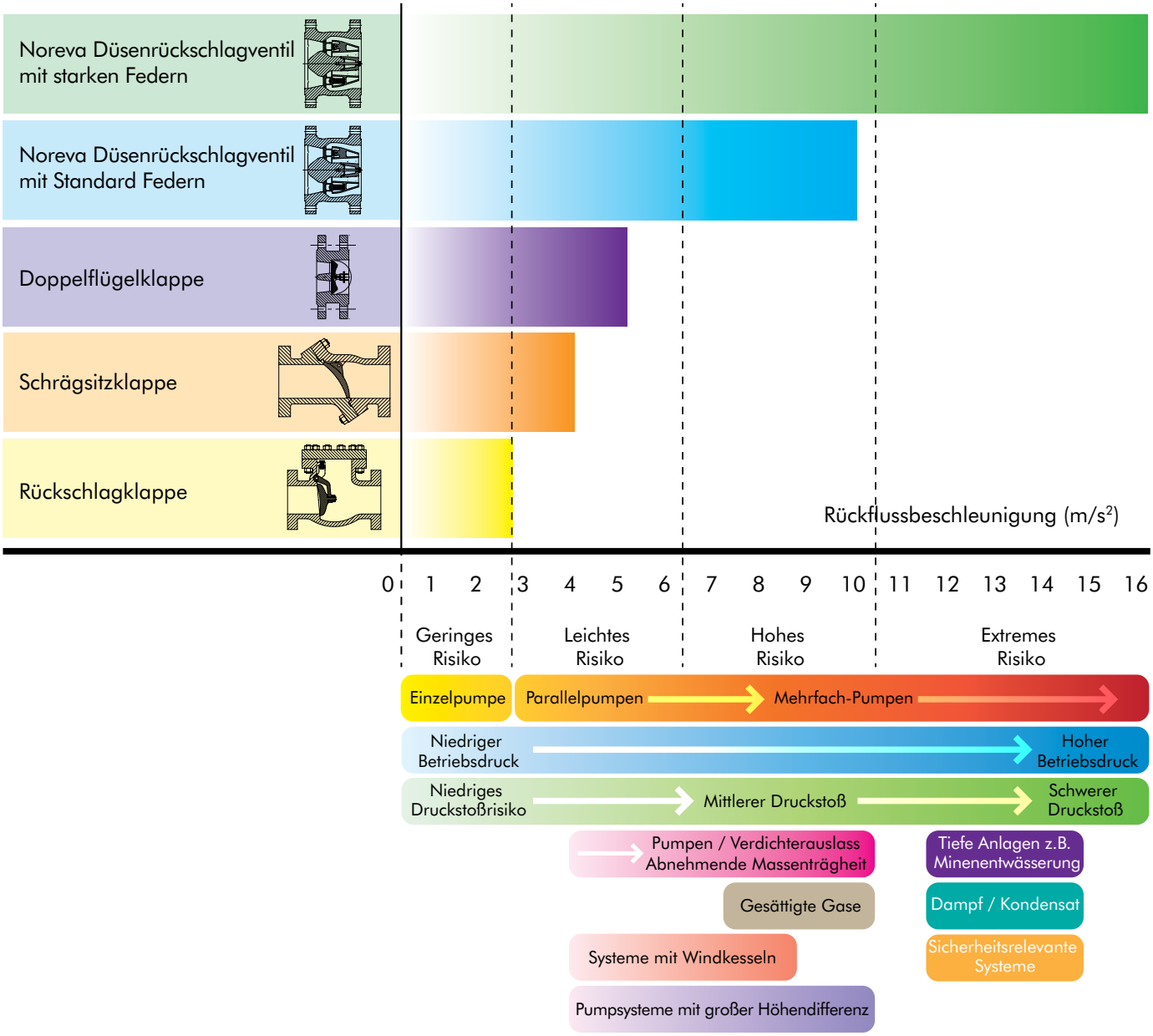
Druckstoßvergleich



TECHNISCHE DATEN

Auswahl von Rückflussverhinderern aufgrund der Rückflussbeschleunigung in der Anlage

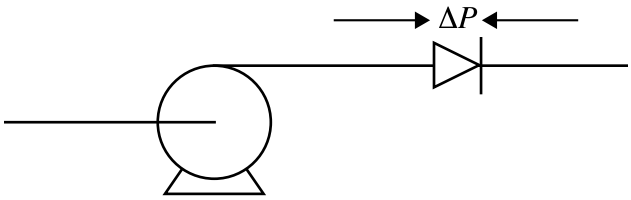
Armaturentypen



Oben stehende Information dienen nur der Anschauung.
Zur korrekten Auswahl kontaktieren Sie bitte Noreva.

TECHNISCHE DATEN
Energiekostenanalyse

Alle Armaturen verursachen im Betrieb Druckverluste. Um die gewünschte Durchflussmenge zu erzielen, muss die Pumpe diesen Druckverlust wettmachen und mehr leisten.



Heutzutage sind niedrige Energiekosten ein primäres Ziel bei der Anlagenplanung – die unten stehende Analyse zeigt auf, warum unsere Düsenrückschlagventile den Kunden einen erheblichen Energiekostenvorteil bringen.

