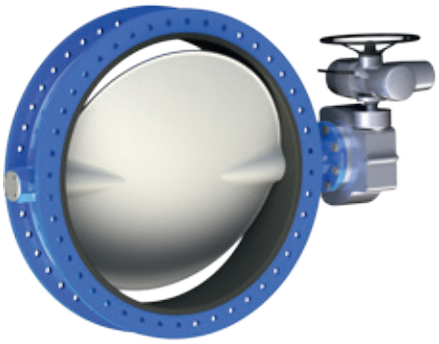
KEYSTONE WEICHDICHTENDE ABSPERRKLAPPE GRF-SERIE

INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG

Nachfolgende Anleitungen und Hinweise müssen vor Einbau der Armatur vollständig gelesen und verstanden worden sein



Vorgesehener Einsatz
Die Armatur darf nur innerhalb der in der Produktdokumentation angegebenen Druck- und Temperatureinsatzgrenzen verwendet werden.
Der Einsatz als Endarmatur ist nur in Anwendungen nach Kategorie 1 der DGRL zulässig. Für andere Kategorien bitten wir um Rücksprache.

1 LAGERUNG UND HANDHABUNG

1.1 Lagerung

Falls die Armaturen vor dem Einbau längere Zeit (2 Monate oder mehr) gelagert werden müssen, sollte dies in der Original-Transportverpackung geschehen.

1.1.1 Lagerbedingungen
Die Armaturen sind in einem sauberen, trockenen Raum sowie nicht direkt auf dem Boden zu lagern. Vor extremen Temperaturen und Feuchtigkeitswerten schützen. Keiner übermäßigen Belastung durch Staub, Feuchtigkeit, Vibration, Verformung, Sonneneinstrahlung oder Ozon aussetzen.

Empfehlungen
1. Temperatur: Lagertemperatur unter 25°C (77°F) und über 0°C (32°F); vorzugsweise unter 15°C (59°F).
2. Luftfeuchtigkeit: trockene Umgebung ohne Kondensation. Relative Luftfeuchtigkeit max. 50%.
3. Lichteinstrahlung: Armatur und Elastomer-Bauteile vor Licht schützen, insbesondere vor direkter Sonneneinstrahlung und starkem Kunstlicht mit hohem UV-Anteil.
4. Ozon: Im Lagerraum sollten keine Geräte aufgestellt sein, die Ozon erzeugen (z. B. Lampen, Elektromotoren).

WICHTIGER HINWEIS
Vor Gebrauch oder Einbau der Armaturen werden die folgenden Vorbereitungsmaßnahmen empfohlen.
1. *Armaturen/Bauteile inspizieren und falls erforderlich, gründlich reinigen.*
2. *Elastomer-Bauteile, falls erforderlich, mit Silikonfett nachschmieren.*
3. *Alle Oberflächen, die in Kontakt mit den Sitzen kommen, müssen bei einer Aufbewahrungsdauer von mehr als fünf Monaten gründlich gereinigt und mit Silikonfett eingeschmiert werden.*

1.2 Handhabung

Zur Vermeidung von Schäden und Unfällen bei der Handhabung dürfen die Armaturen nur mit geeigneten Hebezeugen und Anschlagmitteln gehoben werden. Anschlagmittel dürfen nicht an der Klappenwelle, am Antrieb oder im Durchgang der Armatur befestigt werden. Zum Heben der Armatur Bolzen durch die Flanschbohrungen führen und an einer Kette oder Schlinge befestigen. Die Armaturen sind gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibration) beim Transport zu schützen. Transportsicherungen an den Flanschen vor dem Einbau entfernen.
Beim Heben der Armatur aus der Transportverpackung (Kiste/Palette) sehr vorsichtig vorgehen. Während des gesamten Transports und Einbaus darauf achten, dass Armatur, Antrieb und sonstige Instrumente nicht beschädigt werden.

2 ERSATZTEILE

Es dürfen ausschließlich Original-Keystone-Ersatzteile verwendet werden. Bei Ersatzteilen von Fremdherstellern kann ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet werden.

3 INSTALLATION

WARNUNG!
Aus Sicherheitsgründen vor allen Arbeiten an der Armatur unbedingt die folgenden Vorsichtshinweise beachten:

1. *Bei allen Arbeiten und Einstellungen an der Armatur geeignete Ausrüstung verwenden. Persönliche Schutzausrüstung muss vollständig getragen werden.*
2. *Vor dem Einbau der Armatur muss die Rohrleitung drucklos sein.*
3. *Die Handhabung und Installation der Armaturen darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das mit sämtlichen Aspekten der Installation und der manuellen/mechanischen Handhabung vertraut ist.*
4. *Unsachgemäßer Umgang mit der Armatur ist zu unterlassen. Beispiel: Zweckentfremdung von Armatur, Betätigungen, Antrieben oder anderen Teilen als Kletterhilfe.*
5. *Vor dem Einbau überprüfen, ob die auf dem Typenschild angegebenen Einsatzgrenzen der Armatur (Druck/Temperatur) den vorgesehenen Einsatzbedingungen entsprechen. Die Armaturenwerkstoffe lassen sich über die Trim-Nummer auf dem Typenschild ermitteln. Die genauen Druck- und Temperatureinsatzgrenzen für die einzelnen Trim-Nummern sind der Produktdokumentation zu entnehmen.*
6. *Überprüfen, ob die Armaturenwerkstoffe für das Einsatzmedium geeignet sind.*

© 2017 Emerson. All Rights Reserved.

3.1 Sichtprüfung

1. Armaturenwerkstoffe laut Typenschild auf Eignung für den vorgesehenen Einsatz sowie Übereinstimmung mit Spezifikationen überprüfen.
2. Angaben auf Typenschild

Hersteller:	Keystone
Modell:	GRF-Serie
Nennweite:	DN oder NPS
M.P.W.P.:	Maximal zulässiger Betriebsdruck
Flanschausführung:	z. B. ASME 125/150 PN 10/16
Temperatur:	z. B. -28/120°C (-18/250°F)
Trim:	Werkstoffe

3.2 Kompatibilität zwischen Flansch und Rohrleitung

Vor dem Einbau überprüfen, ob die Flanschbohrungen an Armatur und Rohrleitung übereinstimmen.
Die Flansche müssen die folgenden Anforderungen erfüllen (siehe Abbildung 1):

- Flansch-Innendurchmesser:
  D min.: Maß Q der Armatur + angemessener Freiraum für die Scheibe.
  D max.: Der optimale Innendurchmesser (ID) entspricht dem Innendurchmesser gemäß Flanschnorm EN 1092-1, Tabelle 8, Typ 11 bzw. ASME B16.5, Tabelle 8, 'Weld Neck', Maße B. Bei größerem Innendurchmesser als D max. oder anderen Flanschtypen bitte Rücksprache mit Ihrem Emerson-Vertrieb halten, da dies die Funktionalität der Armatur beeinträchtigen kann.
- Bei einem Flansch (oder einer Rohrleitung) mit Dichtlippe muss deren Durchmesser mindestens 8 mm größer sein als das Maß YY der Armatur.