		Rückschlagklappe	Doppelflügelklappe	NOREVA DRV
Nennweite	mm	DN400	DN400	DN400
Zeta-Wert	ξ	1.21	1.05	0.83
Durchflussgeschwindigkeit, v	m/s	3.00	3.00	3.00
Durchflussmenge, Q	m^3/s	0.342	0.342	0.342
Durchflussmenge, Q	Pa	5551	4817	3807
Pumpenleistung, P	kW	2.5313	2.1966	1.7360
Energiekosten / Jahr	$	2,430	2,109	1,667
Lebensdauerkosten	$	48,600	42,180	33,340

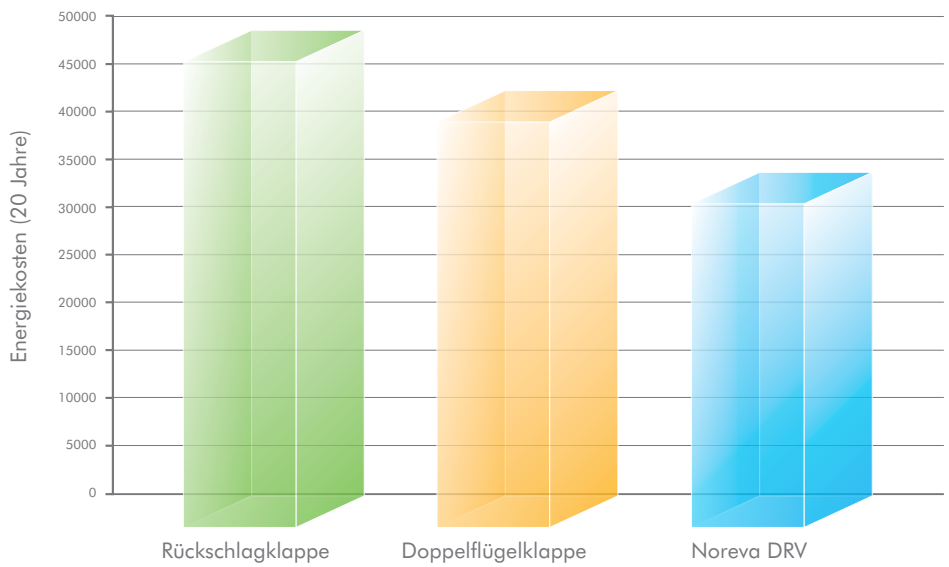
Fläche eines Sch. 40 DN 400 Rohres = 0,1140 m²

Durchflussgeschwindigkeit = Mindestgeschwindigkeit (3,0 m/s)

$$\Delta P = {10000\xi v^2}/{2g}$$

$$P = {Q}/{1000} \cdot {\Delta P}/{\eta}$$ (η = Effizienz = 0.75)

Kosten = P x Kosten/Jahr x Std./Jahr*
= Jahreskosten x 20 Jahre



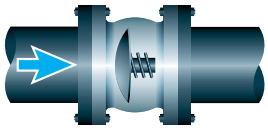
Einige Rückschlagklappen scheinen höhere Cv Werte und somit niedrigere Druckverluste zu bieten. Dabei ist darauf zu achten, dass dies nur bei 100% voll geöffneten Klappen möglich sein kann. Rückschlagklappen benötigen aber erheblich höhere Geschwindigkeiten zur Vollöffnung, was wiederum höhere Druckverluste bedeutet. Wird die Durchflussmenge reduziert, führt das zu teilgeöffneten Rückschlagklappen, während Düsenrückschlagventile immer noch voll geöffnet sind und sicher funktionieren.

Rückschlagklappen bergen immer auch das Risiko von Wasserschlägen und Druckstößen.

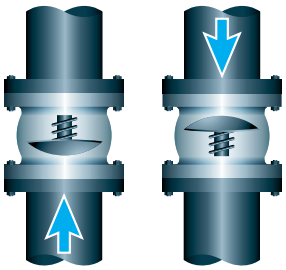
TECHNISCHE DATEN
Einbauempfehlungen

Rohrleitungsteile wie Pumpen, Verdichter, Armaturen, Reduzierstücke, Bögen und Abzweigungen verursachen Turbulenzen in der Strömung. Um die Lebensdauer unserer Düsenrückschlagventile zu maximieren, empfehlen wir den Einbau nach guter Ingenieurpraxis mit ausreichendem Abstand zu Turbulenzen verursachenden Anlagenteilen gemäß folgender Beispiele:

Horizontaler Einbau



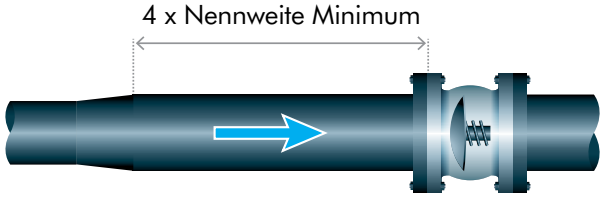
Typ Z, gültig auch für Typ N mit Ringteller