Es dürfen keine Flanschdichtungen eingesetzt werden, da es ansonsten zu Schäden an der Armatur kommen kann. Flanschdichtungen sind aufgrund der speziellen Konstruktion des Keystone-Sitzrings überflüssig. Hinsichtlich der Verschraubung der Flansche die geltenden Normen beachten.

Keine Flanschdichtungen verwenden, da es ansonsten zu Schäden an der Armatur kommen kann!

3.3 Einbau

Die Armaturen sind beidseitig dichtschließend und können unabhängig von der Durchflussrichtung eingebaut werden.
Empfohlene Einbaulage bei Armaturen mit Nennweite DN 600-1000 (NPS 24-40) mit horizontaler Klappenwelle, sodass sich der untere Rand der Scheibe beim Öffnen in die austrittsseitige Richtung dreht (insbesondere beim Einsatz in Schlamm und anderen Medien mit Tendenz zur Bildung von Ablagerungen). Die Armaturen sind optional auch zum Einbau mit vertikaler Klappenwelle lieferbar. Armaturen größer DN 1000 (NPS 42) müssen mit der Klappenwelle in horizontaler Lage eingebaut werden.
Für optimale Regelfunktionen empfiehlt sich der Einbau in einer ausreichend langen geraden Rohrstrecke (Länge: eintrittsseitig 10- bis 20-mal Rohrnennweite, austrittsseitig 3- bis 5-mal Rohrnennweite).
Achtung: Eine Absperrklappe ist kein Spreizwerkzeug, eine Beschädigung des Sitzringes ist die unmittelbare Folge.

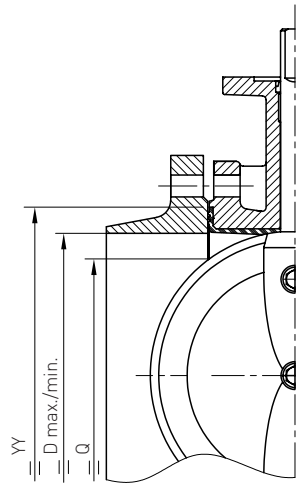


ABBILDUNG 1

HINWEISE

- Der Einbau der Armatur in die Rohrleitung kann mit oder ohne angebauten Antrieb erfolgen. Überzeugen Sie sich nach Einbau, dass sich die Klappenscheibe frei drehen kann, ohne an den Innendurchmessern der anschließenden Leitungsflansche anzuschlagen.
- Es liegt nicht in der Verantwortung des Herstellers sondern obliegt dem Betreiber sicherzustellen, dass das Rohrleitungssystem fachgerecht installiert wurde und die Armatur fachgerecht in das Rohrleitungssystem eingebaut wird.
- Die Verrohrung muss so positioniert sein, dass eine Übertragung von Spannungen auf die Armatur während und nach des Einbaus minimiert wird.
- Die Handhabung und das Anheben der Armatur während des Einbaus MUSS entsprechend den unter Abschnitt 1.2 ('Handhabung') genannten Hinweisen erfolgen.

WICHTIGER HINWEIS

Die Oberflächen der Anschlussflansche sind auf einwandfreie Beschaffenheit (sauber, frei von Einkerbungen) zu prüfen. Die anschließenden Rohrleitungen müssen sich in gut gereinigtem Zustand befinde.

3.3.1 Bestehende Anlagen (siehe Abb. 2)

1. Prüfen Sie den Abstand beider Rohrleitungs-Anschlussflansche unter Berücksichtigung der Armaturenbaulänge. Spreizen Sie, wenn erforderlich, die Flansche mit geeignetem Werkzeug zum leichten Einbau der Absperrklappe.
2. Schließen Sie die Klappenscheibe vor Einbau so weit, dass sich deren Dichtleiste mind. 10 mm innerhalb des Gehäuses befindet.
3. Fügen Sie die Armatur zwischen die Anschlussflansche ein, zentrieren Sie sie in der Rohrleitung und setzen Sie danach alle Flanschverbindungsschrauben ein. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
4. Öffnen Sie langsam und vollständig die Armatur. Die Passfeder am oberen Klappenwellenende stimmt mit der Stellung der Klappenscheibe überein.
5. Bei Verwendung von Spreizwerkzeug entfernen Sie dieses schrittweise bei gleichzeitiger Ausrichtung der Anschlussflansche. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.
6. Schließen und öffnen Sie die Armatur langsam und prüfen Sie, ob sich die Klappenscheibe frei bewegen kann, ohne an den Innendurchmessern der anschließenden Leitungsflansche anzuschlagen.
7. Ziehen Sie alle Flanschverbindungsschrauben über Kreuz fest an.

3.3.2 Neue Anlagen (siehe Abb. 2)

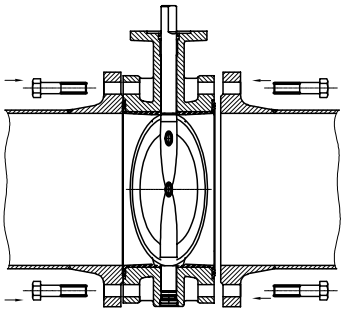
1. Richten Sie beide Rohrleitungsflansche bei nahezu geschlossener Armatur mit deren Flanschen aus. Fixieren Sie die Armatur mit mehreren Flanschverbindungsschrauben und ziehen Sie diese fest an.
2. Sie können jetzt die Einheit Flansch-Armatur-Flansch für das Anschweißen und Zentrieren der Anschlussflansche an die Rohrleitung verwenden.
3. Punktschweißen Sie die Einheit im Leitungssystem.
4. Entfernen Sie Schrauben und Armatur von den Anschlussflanschen.

WICHTIGER HINWEIS

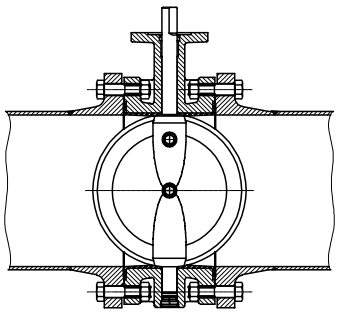
Das Fertigschweißen der Flansche darf nicht mit eingebauter Armatur erfolgen. Die Hitzeeinwirkung beim Schweißvorgang führt unweigerlich zur Beschädigung des Sitzringes in der Absperrklappe.

5. Flansche fertig mit der Rohrleitung verschweißen und vollständig abkühlen lassen.
6. Weiterer Einbau der Armatur siehe Anleitung für bestehende Anlagen.

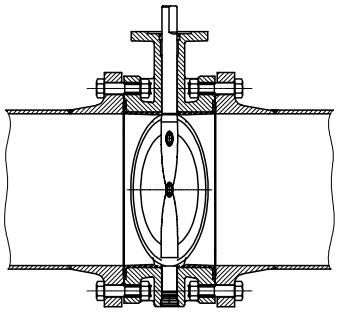
BESTEHENDE ANLAGE



1. Flansche mit geeignetem Werkzeug spreizen. Armatur mit einigen Flanschschrauben fixieren.

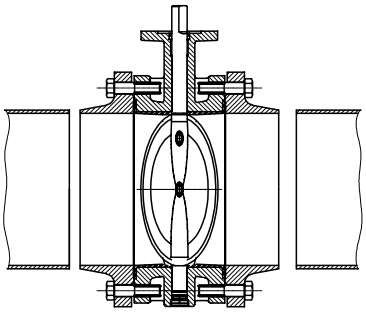


2. Öffnen der Klappenscheibe. Entfernen des Spreizwerkzeuges.

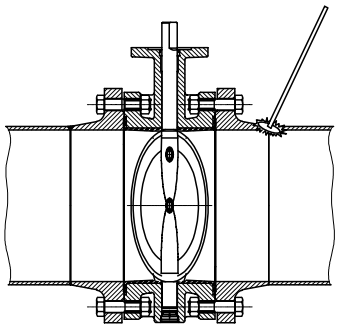


3. Armatur im Uhrzeigersinn schließen, wieder öffnen und alle Schrauben über Kreuz festziehen.

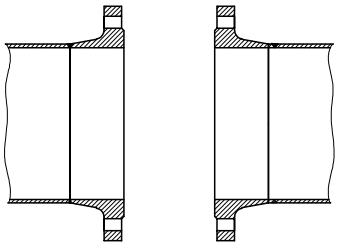
NEUE ANLAGE



1. Positionierung einer Flansch-Armatur-Flansch Einheit zwischen beiden Rohrleitungsenden.



2. Die Einheit an den weiterführenden Rohrenden punktschweißen.



3. Armatur wieder ausbauen und Flansche fertig mit Rohrleitung verschweißen. Weiterer Einbau der Armatur siehe linke Spalte.

ABBILDUNG 2

3.4 Funktionsprüfung

Prüfen Sie die Funktionsweise der Absperrklappe durch Einfahren in die Endlagen der Öffnungs- und Schließstellung. Zur Kontrolle dient Ihnen die Anzeige auf dem Antrieb oder dem Getriebe. Die Klappenscheibe bewegt sich generell im Uhrzeigersinn in die Schließstellung.

3.5 Mögliche Gefahrenquellen
Dieser Abschnitt beschreibt einige Beispiele für bekannte potenzielle Gefahrenquellen.

3.5.1 Mechanische Gefahrenquellen
A. Bei Absperrklappen mit Getriebe ist auf ausreichenden Platz zur Betätigung zu achten, um Verletzungen der Hände des Bedienpersonals auszuschließen.
B. Der Gebrauch mechanischer Hilfsmittel zur Betätigung festsitzender Armaturen (z.B. Verlängerungen, Ventilhaken) ist eine mögliche Quelle für Funkenbildung und kann zur Entzündung evt. vorhandener gefährlicher Umgebungsatmosphäre führen.

3.5.2 Elektrische Gefahrenquellen
Elektrische Kriechströme oder statische Aufladungen können Explosionen verursachen; bei möglichem Auftreten solcher Fälle ist die Armatur zu erden.

3.5.3 Thermische Gefahrenquellen
A. Armaturen mit einer Einsatztemperatur von > +40°C (+104°F) oder < -20°C (-4°F) sollten einisoliert werden, um Verbrennungen/ Erfrierungen durch Berühren zu vermeiden.
B. Werden durch die Armatur heiße Medien oder Flüssigkeiten geleitet, bei denen exotherme Reaktionen auftreten können, sollte sichergestellt werden, dass die Oberfläche der Armatur nicht zu einer Gefahrenquelle für Personen und die die Armatur umgebende Atmosphäre wird. Bei Einsatz in Staub- oder Explosiven Atmosphären sind die Betriebstemperaturen und die Zündtemperaturen der Stäube zu beachten.

3.5.4 Gefahrenquellen im Betrieb
Ein zu schnelles Schließen von Absperrklappen kann eintrittsseitige Druckstöße (Wasserschläge) verursachen. Hieraus resultieren außerordentlich hohe Spannungen in der Armatur, die zu schwerwiegenden Schäden führen können. Wasserschläge müssen unter allen Umständen vermieden werden.
Aufgrund der Druckdifferenz im Bereich der Klappenscheibe haben Klappen die Tendenz, sich in der Strömung zu schließen (sog. 'dynamisches Moment'). Beim Entriegeln der Betätigung daher immer vorsichtig vorgehen und bedenken, dass sich die Armatur infolge des dynamischen Moments von selbst schließen könnte.

4 WARTUNG

WARNUNG!
Vor Beginn jeglicher Arbeiten an der Armatur ist die Leitung drucklos zu machen und im Falle gefährlicher Durchflussmedien zu entleeren und mit geeigneten Mitteln zu spülen. Eine Missachtung dieses Hinweises kann zu schweren körperlichen Verletzungen und Anlageschäden führen.
Stellen Sie vor Demontage der Armatur sicher, dass sie von gefährlichen Gasen oder Flüssigkeiten ausreichend dekontaminiert wurde und eine Temperatur besitzt, die eine ungefährdete Demontage zulässt.
Das mit Arbeiten an der Armatur beauftragte Personal sollte nur geeignetes Werkzeug benutzen und erforderliche Schutzkleidung tragen.
Wir empfehlen das Bedienungspersonal entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

4.1 Routinemäßige Wartung
Keystone-Klappen der Serie GRF sind sehr wartungsarm.
Eine routinemäßige Wartung oder Schmierung ist nicht erforderlich. Wir empfehlen eine regelmäßige Sichtprüfung, um sicherzustellen, dass die Armatur korrekt funktioniert und keine Leckagen in die Atmosphäre auftreten.

4.2 Ausbau der Armatur aus der Rohrleitung
1. Klappenscheibe bis fast in Zu-Stellung drehen. (Die Stellung der Klappenscheibe entspricht der Position der Passfedernut am Wellenende.)
2. Armatur mit geeignetem Hebezeug sichern und alle Flanschschrauben entfernen.
3. Flansche mit geeignetem Werkzeug spreizen und Armatur herausheben.