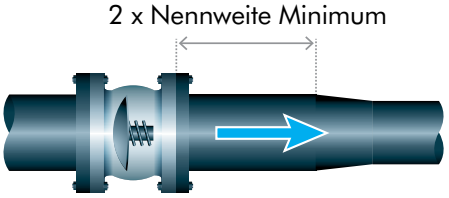


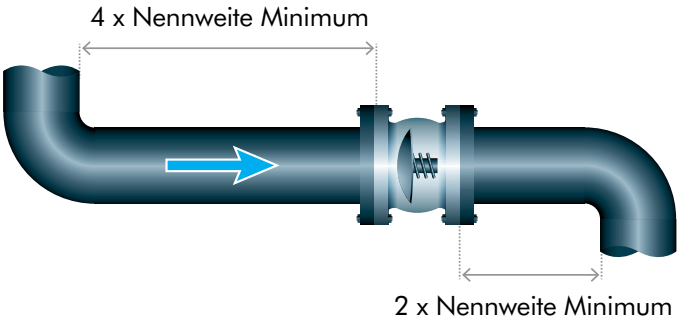
Vertikaler Einbau

Vertikaler Einbau aufwärts und abwärts möglich.

Bitte teilen Sie uns die Betriebsbedingungen mit.





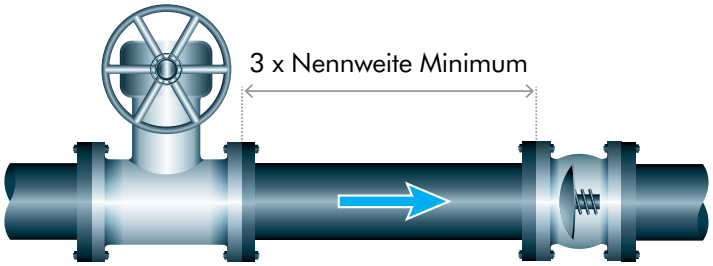


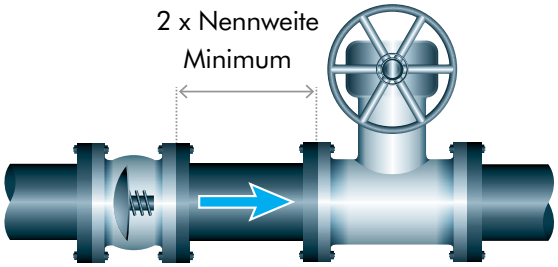
Düsenrückschlagventile sollten mindestens einen Abstand von 4 x DN hinter einem Reduzierstück, einer Aufweitung oder einem Bogen eingebaut werden, um Turbulenzen zu minimieren.

Düsenrückschlagventile sollten mindestens einen Abstand von 2 x DN vor einem Reduzierstück, einer Aufweitung oder einem Bogen eingebaut werden, um gestauten Durchfluss zu verhindern, was zu teilgeöffneten Ventilen führen kann.

Beim Einbau in der Nähe von Reduzier- oder Regelarmaturen sollte ein Mindestabstand von 3 x DN vor und 2 x DN hinter dem Ventil eingehalten werden.

Düsenrückschlagventile können näher an nicht reduzierte Kugelhähne eingebaut werden.





Düsenrückschlagventile sind nicht molchbar.