3.6 FEHLERSUCHE

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung
Armatur bewegt sich nicht	1. Ausfall des Antriebs	1. Austauschen oder reparieren
	2. Scheibe durch Fremdkörper blockiert	2. Armatur spülen oder reinigen, um Fremdkörper zu beseitigen
Armatur undicht erneut schließen	1. Armatur nicht vollständig geschlossen	1. Armatur vollständig schließen, Anschläge/Endlagenschalter überprüfen
	2. Fremdkörper in der Armatur	2. Armatur öffnen, in Auf-Stellung Fremdkörper ausspülen und Armatur
	3. Sitzring beschädigt	3. Sitzring austauschen
Ruckweise Bewegung	1. Extrem trockenes Medium	1. Sitzring mit Silikonöl einfetten oder stärkeren Antrieb verwenden
	2. Ungenügende Luftversorgung des Antriebs	2. Luftdruck und/oder -menge erhöhen

SERIE GRF DN 600 - 1000 (NPS 24 - 40)

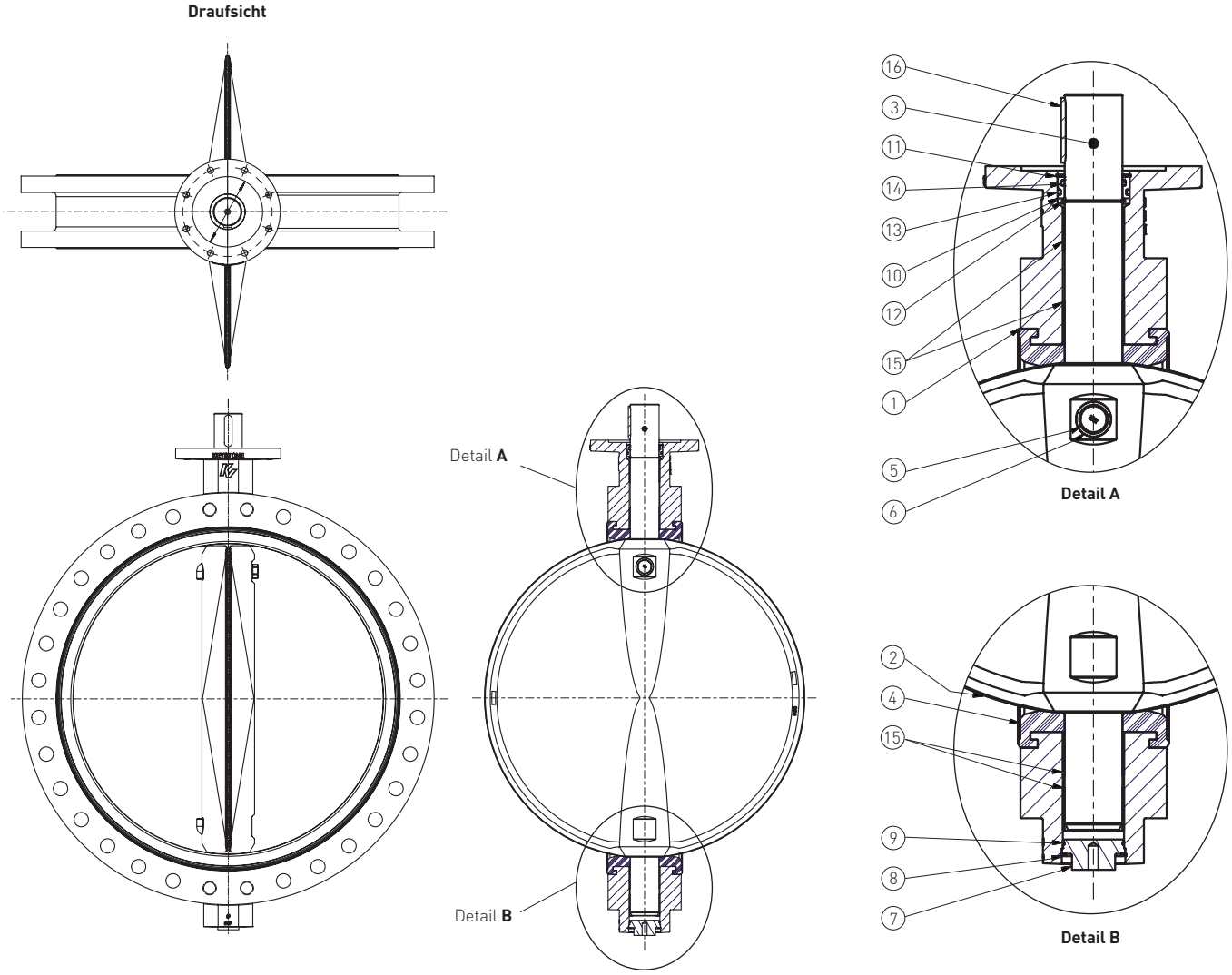


ABBILDUNG 3

STÜCKLISTE

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	9	O-Ring für Stopfen
2	Klappenscheibe	10	Lagerbuchse
3	Klappenwelle	11	Sicherungsring Gehäuse
4	Sitzring	12	Sicherungsring Welle
5	Klappenscheiben-Schraube	13	O-Ring Gehäuse
6	O-Ring für Klappenscheiben-Schraube	14	O-Ring Welle
7	Stopfen	15	Lager
8	Sicherungsring für Stopfen	16	Passfeder

DN 1050 - 1800 (NPS 42 - 72)

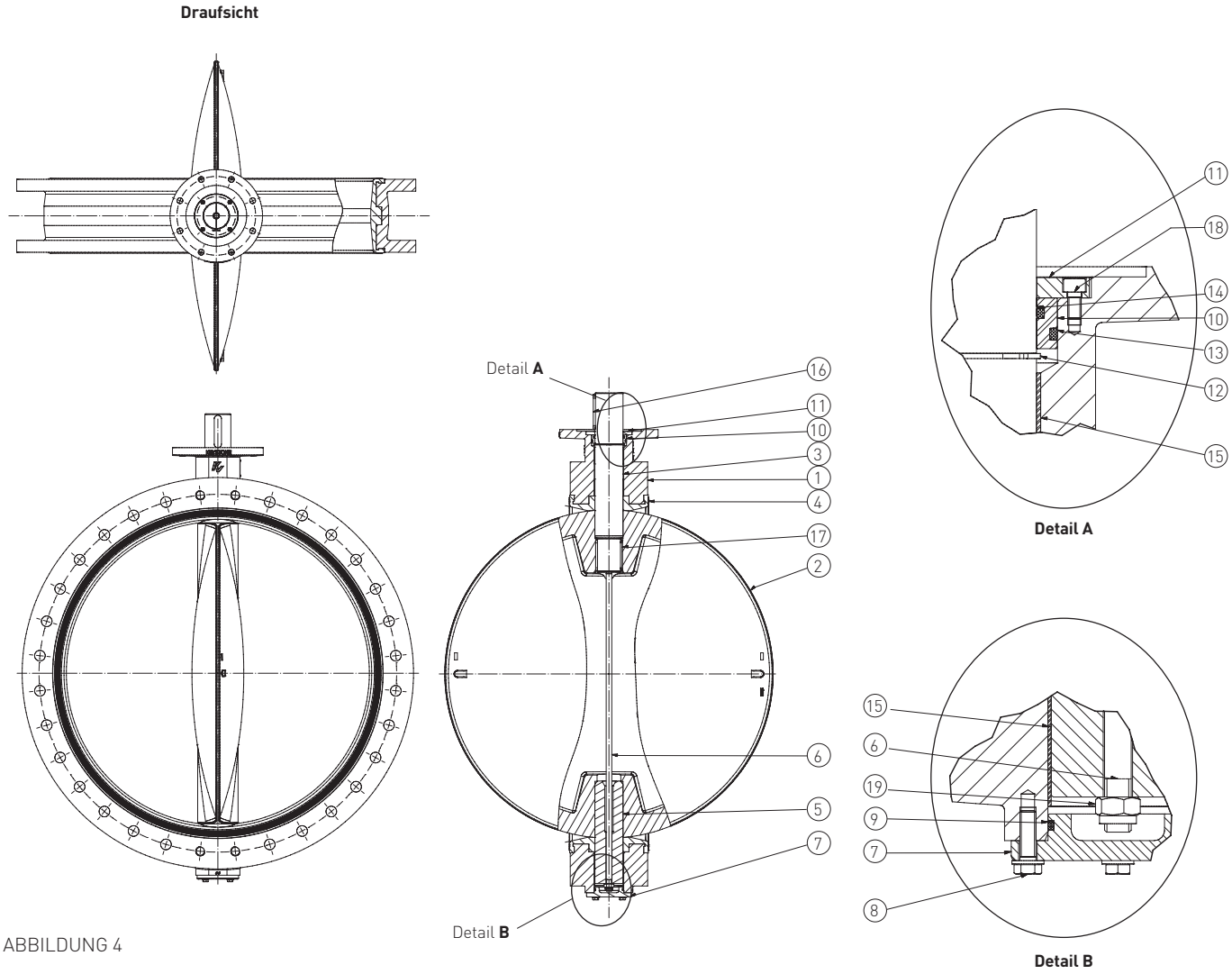


ABBILDUNG 4

STÜCKLISTE

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse	11	Lagerring
2	Klappenscheibe	12	Sicherungsring Welle
3	Klappenwelle	13	O-Ring Gehäuse
4	Sitzring	14	O-Ring Welle
5	Untere Klappenwelle	15	Lager
6	Verbindungsstange	16	Passfeder
7	Deckel	17	Passfeder
8	Schraube für Deckel	18	Schraube für Lagerring
9	Dichtring für Deckel	19	Selbstsicherende Mutter
10	Lagerbuchse		

4.3 Demontage (siehe Abbildung 3)
DN 600-1000 (NPS 24-40)

1. Klappenscheibe bis fast in Auf-Stellung drehen.
2. Antrieb abbauen.
3. Klappenscheiben-Schraube samt O-Ring entfernen.
4. Sicherungsscheibe oben am Gehäuse entfernen.
5. Sicherungsring am unteren Stopfen demontieren.
6. O-Ring vom Stopfen abnehmen.
7. Klappenwelle aus dem Gehäuse ziehen.
8. Lagerbuchse, Wellendichtungen und Sicherungsscheibe von der Welle abnehmen.
9. Klappenscheibe aus dem Gehäuse ziehen.
10. Sitzring von oben herzförmig eindrücken und aus dem Gehäuse ziehen.
11. Lager aus den Wellendurchführungen entnehmen.

DN 1050-1800 (NPS 42-72) (siehe Abb. 4)

1. Armatur horizontal auf eine geeignete Unterlage legen. Klappenscheibe ganz in Auf-Stellung drehen.
2. Antrieb abmontieren.
3. Lagerring an der Antriebsseite demontieren (Schraubentyp: DIN 912 M8 mit 6 mm Innensechskant).
4. Deckel unten demontieren (Schraubentyp: Sechskant DIN 933 M12, 19 mm Schlüsselweite). O-Ring am Deckel entfernen.
5. Selbstsicherende Mutter von Verbindungsstange demontieren (Sechskant M20, 30 mm Schlüsselweite).
6. Antriebsseitige Klappenwelle einschließlich Verbindungsstange aus dem Gehäuse ziehen. Falls erforderlich, Gewindebohrung in der Welle zum Ziehen verwenden.
   Die Lagerbuchse zusammen mit der antriebsseitigen Klappenwelle aus dem Gehäuse entnehmen.
7. Die antriebsseitige Lagerbuchse, Sicherungsring und O-Ringe demontieren.
8. Untere Welle demontieren. Falls nötig, kann die Welle mit einer Stange durch die Öffnung für die antriebsseitige Welle herausgedrückt werden.
9. Klappenscheibe aus dem Sitzring und dem Gehäuse heben.
10. Sitzring aus der Nut ziehen und herzförmig eindrücken. Sitzring aus dem Gehäuse ziehen.
11. Die vier Lager demontieren.