Durchflussrichtung

Material Spezifikationen

	ASTM GRADE	MATERIAL BESCHREIBUNG	MIN ZUGFESTIGKEIT (Nmm²)	(ksi)	MIN STRECKGRENZE (Nmm²)	(ksi)	KERBSCHLAGZÄHIGKEIT	PREn Δ	CHEMISCHE ANALYSEN C	Cr	Ni	Mo	Cu	N	v	W	Nb
Standard Anwendungen	A216 WCB	Kohlenstoff Stahl	485	70	250	36	-	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
	A105	Schmiedestahl Steel	485	70	250	36	-	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
	B148 C95800	Aluminium Bronze	600	87	250	36	-	-	-	-	4.5	-	79min	-	-	-	-
	A487 4C	Niedrig legierter Stahl	620	90	415	60	-	-	0.20	0.5	0.5	0.25	-	-	-	-	-
Tieftemperatur	A352 LCB	Tieftemperatur Kohlenstoffstahl	450	65	240	35	27@ -46°C (-50°F)	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
	A352 LCC	Tieftemperatur Kohlenstoffstahl	485	70	275	40	27@ -46°C (-50°F)	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
	A350 LF2	Tieftemperatur Kohlenstoffstahl	485	70	250	36	27@ -46°C (-50°F)	-	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-
	A352 LC3	Tieftemperatur legierter Stahl	485	70	275	40	27@ -101°C (-150°F)	-	0.10	-	3.5	-	-	-	-	-	-
	A351 CF8M	Kryogenik Edelstahl	485	70	205	30	80@ -190°C (-320°F)	27	0.08*	19	10	2.50	-	-	-	-	-
	A351 CF3M	Kryogenik Edelstahl	485	70	205	30	80@ -196°C (-320°F)	27	0.03*	19	10	2.50	-	-	-	-	-
Hochtemperatur	A217 WC6	Chrom Molybdän Stahl	485	70	275	40	-	-	0.10	1.25	-	0.50	-	-	-	-	-
	A217 C5	Chrom Molybdän Stahl	620	90	415	60	-	-	0.10	5.0	-	0.50	-	-	-	-	-
	A217 C12	Chrom Molybdän Stahl	620	90	415	60	-	-	0.10	9.0	-	1.00	-	-	-	-	-
	A217 C12A	Chrom Molybdän Stahl	585	85	415	60		-	0.10	9.0	-	1.0	-	0.05	0.20	-	0.8
	A351 CF8M	Edelstahl	485	70	205	30	-	27	0.08*	19	10	2.50	-	-	-	-	-
	A351 CF8C	Edelstahl	485	70	205	30	-	20	0.08*	19	10	0.5*	-	-	-	-	8 x C
Verschleißfest	A217 CA15	Chrom Edelstahl	620	90	450	65	-	-	0.10	13	-	-	-	-	-	-	-
	A487 CA6NM	Tieftemperatur Chrom Edelstahl	760	110	515	80	-	-	0.03	13	4.5	0.75	-	-	-	-	-
Korrosionsbeständiges Material	A351 CF8M	Edelstahl	495	70	205	30	-	27	0.08*	19	10	2.5	-	-	-	-	-
	A890 4A & A995 4A	22% Cr Duplex	620	90	415	60	45 @ -40°C (-40°F)	34	0.03*	22	5.5	3	-	0.15	-	-	-
	A890 5A & A995 5A	25% Cr Superduplex	690	100	515	75	45 @ -50°C (-58°F)	-	0.03*	25	7.5	4.5	-	0.25	-	-	-
	A890 6A & A995 6A	25% Cr Superduplex	725	105	450	65	-	41	0.03*	25	7.5	3.5	0.75	0.25	-	0.75	-
	A351 CK3MCuN	Super Austhenit	550	80	260	38	-	44	0.025*	20	18	6.5	0.75	0.2	-	-	-
	A494-M35-2	Monel	450	65	205	30	-	-	0.35*	-	BAL	-	30	-	-	-	0.5*
	A494 CU5MCuN	Nickel 825	520	75	240	35	-	-	0.03	21	41	3	2	-	-	-	0.9
	A494 CW-6MC	Nickel 625	485	70	275	40	-	-	0.03	21	62	9	-	-	-	-	3.5
	A494 CW-12MW	Hastelloy® C276	495	72	275	40	-	-	0.03	16	57	17	-	-	0.35	4	-
	A494 N-7M	Hastelloy® B2	525	76	275	40	-	-	0.03	1*	67	32	-	-	-	-	-
	A494 CX2MW	Hastelloy® C22	550	80	280	45	-	-	0.02*	22	56	13	-	-	0.3	3	-
	B367C2/B348Gr.2	Titanium	345	50	275	40	-	-	0.10*	-	-	-	-	-	-	-	-

* Max

Δ PREn = Pitting Resistance äquivalent number

ASME B16.34 Druck/Temperatur Tabellen

Maximaler Betriebsdruck (Standard Klasse) in bar

	150				300				600			
Temperatur °C	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6
-29 to 38	19.6	19.8	19.6	19.8	51.1	51.7	51.1	51.7	102.1	103.4	102.1	103.4
50	19.2	19.5	19.2	19.5	50.1	51.7	50.1	51.7	100.2	103.4	100.2	103.4
100	17.7	17.7	17.7	17.7	46.6	51.5	46.6	51.5	93.2	103.0	93.2	103.0
150	15.8	15.8	15.8	15.8	45.1	50.2	45.1	49.7	90.2	100.3	90.2	99.5
200	13.8	13.8	13.8	13.8	43.8	48.6	43.8	48.0	87.6	97.2	87.6	95.9
250	12.1	12.1	12.1	12.1	41.9	46.3	41.9	46.3	83.9	92.7	83.9	92.7
300	10.2	10.2	10.2	10.2	39.8	42.9	39.8	42.9	79.6	85.7	79.6	85.7
350	8.4	-	8.4	8.4	37.6	-	37.6	40.3	75.1	-	75.1	80.4
400	6.5	-	6.5	6.5	34.7	-	34.7	36.5	69.4	-	69.4	73.3
450	-	-	-	4.6	-	-	-	33.7	-	-	-	67.7
500	-	-	-	2.8	-	-	-	25.7	-	-	-	51.5
538	-	-	-	1.4	-	-	-	14.9	-	-	-	29.8

	900				1500				2500			
Temperatur °C	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6	A216 WCB / A105	A352 LCC	A350 LF2	A217 WC6
-29 to 38	153.2	155.1	153.2	155.1	255.3	258.6	255.3	258.6	425.5	430.9	425.5	430.9
50	150.4	155.1	150.4	155.1	250.6	258.6	250.6	258.6	417.7	430.9	417.7	430.9
100	139.8	154.6	139.8	154.4	233.0	257.6	233.0	257.4	388.3	429.4	388.3	429.0
150	135.2	150.5	135.2	149.2	375.6	250.8	375.6	248.7	320.8	418.1	320.8	414.5
200	131.4	145.8	131.4	143.9	219.0	243.2	219.0	239.8	365.0	405.4	365.0	399.6
250	125.8	139.0	125.8	139.0	209.7	231.8	209.7	231.8	349.5	386.2	349.5	386.2
300	119.5	128.6	119.5	128.6	199.1	214.4	199.1	214.4	331.8	257.1	331.8	357.1
350	112.7	112.7	112.7	120.7	187.8	-	187.8	201.1	313.0	-	313.0	335.3
400	104.2	104.2	104.2	109.8	173.6	-	173.6	183.1	289.3	-	289.3	304.9
450	-	-	-	101.4	-	-	-	169.0	-	-	-	281.8
500	-	-	-	77.2	-	-	-	128.6	-	-	-	214.4
538	-	-	-	44.7	-	-	-	74.5	-	-	-	124.1