4.4 Montage (siehe Abbildung 3) DN 600-1000 (NPS 24-40)

1. Alle Teile säubern.
2. Lager in die Wellendurchführungen einsetzen (jeweils zwei in der Nähe des inneren Durchgangs und zwei an dem nach außen gerichteten Ende der Durchführung).
3. Sitzring herzförmig eindrücken und den unteren Teil fest in das Gehäuse drücken. Dabei die Öffnungen im Sitzring passend zu den Öffnungen im Gehäuse ausrichten.
4. Sicherungsring für Welle in die Nut an der Welle einsetzen.
5. Welle mit ausreichend Schmierstoff (auf Silikonbasis) so weit einführen, dass sie etwa 10 mm in den inneren Durchgang der Armatur ragt.
   Zum Anbringen der Klappenscheibe diese mit den Gewindebohrungen in Richtung Kopfflansch ausrichten. Dann die Scheibe so in den Durchgang setzen, dass die Wellenaufnahme (am oberen Rand der Scheibe) an der Welle liegt und die Unterkante der Scheibe direkt neben dem Sitzring ist. Nun den unteren Teil der Klappenscheibe mit einer Drehbewegung in Position bringen.
6. Klappenwelle vollständig einführen, dabei sowohl an der Welle als auch an der Scheibe drehen. Darauf achten, dass der Sitzring nicht durch falsche Ausrichtung der Wellenöffnungen beschädigt wird.
7. Die Bohrung an der Welle passend zu der Bohrung für die Klappenscheiben-Schraube ausrichten. O-Ring auf die Schraube setzen und Schraubengewinde mit flüssiger Schraubensicherung bestreichen. Schraube einführen und fest anziehen. (Empfohlenes Anziehdrehmoment siehe Tabelle 1.)
8. O-Ring auf den Stopfen setzen. Stopfen ins Gehäuse einsetzen und mit Sicherungsring sichern.
9. Wellendichtungen innen und außen an der Lagerbuchse anbringen, diese von oben auf die Welle setzen und ins Gehäuse schieben. Anschließend die Lagerbuchse mit dem Sicherungsring fixieren.
10. Antrieb montieren.

TABELLE 1 - EMPFOHLENE ANZIEHDREHMOMENTE FÜR KLAPPENSCHEIBEN-SCHRAUBE

Nennweite	Nennweite	Anziehdrehmoment	
DN	**NPS**	**Nm**	**ft·lbs**
600-800	24-32	470	346
900	36	1270	937
1000	40	1650	1216

DN 1050-1800 (NPS 42–72) (siehe Abb. 4)

1. Armatur horizontal auf eine geeignete Unterlage legen.
2. Lager oben und unten einsetzen. Dabei die Lager mit einem passenden Montagewerkzeug so ausrichten, dass die Teilungslinie der verschiedenen Lager (2 x 2) einander entgegengesetzt angeordnet sind.
3. Sitzring in die Gehäusenut drücken. Dabei oben anfangen und schrittweise nach links und rechts bis zur unteren Welle vorarbeiten. Die Wellendurchführung für die antriebsseitige Welle muss zuerst passend zur Bohrung im Gehäuse ausgerichtet werden. Anschließend wird die Wellendurchführung für die untere Welle ausgerichtet, indem der Sitzring von der Mitte des Gehäuses aus zurechtgezogen wird.
4. Sitzring im Bereich der Scheibendichtleiste und der Wellendurchführungen mit Silikonfett einfetten.
5. Wellen säubern. Prüfen, ob Kanten abgerundet oder beschädigt sind. Sicherungsring auf antriebsseitige Welle montieren.
6. Scheibendichtleiste auf Kratzer/ Beschädigungen usw. prüfen und schmieren.
7. Klappenscheibe mit einem passenden Gestell oder anderen Hubzeugen von oben in das Gehäuse ablassen. Dabei muss die Schmelzennummer auf der Scheibe von der antriebsseitigen Welle aus betrachtet links liegen.
8. Die Klappenscheibe mit einer geeigneten Führungsvorrichtung so ausrichten, dass die Wellenbohrung mit den Gehäusebohrungen fluchten. Anschließend die untere Welle einsetzen. Dabei darauf achten, dass der Sitzring nicht beschädigt wird.
9. Verbindungsstange in die antriebsseitige Welle stecken. Dann die Welle in das Gehäuse einführen. Die Markierung an der Welle muss passend zur Klappenscheibe ausgerichtet sein. Die Passfedernut in der Welle muss nach oben zeigen. Beim Einführen der Welle darauf achten, dass der Sitzring nicht beschädigt wird.
10. Die Welle durch den Sitzring in die Klappenscheibe schieben. Mutter auf die Verbindungsstange schrauben und mit korrektem Drehmoment anziehen. Anziehdrehmoment für Mutter DIN 985 M20, Stahl 8.8: 390 Nm.
11. O-Ringe mit Silikonfett in die Lagerbuchse einsetzen. Lagerbuchse ins Gehäuse schieben. Lagerring auf Lagerbuchse setzen und festschrauben (Schraubentyp: DIN 912 M8 mit 6 mm Innensechskant).
12. O-Ring mit Silikonfett in den unteren Deckel einsetzen. Deckel montieren (Schraubentyp: Sechskant DIN 933 M12, 19 mm Schlüsselweite).
13. Antrieb wieder montieren.
14. Armatur prüfen.