	150				300				600			
Temperatur °C	A351 CF8M / CF3M	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*	A351 CF8M / CF3M CF3M	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*	A351 CF8M / CF3M A351	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*
-29 to 38	19.0	19.0	20.0	20.0	49.6	49.6	51.7	51.7	99.3	99.3	103.4	103.4
50	18.4	18.7	19.5	19.5	48.1	48.8	51.7	51.7	96.2	97.5	103.4	103.4
100	16.2	17.4	17.7	17.7	42.2	45.3	50.7	51.5	84.4	90.6	101.3	103.0
150	14.8	15.8	15.8	15.8	38.5	42.5	45.9	50.3	77.0	84.9	91.9	100.3
200	13.7	13.8	13.8	13.8	35.7	39.9	42.7	48.3	71.3	79.9	85.3	96.7
250	12.1	12.1	12.1	12.1	33.4	37.8	40.5	46.3	66.8	75.6	80.9	92.7
300	10.2	10.2	10.2	10.2	31.6	36.1	38.9	42.9	63.2	72.2	77.7	85.7
350	8.4	8.4	-	8.4	30.3	34.8	-	40.3	60.7	69.5	-	80.4
400	6.5	6.5	-	6.5	29.4	33.9	-	36.5	58.9	67.8	-	73.3
450	4.6	4.6	-	4.6	28.8	33.5	-	33.7	57.7	66.9	-	67.7
500	2.8	2.8	-	2.8	28.2	28.2	-	28.2	56.5	56.5	-	56.5
538	1.4	1.4	-	1.4	25.2	25.2	-	25.2	50.0	50.0	-	50.0

	900				1500				2500			
Temperatur °C	A351 CF8M / CF3M	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*	A351 CF8M / CF3M	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*	A351 CF8M / CF3M	A351 CF8C	A995 4A A995 6A	A494 CW6MC Nickel 625*
-29 to 38	148.9	148.9	155.1	155.1	248.2	248.2	258.6	258.6	413.7	413.7	430.9	430.9
50	144.3	146.3	155.1	155.1	240.6	243.8	258.6	258.6	400.9	406.4	430.9	430.9
100	126.6	135.9	152.0	154.6	211.0	226.5	253.3	257.6	351.6	377.4	422.2	429.4
150	115.5	127.4	137.8	150.6	192.5	212.4	229.6	250.8	320.8	353.9	382.7	418.2
200	107.0	119.8	128.0	145.0	178.3	199.7	213.3	241.7	297.2	332.8	355.4	402.8
250	100.1	113.4	121.4	139.0	166.9	189.1	202.3	231.8	278.1	315.1	337.2	386.2
300	94.9	108.3	116.6	128.6	158.1	180.4	194.3	214.4	263.5	300.7	323.8	357.1
350	91.0	104.3	-	120.7	151.6	173.8	-	201.1	252.7	289.6	-	335.3
400	88.3	101.7	-	109.8	147.2	169.5	-	183.1	245.3	282.6	-	304.9
450	86.5	100.4	-	101.4	144.2	167.3	-	169.0	240.4	278.8	-	281.8
500	84.7	84.7	-	84.7	140.9	140.9	-	140.9	235.0	235.0	-	235.0
538	75.2	75.2	-	75.2	125.5	125.5	-	125.5	208.9	208.9	-	208.9

* Ableitung von Werkstoffen mit ähnlichem Cr/Ni/Mo Gehalt

TECHNISCHE DATEN
Düsenrückschlagventile mit großer Nennweite

Noreva ist spezialisiert auf die Herstellung von Düsenrückschlagventilen in großen Nennweiten.
Wir können Ventile bis zu DN 2200 in allen Werkstoffen und allen Druckstufen fertigen.

Flanschnormen

26″ - 60″: ASME B16.47 Serie A
ASME B16.47 Serie B

66″ - 88″: ASME/AWWA Class B, D, E & F
(Flacher Flanschanschluss oder
mit Dichtleiste)
Flansche nach Kundenspezifikation

Noreva Düsenrückschlagventile Typ NBF DN 1700 PN 40

Düsenrückschlagventile mit großen Nennweiten werden für eine Vielzahl von Anwendungen in Pipelines, Kraftwerken und in der Wasserverteilung eingesetzt. Noreva Düsenrückschlagventile sind unter anderem für den Einsatz im Trinkwasser, Seewasser, Erdgas, Öl und Flüssiggas in Werkstoffen wie Stahlguss, Aluminium Bronze, Edelstahl oder Duplex-Edelstahl geignet.

Typische Anwendungen von großen Noreva Düsenrückschlagventilen

- Pipelines: Weltweit im Einsatz in Verdichterstationen und Pumpstationen bei lokalen und grenzüberschreitenden Pipelines. Für den Energietransport über tausende von Kilometern sind diese Pipelines kritische Anlagen – Noreva Düsenrückschlagventile werden wegen ihrer Zuverlässigkeit und Performance gewählt.

- Ethylen Turboverdichter: Auf der Druckseite jeder Verdichterstufe eingesetzt, verhindern Noreva Düsenrückschlagventile das Rückströmen von Medium und schützen so den Verdichter vor Gegenrotation und Überdruck, was zu mechanischen Schäden führen kann.

- Flüssiggas (LNG): In Flüssiggasanlagen werden Noreva Düsenrückschlagventile bei Temperaturen von -161°C eingesetzt.

- Seewasser Einlassleitungen und Seewasser Pumpstationen: Auf der Druckseite der Pumpen eingesetzt, verhindern Noreva Düsenrückschlagventile das Rückströmen des Wassers und schützen so die Pumpen vor Gegenrotation und mechanischen Schäden.

Noreva Düsenrückschlagventil Typ NKF DN 1800 PN 25

TECHNISCHE DATEN
Düsenrückschlagventile für Flüssiggas (LNG)

Bei Tieftemperatur Prüfungen werden die Ventile in flüssigen Stickstoff getaucht. Die Temperatur wird an mehreren Stellen innen und außen am Ventil gemessen und aufgezeichnet. Wenn sich die Temperatur stabilisiert hat, werden die Druckprüfungen mit reinem Helium, Stickstoff oder einem Stickstoff – Helium Gemisch durchgeführt. Die Prüfdrücke können schrittweise erhöht und bei jedem Schritt Leckage Messungen durchgeführt werden. Die maximalen Prüfdrücke ergeben sich aus dem maximalen Betriebsdrücken gemäß den Druck / Temperatur Tabellen nach ASME B16.34.

Sitzleckagen werden mittels kalibrierter Durchflussmengenmesser gemessen. Die maximal zulässigen Leckraten werden anhand der API 598 festgelegt. Bei Luft- oder Gasprüfungen bei Umgebungstemperatur beträgt die maximal zulässige Leckage 700cm³/Std./DN(inch).

Nach der Sitzprüfung wird die Ventilgehäusefestigkeit getestet, indem das gesamte Ventilgehäuse unter Druck gesetzt wird und Leckagen mittels Massenspektrometer festgestellt werden können. Noreva Düsenrückschlagventile werden in der Mehrzahl der größten weltweiten LNG Projekte eingesetzt, speziell in Erdgas-Verflüssigungsanlagen und auf LNG Tankschiffen. Die überwiegende Anzahl der Ventile wird aus VA-Edelstahl für den Durchsatz von Flüssiggas bei -161°C gefertigt. Zusätzlich sind eine große Anzahl von Noreva Düsenrückschlagventile aus Tieftemperatur-Stahlguss im Einsatz.

Tieftemperatur- und Hochdruck Prüfanlage

Goodwin hat mehr als 25 Jahre Erfahrung mit Tieftemperatur- und Hochdruckprüfungen am Standort Stoke-on-Trent. In der eigenen Prüfanlage können Tieftemperatur-Tests bei bis zu -196°C und Drücken bis zu 15000 psig/1035 barg durchgeführt werden.

Typische Testprozeduren
BS 6364
Shell SPE 77/200

Abnahmekriterien
Sitz Dichtheit: API598 - 700 cm³/Std/DN (inch)
ISO 5208 Leckrate E

Leckage nach außen (Gehäuse): Null

Tieftemperaturtest an einem Düsenrückschlagventil Typ NKF DN 450 PN 40

DÜSENRÜCKSCHLAGVENTILE Ventilcode

BEISPIEL

VENTILTYP		ANSCHLUSS	NENNWEITE			ANSI/API/PN DRUCKSTUFE			ANSCHLUSSNORM	ANSCHLUSSFLÄCHENFORM
N	K	F	3	2	i	0	6	0	A	R

VENTILTYP	
NB	Noreva Standard
ND	API Baulänge
NK	Kompakt Baulänge
NP	Standard Baulänge mit Stellungsanzeige
ZS	Zwischenflansch
ZB	Standard baulänge
ZD	API Baulänge
ZO	Standard für Wasser
ZL	DIN Baulänge
NG	Standard für Wasser
NR	Nur auf Anfrage
KO	Nur auf Anfrage
[ ] X	Kundenwunsch

ANSCHLUSS	
F	Flansche
W	Anschweissenden
L	Zwischenflansch 2
O	Zwischenflansch 1
T	Anschweissenden mit Rohr
H	Klemmenden
S	Gewindeenden
V	Kompakt Flansche
X	Kundenwunsch

NENNWEITE	
In	ANSI, AWWA,API
mm	PN

NENNWEITE	
API SIZE	FIG
1 13/16 inch	1Xi
2 1/16 inch	2Si
2 9/16 inch	2Xi
4 1/16 inch	4Si
5 1/8 inch	5Ei
7 1/16 inch	7Si
9 inch	09i
11 inch	11i
13 5/8 inch	13x
16 3/4 inch	16x
18 3/4 inch	18x
21 1/4 inch	21Q