4.5 Wiedereinbau

Siehe Abschnitt 3.3.1

ABB. 5

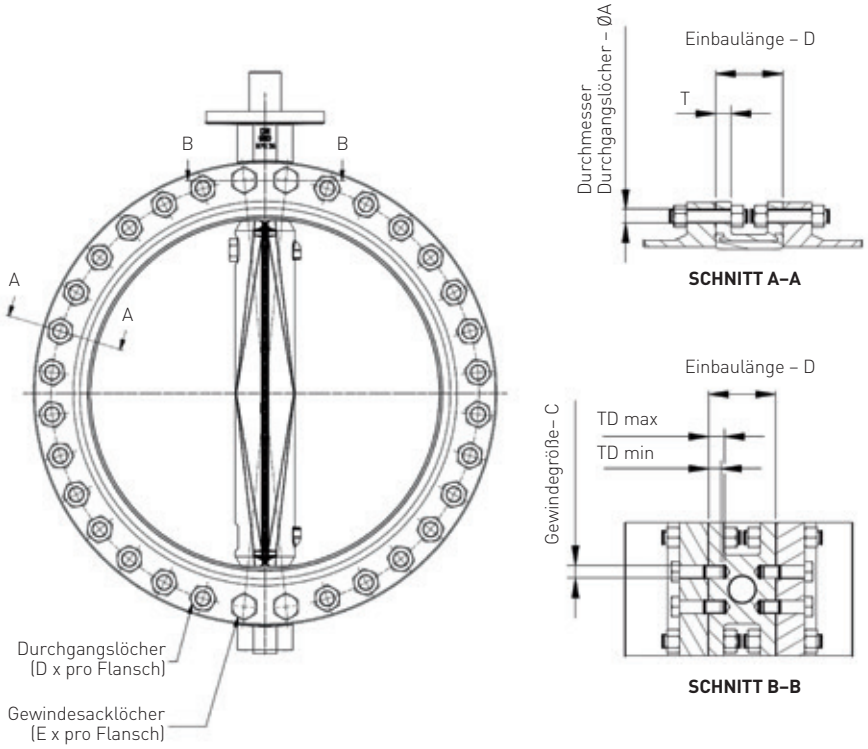


TABELLE 2 – INFORMATIONEN ZUR VERSCHRAUBUNG – DN 600–700 (24–28 ZOLL), FORTSETZUNG AUF FOLGESEITEN

DN (Zoll)	Flanschausführung	Druckstufe	D Gesamtzahl Durchgangslöcher	ØA Durchmesser Durchgangslöcher	T Flanschstärke	E Anzahl Gewindesacklöcher	C Durchmesser Gewindesacklöcher	TD max Gewindetiefe max.	TD min Min. Einschraubtiefe
600	EN 1092-2	PN10	16	31 (1.220)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
(24)	ISO 2084	PN10	16	31 (1.220)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	ASME B16.5	cl.150	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	ASME B16.1	cl.125	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	AWWA C207	table B/D/E	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	MSS SP44	cl.150	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	JIS B2210	10K	20	33 (1.299)	41 (1.61)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	JIS B2210	5K	16	27 (1.063)	41 (1.61)	4	M24x3	30 (1.18)	24 (0.94)
	AS2129	D	12	30 (1.181)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	AS4087	PN16	12	30 (1.181)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	AS2129	E	12	33 (1.299)	41 (1.61)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
700	EN 1092-2	PN10	20	31 (1.220)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
(28)	ISO 2084	PN10	20	31 (1.220)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	ASME B16.47A	cl.150	24	35 (1.378)	39.5 (1.56)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	AWWA C207	table B/D/E	24	35 (1.378)	39.5 (1.56)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	MSS SP44	cl.150	24	34.9 (1.374)	39.5 (1.56)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	JIS B2210	10K	20	33 (1.299)	39.5 (1.56)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	JIS B2210	5K	20	27 (1.063)	39.5 (1.56)	4	M24x3	30 (1.18)	24 (0.94)
	AS2129	D	16	30 (1.181)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	AS4087	PN16	16	30 (1.181)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)
	AS2129	E	16	33 (1.299)	39.5 (1.56)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)

ANMERKUNGEN

1. Alle Maßangaben in mm
2. Zeilen in Fettdruck: alle Löcher mit Gewinde ausgeführt

TABELLE 2 – INFORMATIONEN ZUR VERSCHRAUBUNG – DN 750-1000 (30-40 ZOLL), FORTSETZUNG

DN (Zoll)	Flanschausführung	Druckstufe		D Gesamtzahl Durchgangslöcher	ØA Durchmesser Durchgangslöcher	T Flanschstärke	E Anzahl Gewindesacklöcher	C Durchmesser Gewindesacklöcher	TD max Gewindetiefe max.	TD min Min. Einschraubtiefe
750	ISO 2084	PN10		20	33 (1.299)	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
(30)	ASME B16.1	cl.125		24	34.9 (1.374)	43 (1.69)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	ASME B16.47A	cl.150		24	34.9 (1.374)	43 (1.69)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	AWWA C207	table B/D/E		24	34.9 (1.374)	43 (1.69)	4	1¼"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	MSS SP44	cl.150		24	34.9 (1.374)	43 (1.69)	4	1¼-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)
	JIS B2210	10K		20	33 (1.299)	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	JIS B2210	**5K**	**0**	**20**	**M30x3.5**	**43 (1.69)**	**4**	**M30x3.5**	**38 (1.50)**	**30 (1.18)**
	AS2129	D		16	33	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	AS4087	PN16		16	33	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	AS2129	E		16	36	43 (1.69)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
800	EN 1092-2	PN10		20	34	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
(32)	ISO 2084	PN10		20	34	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	ASME B16.47A	cl.150		24	41.1	43 (1.69)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		24	41.1	43 (1.69)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		24	41,1 (41.1)	43 (1.69)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**0**	**44**	**22.2**	**43 (1.69)**	**4**	**¾"-8UNC**	**24 (0.94)**	**19 (0.75)**
	JIS B2210	10K		24	33	43 (1.69)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)
	JIS B2210	**5K**	**0**	**24**	**33**	**43 (1.69)**	**4**	**M30x3.5**	**38 (1.50)**	**30 (1.18)**
	AS2129	D		16	36	43 (1.69)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
	AS4087	PN16		16	36	43 (1.69)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
	AS2129	E		16	36	43 (1.69)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
900	EN 1092-2	PN10		24	34	46.5 (1.83)	4	M30x3.5	37.5 (1.48)	30 (1.18)
(36)	ISO 2084	PN10		24	34	46.5 (1.83)	4	M30x3.5	37.5 (1.48)	30 (1.18)
	ASME B16.1	cl.125		28	41.3	46.5 (1.83)	4	1½-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	ASME B16.47A	cl.150		28	41.3	46.5 (1.83)	4	1½-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		28	41.3	46.5 (1.83)	4	1½-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		28	41.1	46.5 (1.83)	4	1½-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**0**	**40**	**⅞"-8UNC**	**46.5 (1.83)**	**4**	**⅞"-8UNC**	**28 (1.10)**	**22 (0.87)**
	JIS B2210	10K		24	33	46.5 (1.83)	4	M30x3.5	37.5 (1.48)	30 (1.18)
	JIS B2210	**5K**	**0**	**20**	**M30x3.5**	**46.5 (1.83)**	**4**	**M30x3.5**	**38 (1.50)**	**30 (1.18)**
	AS2129	D		20	36	46.5 (1.83)	4	M33x3.5	41.25 (1.62)	33 (1.30)
	AS4087	PN16		20	36	46.5 (1.83)	4	M33x3.5	41.25 (1.62)	33 (1.30)
	AS2129	E		20	36	46.5 (1.83)	4	M33x3.5	41.25 (1.62)	33 (1.30)
1000	EN 1092-2	PN10		24	37	50 (1.97)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
(40)	ISO 2084	PN10		24	37	50 (1.97)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
	ASME B16.47A	cl.150		32	41.1	50 (1.97)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		32	41.1	50 (1.97)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		32	41.1	50 (1.97)	4	1½"-8UN	48 (1.89)	38 (1.50)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**0**	**40**	**1"-8UN**	**50 (1.97)**	**4**	**1"-8UN**	**32 (1.26)**	**25 (0.98)**
	JIS B2210	10K		24	39	50 (1.97)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	JIS B2210	**5K**	**0**	**24**	**M30x3.5**	**50 (1.97)**	**4**	**M30x3.5**	**38 (1.50)**	**30 (1.18)**
	AS2129	D		20	36	50 (1.97)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
	AS4087	PN16		20	36	50 (1.97)	4	M33x3.5	40 (1.57)	33 (1.30)
	AS2129	E		20	39	50 (1.97)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)