NENNWEITE	
DN	FIG
14 mm	001
25 mm	002
32 mm	003
40 mm	004
50 mm	005
65 mm	006
80 mm	008
100 mm	010
125 mm	012
150 mm	015
200 mm	020
250 mm	025
300 mm	030
350 mm	035
400 mm	040
450 mm	045
500 mm	050
550 mm	055
600 mm	060
650 mm	065
700 mm	070
750 mm	075
800 mm	080
850 mm	085
900 mm	090
950 mm	095
1000 mm	100
1050 mm	105
1100 mm	110
1150 mm	115
1200 mm	120
1250 mm	125
1300 mm	130
1350 mm	135
1400 mm	140
1450 mm	145
1500 mm	150
1550 mm	155
1600 mm	160
1650 mm	165
1700 mm	170
1800 mm	180
1900 mm	190
1950 mm	195
2000 mm	200
2100 mm	210
2200 mm	220
2400 mm	240

NENNWEITE	
IN	FIG
1/2 inch	H1i
1 inch	01i
1 1/4 inch	1Qi
1 1/2 inch	1Hi
2 inch	02i
2 1/2 inch	2Hi
3 inch	03i
4 inch	04i
5 inch	05i
6 inch	06i
8 inch	08i
10 inch	10i
12 inch	12i
14 inch	14i
16 inch	16i
18 inch	18i
20 inch	20i
22 inch	22i
24 inch	24i
26 inch	26i
28 inch	28i
30 inch	30i
32 inch	32i
34 inch	34i
36 inch	36i
38 inch	38i
40 inch	40i
42 inch	42i
44 inch	44i
46 inch	46i
48 inch	48i
50 inch	50i
52 inch	52i
54 inch	54i
56 inch	56i
58 inch	58i
60 inch	60i
62 inch	62i
64 inch	64i
66 inch	66i
68 inch	68i
72 inch	72i
76 inch	76i
78 inch	78i
80 inch	80i
84 inch	84i
88 inch	88i
96 inch	96i

ANSI DRUCKSTUFE	
FIG	DRUCKSTUFE
012	ANSI 125
015	ANSI 150
030	ANSI 300
060	ANSI 600
090	ANSI 900
150	ANSI 1500
250	ANSI 2500
300	API 3000
500	API 5000
100	API 10000

PN DRUCKSTUFE	
FIG	DRUCKSTUFE
P02	PN 2,5
P06	PN 6
P10	PN 10
P14	PN 14
P16	PN 16
P21	PN 21
P25	PN 25
P35	PN 35
P40	PN 40
P48	PN 48
P63	PN 63
P64	PN 64
N10	PN 100
N16	PN 160
N25	PN 250
N32	PN 320
N35	PN 350
N40	PN 400
PXX	Spezial

ANSCHLUSSNORM	
FIG	NORM
A	ASME B16.5 / 16.47 Ser. A / MSS SP-44
F	ASME B16.47 Series B
W	AWWA C207
D	DIN EN 1092-1/2
P	BS 4504
M	BS 1560
K	AS 4087
L	AS 2129
N	NORSOK L-005 / VECTOR
I	API 6A / ISO 10423
B	Anschweissende gem. ASME B16.25
E	Anschweissende gem. EN 12627
R	Anschweissende gem. GL 214-501
G	Grayloc
T	Techlok
C	Gewindeende
S	SANS 1123
X	Kundenwunsch

ANSCHLUSSFLÄCHENFORM	
FIG	FORM
R	Raised Face Rz 16-25 / Dichtleiste Form B2
B	Raised Face Rz 16-63 / Dichtleiste Form B + B1
J	Ring Nut
F	Flat Face Rz 16-25
A	Flat Face Rz 16-63 / Glatte Dichtfläche Form A
O	O-Ring Nut / Form H
D	Nut / Form D
C	Feder / Form C
E	Vorsprung / Form E
M	Rücksprung / Form F
G	O-Ring Vorsprung (Form G)
W	Anschweissende
H	Klemmende
V	Kompakt Flansch
X	Kundenwunsch

NoReVa GmbH

GEHÄUSE/DÜSENMATERIAL	GEHÄUSESITZ	TELLERMATERIAL	TELLERSITZ	FEDERMATERIAL	FEDERSTÄRKE
C	U	S	P	I	2

FIG	MATERIAL	SPEZIFIKATION
A	Nickel Aluminium Bronze	BS EN 1982 CC333G / ASTM B148 C95800
D	Sphäroguss, Amerikanisch	ASTM A395 GR 60-40-18
W	Sphäroguss, Deutsch	EN-GJS-400-15
C	Kohlenstoff Stahl, Amerikanisch	ASTM A216 WCB / ASTM A105
P	Kohlenstoff Stahl, Deutsch	GP240GH+N (1.0619) / P250GH+N (1.0460)
L	Tieftemperatur Stahl	ASTM A352 LCB [Type: GS-Ck 24 (1.1156)]
O	Tieftemperatur Stahl	"ASTM A352 LCC / ASTM A350 LF2 [Type: G20Mn5+N (1.6220) / P355NH (1.0565)]"
K	Niedrig legierter Stahl	ASTM A487 Grade 4C / AISI 4130 [Type: 25CrMo4 (1.7218)]
E	Edelstahl	"ASTM A217 CA15 / ASTM A182 F6a Class 2 [Type: G-X8CrNi13 (1.4008) / X12Cr13 (1.4006)]"
N	9% Chromstahl	ASTM A217 C12 / ASTM A182 F9
G	Tieftemperatur Stahl 13% Cr 4% Ni	ASTM A352 CA6NM
S	Edelstahl	"ASTM A351 CF8M / ASTM A182/A479 F316 [Type: GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408) / X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)]"
3	Edelstahl	GX5CrNiMoNb19-11-2 (1.4581) / X6CrNiMoTi17-12-2 (1.4571)
F	Edelstahl	"ASTM A351 CF3M / ASTM A182/A479 F316L [Type: GX2CrNiMo19-11-2 (1.4409) / X2CrNiMo17-12-2 (1.4404)]"
Y	Edelstahl Hochtemperatur	"ASTM A351 CF8C / ASTM A182 F321 [Type: X6CrNiTi18-10 (1.4541)]"
Q	22% Chrom Duplex	"ASTM A890/A995 4A / ASTM A182 F51 [Type: GX2CrNiMoN22-5-3 (1.4470) / X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)]"
B	25% Chrom Super Duplex	J93372 / ASTM A995 1B (CD4MCuN) (WE)
R	Ferralium 255-3SC ®	Ferralium
Z	25% Chrome Super Duplex	"ASTM A890/A995 6A / ASTM A182 F55 [Type: X2CrNiMoCuWN25-7-4 (1.4501)]"
H	Nickel 825	"ASTM A494 CU5MCuC / ASTM B564 UNS N08825 [Type: NiCrMo (2.4858)]"
I	Nickel 625	"ASTM A494 CW6MC / ASTM B564 UNS N06625 [Type: NiCr22Mo9Nb (2.4856)]"
V	Avesta 254 SMO ®	ASTM A351 CK3MCuN / ASTM A182 F44
J	Hastelloy C276 ®	ASTM A494 CW12MW (WE)
M	Monel 400	ASTM A494 M35-1 / ASTM B564 UNS N04400
T	Titanium	ASTM B367 C2 / B381 F2 / B384 GR2
U	Stellite ®	Stellite 6
1	Chrom Molybdän Stahl	ASTM A217 GR WC9
2	3.5% Nickel Stahl	ASTM A352 LC3
4	431 Stainless Stahl	[Type: GX22CrNi17 (1.4059) / AISI 431 [Type: X17CrNi16-2 (1.4057)]
5	Alloy 20	ASTM A351 CN7M
6	Edelstahl	ASTM A351 CG8M
7	Kohlenstoff Molybdän Stahl	ASTM A352 LC1 [Type: G18Mo5 (1.5422)]
8	Ni Resist	ASTM A439 D2
9	CrMo Stahl Hochtemperatur	"ASTM A217 WC6 / ASTM A182 F11 Class 2
X	Kundenwunsch	Kundenwunsch

GEHÄUSESITZ			
FIG	MATERIAL	BETRIEBSTEMPERATUR BEREICH	
		°F	°C
P	Wie Gehäuse / Teller	Wie Gehäuse / Teller	
E	410 Edelstahl	-20 to 1000	- 29 to 538
S	316 Edelstahl	-425 to 1000	-254 to 538
F	316L Edelstahl	-425 to 850	-254 to 455
3	"307 Edelstahl / G/W 18 8 Mn (1.4370)"	-321 to 1112	-196 to 600
G	17-4 PH	-40 to 800	-40 to 427
I	Nickel 625	-321 to 1500	-196 to 815
M	Monel 400	-321 to 900	-196 to 482
U	Stellite No 6 ®	-450 to 1500	-267 to 815
9	Stellite No 21 ®	-450 to 1500	-267 to 815
V	Viton A ®	-40 to 400	-40 to 204
W	"Viton B® Anti-Explosive Decompression FR58 90"	4 to 392	-20 to 200
N	Buna-N ®	-22 to 250	-30 to 121
T	Neoprene ®	-40 to 250	-40 to 121
K	Teflone ®	-200 to 450	-129 to 232
D	EPDM	-14 to 230	-10 to 110
L	Innenbeschichtung gem. Kundenwunsch		
X	Kundenwunsch / Sitzring		

FEDERMATERIAL			
FIG	MATERIAL	EMPFOHLENE MAX. TEMPERATUR	
		°F	°C
S	316 Edelstahl: 482°F, 250°C		
I	Inconel X750 ®	1000	537
T	Inconel 625 ®	1000	537
M	Monel K500 ®	400	204
L	Inconel 718 ®	1022	550
E	Elgiloy	842	450
9	Titanium	662	350
J	Hastelloy	842	450
X	Kundenwunsch		

FEDERSTÄRKE		
FIG	STANDARD	MINDESTGESCHWINDIGKEIT
-	Nicht definiert	Nicht definiert
0	Feder Nr.0	1,0 m/s
1	Feder Nr.1	1,5 m/s
2	Feder Nr.2	2,0 m/s
3	Feder Nr.3	2,5 m/s
4	Feder Nr.4	3,0 m/s
X	Sonderfeder	Sonderfeder

www.noreva.de

NOREVA GmbH
Düsenrückschlagventile, Hocksteiner Weg 56, D - 41189 Mönchengladbach, Deutschland
Telefon: +49 (0) 21 66 / 12 686 - 0 **Fax:** +49 (0) 21 66 / 12 686 - 66 **EMail:** info@noreva.de

GIN-002 NOR - 2M 15