ANMERKUNGEN

1. Alle Maßangaben in mm
2. Zeilen in Fettdruck: alle Löcher mit Gewinde ausgeführt

TABELLE 2 – INFORMATIONEN ZUR VERSCHRAUBUNG – DN 1050-1500 (42-60 ZOLL), FORTSETZUNG

DN (Zoll)	Flanschausführung	Druckstufe		D Gesamtzahl Durchgangslöcher	ØA Durchmesser Durchgangslöcher	T Flanschstärke	E Anzahl Gewindesacklöcher	C Durchmesser Gewindesacklöcher	TD max Gewindetiefe max.	TD min Min. Einschraubtiefe
1050	ASME B16.47A	cl.150		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
(42)	ASME B16.1	cl.125		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
1100	EN 1092-2	PN10		32	37 (1.457)	42.5 (1.67)	4	M33x3.5	42.5 (1.67)	33 (1.30)
(44)	ISO 2084	PN10		32	37 (1.457)	42.5 (1.67)	4	M33x3.5	42.5 (1.67)	33 (1.30)
	ASME B16.47A	cl.150		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**O**	**52**	**1"-8UN**	**42.5 (1.67)**	**4**	**1"-8UN**	**42.5 (1.67)**	**25 (1.50)**
	JIS B2210	10K		28	39 (1.535)	42.5 (1.67)	4	M36x4	42.5 (1.67)	36 (1.42)
	JIS B2210	**5K**	**O**	**28**	**M30x3.5**	**42.5 (1.67)**	**4**	**M30x3.5**	**42.5 (1.67)**	**30 (1.42)**
1200	EN 1092-2	PN10		32	41 (1.614)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
(48)	ISO 2084	PN10		32	41 (1.614)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	ASME B16.1	cl.125		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	ASME B16.47A	cl.150		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**O**	**44**	**1¼"-8UN**	**45 (1.67)**	**4**	**1¼"-8UN**	**45 (1.77)**	**32 (1.50)**
	JIS B2210	10K		32	39 (1.535)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	JIS B2210	**5K**	**O**	**32**	**M30x3.5**	**45 (1.67)**	**4**	**M30x3.5**	**45 (1.77)**	**30 (1.42)**
	AS2129	D		32	36 (1.417)	45 (1.67)	4	M33x3.5	45 (1.77)	33 (1.30)
	AS4087	PN16		32	36 (1.417)	45 (1.67)	4	M33x3.5	45 (1.77)	33 (1.30)
	AS2129	E		32	39 (1.535)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
1350	ASME B16.47A	cl.150		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
(54)	ASME B16.1	cl.125		44	50.8 (2.000)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	AWWA C207	table B/D/E		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**O**	**56**	**1⅛"-8UN**	**46 (1.67)**	**4**	**1⅛"-8UN**	**46 (1.77)**	**32 (1.73)**
	JIS B2210	10K		36	45 (1.772)	46 (1.67)	4	M42x4	46 (1.77)	42 (1.73)
	JIS B2210	**5K**	**O**	**32**	**M30x3.5**	**46 (1.67)**	**4**	**M30x3.5**	**46 (1.77)**	**30 (1.73)**
1400	EN 1092-2	PN10		36	44 (1.732)	46 (1.67)	4	M39x4	46 (1.77)	39 (1.73)
(56)	ISO 2084	PN10		36	44 (1.732)	46 (1.67)	4	M39x4	46 (1.77)	39 (1.73)
	ASME B16.47A	cl.150		48	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	45 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		48	47.7 (1.878)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	45 (1.73)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**O**	**60**	**1⅛"-8UN**	**46 (1.67)**	**4**	**1⅛"-8UN**	**46 (1.77)**	**32 (1.73)**
	AS2129	D		36	36 (1.417)	46 (1.67)	4	M33x3.5	46 (1.77)	33 (1.73)
	AS4087	PN16		36	36 (1.417)	46 (1.67)	4	M33x3.5	46 (1.77)	33 (1.73)
1500	EN 1092-2	PN10		36	44 (1.732)	47.5 (1.67)	4	M39x4	47 (1.77)	39 (1.73)
(60)	ISO 2084	PN10		36	44 (1.732)	47.5 (1.67)	4	M39x4	47 (1.77)	39 (1.73)
	ASME B16.1	cl.125		52	50.8 (2.000)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	ASME B16.47A	cl.150		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	AWWA C207	table B/D/E		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	ASME B16.47B	**cl.150**	**O**	**52**	**1½"-8UN**	**47.5 (1.67)**	**4**	**1½"-8UN**	**47 (1.77)**	**38 (1.73)**
	JIS B2210	10K		40	39 (1.535)	47.5 (1.67)	4	M42x4	47 (1.77)	42 (1.73)
	JIS B2210	**5K**	**O**	**36**	**M30x3.5**	**47.5 (1.67)**	**4**	**M30x3.5**	**47 (1.77)**	**30 (1.73)**

ANMERKUNGEN

1. Alle Maßangaben in mm
2. Zeilen in Fettdruck: alle Löcher mit Gewinde ausgeführt

TABELLE 2 – INFORMATIONEN ZUR VERSCHRAUBUNG – DN 1600-1800 (64-72 ZOLL), FORTSETZUNG

DN (Zoll)	Flanschausführung	Druckstufe	D Gesamtzahl Durchgangslöcher	ØA Durchmesser Durchgangslöcher	T Flanschstärke	E Anzahl Gewindesacklöcher	C Durchmesser Gewindesacklöcher	TD max Gewindetiefe max.	TD min Min. Einschraubtiefe
1600	EN 1092-2	PN10	40	50 (1.969)	49 (1.67)	4	M45x4,5	49 (1.77)	45 (1.73)
(64)	ISO 2084	PN10	40	50 (1.969)	49 (1.67)	4	M45x4,5	49 (1.77)	45 (1.73)
	AS2129	D	40	39 (1.535)	49 (1.67)	4	M36x4	49 (1.77)	36 (1.73)
1650	AWWA C207	table B/D/E	52	50.8 (2.000)	50 (1.97)	4	1¾"-8UN	50 (1.97)	45 (1.77)
(66)									
1800	EN 1092-2	PN10	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M45x4	52 (2.05)	45 (1.77)
(72)	ISO 2084	PN10	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M45x4	52 (2.05)	45 (1.77)
	ASME B16.1	cl.125	60	50.8 (2.000)	52 (2.05)	4	1¾"-8UN	52 (2.05)	45 (1.77)
	AWWA C207	table B/D/E	60	50.8 (2.000)	52 (2.05)	4	1¾"-8UN	52 (2.05)	45 (1.77)
	AS2129	D	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M39x4	52 (2.05)	39 (1.54)
	AS4087	PN16	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M39x4	52 (2.05)	39 (1.54)

ANMERKUNGEN

1. Alle Maßangaben in mm
2. Zeilen in Fettdruck: alle Löcher mit Gewinde ausgeführt